KEMENTERIAN PENDIDIKAN
BAHAGIAN MATRIKULASI

YGTHO
YAYASAN GURU TUN HUSSEIN ONN

Konvensyen Penyelidikan,
Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) dan
Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi
Kementerian Pendidikan Malaysia Kali Kedua
Tahun 2022

KonPPI-2

I PENYELIDIKAN I PLC I INOVASI I KIK I 2022

Pembelajaran Bermakna :
Meneraju Kejayaan Masa Hadapan

E-PROSIDING
JILID 4
KOMUNITI PEMBELAJARAN PROFESIONAL (PLC)

PENGANJUR
BAHAGIAN MATRIKULASI

PENGANJUR BERSAMA
KOLEJ MATRIKULASI PERAK

KEMENTERIAN PENDIDIKAN
BAHAGIAN MATRIKULASI

E-Prosiding
Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia Kali Kedua Tahun 2022 (KonPPI-2-2022)
https://sites.google.com/view/konppi2-2022/home

Pembelajaran Bermakna :
Meneraju Kejayaan Masa Hadapan

27-29 September 2022

Anjuran bersama
Bahagian Matrikulasi
Kementerian Pendidikan Malaysia
&
Kolej Matrikulasi Perak

KonPPI-2

Diterbitkan oleh:

Bahagian Matrikulasi
Kementerian Pendidikan Malaysia
Aras 6 & 7, Blok E 15, Kompleks E
Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan
62604 PUTRAJAYA
MALAYSIA
Tel/ Faks: 03 8884 4083/ 03 8884 4028

dengan kerjasama

Kolej Matrikulasi Perak
Kementerian Pendidikan Malaysia
31600 Gopeng
Perak Darul Ridzuan
Tel/ faks: 03 3120 1410/ 03 3120 1372

Hak Cipta Terpelihara oleh:

Bahagian Matrikulasi, Kementerian Pendidikan Malaysia
dengan kerjasama Kolej Matrikulasi Perak

KONVENSYEN PENYELIDIKAN,
KOMUNITI PEMBELAJARAN PROFESIONAL (PLC) DAN
INOVASI PENDIDIKAN PROGRAM MATRIKULASI
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
KALI KEDUA TAHUN 2022
JILID 4

“Pembelajaran Bermakna: Meneraju Kejayaan Masa Hadapan”

e ISBN: 978-983-2604-92-1

Hak Cipta Terpelihara

Semua bahagian dalam e-book ini tidak boleh diterbitkan semula, disimpan dalam cara yang boleh dipergunakan lagi, atau pun dipindahkan dalam sebarang bentuk atau sebarang cara, sama ada dengan cara elektronik, fotokopi, mekanikal, dan sebagainya sebelum mendapat izin bertulis daripada penerbit.

SIDANG EDITOR

PENAUNG
KETUA PENGARAH PENDIDIKAN MALAYSIA

PENASIHAT
YBRS. DR. AHMAD RAFEE BIN CHE KASSIM
TIMBALAN KETUA PENGARAH PENDIDIKAN MALAYSIA
SEKTOR PEMBANGUNAN PROFESIONALISME
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

PENGERUSI
DR. HAJAH ROSNARIZAH BINTI ABDUL HALIM
PENGARAH BAHAGIAN MATRIKULASI
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

TIMBALAN PENGERUSI I
DR. HAJAH SHARIFFAH SEBRAN JAMILA BINTI SYED IMAM
TIMBALAN PENGARAH SEKTOR DASAR DAN PERANCANGAN
BAHAGIAN MATRIKULASI

TIMBALAN PENGERUSI II
TUAN HAJI AZMAN BIN MOKHTAR
PENGARAH KOLEJ MATRIKULASI PERAK

SETIAUSAHA
ENCIK HISHAMMUDIN BIN HAMDAN
PENOLONG PENGARAH
SEKTOR DASAR DAN PERANCANGAN
BAHAGIAN MATRIKULASI

SETIAUSAHA BERSAMA
PUAN HAMIZAR BINTI TAHIR
TIMBALAN PENGARAH KOLEJ MATRIKULASI PERAK

SIDANG EDITOR

PENYELARAS KONPPI 2

DR. SUKOR BIN BERAM
DR. SUZILAWATI BINTI SHAMSUDDIN
KOLEJ MATRIKULASI PERAK

PANEL EDITOR

DR. ROSZELINA BINTI ABD RAHMAN
DR. YVONNE A/P KULANDAISAMY
DR. VHAISSNAVI A/P SUNDARARAJAN
NIK NORHASRINA BINTI NIK DIN
HASRINA BINTI HAMZAH
NUR SOFIA BINTI JAFAR
UMMI ATIAH BINTI MOHAMAD

PANEL PENILAI

YBHG. PROF. MADYA DR. FARIZA PUTEH BEHAK (KETUA)
YBHG. PROF. MADYA DR. NADARAJAN THAMBU
YBRS. DR. KAMARUDDIN BIN ILIAS
YBRS. DR. SATIRAH BINTI AHMAD
YBRS. DR. ROMARZILA BINTI OMAR
YBRS. DR. NURUL FATNI BINTI ABDUSSYUKUR
YBRS. DR. FARIDAH BINTI SALAM
YBRS. DR. LOK WAI FOONG
YBRS. DR. BALASANDRAN A. RAMIAH
PN. HJH. NORHAINI BINTI ABDUL AZIZ
YBRS. DR. JEFFRI BIN MAT YASIM @ MAT YAMAN
YBRS. DR. HAZLINA BINTI AWANG LAH
YBRS. DR AZMAN BIN FADZIL
YBRS. DR. NUR JAHAN BINTI AHMAD
PN. MARINA BINTI MOKHTAR
PN KHALIPAH MASTURA
YBRS. DR. AZIZAH BINTI HUSSIN
YBRS. DR. MOHD FAIZAL BIN JAMALUDIN

GRAFIK

DR. FAIZAH BINTI MAAROF
PN. ZURAIDAH BINTI ISMAIL

KANDUNGAN JILID 4

		Muka Surat
	SIDANG EDITOR	iii
	KATA ALU-ALUAN PENGARAH BAHAGIAN MATRIKULASI	xi
	KATA ALU- ALUAN PENGARAH KOLEJ MATRIKULASI PERAK	xii
	KOMUNITI PEMBELAJARAN PROFESSIONALISME	
	SUB TEMA 1: PENGAJARAN & PEMBELAJARAN	
1	Penggunaan Oh My Chemskills! Dalam Amali Kimia Hidrokarbon Kolej Matrikulasi Kedah	1
2	ECOMAPS: Meningkatkan Pencapaian Pelajar Dalam UPS Kolej Matrikulasi Kedah	11
3	Penggunaan '*Spies*' Dalam Pengajaran Gangguan Cahaya Terpantul Pada Saput Nipis Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Kedah	19
4	Aplikasi *Geo Skills* Dalam Pengajaran Optik Geometri Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang	28
5	My Digital Reading Card Kolej Matrikulasi Kelantan	38
6	Penggunaan *Role Play Coffee House* Dalam Tajuk Method *Sains Komputer* Kolej Matrikulasi Kelantan	48
7	Diskusi Kes: Permainan Digital *Airplane* Dalam Subtopik *Kingdom Plantae* Kolej Matrikulasi Melaka	59
8	Teknik Leαdi Secara Digital : Membantu Pemilihan U Yang Tepat Dalam Subtopik Penggantian Pengamiran Kolej Matrikulasi Johor	68
9	Modul *Ibme Vectors*: Medium Untuk Pembelajaran Bermakna Dalam Topik Vektor Kolej Matrikulasi Kedah	79

10 Meningkatkan Kefahaman Asas Dewan Rakyat Dan Dewan Negara Melalui Video Digital 88
Kolej Matrikulasi Kejuteraan Pahang

11 Kaedah Diamond Melalui Pdp Untuk Menentukan Jenis Litar 96
Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang

12 E(x)Box Dalam Pembelajaran Bermakna Pelajar Matrikulasi 103
Kolej Matrikulasi Kelantan

13 *1-Hand Module*: Pembelajaran Digital Kendiri Pelajar 114
Kolej Matrikulasi Melaka

14 UPIM Center: Sumber Maklumat Dalam Talian 121
Kolej Matrikulasi Melaka

15 *V In W 2.0*: Meningkatkan Kemahiran Melukis Pembentukan Antara Molekul Air 129
Kolej Matrikulasi Melaka

16 Pendekatan DigQnA Menggunakan Aplikasi Mentimeter: Satu Alternatif Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Pengaturcaraan Secara Digital 138
Kolej Matrikulasi Labuan

17 *Glyniax*: Gamifikasi Penguasaaan Ejaan Substrat Proses *Glycolysis* Dalam Konsep Biologi 152
Kolej Matrikulasi Melaka

18 Diskusi Kes: Keberkesanan Permainan Digital *Mind Of Biology* Bagi Meningkatkan Kefahaman Topik *Biodiversity* Dalam Kalangan Pelajar S14p1/P7 162
Kolej Matrikulasi Melaka

19 *Memojam*: Kaedah Pembelajaran Isomerism dan Struktur Kimia Organik 172
Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

20 Pendigitalan Bahan Pdp Untuk Sintesis Sebatian Organik 182
Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

21 Penggunaan Aplikasi *Augmented Reality*, Metaverse Dalam Permainan Papan Translasi 193
Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

22 Penyelesaian Kaedah Ero Menggunakan Aplikasi Digital Eroxcel 203
Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

23 Implementasi Jadual Co^2C^2 Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Graf *Action Potential* 213
Kolej Matrikulasi Pahang

24	Penyelesaian Kamiran Fungsi Trigonometri Menggunakan Templat Dfort Melalui 'Google Classroom' Kolej Matrikulasi Johor	224
25	Penggunaan E-Match Untuk Meningkatkan Pembelajaran Pelajar Dalam Matematik Kolej Matrikulasi Kedah	234
26	Vlog: A Tool To Improve Students' Oral Skills Kolej Matrikulasi Kedah	242
27	Level-Up: Online Chemquiz Membantu Meningkatkan Pencapaian Dan Pengekalan Pembelajaran Secara Atas Talian Kolej Matrikulasi Kedah	251
28	Aplikasi Pendekatan Pengajaran Terbaik Bagi Subtopik Code Of Professional Conduct Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor	260
29	Pembelajaran Teradun Bagi Sub Topik Komunikasi Dalam Temu Duga Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor	271
30	'*My Heart*': Ke Arah Pembelajaran Bermakna Kolej Matrikulasi Kelantan	281
31	Aplikasi Ecomyt- Poll : Dalam Penulisan Esei Dasar Kewangan Kolej Matrikulasi Melaka	291
32	Pembelajaran Interaktif : *Litapi.Bot* Kolej Matrikulasi Melaka	301
33	*Lesson Study*: *Digital Metbox* Bagi Meningkatkan Kemahiran Pelajar Menulis *Method* Dalam Pengaturcaraan Java Kolej Matrikulasi Melaka	310
34	Pseu-Flow Technique Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan	319
35	Empowering Students' Self-Learning Via Digital Tools Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan	329
36	Pembelajaran Konsep Effective Capacitance Menggunakan *Effective Capacitance Digital Flashcard* Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan	340
37	Kaedah Buncizs Melalui Pembelajaran Berasaskan Inkuiri Kolej Matrikulasi Pahang	351
38	Penggunaan *Spark's Quest* Dalam Menggalakkan Pembelajaran Aktif Pelajar Kolej Matrikulasi Pahang	357

39 *Let's Share Digitally* 370
Memantapkan Pembelajaran Kendiri
Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

40 Menganalisa Terhadap Pendekatan Pengajaran Secara Atas Talian Dalam Proses Keseimbangan Pasaran Wang 379
Kolej Matrikulasi Pahang

41 Penggunaan '*Mechanism Apps*' Dalam Menerangkan Konsep Mekanisme Tindak Balas Kimia 384
Kolej Matrikulasi Pahang

42 Video Interaktif: Integrasi *Youtube* & *Edpuzzle* Dalam Pembelajaran Subjek Fizik Secara *Nf2f* 394
Kolej Matrikulasi Pahang

43 Penggunaan *Silk* Meningkatkan Kemahiran Melakar Gambarajah Sinar Dalam Subtopik *Thin Lenses* 405
Kolej Matrikulasi Pahang

44 *Flipped Classroom*: Video Pdp "*Separable Variables*" Berbantu *Edpuzzle* 414
Kolej Matrikulasi Selangor

45 Kaedah BPC: Penjelasan Takat Didih Alkana Melalui Lesson Study 425
Kolej Matrikulasi Pahang

46 Penggunaan *Jpo Experiment Box* Dalam Konsep Pantulan Cermin Sfera 438
Kolej Matrikulasi Pahang

47 Pemantapan Rancangan Instruksional Harian PLC (Lesson Study) Melalui Kaedah Konvensional Dan Platform Dalam Talian 450
Kolej Matrikulasi Perak

48 Limoe Legends Adventure Game: Integrasi Gamifikasi Dan Pembelajaran Berpusatkan Pelajar Bagi Subtopik Gerakan Linear Dengan Pecutan Seragam 459
Kolej Matrikulasi Selangor

49 *Journals On Slides* (Jos) 469
Kolej Matrikulasi Perlis

50 *'BUILD Your BOX '* (BYB) Dalam Memahami Langkah Penyelesaian Bagi Masalah Pengoptimum Dalam Tajuk Penggunaan Pembezaan 478
Kolej Matrikulasi Pulau Pinang

51 Video Kritik: Pembelajaran Kolaboratif Dalam Topik Trigonometri 486
Kolej Matrikulasi Pulau Pinang

52 Mastering Repetition Flowchart Via Vertical Tracing Table (VTT) 498
Kolej Matrikulasi Labuan

53 Penggunaan *Rocol* Dalam Mencari Fungsi Longgokan Pembolehubah Rawak Selanjar 509
Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang

54 '*Swap The Log*' 517
Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

SUB TEMA 2: PEMBANGUNAN INSANIAH

55 Kaedah Terbaik Lukisan Saintifik Sel Elodea Bagi Amali 10: *Chloroplast In Aquatic Plant* 524
Kolej Matrikulasi Kedah

56 Motivasi Dalam Set Induksi Jelajah Pembelajaran: Aura Misi 535
Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor

Kata Alu-Aluan

Ketua Pengarah Pendidikan Malaysia

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh dan salam sejahtera.

Syukur ke hadrat Ilahi kerana dengan berkat dan limpah kurnia serta rahmat-Nya, penganjuran Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (Professional Learning Communities, PLC) dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia Kali Kedua Tahun 2022 (KonPPI-2 2022) dapat dilaksanakan bagi tahun ini.

Kreativiti dan inovasi dalam pendidikan merupakan antara fokus utama Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) ke arah melahirkan pelajar yang cemerlang serta mempunyai daya saing yang tinggi selaras dengan aspirasi Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013 - 2025. Selain itu, landskap pendidikan masa kini telah menjadikan Teknologi Maklumat dan Komunikasi sebagai ejen penting dalam penyampaian pendidikan. Justeru, kaedah pengajaran dan pembelajaran pada peringkat lepasan menengah juga perlu selari dengan kemajuan pendidikan pembelajaran berasaskan digital ini.

Syabas dan tahniah kepada Bahagian Matrikulasi KPM dan Kolej Matrikulasi Perak atas penganjuran KonPPI-2 2022 yang dilaksanakan secara hibrid. Langkah proaktif ini akan dapat memastikan lebih ramai warga pendidik mendapat manfaat daripada perkongsian peserta konvensyen.

Saya mengucapkan selamat maju jaya dan tahniah kepada semua peserta yang akan berkongsi amalan terbaik dalam KonPPI-2 2022. Saya juga berharap agar konvensyen ini dapat diteruskan pada masa akan datang sebagai wahana memacu pendidikan berkualiti negara.

Sekian, terima kasih.

Ketua Pengarah Pendidikan Malaysia
Kementerian Pendidikan Malaysia

Kata Alu-Aluan

Pengarah Bahagian Matrikulasi



Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh
dan salam sejahtera.

Syukur ke hadrat Ilahi kerana dengan berkat dan limpah kurnia serta rahmat-Nya, penganjuran Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (Professional Learning Communities, PLC) dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia Kali Kedua Tahun 2022 (KonPPI-2 2022) dapat dilaksanakan bagi tahun ini.

Kreativiti dan inovasi dalam pendidikan merupakan antara fokus utama Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) ke arah melahirkan pelajar yang cemerlang serta mempunyai daya saing yang tinggi selaras dengan aspirasi Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013 - 2025. Selain itu, landskap pendidikan masa kini telah menjadikan Teknologi Maklumat dan Komunikasi sebagai ejen penting dalam penyampaian pendidikan. Justeru, kaedah pengajaran dan pembelajaran pada peringkat lepasan menengah juga perlu selari dengan kemajuan pendidikan pembelajaran berasaskan digital ini.

Syabas dan tahniah kepada Bahagian Matrikulasi KPM dan Kolej Matrikulasi Perak atas penganjuran KonPPI-2 2022 yang dilaksanakan secara hibrid. Langkah proaktif ini akan dapat memastikan lebih ramai warga pendidik mendapat manfaat daripada perkongsian peserta konvensyen.

Saya mengucapkan selamat maju jaya dan tahniah kepada semua peserta yang akan berkongsi amalan terbaik dalam KonPPI-2 2022. Harapan saya agar konvensyen ini dapat diteruskan pada masa akan datang sebagai wahana memacu pendidikan berkualiti negara.

Sekian, terima kasih.

.

YBrs. Dr. Hajah Rosnarizah binti Abdul Halim

Kata Alu-Aluan

Pengarah Kolej Matrikulasi Perak



Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh dan salam sejahtera.

Alhamdulillah, syukur ke hadrat Allah SWT kerana dengan limpah kurnia dan izin-Nya dapat kita bersama-sama menjayakan Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (Professional Learning Communities, PLC) dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia Kali Kedua Tahun 2022 (KonPPI-2 2022). Kolej Matrikulasi Perak (KMPk) amat berbesar hati atas kepercayaan yang diamanahkan oleh Bahagian Matrikulasi, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) kepada KMPk sebagai penganjur bersama pada tahun ini.

Penganjuran KonPPI-2 2022 pada kali ini melibatkan penyertaan bukan hanya dalam kalangan pensyarah dan kepimpinan Program Matrikulasi KPM, tetapi turut terbuka kepada warga pendidik Kolej Tingkatan Enam, Kolej Vokasional, Institusi Pendidikan Guru, Kolej MARA, Politeknik, Asasi Universiti Awam dan seluruh warga pendidik KPM. Terima kasih atas sokongan dan penyertaan semua pihak dalam menjayakan KonPPI-2 2022.

Saya juga merakamkan setinggi-tinggi ucapan penghargaan kepada warga Bahagian Matrikulasi KPM dan KMPk yang memberikan komitmen padu dalam melaksanakan KonPPI-2 2022 pada kali ini. Semoga dengan kerjasama daripada semua pihak yang terlibat secara langsung dan tidak langsung, KonPPI-2 2022 akan berjaya direalisasikan dan dapat mencapai matlamat yang dihasratkan.

Sekian, terima kasih.

YBrs. Tn. Azman bin Mokhtar

PENGGUNAAN OH MY CHEMSKILLS! DALAM AMALI KIMIA HIDROKARBON

Faizah Binti Abu Bakar[1]
Yusnita Yusof
Siti Mariam Ghazali
Balkhis Md Saad
Harlina Shakila Harun

Kolej Matrikulasi Kedah

bm-1706@moe-dl.edu.my[1]

ABSTRAK

Projek ini dilaksanakan untuk meningkatkan penguasaan kemahiran manipulatif pelajar dalam amali kimia hidrokarbon. Fokus utama kumpulan Chem Rescue Team adalah untuk membantu pelajar mengenalpasti kesalahan yang kerap dilakukan semasa menjalankan eksperimen supaya dapat meningkatkan markah penilaian berterusan pelajar bagi skop kemahiran manipulatif dalam ujian amali kimia SK025. Sehubungan itu, 30 pelajar daripada 2 kelas tutorial aliran sains modul 2 telah dipilih untuk terlibat dalam intervensi penambahbaikan PdP. Alat kolaboratif PLC yang digunakan adalah Case Discussion dengan strategi kumpulan penyelesai masalah dan mengaplikasikan model Kitaran PDCA. Intervensi penambahbaikan PdP telah dihasilkan sendiri oleh ahli kumpulan iaitu alat pengajaran Oh My ChemSkills! yang berkonsepkan kritikan video eksperimen pelajar dan latihan interaktif kemahiran manipulatif. Selepas intervensi dijalankan, didapati seramai 100% pelajar yang dikaji telah berjaya memperolehi skor markah pada tahap tinggi dalam penguasaan kemahiran manipulatif. Dapatan soal selidik juga menunjukkan seramai 100% pelajar dan pensyarah bersetuju bahawa Oh My ChemSkills! merupakan alat pengajaran yang efektif. Secara keseluruhan, strategi yang dilaksanakan telah berjaya memberikan impak yang positif terhadap pelajar dalam aspek kemahiran manipulatif amali kimia.

Kata kunci: kemahiran manipulatif, amali kimia, video interaktif, hidrokarbon.

1.0 PENGENALAN

Kemahiran manipulatif sains merujuk kepada kemahiran psikomotor dalam penyiasatan sains yang membolehkan murid mengguna dan mengendalikan peralatan serta bahan sains dengan betul dan selamat, menyimpan peralatan dan bahan sains dengan cara yang betul, mengendalikan spesimen dengan betul dan cermat, mematuhi arahan eksperimen dan membuat pemerhatian, perekodan serta pengukuran dengan betul (Abu Hassan & Rohana, 2003). Di kolej matrikulasi, antara subjek yang melibatkan penilaian tahap penguasaan kemahiran manipulatif adalah subjek kimia.

Amali kimia hidrokarbon pula merupakan salah satu ekperimen kimia yang wajib dilaksanakan oleh pelajar aliran sains di program matrikulasi pada semester kedua. Pencapaian akademik pelajar dinilai melalui Penilaian Berterusan (PB) dan Peperiksaan Semester Program Matarikulasi (PSPM). Kursus kimia melibatkan pembahagian 60 peratus PB dan 40 peratus PSPM. Kemahiran manipulatif merupakan salah satu pemberat yang dinilai di dalam PB iaitu sebanyak 10%. Bagi kursus kimia, objektif hasil kursus atau *Course Learning Outcome* (CLO)

telah menetapkan pada akhir kursus, pelajar perlu menguasai CLO3 dan PLO3 iaitu *apply the appropriate scientific laboratory skills in chemistry experiments.* Justeru itu, adalah penting bagi para pelajar menguasai kemahiran manipulatif dalam amali kimia supaya mereka mendapat keputusan yang cemerlang bagi subjek ini di akhir semester.

Chem Rescue Team merupakan sebuah kumpulan *Professional Learning Community* (PLC) yang terdiri daripada lima orang pensyarah unit kimia di Kolej Matrikulasi Kedah dengan pengalaman mengajar subjek kimia melebihi 15 tahun. Berdasarkan pemerhatian dan pengalaman kami sepanjang mengendalikan amali kimia, terdapat kelemahan di pihak pelajar dalam mengendalikan prosedur amali yang memerlukan pihak pensyarah melakukan tindakan penambahbaikan. Menerusi amalan PLC, kemahiran dan pengetahuan setiap ahli kumpulan digunakan sepenuhnya dalam memastikan pembelajaran pelajar di dalam kelas amali kimia berjalan dengan lancar dan berkesan. Ahli kumpulan kami juga adalah komited dan bekerja secara kolaboratif dalam usaha meningkatkan prestasi pelajar menerusi beberapa siri perjumpaan PLC. Hasil kerjasama semua ahli kumpulan, kami telah berjaya menghasilkan satu kaedah pengajaran dan pembelajaran menerusi medium digital yang dinamakan sebagai *Oh My Chemskills!* Intervensi ini bertujuan meningkatkan penguasaan pelajar dalam kemahiran manipulatif sains dan secara tidak langsung berpotensi meningkatkan jumlah pelajar mendapat markah PB 10% dalam ujian amali kimia SK025 bagi pentaksiran kemahiran manipulatif.

2.0 FOKUS

2.1 Isu Permasalahan dan Rasional Tindakan

Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) memperkenalkan kerja amali dengan tujuan aktiviti pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc) lebih komprehensif dan efektif. Kerja amali yang disarankan dapat menggalakkan penglibatan pelajar secara aktif dalam usaha mempelajari sesuatu topik. Masalahnya, kerja amali yang dilaksanakan hanya merujuk buku panduan menyebabkan kurang keseimbangan dalam pengajaran kimia antara teori dan kerja amali (Adlim et al., 2020).

Di kolej matrikulasi, pelaksanaan eksperimen dalam kelas adalah merujuk kepada buku manual amali yang disediakan oleh pihak Bahagian Matrikulasi KPM. Kebanyakan arahan prosedur eksperimen disediakan dalam bentuk ayat sahaja dan bukan dalam bentuk visual membuatkan pelajar seringkali melakukan kesalahan apabila berlaku salah faham terhadap maksud ayat tersebut.

Menyedari kepentingan penguasaan kemahiran manipulatif sains dalam meningkatkan pencapaian subjek kimia, kumpulan kami telah bersetuju untuk melakukan intervensi penambahbaikan penguasaan kemahiran manipulatif di kalangan pelajar dalam *Experiment 4: Reactions of Aliphatic and Aromatic Hydrocarbons*. Eksperimen ini dipilih kerana terdapat dua prosedur ujian kimia dalam ekperimen tersebut yang akan diuji semula semasa ujian amali SK025. Informasi ini adalah sulit dan hanya dikongsi di peringkat pensyarah kimia sahaja.

Berdasarkan pemerhatian kami dan data yang diperolehi, antara isu permasalahan yang timbul semasa pelaksanaan kelas amali bagi Eksperimen 4 Tindak Balas Hidrokarbon adalah seperti berikut:

i. Skor pelajar dalam senarai semak/ *checklist* kemahiran manipulatif amali kimia adalah pada tahap sederhana iaitu 12-15 skor daripada keseluruhan 20 skor (rujuk Lampiran A).

ii. Antara kesalahan yang kerap dilakukan berdasarkan senarai semak tersebut adalah dari aspek teknik pengendalian bahan kimia, penggunaan alat radas yang sesuai dan pengurusan sisa bahan kimia selepas kerja amali (rujuk Lampiran B).

iii. Pemerhatian oleh pensyarah juga mendapati pelajar mengambil masa yang agak lama untuk memahami suatu arahan dan teragak-agak untuk melakukan prosedur eksperimen terutamanya jika melibatkan penggunaan radas yang jarang-jarang atau tidak pernah digunakan oleh pelajar.

Berdasarkan permasalahan yang timbul, kumpulan kami telah berbincang dan bersepakat untuk mencari jalan penyelesaian supaya pelajar dapat menguasai kemahiran manipulatif sains dan seterusnya meningkatkan pencapaian PB pelajar bagi ujian amali kimia. Markah PB yang tinggi sudah pastinya menjamin pelajar mendapat gred kimia yang cemerlang bagi subjek Kimia SK025 di akhir semester.

Bagi mencapai sasaran tersebut, kumpulan kami telah membangunkan satu bahan inovasi yang dinamakan *Oh My ChemSkills!* Bahan inovasi ini dihasilkan menerusi penggunaan aplikasi digital dengan harapan menjadikan sesi PdPc amali kimia lebih menarik, interaktif dan berkesan.

2.2 Objektif

Objektif umum:

i. Meningkatkan kefahaman dan penguasaan kemahiran manipulatif pelajar dalam amali kimia.

Objektif khusus:

i. Meningkatkan kefahaman pelajar tentang kesalahan yang sering dilakukan dalam eksperimen hidrokarbon menerusi video *Oh My ChemSkills!*

ii. Meningkatkan penguasaan kemahiran manipulatif pelajar dalam eksperimen hidrokarbon menerusi latihan *ChemSkills Test.*

2.3 Alat Kolaboratif

Alat kolaboratif yang digunakan dalam melaksanakan aktiviti PLC kumpulan kami adalah kes diskusi/ *Case Discussion*. Pendekatan ini merujuk kepada perkongsian pensyarah secara kolaboratif dalam menyelesaikan isu yang dihadapi. Aktiviti perkongsian dimulakan dengan pensyarah bersama-sama mengenalpasti isu dan masalah yang dihadapi semasa proses PdP. Seterusnya setiap pensyarah berkongsi cadangan penyelesaian untuk menyelesaikan kes tersebut dan bersepakat untuk memilih penyelesaian terbaik (rujuk Lampiran C).

Amalan PLC ini dilihat berjaya membimbing pensyarah menghasilkan bahan pengajaran yang berpotensi meningkatkan pencapaian pelajar. Jadual 1.0 menunjukkan aturan kes diskusi dan aplikasi konsep tersebut oleh kumpulan kami.

JADUAL 1.0: Konsep *Case Discussion*

No	Konsep	Aplikasi
1	Mengenalpasti isu dan masalah yang dihadapi oleh pensyarah dan pelajar semasa proses pengajaran dan pembelajaran (PdP)	Kes: Penguasaan pelajar dalam kemahiran manipulatif amali kimia pada tahap sederhana
2	Mencari kaedah pengajaran dan pembelajaran yang sesuai untuk mengatasi masalah selaras dengan ciri-ciri pedagogi abad ke-21 (PAK-21) dan revolusi industri 4.0 (RI 4.0)	Aktiviti *brainstorming*: Cetusan idea atasi masalah, guna aplikasi digital YouTube, *Google Forms* dan Wondershare Filmora9.

3	Membuat refleksi terhadap PdP	Membuat tinjauan dan analisis keberkesanan bahan inovasi
4	Mengubahsuai untuk penambahbaikan	Cadangan penambahbaikan dan ubahsuai bahan inovasi.

2.4 Strategi

Strategi yang digunakan dalam aktiviti PLC ini adalah strategi kumpulan penyelesai masalah (*problem solving group*). Sekumpulan pensyarah berkolaborasi dalam menyelesaikan masalah yang dikenal pasti. Perancangan aktiviti PLC kumpulan kami adalah berdasarkan kitaran PDCA (*plan, do, check, action*). Kitaran ini telah dilaksanakan sebanyak dua kali berdasarkan situasi yang dihadapi oleh kumpulan kami (rujuk Lampiran D)

Kitaran pertama : Pendekatan verbal oleh pensyarah amali
Kitaran kedua : Pendekatan bahan inovasi *Oh My ChemSkills!*

2.5 Inovasi (Digital Tools)

Bahan inovasi digital yang dibangunkan oleh kumpulan kami pada kitaran kedua adalah *Oh My ChemSkills!* yang menggunakan medium sosial digital YouTube dan aplikasi digital *Google Forms*. Terdapat dua item utama dalam bahan inovasi ini iaitu video interaktif '*Errors in Experiment SK025*' dan latihan interaktif *Google Forms* '*ChemSkills Test*'.

Video dirakam menggunakan kamera telefon pintar pensyarah semasa kelas amali dan disunting menggunakan aplikasi Wondershare Filmora9. Manakala platform YouTube digunakan untuk berkongsi video interaktif tersebut di kalangan pelajar dan pensyarah secara dalam talian. Latihan menguji kemahiran manipulatif pula dibuat menerusi aplikasi *Google Forms* dengan menaip soalan, menetapkan pilihan jawapan dan skor markah serta memasukkan gambar prosedur eksperimen yang berkaitan.

i. Video (*Errors in Experiment SK025)*

Video pengajaran yang bersifat interaktif ini dibina sendiri oleh kumpulan kami. Fokus utama video adalah membantu pelajar mengenalpasti kesalahan-kesalahan yang kerap dilakukan semasa menjalankan eksperimen kimia hidrokarbon. Kami menggunakan konsep kritikan video/ *video critique* iaitu mengkritik video rakaman pelajar sedang melaksanakan eksperimen. Terdapat 7 kesalahan telah direkodkan dan setiap kesalahan telah disertakan cadangan langkah-langkah yang sepatutnya dilakukan. Terdapat latar belakang muzik dan paparan teks, imej dan emoji dalam video ini. Video yang dirakam juga boleh dijadikan sebagai eviden kukuh tentang kesalahan yang kerap dilakukan pelajar dalam amali hidrokarbon.

ii. Latihan (*ChemSkills Test*)

Latihan interaktif ini dibina bagi menguji tahap penguasaan kemahiran manipulatif pelajar dalam pengendalian alat radas dan bahan kimia dalam eksperimen hidrokarbon. Terdapat 10 soalan aneka pilihan berkenaan prosedur amali hidrokarbon yang perlu dijawab dengan skor markah sebanyak 10. Latihan disediakan dalam dua versi untuk 2 kitaran iaitu Set 1 mengandungi soalan dalam bentuk pernyataan sahaja manakala untuk Set 2 mengandungi soalan pernyataan berserta gambar.

2.6 Ahli Pasukan

Kumpulan PLC kami dinamakan *ChemRescue Team* yang terdiri daripada lima orang pensyarah Unit Kimia KMK. Setiap ahli diberikan peranan dan fungsi mengikut latar belakang dan kemahiran masing-masing (rujuk Lampiran D). Ketua kumpulan bertanggungjawab menyelaras perjalanan aktiviti dan memastikan setiap ahli berkongsi idea, kemahiran dan

pengalaman masing-masing dalam mencapai objektif kumpulan. Jadual 2.0 menunjukkan perincian dan peranan setiap ahli kumpulan dalam melaksanakan aktiviti PLC bagi projek ini.

JADUAL 2.0: Organisasi kumpulan *ChemRescue Team.*

Nama	Gred	Latar Belakang	Peranan
Faizah Abu Bakar	GC 48	AJK Kecemerlangan SDS	Penyelaras Inovasi
Siti Mariam Ghazali	GC 48	AJK Kecemerlangan SDS	Pelaksana intervensi dalam kelas
Yusnita Yusof	DG 44	Setiausaha PLC Kolej	Dokumentasi
Balkhis Md Saad	DG 52	AJK Bahan Amali Unit Kimia	Analisis Data
Harlina Shakila Harun	DG 54	Penyelaras JK Bahan Amali Unit Kimia	Pakar Rujuk/ Pentaksir

2.7 Tempoh Masa

Tempoh masa untuk perlaksanaan aktiviti PLC bagi kumpulan kami adalah selama 11 minggu. Projek ini bermula pada 16/1/2022 dengan penubuhan kumpulan sehingga melengkapkan kertas pelaporan PLC pada 27/3/2022 dan serahan laporan lengkap kepada Jawatankuasa PLC KMK pada 21/7/2022. Terdapat 10 sesi pertemuan dan perbincangan bersama ahli kumpulan sepanjang tempoh masa tersebut. Kumpulan kami menggunakan carta Gantt untuk menunjukkan ringkasan perancangan aktiviti dan masa pelaksanaan setiap aktiviti PLC kumpulan kami (rujuk Lampiran E).

2.8 Kumpulan Sasaran

Kumpulan sasaran adalah seramai 30 orang pelajar aliran sains Modul 2 bagi Sistem Dua Semester (SDS). Dua kelas telah dipilih secara rawak iaitu praktikum DFP04 (Kitaran 1) dan DFP31 (Kitaran 2). Justifikasi pemilihan kelas yang berbeza untuk pelaksanaan projek ini adalah kerana kekangan masa dan stok bahan kimia. Hal ini disebabkan oleh kaedah penggiliran kelas yang dilaksanakan oleh unit kimia adalah mengikut kumpulan amali A dan B berdasarkan rancangan pengajaran unit (rujuk Lampiran F). Oleh itu, kami telah memilih 2 kelas daripada modul yang sama untuk pelaksanaan intervensi memandangkan latar belakang akademik pelajar hampir sama iaitu mempunyai gred kimia B dan C dalam Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) yang lepas (rujuk Lampiran G). Pensyarah yang dipilih untuk melaksanakan intervensi PdP adalah Pensyarah Cemerlang unit kimia iaitu Puan Siti Mariam Binti Ghazali.

3.0 PERLAKSANAAN DAN PENAMBAHBAIKAN

3.1 PdPc menggunakan kaedah pengajaran secara konvensional (Kitaran 1)

Sesi PdPc menggunakan kaedah pengajaran secara bersemuka dalam kelas amali kumpulan A iaitu DFT04 pada 13/2/2022. Pensyarah menggunakan pendekatan penerangan secara lisan tentang kesalahan-kesalahan yang sering dilakukan oleh pelajar dalam eksperimen 4 hidrokarbon. Sumber kepada pendedahan jenis kesalahan ini diperolehi daripada senarai semak kemahiran manipulatif semasa pelajar menjalankan eksperimen pada minggu sebelumnya. Sesi penerangan oleh pensyarah berlaku di hadapan kelas dengan bantuan catatan pada papan putih selama 30 minit.

Seterusnya, pelajar diuji dengan soalan latihan kemahiran manipulatif *ChemSkills Test* Set 1 menerusi pautan *Google Forms* (https://forms.gle/UZNy54RQ65WySxg78) (rujuk Lampiran H). Pelajar perlu menjawab semua soalan dalam masa 15 minit. Skor markah yang diperolehi dalam latihan ini dikategorikan sebagai data bagi ujian pra. Sesi berikutnya adalah temu bual selama 15 minit antara pensyarah amali dan pelajar tentang keberkesanan penerangan secara lisan berkaitan kesalahan prosedur amali hidrokarbon. Tempoh keseluruhan masa untuk sesi PdPc ini adalah selama 1 jam seperti yang diperuntukkan dalam jadual unit kimia untuk sesi *post-lab*.

Berikut merupakan antara maklum balas pelajar dalam sesi temu bual bagi kitaran 1.
Soalan 1: Adakah kamu berjaya mengenal pasti dan memahami jenis kesalahan dalam ekeperimen minggu lepas berdasarkan penerangan lisan oleh saya?

P1 : Saya kurang jelas kerana saya tidak dapat lihat kesalahan yang diterangkan oleh puan sebentar tadi.
P2 : Saya ingat sikit sahaja eksperimen lepas, sebab tu tak dapat nak kaitkan dengan teguran kesalahan yang puan sebutkan.
P3: Maklumat yang disampaikan oleh Puan sangat banyak dan saya tidak sempat untuk mencatat.

Soalan 2: Jika penerangan secara lisan kurang jelas, cadangkan kaedah yang lebih sesuai untuk saya gunakan supaya kamu lebih memahami jenis kesalahan dalam eksperimen hidrokarbon.

P1 : Saya tidak dapat bayangkan apa yang puan terangkan. Boleh tak puan buat demo?
P2 : Video ok juga. Boleh nampak gambar tengah buat steps experiment.
P3 : Kalau puan ada nota catatan kesalahan, boleh share terus kat kami.

3.1.1 Refleksi Kitaran 1

Berdasarkan pemerhatian oleh pensyarah, didapati majoriti pelajar hanya mendengar tanpa mencatat maklumat yang disampaikan oleh pensyarah secara lisan. Terdapat juga pelajar yang mengerutkan dahi seolah-olah tidak faham penerangan yang disampaikan dan terdapat pelajar yang menunjukkan riak muka keliru atau muka bosan. Hasil temu bual mendedahkan pelajar kurang memahami penerangan secara lisan dan tidak dapat membayangkan kesalahan yang pernah dilakukan dalam eksperimen lepas. Analisis dapatan skor ujian pra pula mendedahkan hanya 13.3% pelajar mendapat skor tinggi dan majoriti 80% pelajar mendapat skor sederhana manakala 6.7% mendapat skor rendah dalam latihan kemahiran manipulatif *ChemSkills Test* Set 1. Oleh itu, kumpulan kami membuat keputusan untuk menukar kaedah pengajaran daripada penerangan secara lisan kepada penerangan dalam format video seperti yang dicadangkan oleh pelajar P2. Cadangan pelajar P1 dan P3 ditolak kerana masalah kekangan stok bahan eksperimen dan kaedah nota catatan adalah kurang menarik. Selain itu, konsep video interaktif menyediakan persekitaran pembelajaran kendiri dan berperanan sebagai alat simulasi yang membolehkan pengalaman pembelajaran sebenar berlaku. Kumpulan kami juga membuat penambahbaikan terhadap latihan interaktif *Google Forms* dengan menambah paparan gambar bagi setiap soalan.

3.2 Pelaksanaan PdPc Menggunakan Oh My Chem Skills! (Kitaran 2)

Sesi PdPc menggunakan bahan inovasi *Oh My ChemSkills!* dalam kelas amali kumpulan B iaitu DFT31 pada 20/2/2022. Pensyarah menggunakan pendekatan penerangan secara format video interaktif yang dimuatkan di *YouTube* tentang kesalahan-kesalahan yang sering dilakukan oleh pelajar dalam eksperimen 4 hidrokarbon. Pelajar menonton video tersebut di dalam kelas amali dengan pemantauan pensyarah menerusi pautan video (https://youtu.be/rHnUAd-uv5I) (rujuk Lampiran I).

Sumber kepada pendedahan jenis kesalahan ini diperolehi daripada rakaman pelajar yang menjalankan eksperimen pada minggu sebelumnya. Sesi menonton video interaktif berlangsung selama 15 minit dan 15 minit yang seterusnya pelajar diminta untuk berbincang dengan rakan sekelas tentang penemuan kesalahan yang didedahkan dalam video.

Seterusnya, pelajar diuji dengan soalan latihan kemahiran manipulatif *ChemSkills Test* Set 2 menerusi pautan *Google Forms* (https://forms.gle/uuzH6r18knSxuu7C7) (rujuk Lampiran J). Pelajar perlu menjawab semua soalan dalam masa 15 minit. Skor markah yang diperolehi dalam latihan ini dikategorikan sebagai data bagi ujian pos (rujuk Lampiran K). Sesi berikutnya adalah menjawab soal selidik di pautan *Google Forms* (https://forms.gle/RuwBD6e1p3KTV3rV9) selama 15 minit tentang keberkesanan kaedah *Oh My ChemSkills!* Tempoh keseluruhan masa untuk sesi PdPc ini adalah selama 1 jam seperti yang diperuntukkan dalam jadual unit kimia untuk sesi *post-lab*.

3.2.1 Refleksi Kitaran 2

Setelah kitaran 2 dijalankan, kumpulan kami telah memperincikan hasil dapatan dalam bentuk kualitatif dan kuantitatif terhadap penggunaan *Oh My ChemSkills!.* Dapatan kualitatif adalah berdasarkan kepada pemerhatian pensyarah dalam kelas dan komen dalam soal selidik. Manakala data adalah berdasarkan skor markah *ChemSkills Test set 2* dan soal selidik menerusi *Google Form*.

Berdasarkan pemerhatian oleh pensyarah, didapati majoriti pelajar ceria dan aktif semasa sesi menonton video dan sesi perbincangan bersama rakan sekelas. Terdapat pelajar yang menonton video berulang kali dan membuat catatan ringkas berdasarkan video untuk mengukuhkan lagi pemahaman mereka tentang kesalahan kemahiran manipulatif. Analisis dapatan skor ujian pos pula mendedahkan seramai 100% pelajar mendapat skor tinggi dalam latihan kemahiran manipulatif *ChemSkills Test* Set 2 (rujuk Lampiran K). Hal ini menunjukkan bahawa intervensi PdPc yang dilakukan ini telah berjaya meningkatkan penguasaan kemahiran manipulatif pelajar dalam amali kimia hidrokarbon selain menggalakkan penglibatan aktif pelajar.

3.2.2 Soal Selidik Keberkesanan Oh My ChemSkills!

Satu soal selidik menerusi *Google Forms* tentang keberkesanan bahan inovasi *Oh My ChemSkills!* telah dilaksanakan terhadap pelajar dan pensyarah unit kimia. Soal selidik dibahagikan kepada 3 bahagian iaitu Bahagian A (Latar Belakang), Bahagian B (Keberkesanan *Oh My ChemSkills!*) dan Bahagian C (Komen). 4 item Bahagian A berkenaan nama, jantina, kategori responden dan kelas. 5 item Bahagian B berkenaan soalan keberkesanan bahan inovasi dengan menggunakan 5 Skala Likert untuk merekodkan maklum balas responden. Skala bermula daripada Skala 1=Sangat Tidak Setuju kepada Skala 5= Sangat Setuju. 3 item Bahagian C berkenaan komen kebaikan, kelemahan dan cadangan penambahbaikan bahan inovasi.

Soal selidik ini telah ditadbir terhadap pelajar DFT31 semasa Kitaran 2 dan terhadap pelajar kelas lain serta pensyarah selepas sesi perkongsian bahan inovasi di peringkat unit kimia. Pautan soal selidik dikongsi menerusi platform WhatsApp Unit Kimia dan kumpulan Telegram pelajar.

Kumpulan kami berjaya mengumpul data maklum balas soal selidik bagi responden seramai 90 orang. Didapati seramai 75 pelajar, 14 pensyarah kimia dan seorang pensyarah *Subject Matter Expert*/ SME Kimia lantikan BMKPM telah menjawab soal selidik. Maklum

balas responden dalam tinjauan tersebut telah dianalisis secara kuantitatif menggunakan nilai bilangan dan peratus menerusi perisian *Microsoft Office Excel* (rujuk Lampiran L).

Berdasarkan analisis data maklum balas, didapati sebanyak 100% responden menjawab skala Setuju dan Sangat Setuju bagi semua 5 item soal selidik. Secara keseluruhannya semua responden bersetuju bahawa video interaktif '*Errors in Experiment SK025'* membantu pelajar mengenal pasti kesalahan prosedur amali, latihan interaktif '*ChemSkills Test'* mengukuhkan pemahaman kemahiran manipulatif dan bahan inovasi '*Oh MyChemSkills!*' adalah berkesan, menarik dan sesuai disebar luas ke kolej matrikulasi lain.

Jadual 3.0 di bawah menunjukkan komen kelebihan, kelemahan dan penambahbaikan oleh responden dalam soal selidik yang ditadbirkan.

JADUAL 3.0: Komen soal selidik

Item	Komen
Kelebihan	1. Kesalahan prosedur eksperimen jelas difahami menerusi video
	2. Video jelas dan menarik, latihan bergambar yg efektif
	3. Video berjaya membuktikan kesalahan dlm eksperimen
Kelemahan	1. Video kesalahan eksperimen tiada suara penerangan oleh pensyarah
	2. Latihan agak sikit
	3. Tayangan video terlalu cepat
Penambahbaikan	1. Tambah masa video
	2. Tambah soalan latihan google forms
	3. Video lebih menarik jika ada penjelasan oleh pensyarah

Pensyarah SME Kimia telah mentaksir bahan pengajaran dalam '*Oh MyChemSkills!*' dan turut bersetuju dengan keberkesanan bahan inovasi ini. Antara komen positif yang diberikan ialah "Membantu memperkembangkan prior knowledge pelajar" dan cadangan penambahbaikan "Boleh tambah kepada topik-topik yang lain yang banyak menggunakan radas kimia seperti penggunaan radas untuk pentitratan".

3.2.3 Cadangan Penambahbaikan Kitaran 2

Bahan inovasi *Oh MyChem Skills!* terbukti efektif sebagai medium perkongsian bahan PdP secara digital dan memberikan banyak manfaat kepada para pelajar dalam pembelajaran norma baharu. Namun begitu, terdapat beberapa perkara yang perlu dibuat tindakan penambahbaikan untuk memberi impak yang lebih kepada PdPc. Berikut merupakan beberapa cadangan penambahbaikan:

(i) Menambah durasi masa video *Errors in Experiment SK025*.
Didapati tempoh masa video (3 minit 17 saat) adalah terlalu singkat. Tempoh masa video boleh dipanjangkan dengan menambah penerangan konten secara ringkas oleh pensyarah, senarai kesalahan dan senarai langkah berjaga-jaga.

(ii) Menambah soalan latihan *ChemSkills Test.*
Mempelbagai dan menambah bilangan soalan bagi mengukuhkan kefahaman pelajar berkenaan kesalahan yang dilakukan semasa mengendalikan eksperimen. Soalan berpandukan video eksperimen juga boleh dimasukkan dalam latihan ini.

(iii) Mempelbagaikan sampel pelajar.
Penggunaan bahan inovasi ini hanya dijalankan dan dikaji terhadap 30 orang pelajar aliran sains modul 2. Analisis maklum balas dan dapatan tinjauan keberkesanan intervensi ini boleh diperluaskan kepada pelajar modul 1 dan 3 supaya kumpulan kami dapat melaksanakan tindakan penambahbaikan yang lebih efektif.

3.4 Impak Terhadap PdP

Oh My ChemSkills! merupakan bahan interaktif yang dibina dalam bentuk digital bagi membantu pelajar meningkatkan penguasaan kemahiran manipulatif pelajar. Penggunaan bahan PdPc ini terbukti memberikan impak yang positif kepada para pelajar dan pensyarah.

3.4.1 Impak Kepada Pelajar

i. Pelajar dapat menggambarkan dan mengenalpasti kesalahan yang dilakukan dalam eksperimen hidrokarbon dengan jelas menerusi visual bergerak dan kesan audio dalam video interaktif.
ii. Pelajar dapat membuat rujukan berkaitan kemahiran manipulatif eksperimen hidrokarbon pada bila-bila masa ataupun di luar waktu kelas amali.
iii. Pelajar lebih jelas dan yakin sekiranya melakukan eksperimen dengan prosedur yang hampir serupa di kemudian hari.
iv. Pelajar boleh mengelakkan melakukan kesalahan yang sama apabila diuji dalam ujian amali kimia SK025 dan berpotensi mendapat markah maksimum PB (10%) bagi skop kemahiran manipulatif.
v. Aktiviti pengajaran dan pembelajaran dalam kelas bersifat aktif dan berpusatkan pelajar kerana pelajar sendiri mempelajari konten menerusi video, latihan dan perbincangan bersama rakan sekelas.

3.4.2 Impak Kepada Pensyarah

i. Menambah kemahiran pedagogi pensyarah dalam pengendalian kelas amali dari aspek penggunaan aplikasi digital.
ii. Menjadikan pensyarah lebih kreatif dan terkehadapan dalam menghasilkan kepelbagaian bahan PdPc.
iii. Menambah koleksi bahan PdPc bagi kegunaan pensyarah unit kimia dan pensyarah kimia di koleh matrikulasi lain.

4.0 PERKONGSIAN

4.1 Sesi Perkongsian Dapatan.

Bahan inovasi *Oh My ChemSkills!* telah dikongsi di peringkat pelajar, pensyarah Unit Kimia KMK dan komuniti masyarakat. Di peringkat pelajar, perkongsian dilakukan menerusi kumpulan telegram pelajar Sistem Dua Semester/ SDS (https://t.me/+-qrXOr2qi_ZkYjQ1). Semua pelajar aliran sains di KMK mempunyai akses terhadap bahan PdPc ini.

Manakala di peringkat pensyarah Unit Kimia KMK pula, kumpulan kami telah berkongsi penggunaan *Oh My ChemSkills!* semasa sesi Diskusi Ilmiah/ *Intellectual Discourse* pada 14 Mac 2022. Selain itu, *Oh My ChemSkills!* juga telah dikongsi menerusi telegram 'PdP Unit Kimia' (https://t.me/+_Cisxr-URtYzYzFl). 100% pensyarah yang menjawab soal selidik telah bersetuju dengan keberkesanan bahan PdPc ini termasuk Pensyarah SME Kimia (rujuk Lampiran M).

Kumpulan kami juga telah membuat pembentangan aktiviti PLC di Mini Konvensyen PLC 2022 peringkat Kolej Matrikulasi Kedah pada 4 Ogos 2022 (rujuk Lampiran N). Kertas pelaporan PLC telah dinilai dan perkongsian berlaku menerusi sesi pembentangan di Bilik Mahsuri KMK dan muat naik kertas pelaporan di pautan *Google Drive* Jawatankuasa PLC KMK. Pembentangan *Oh My ChemSkills!* mendapat komen positif dan juga komen penambahbaikan oleh juri PLC KMK.

Di peringkat luar organisasi KMK pula, perkongsian dilakukan menerusi platform media sosial. Kumpulan kami telah mengambil inisiatif memperkenalkan bahan PdPc ini kepada pensyarah kimia di organisasi lain dan juga warga maya menerusi pautan *YouTube* (https://youtu.be/rHnUAd-uv5I) di *Channel* ahli kumpulan kami dengan menggunakan mod umum/ *mode public*. Semua pihak boleh menonton video interaktif ini secara dalam talian dan mempunyai akses terhadap pautan latihan interaktif dan soal selidik yang dimuatkan pada ruangan perincian/ *description* video interaktif *Errors in Experiment*.

5.0 RUMUSAN

Secara keseluruhannya, kumpulan *Chem Rescue Team* (rujuk Lampiran N) telah berjaya mengaplikasikan alat kolaboratif PLC, *Case Discussion* dan strategi Kolaboratif dalam usaha menyelesaikan masalah yang dihadapi. Menerusi amalan PLC ini, kumpulan kami telah menghasilkan bahan inovasi digital iaitu *Oh My ChemSkills!* yang terbukti efektif dalam meningkatkan penguasaan kemahiran manipulatif dalam kalangan pelajar aliran sains di KMK. Bahan PdPc dalam format video terbukti mampu merangsang murid untuk lebih memahami atau menguasai kemahiran yang diperlukan, boleh diulang-ulang proses tayangannya dan mudah dimainkan dalam pelbagai platform teknologi (Afizal dan Ahmad Fauzi, 2015). Selain itu, terdapat kajian yang mendapati bahawa terdapat korelasi positif antara kemahiran proses sains dan pencapaian subjek kimia (Abu Hassan & Rohana, 2003) yang sekaligus membuktikan usaha kumpulan kami untuk meningkatkan penguasaan kemahiran manipulatif berpotensi meningkatkan pencapaian pelajar dalam subjek kimia. Akhir kata, amalan PLC terbukti meningkatkan profesionalisme para pensyarah dalam memantapkan lagi proses pengajaran dan pemudahcaraan seiring dengan keperluan semasa iaitu Pembelajaran Abad ke-21 dan Revolusi Industri 4.0.

RUJUKAN

Afizal Md Sahir & Ahmad Fauzi Mohd Ayob (2015). Keberkesanan penggunaan video dalam amali masakan. *International Journal of Education and Training* (InJET)1(2), 1-8.

Abu Hassan Kassim & Rohana Hussin (2003). Tahap penguasaan kemahiran proses sains dan hubungannya dengan pencapaian kimia di kalangan pelajar tingkatan empat daerah Johor Bahru. Seminar Kebangsaan Pendidikan 2003 Fakulti Pendidikan UTM, 19-21 Oktober 2003. Retrieved from https://www.academia.edu/11812778/Modul_Pendekatan_Inkuiri_Melalui_Penguasaan_Kemahiran_Proses_Sains_Thn_5_by_Abu_Hassan_bin_Kassim

Adlim, M., Nuzulia, R., & Nurmaliah, C. (2020). The effect of conventional laboratory practical manuals on pre-service teachers' integrated science process skills. *Journal of Turkish Science Education*, *15*(4), 116–129. https://doi.org/10.12973/tused.10250a

ECOMAPS: MENINGKATKAN PENCAPAIAN PELAJAR DALAM UPS

Norasyikin Binti Mohamed Arif
Shammila Binti Abdullah
Jamaatun Zahariah Binti Suhaimi
Nurul Farida Binti Abdullah
Rohaida Binti Muslim
Mohd Faizul Nizam Bin Ghazali

Kolej Matrikulasi Kedah

1.0 PENGENALAN

Professional *Learning Community* (PLC) merupakan inisiatif untuk membangunkan profesionalisme para pendidik melalui sesi perkongsian ilmu pengetahuan, kemahiran dan pengalaman sesama rakan pendidik. Sesi perkongsian guru atau *teacher sharing session* (TSS) adalah satu daripada alat kolaboratif yang boleh digunakan dalam PLC. Dalam TSS, beberapa orang guru berbincang tentang isu atau masalah yang dihadapi dalam pengajaran dan pembelajaran (PdP). Masing-masing berkongsi masalah dan mencari jalan penyelesaian/intervensi yang praktikal dan berkesan.
Aktiviti PLC ini dapat dihubungkaitkan dengan tiga idea utama PLC yang berikut:

1.1 Memastikan pembelajaran murid

Generasi pelajar era digital pada hari ini dikenali sebagai Generasi Z (Gen-Z) iaitu *internet generation* atau *digital native* (Moore, Jones & Frazier, 2017). Mereka adalah generasi yang suka mencuba sesuatu yang baharu, suka belajar secara kreatif, interaktif, menyeronokkan serta berfikir di luar kotak selari dengan perkembangan teknologi terkini (Buzzetto & Julius, 2018). Maka, kami berpendapat perlu mencari solusi bagi meningkatkan pencapaian pelajar terhadap pembelajaran dengan menggalakkan mereka belajar menggunakan medium digital yang menyeronokkan.

1.2 Membina budaya kolaboratif guru

Penggunaan *Ecomaps* memberi idea dan menggalakkan perkongsian teknik kepada pensyarah jurusan Perakaunan yang merangkumi tiga unit utama iaitu Perakaunan, Ekonomi dan Pengurusan Perniagaan untuk menghasilkan peta konsep. Melalui perkongsian ini pensyarah dapat mempelbagaikan teknik pengajaran yang lebih relevan mengikut perkembangan teknologi semasa dan dapat menarik minat pelajar Gen-Z. Budaya kolaboratif guru juga dapat dilihat dari aspek penambahbaikan dalam proses membina peta konsep di mana pensyarah dapat berkongsi idea dalam menghasilkan *Ecomaps* yang unik dan menarik.

1.3 Fokus kepada pencapaian murid.

Penggunaan *Ecomaps* dalam pembelajaran Makroekonomi berjaya menghasilkan sasaran pencapaian yang lebih baik. Hal ini disokong oleh (Al-Jarf, 2009) yang mendapati bahawa penggunaan peta konsep yang ditambah elemen teknologi mendorong murid dalam proses memahami maklumat yang cemerlang dan sekali gus mengenal pasti perbezaan fahaman mereka. Pengintegrasian ICT sebagai alat bantu mengajar dalam pendidikan abad ke-21 ini sudah mengalami evolusi yang amat mengagumkan. Oleh itu, adalah relevan semua pelajar ini mempunyai persepsi positif bahawa peta konsep (Ecomaps) sesuai dalam aktiviti pengukuhan.

2.0 KONSEP FOKUS (FOCUS)

2.1 Kenal pasti isu atau masalah dalam PdP

Pada peringkat awal, Projek PLC ini difokuskan kepada pelajar kelas DAT07 yang mengambil kursus Ekonomi 2 (AE025) dan skop kajian dikecilkan lagi dengan memilih topik Perakaunan Pendapatan Negara dan Penentu Keseimbangan Pendapatan Negara berdasarkan masalah yang dikenal pasti.

Pensyarah mendapati 10 daripada 35 orang pelajar DAT07 kurang menguasai C1 & C2 bagi topik berkenaan menyebabkan pencapaian mereka dalam UPS 1 kurang memberangsangkan **(LAMPIRAN 1)**

Beberapa faktor dikenal pasti sebagai punca kepada permasalahan ini:

i. Kelas dijalankan secara dalam talian menjadikan pelajar kurang fokus
ii. Bilangan pelajar yang ramai dalam 1 kelas, 35 orang menyukarkan pensyarah untuk memberi perhatian kepada setiap kelemahan pelajar
iii. Pelajar tiada asas dalam subjek ekonomi asas ketika di sekolah menengah
iv. Pelajar kurang minat dan merasakan kursus ekonomi sukar

Berdasarkan isu permasalahan ini, kumpulan kami cuba mencari satu penyelesaian agar pembelajaran Makroekonomi dapat diubah kepada bentuk yang lebih menyeronokkan dan menepati kehendak PdPc terkini iaitu secara atas talian.

Oleh itu, kami telah membangunkan satu bahan inovasi yang dinamakan *Ecomaps*. Harapan kami, bahan inovasi ini dapat menyelesaikan masalah pensyarah dalam teknik pengajaran ke arah penggunaan aplikasi digital, pembelajaran dapat berlaku bila-bila masa dan di mana sahaja dan pelajar dapat menghafal serta memahami konsep dalam ekonomi dengan lebih efisien.

2.2 Penetapan objektif

Penggunaan *Ecomaps* adalah salah satu usaha untuk meningkatkan pencapaian UPS pelajar. Ini adalah kerana, UPS menyumbang 20% daripada markah keseluruhan gred pelajar. Untuk memastikan objektif ini tercapai penekanan terhadap pemahamam konsep dan istilah perlu diberi perhatian

Objektif utama PLC ini adalah:

i. memastikan pelajar mendapat markah sekurang-kurangnya 15/20 dalam UPS;
ii. meningkatkan literasi era digital pelajar menerusi penggunaan *Ecomaps* yang menjadikan pelbagai aplikasi digital sebagai medium penyampaian.
iii. memudahkan pembelajaran kendiri pelajar secara berkesan;
iv. meningkatkan perkongsian amalan terbaik PdPc dalam kalangan 17 orang pensyarah daripada unit yang berbeza terutamanya berkaitan teknik (tips) PdP berkesan dan pengintegrasian teknologi digital terkini dalam PdPc.

2.3 Pembentukan Kumpulan

Kesemua ahli kumpulan yang menjalankan PLC ini terdiri dari pensyarah Jurusan Perakaunan Kolej Matrikulasi Kedah yang terdiri daripada pensyarah DG54 dan DG48, Ketua Unit, latar belakang akademik serta pengalaman mengajar yang berbeza. Profil ahli kumpulan dan tugas setiap ahli kumpulan turut diperincikan menerusi Lampiran 2.

2.4 Strategi Perancangan PLC

Kumpulan kami menggunakan strategi Sesi Perkongsian Guru *(Teacher Sharing Session)* dalam menjalankan PLC ini. Kami juga memilih kitaran PDCA *(plan, do, check, act)* dalam merancang setiap aktiviti.

Terdapat 2 kitaran PDCA yang kami jalankan iaitu:
Kitaran pertama: Pn. Norasyikin berkongsi kaeadah *Ecomaps* dengan ahli unit Ekonomi. Kemudian pensyarah Unit Ekonomi mengaplikasikan *Ecomaps* dalam kelas masing-masing dan membuat analisis keputusan UPS pelajar. Pensyarah Unit Ekonomi membentangkan hasil dapatan penggunaan *Ecomaps* kepada rakan-rakan pensyarah kumpulan PLC daripada Unit Perakaunan dan Pengurusan Perniagaan semasa sesi *Intelectual Discourse*.
Kitaran kedua: Pensyarah Unit Perakaunan dan Pengurusan Perniagaan menghasil dan menggunakan *Accmaps* dan *Bizmaps* dalam PdP kelas masing-masing. Seterusnya membuat analisis terhadap keputusan UPS pelajar.
Jadual 1 memaparkan ringkasan pelaksanaan aktiviti PLC seperti yang telah diatur semasa peringkat perancangan.

JADUAL 1: Ringkasan pelaksanaan aktiviti *PLC*

1. Alat kolaboratif	Perkongsian Amalan Terbaik
2. Strategi	Sesi Perkongsian Guru *(Teacher Sharing Session)*
3. Alat digital	*Ecomaps*
4. Ahli kumpulan	6 orang pensyarah
5. Tempoh masa	14 Februari -15 Mei 2022

3.0 PENAMBAHBAIKAN (IMPROVE)

3.1 Melaksanakan aktiviti secara kolaboratif

PLC ini memfokuskan kepada penggunaan alat kolaboratif *Teacher Sharing Session* (TSS) yang mengandungi dua sesi perkongsian utama melalui strategi *Show, Tell & Share.*
Ringkasan pelaksanaan peringkat PDCA yang dirancang untuk mengendalikan program PLC ini, bermula dari 14 Februari 2022 dan berakhir pada 15 Mei 2022 yang melibatkan enam aktiviti dan empat kali perjumpaan sebelum perlaksanaan PLC secara menyeluruh dibuat oleh semua ahli yang terlibat (rujuk Lampiran 3).

3.2 Data dari pelaksanaan aktiviti

Semua ahli kumpulan PLC mengambil inisiatif mendedahkan kepada pelajar tutoran masing-masing tentang *Ecomaps / Accmaps / Bizmaps.* Langkah-langkah tindakan PLC dipatuhi ahli kumpulan PLC seperti yang disarankan oleh Pn. Norasyikin. Data ujian pasca dan refleksi akhir dikutip dan dibincangkan sesama ahli. Hasil aktiviti dikongsi, perasaan dan pengalaman menggunakan *Ecomaps / Accmaps / Bizmaps* dalam kelas masing-masing juga dibincang bersama.

3.3 Keberkesanan *Ecomaps / Accmaps / Bizmaps*

JADUAL 3: Perbandingan Keberkesanan *Ecomaps / Accmaps / Bizmaps* Kepada Pelajar

Sebelum	Selepas
Pencapaian UPS 1 kurang memuaskan.	Pencapaian meningkat melalui UPS 2 dan UPS 3.
Terdapat pelajar yang mempunyai kemahiran digital yang rendah.	Kemahiran mengakses bahan digital meningkat *(padlet).*
Pelajar bosan belajar menggunakan kaedah konvensional seperti nota kuliah dan video YouTube yang terlalu panjang.	Pelajar lebih bermotivasi dan seronok kerana *Ecomaps / Accmaps / Bizmaps* menyampaikan isi kandungan kursus secara menyeluruh tetapi santai.
Pelajar mengambil masa yang lama untuk mencari maklumat yang berkaitan topik yang hendak dipelajari daripada buku/nota kuliah (pembaziran masa).	Pelajar mengambil masa yang lebih singkat untuk memahami kandungan sesuatu topik (masa dijimatkan).

3.4 Rumusan & analisis berdasarkan semua dapatan daripada aktiviti yang dijalankan

Melalui perkongsian yang dijalankan, pensyarah memberikan maklum balas yang positif. Para pensyarah dapat memahami konsep pengajaran menggunakan *Ecomaps* dan dapat mengaplikasikan mengikut kesesuaian PdP mereka. Selain itu, *Ecomaps* telah membuka minda pensyarah untuk mencari kelainan di dalam setiap pengajaran agar pelajar dapat terus fokus untuk memahami isi kandungan pelajaran yang diajar melalui penghasilan *Accmaps* dan *Bizmaps*.

3.5 Bukti penambahbaikan:

Berlaku peningkatan Keputusan UPS 3 berbanding UPS 2 bagi kursus Perakaunan dan Pengurusan Perniagaan. (Lampiran 4)

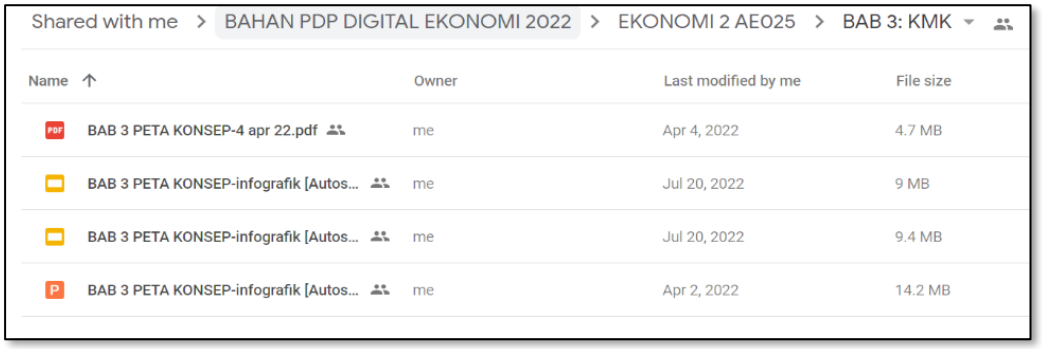
Semasa dan selepas pelaksanaan peta konsep digital, pelbagai respon pelajar dikumpul. Hampir 100% responden menyatakan komen yang positif ke atas penggunaan *Ecomaps*. Jadual 4 memaparkan analisis dapatan daripada respon pelajar melalui soal selidik yang diedarkan melalui *Google Form* ke atas 35 orang pelajar DAT07.

JADUAL 4: Analisis dapatan berdasarkan peratusan respons pelajar

Item	Penyataan item	Ya (%)	Tidak (%)
1	Saya suka belajar dengan menggunakan Ecomaps.	83	17
2	Ecomaps menyusahkan saya mempelajari kemahiran menulis esei Ekonomi	10	90
3	Saya suka membuat ulang kaji menggunakan Ecomaps sebelum musim peperiksaan	68	32
4	Ecomaps sesuai digunakan sebagai aktiviti pengukuhan konsep.	70	30
5	Ecomaps membantu saya mengingati isi-isi penting mengikut hasil pembelajaran.	75	25
6	Isi-isi dan huraian esei yang saya rangka lebih tersusun dan jelas dengan menggunakan Ecomaps.	85	15

4.0 KONSEP PERKONGSIAN (SHARE)

Ecomaps bagi Bab 3 AE025 telah dihantar ke Bahagian Matrikulasi sebagai salah satu bahan dalam Modul Digital PdP Kursus Ekonomi dan sedang dalam proses verifikasi. Setelah melalui proses verifikasi, kesemua Kolej Matrikulasi khususnya pelajar dan pensyarah Ekonomi mempunyai akses untuk mengguna pakai *Ecomaps*.

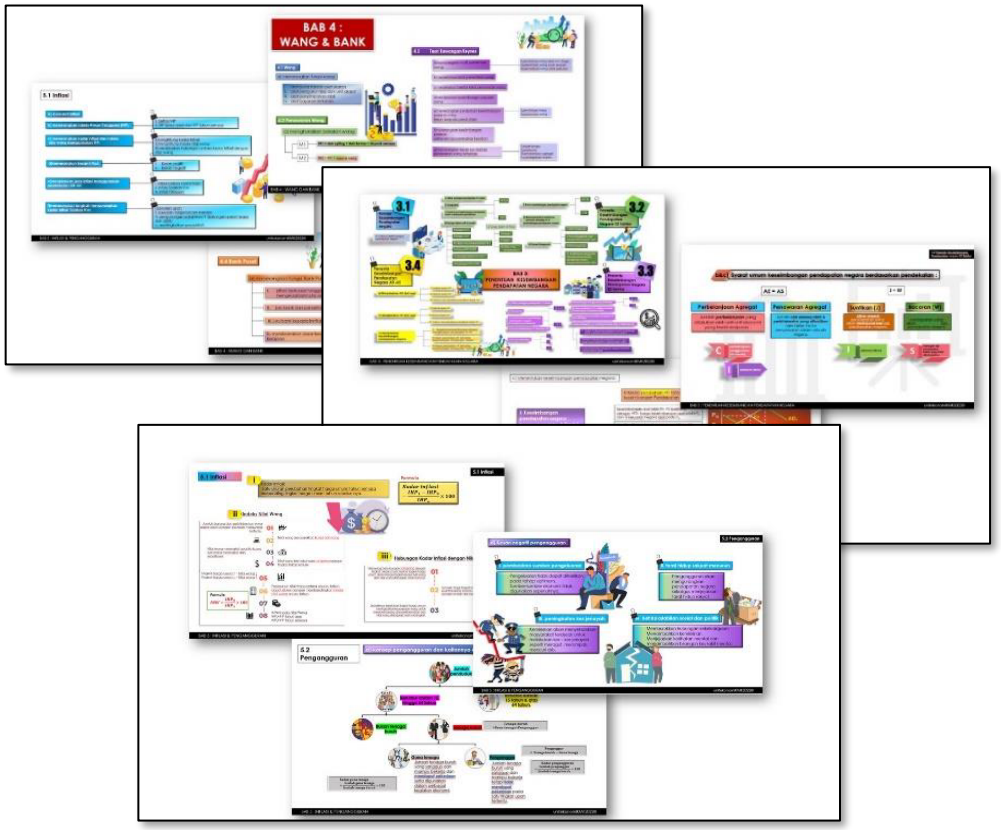


Kaedah penghasilan *Ecomaps* juga telah dikongsi bersama pensyarah Unit Perakaunan dan Pengurusan Perniagaan di mana pensyarah kursus berkenaan turut mengaplikasikan kaedah *Ecomaps* untuk kursus masing-masing.

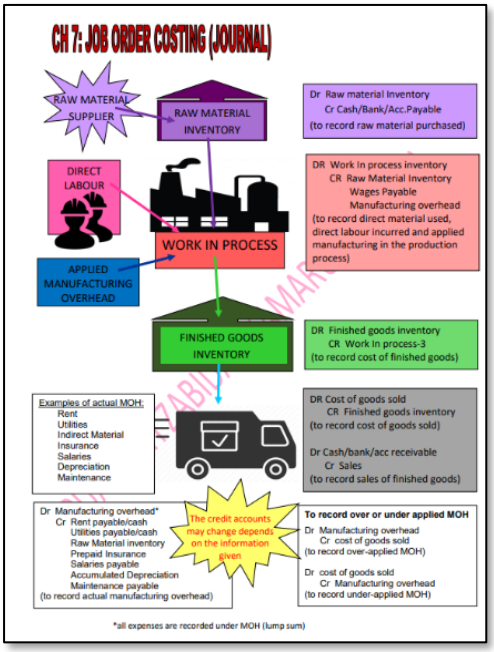
Paparan Ecomaps di Padlet

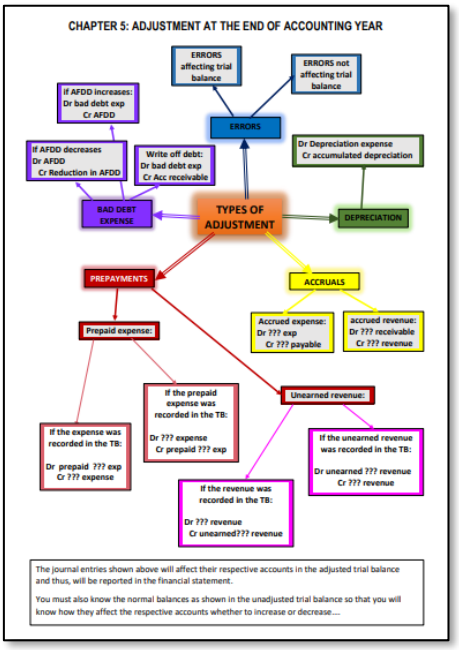


Paparan Ecomaps

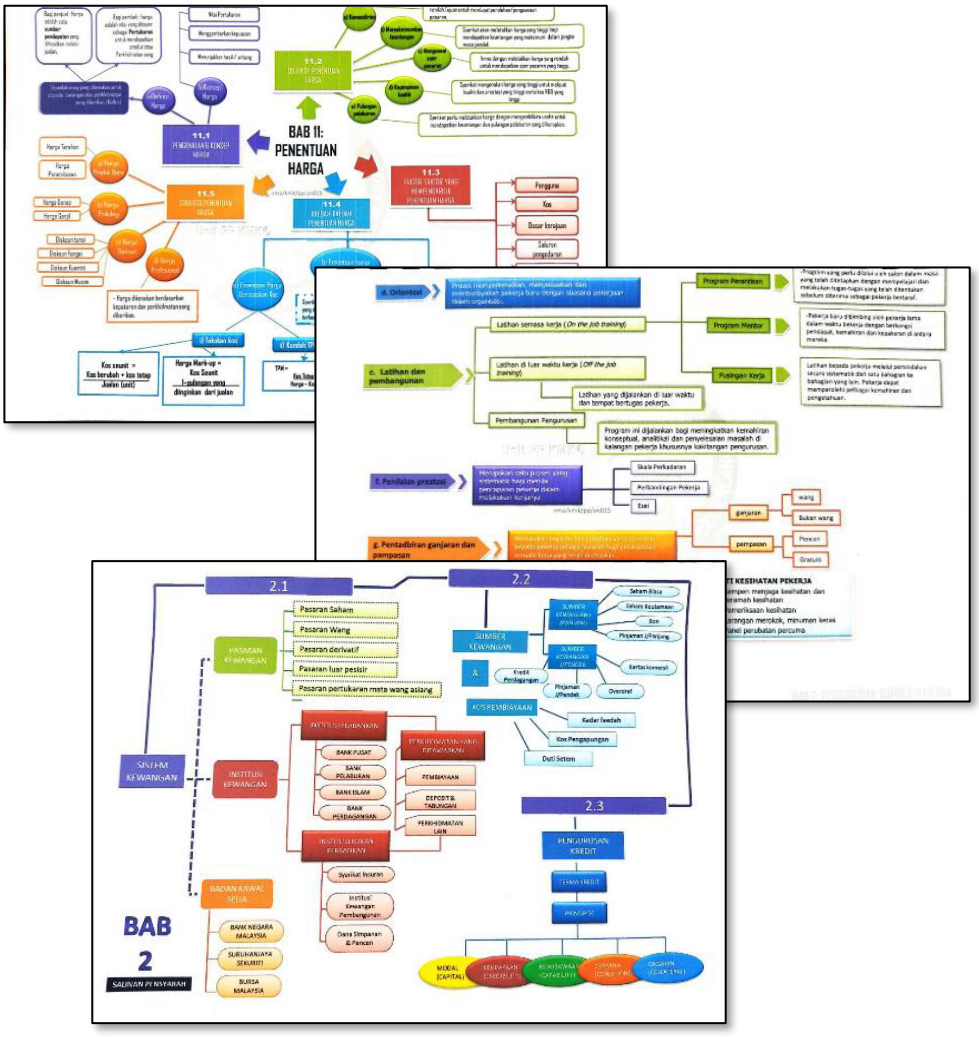


Paparan Accmaps





Paparan Bizmaps



[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

RUMUSAN

Strategi *Show, Tell and Share* didapati berkesan di dalam perkongsian kolaboratif dalam kalangan ahli-ahli kumpulan PLC ini. Penggunaan *Ecomaps / Accmaps / Bizmaps* memberi kesan positif kepada pensyarah dan pencapaian pelajar dalam UPS.

Objektif yang disasarkan untuk meningkatkan penguasaan dan kefahaman pelajar telah dibuktikan dengan pelaksanaan pemetaan konsep secara digital melalui *Ecomaps*. Pensyarah juga berpeluang berkongsi amalan terbaik dan tips pengajaran di dalam mengendalikan sesi PdPc kepada pensyarah lain dengan menggunakan media dan aplikasi digital yang tersedia.

Ternyata pelaksanaan peta konsep secara digital ini menggalakkan pembelajaran koperatif dan meningkatkan kefahaman pelajar dengan lebih jelas. Ianya membolehkan pelajar membuat hubungan dan perkaitan isi kandungan pembelajaran dengan lebih terperinci. Kata hubung yang digunakan membantu pelajar menerangkan isi kandungan topik dengan baik terutamanya dalam soalan berbentuk esei.

Ecomaps menyumbang kepada kesejahteraan organisasi pendidikan kerana pengendaliannya menjimatkan dana dan amat praktikal. Perkongsian ilmu ini juga berjaya mengembangkan konsep PdP era baru yang serba jimat, berkesan, melenyapkan batasan masa serta lokasi dan bergerak lancar di dalam pembangunan ekosistem pembelajaran digital yang terus berkembang pesat.

RUJUKAN

Abdul Rahim Abdul Rashid. 2000. Model dan Pendekatan Pengajaran Sejarah KBSM. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Al-Jarf, R. (2009). Enhancing Freshman Students'writing Skills With A Mind-Mapping Software. In Conference proceedings of» eLearning and Software for Education (eLSE) (No. 01, pp. 375-382). " Carol I" National Defence University Publishing House.

Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). LearningHow To Learn. New York, NY: Cambridge University Press.

PLC: Teacher Sharing Session-Demi Pembelajaran Abad ke 21. 2016. http://www.mykssr.com/2016/04/plc-teacher-sharing-session-demi.html

Blog Cikgu Moq. (2017). Meneroka Pembelajaran Bermakna Sesi Perkongsian Guru.

PENGGUNAAN '*SPIES*' DALAM PENGAJARAN GANGGUAN CAHAYA TERPANTUL PADA SAPUT NIPIS

Fatin Azimah binti Saad
Jamilah binti Morad
Mohd Hailmy bin Razali
Khairul Nizam bin Abdul Hamid

Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Kedah

fatin.azimah@kmkk365.matrik.edu.my

ABSTRAK

Gangguan cahaya terpantul pada saput nipis (Interference of reflected light in thin films) adalah subtopik 7.4 dalam matapelajaran Fizik semester 2 bagi program matrikulasi. Berdasarkan pemerhatian, soal selidik dan temubual pelajar, didapati pelajar menghadapi masalah bagi soalan pengiraan dalam subtopik ini. Oleh itu, kumpulan EPsilon telah menjalankan aktiviti Profesional Learning Community (PLC) bagi mengatasi masalah yang dihadapi pelajar ini. Ini dizahirkan melalui perkongsian amalan terbaik menggunakan strategi Teacher Sharing Session dalam PdP bagi menyelesaikan masalah pembelajaran bagi Subjek Fizik (EP025). SPIES merupakan inovasi bagi membantu pelajar mengira ketebalan saput nipis dengan betul di dalam subtopik ini. Teknik ini dapat membantu pelajar mengaplikasi konsep gangguan cahaya terpantul secara tersusun dan berfokus walaupun sebelum ini pelajar merasakan terlalu banyak maklumat yang perlu diproses daripada soalan. Responden yang terlibat terdiri daripada 11 orang pelajar daripada kelas AKT2. Analisis data daripada ujian pra dan ujian pasca menunjukkan berlaku peningkatan dalam skor pelajar. 100% pelajar dapat menjawab soalan ujian pasca dengan betul dan tepat. Penggunaan teknik SPIES dapat membantu meningkatkan kefahaman pelajar berkaitan gangguan cahaya terpantul pada saput nipis. Melalui soal selidik, kesemua pelajar menyatakan aplikasi teknik SPIES memudahkan mereka mendapat jawapan yang betul dan mereka tidak lagi keliru. Ia juga memberi impak dan nilai tambah kepada pensyarah dalam menyampaikan PdP secara berkesan dan efektif. Beberapa penambahbaikan boleh dibuat antaranya menyediakan video yang menerangkan teknik SPIES supaya dapat dilakukan penyebarluasan dalam kalangan pensyarah di kolej matrikulasi lain juga bagi mendapatkan impak yang maksima.

Kata kunci: gangguan cahaya terpantul, saput nipis, teknik SPIES, PLC, Fizik

1.0 PENGENALAN

Sesi perkongsian guru adalah salah satu strategi Komuniti Pembelajaran Profesional, *Professional Learning Community (PLC)*. Strategi ini merujuk kepada suatu pertemuan formal oleh sekumpulan guru untuk berkongsi ilmu pengetahuan, kemahiran, pengalaman dan amalan pedagogi yang berkesan (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2019). Perkongsian dalam kalangan ahli yang lebih ramai akan memberikan lebih banyak ruang pengisian dari segi aspek pengetahuan, kemahiran, pengalaman dan amalan pedagogi yang berbeza dan pelbagai. Budaya ini selari dengan rancangan transformasi Pembangunan Profesional Berterusan (PPB)

dalam kalangan guru yang dirancang oleh Kementerian Pendidikan Malaysia. Rancangan ini kini berada pada Gelombang ke-3 yang berfokuskan kepada perwujudan budaya kecemerlangan profesionalisme berasaskan rakan sekerja. KPM berhasrat mewujudkan budaya teladan rakan setugas untuk kecemerlangan profesionalisme melalui aktiviti bimbingan guru antara satu sama lain, saling memberi inspirasi, memastikan rakan sejawat mengamalkan nilai kebertanggungjawaban, dan berkongsi amalan terbaik untuk memenuhi piawaian professional.

Unit Fizik di Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Kedah (KMKK) juga telah lama mengamalkan sesi perkongsian guru sesama ahli unit. Kumpulan PLC kami terdiri daripada Puan Fatin Azimah binti Saad sebagai ketua kumpulan dan tiga orang ahli kumpulan iaitu Puan Jamilah binti Morad, Encik Khairul Nizam bin Abdul Hamid dan Encik Mohd Hailmy bin Razali. Aktiviti ini memberi peluang kepada pensyarah muda dan yang lebih berpengalaman untuk bertukar-tukar ilmu dan kemahiran supaya dapat dipraktikkan bersama-sama demi kecemerlangan pelajar.

Salah satu subtopik dalam mata pelajaran Fizik EP025 Semester 2 Program Matrikulasi KPM adalah gangguan cahaya terpantul pada saput nipis *(Interference of Reflected Light in Thin Films)* di dalam Topik 7 iaitu Fizik Optik. Subtopik ini agak mengelirukan dan sukar difahami oleh pelajar Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Kedah. Sekaligus menyebabkan pelajar tidak dapat mengaplikasikan konsep dalam subtopik ini terutamanya pengiraan ketebalan saput nipis. Gangguan cahaya terpantul pada saput nipis adalah satu fenomena yang biasanya dapat diperhatikan dengan kemunculan warna pelangi pada beberapa fenomena semula jadi seperti pada permukaan air dan minyak (Yang et al., 2013). Fenomena ini disebabkan oleh gelombang cahaya yang dipantulkan dari dua permukaan yang berada pada jarak yang setanding dengan panjang gelombangnya. Apabila gelombang cahaya yang dipantulkan dari permukaan atas dan bawah mengganggu satu sama lain maka corak warna yang berbeza akan kelihatan.

Bagi mengatasi masalah yang dihadapi oleh pelajar dalam subtopik ini, kumpulan kami telah bersetuju untuk menjalankan sesi perkongsian guru bagi membantu pensyarah menyampaikan subtopik ini dengan berkesan kepada pelajar. Hasil daripada beberapa sesi perkongsian yang telah dijalankan, kumpulan kami telah menghasilkan satu inovasi yang dinamakan sebagai teknik *SPIES* untuk membantu pelajar memahami dan menggunakan konsep gangguan cahaya terpantul pada saput nipis dengan betul semasa penyelesaian masalah fizik.

2.0 PERANCANGAN

2.1 Pernyataan masalah / isu

Interference of reflected light in thin films adalah subtopik mata pelajaran Fizik semester 2. Subtopik ini adalah berkaitan dengan konsep gangguan cahaya terpantul pada saput nipis. Kehendak soalan yang biasanya ditanya di dalam peperiksaan adalah untuk pelajar mengira ketebalan filem nipis berdasarkan maklumat-maklumat yang diberikan. Berdasarkan pengalaman mengajar tajuk ini, didapati pelajar sering menghadapi masalah untuk mengira ketebalan saput nipis dengan betul. Kumpulan kami telah menjalankan soal selidik **[Lampiran 1]** ke atas tiga buah kelas iaitu AKT2, AKT9 dan AKT12 iaitu seramai 36 orang pelajar. Soal selidik ini bertujuan untuk mengenalpasti masalah-masalah yang dihadapi oleh pelajar ketika menjawab soalan pengiraan ketebalan saput nipis. Hasil daripada soal selidik awal adalah seperti di dalam jadual berikut.

JADUAL 1 : Dapatan daripada soal selidik pelajar

Item	Isu / Masalah	Peratusan
1	Saya tidak tahu melakar susunan lapisan medium dengan betul.	66%
2	Saya tidak dapat mengenal pasti sama ada kedua-dua pantulan cahaya daripada saput nipis adalah *in phase* atau *anti phase*.	61%
3	Saya tidak dapat mengenal pasti sama ada soalan berkaitan gangguan konstruktif atau destruktif.	70%
4	Saya tidak tahu persamaan mana yang perlu digunakan.	76%
5	Saya tidak tahu nilai m (*order*) yang betul untuk mengira ketebalan saput nipis.	55%
6	Saya tidak dapat menggabungkan kemahiran-kemahiran di atas (1-5) dalam satu permasalahan.	70%

Melalui perkongsian bersama rakan pensyarah, didapati pelajar menghadapi masalah ketika menjawab soalan tutorial. Kesilapan berlaku kerana pelajar **tidak dapat menentukan susunan lapisan medium dengan betul**. Selain itu, kegagalan menentukan jenis fasa dan jenis gangguan cahaya menyebabkan mereka **tidak dapat memilih persamaan yang betul**. Pelajar juga kelihatan **teragak-agak menentukan nilai *order* m sama ada 0 atau 1** bagi mendapatkan ketebalan yang paling nipis. Ini bertepatan dengan dapatan soal selidik awal kepada pelajar di atas.

Selain itu, kami juga telah menemu bual dua orang pelajar daripada kelas AKT2. Kesimpulan daripada temubual tersebut adalah mereka mengatakan bahawa subtopik ini susah kerana terdapat banyak langkah dan maklumat yang perlu dianalisa bagi mengira ketebalan saput nipis dengan betul. Walaupun ada pelajar yang dapat mengira jawapan dengan betul, tetapi kebanyakannya hanya bernasib baik tetapi mereka tidak memahami apa yang mereka lakukan.

JADUAL 2 : Dapatan temubual daripada pelajar

Soalan	**Apakah masalah yang awak hadapi apabila menjawab soalan pengiraan ketebalan saput nipis?**
Pelajar 1	*"Banyak sangat maklumat yang saya kena analyse untuk pilih formula yang tepat. Saya jadi keliru, saya tak boleh fikir."*
Pelajar 2	*"Saya tak tahu bagaimana nak mula. Bila baca soalan panjang-panjang ni, saya tak nampak maklumat mana yang nak fokus. Ada dua formula ja, jadi saya pilih salah satu. Kalau betul, saya bernasib baik la tu."*

2.2 Rasional Tindakan Yang Akan Diambil

Kebiasaannya pensyarah mengajar tajuk ini dengan menunjukkan contoh soalan dan jalan penyelesaian masalahnya tanpa ada panduan atau turutan langkah demi langkah yang jelas. Oleh itu, pelajar sukar menyelesaikan soalan pengiraan ketebalan saput nipis kerana merasakan terlalu banyak maklumat yang perlu diproses.

Dari segi pemarkahan, keseluruhan topik ini menyumbang kepada 3 hingga 4 markah dalam kertas 2 PSPM dan wajib dijawab. Kebiasaannya soalan menghendaki pelajar untuk mengira ketebalan saput nipis. Berdasarkan statistik soalan PSPM tahun 2013 hingga 2021 (8 sesi), soalan pengiraan ketebalan saput nipis adalah kerap ditanya iaitu sebanyak 5 kali daripada 8 kali sesi.

2.3 Perancangan Yang Hendak Difokuskan

2.3.1 Objektif

2.3.1 Mengenalpasti inovasi PdP yang berkesan untuk menyelesaikan masalah pelajar mengira ketebalan saput nipis.

2.3.2 Meningkatkan pencapaian pelajar dalam mengira ketebalan saput nipis.

2.3.2 Ahli kumpulan

Bagi mengatasi masalah pelajar di KMKK yang sukar menjawab soalan pengiraan ketebalan saput nipis dengan betul, empat orang pensyarah Fizik telah membentuk kumpulan PLC. Kumpulan kami yang diberi nama *EPsilon* telah ditubuhkan pada 28 Mac 2022 dan ahlinya ialah :

i) Fatin Azimah binti Saad (4 tahun pengalaman mengajar)
ii) Jamilah binti Morad (20 tahun pengalaman mengajar)
iii) Mohd Hailmy bin Razali (18 tahun pengalaman mengajar)
iv) Khairul Nizam bin Abdul Hamid (17 tahun pengalaman mengajar)

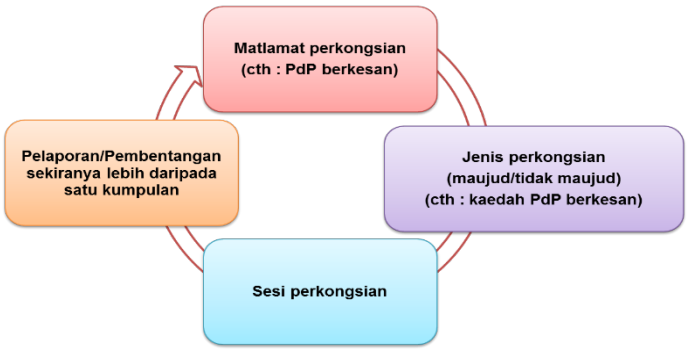
Kesemua pensyarah dalam kumpulan kami mengakui bahawa terdapat pelajar-pelajar kami yang tidak dapat menguasai pengiraan ketebalan saput nipis dengan baik. Oleh itu, kami bersetuju untuk menghasilkan satu inovasi PdP untuk mengatasi masalah ini sebagai satu kumpulan.

2.3.3 Alat Kolaboratif

Setiap ahli kumpulan kami mempunyai pengalaman mengajar dalam bidang Fizik yang berbeza. Jurang perbezaan dari segi pengalaman yang paling besar adalah antara Puan Jamilah dan Puan Fatin Azimah iaitu perbezaan 16 tahun. Melalui *Teacher Sharing Session*, kumpulan kami percaya bahawa pensyarah-pensyarah yang lebih berpengalaman dapat berkongsi tips pengajaran berkesan dan amalan terbaik kepada pensyarah junior.

Kumpulan kami memilih alat kolaboratif berasaskan strategi *Teacher Sharing Session* menggunakan kaedah *Show, Tell and Share*. Ahli kumpulan akan berkongsi amalan PdP masing-masing bagi subtopik ini secara bergilir.

2.3.4 Strategi Yang Digunakan



RAJAH 1 : Kitaran sesi perkongsian

Kitaran sesi perkongsian akan digunakan sebagai panduan pelaksanaan strategi *Teacher Sharing Session* berdasarkan *Show, Tell and Share*. Pada sesi pertama, setiap pensyarah berkongsi kaedah yang digunakan ketika mengajar subtopik ini di dalam kelas. Semasa sesi pembentangan berlangsung, ahli kumpulan yang lain akan mencatat kelebihan, kelemahan dan penambahbaikan sekiranya perlu. Setelah semua pensyarah selesai

membentangkan perkongsian teknik masing-masing, kami akan memilih satu teknik yang terbaik untuk digunakan dalam sesi PdP. Dari sesi pembentangan yang berlangsung, pensyarah kanan iaitu Puan Jamilah berkongsi teknik *SPIES* kepada ahli kumpulan dan kami teruja untuk mencuba teknik yang diperkenalkan oleh beliau.

2.3.5 Tempoh Masa dan Carta *Gantt*

Tempoh masa yang diambil bagi kitaran perkongsian secara lengkap mengambil masa 20 minggu bermula daripada penubuhan kumpulan pada 23 Mac 2022 hingga tarikh laporan dihantar ke BMKPM pada 15 Ogos 2022 seperti tertera pada Carta Gantt **[Lampiran 2].** Pada dasarnya tempoh masa ini disesuaikan dengan tertakluk kepada kalendar akademik yang disediakan oleh BMKPM bagi sesi 2021/2022.

2.3.6 Kumpulan sasaran

Kumpulan sasaran dalam perkongsian teknik ini adalah pelajar kelas AKT2 seramai 11 orang. Sesi PdP untuk menguji keberkesanan inovasi kumpulan kami akan dikendalikan Encik Khairul Nizam.

2.3.7 Dokumentasi (*Tool kit*)

Dua *Tool kit* telah disediakan berdasarkan dua sesi perkongsian yang berlangsung.

2.3.7.1 *Toolkit 1*

Tool kit pertama **[Lampiran 3]** menumpukan kepada aspek perancangan. Ini termasuk mengenalpasti masalah pelajar, alat kolaboratif yang akan dipilih serta bahan inovasi/teknik yang akan digunakan untuk disesuaikan dengan masalah dan strategi yang dipilih. Dalam usaha mencari dan mendapatkan inovasi terbaik untuk meningkatkan kefahaman dan pencapaian pelajar bagi topik *Interference of reflected light in thin films* ini, sesi perkongsian dalam kalangan ahli berlangsung. Setiap ahli berkongsi idea serta kaedah yang diamalkan di dalam kelas tutoran masing-masing. Teknik terbaik akan dipilih dan digunakan oleh semua pensyarah Fizik sebagai proses pengukuhan bagi tajuk *Interference of reflected light in thin films*. Hasil perbincangan pada 21 Mac 2022, kami dapati Puan Fatin Azimah, Encik Mohd Hailmy dan Encik Khairul Nizam tidak menggunakan teknik atau inovasi khusus dalam pengajaran subtopik ini. Kaedah pengajaran mereka adalah dengan memberi nota dan menunjukkan contoh soalan dan penyelesaian kepada pelajar. Apa yang boleh dipelajari daripada pensyarah-pensyarah ini adalah teknik penyampaian yang lebih berkesan.

Pensyarah kanan dalam kumpulan kami iaitu Puan Jamilah membentangkan teknik *SPIES*. Umumnya teknik *SPIES* memberi tumpuan kepada pengaplikasian konsep gangguan cahaya terpantul dalam pengiraan ketebalan saput nipis dengan menggariskan langkah-langkah yang mudah diikuti. Bagi mengenalpasti keberkesanan teknik *SPIES* ini, semua pensyarah telah mencuba untuk menjawab tiga soalan latihan dan kami dapati teknik ini sangat ringkas dan mudah untuk digunakan. Pensyarah-pensyarah lain amat teruja dan berpuas hati dengan keberkesanan teknik *SPIES* ini. Kami akan berbincang perincian teknik *SPIES* dengan lebih kemas pada sesi perkongsian yang kedua.

2.3.7.2 *Toolkit 2*

Seterusnya, *Tool kit* kedua **[Lampiran 4]** melibatkan sesi perbincangan untuk membina inovasi PdP. Pada 30 Mac 2022, kami telah berjumpa untuk memperincikan lagi teknik *SPIES* supaya ia benar-benar mudah untuk digunakan oleh pelajar. Perincian yang dipersetujui adalah seperti di **Lampiran 5**. Semua pensyarah sekali lagi cuba menjawab tiga soalan berkaitan

pengiraan ketebalan saput nipis dan mendapati teknik *SPIES* dengan perincian baru masih berkesan dan mudah diikuti bagi mendapatkan jawapan yang betul.
Selain itu, disebabkan kekangan Covid-19, ada sesetengah pelajar yang tidak dapat menghadiri kelas secara bersemuka. Oleh itu, Puan Fatin telah mencadangkan penggunaan *Google Form* di samping medium *Google* Meet untuk memudahkan pelajar membuat latihan kendiri dan bagi memudahkan penyebarluasan teknik *SPIES* **[Lampiran 6]**.

3.0 PELAKSANAAN

3.1 Pelaksanaan Ynag Berfokuskan

3.1.1 Objektif

Kumpulan kami telah melaksanakan inovasi PdP teknik *SPIES* supaya pelajar dapat mengira ketebalan saput nipis dengan betul. Penggunaan teknik *SPIES* dapat meningkatkan pencapaian pelajar dalam subtopik *Interference of reflected light in thin films*.

3.1.2 Ahli Pasukan Yang Terlibat

Sesi PdP dikendalikan oleh Encik Khairul Nizam. Ahli kumpulan lain sebagai pemerhati.

3.1.3 Tempoh masa

12 April 2022 jam 12.00 hingga 1.00 tengah hari di Dewan Kuliah 2.

3.1.4 Inovasi Strategi / Kaedah

Berdasarkan perkongsian daripada Puan Jamilah, kumpulan kami telah memperincikan teknik *SPIES* sebagai inovasi yang boleh diaplikasikan dalam subtopik *Interference of Reflected Light in Thin Films.* Sebagai permulaan, satu Rancangan Instruksional Harian (RIH) **[Lampiran 7]** telah disediakan untuk sesi pendedahan teknik *SPIES* kepada pelajar pada 12 April 2022. Kelas yang terlibat ialah AKT2 seramai 11 orang. Pelajar-pelajar telah mempunyai pengetahuan tentang konsep dan teori berkaitan gangguan cahaya terpantul pada saput nipis. Berdasarkan RIH, ia telah diajar di dalam kuliah pada minggu ke 13 pengajian iaitu pada 4 April 2022.
Pada permulaan set induksi, Encik Khairul Nizam menerangkan objektif pembelajaran dan aktiviti yang akan dijalankan. Pelajar-pelajar diminta menjawab soalan ujian pra yang diedarkan berdasarkan pengetahuan sedia ada mereka. Set soalan tersebut mengandungi empat soalan dan jumlah markah adalah 16 markah. Pelajar diberi masa selama 15 minit untuk menjawab soalan ujian pra. Semasa proses menjawab, di dapati terdapat pelbagai bentuk pengiraan daripada kalangan pelajar. Daripada pemerhatian kami, 81.8% pelajar kelihatan keliru dan tidak yakin serta cuba mengingat kembali jalan penyelesaian yang telah mereka pelajari sebelum ini. Ada yang bertanya pada pensyarah untuk mendapatkan kepastian. Manakala 18.2% pelajar dapat menjawab dengan betul. Berdasarkan keputusan ujian pra hanya dua pelajar sahaja yang mendapat markah penuh. Seterusnya dengan menggunakan contoh soalan yang lain, pensyarah menerangkan teknik *SPIES* dan membuat tunjuk cara penggunaanya dengan bantuan LCD dan digital visualizer. Ketika proses penerangan oleh pensyarah, pelajar terus menunjukkan reaksi teruja dan masing-masing memberi komen secara terus seperti “senangnya”. Selepas 10 minit sesi penerangan oleh pensyarah, sekali lagi pelajar diberi soalan yang sama iaitu ujian pasca untuk melihat tahap pencapaian mereka berbanding ujian pra tadi. Pelajar hanya mengambil masa kurang dari 5 minit untuk menyiapkan soalan ujian pasca. Daripada pemerhatian dan pemeriksaan oleh pensyarah terhadap hasil jawapan pelajar, 100 peratus pelajar dapat mengira ketebalan saput nipis dengan betul dan tepat serta lebih pantas. Sebagai penutup, pensyarah membuat rumusan tentang subtopik *Interference of reflected light in thin films*.

3.1.5 Inovasi (Digital Tools)

Semasa teknik *SPIES* diaplikasikan di dalam kelas tutoran, kumpulan kami menggunakan aplikasi *Google form* bagi memudahkan pelajar melihat langkah-langkah menjawab soalan dengan jelas. Manakala pelajar yang menjalani kuarantin disebabkan Covid-19, mereka menghadiri kelas melalui *Google Meet*. Bagi membolehkan teknik ini dikongsi bersama, ia disebarluaskan menggunakan aplikasi *Telegram* dan kuliah *Live* di saluran *Youtube KMKK official*.

3.1.6 Pengumpulan Data/Analisis Data/Interpretasi Data

JADUAL 3 : Skor Ujian Pra, Ujian Pasca dan Peratus Kenaikan Markah

Pelajar	Markah Ujian Pra	Markah Ujian Pasca	Peratus Kenaikan Markah
1	0	16	100.0 %
2	10	16	37.5 %
3	5	16	68.8 %
4	16	16	0.0 %
5	12	16	25.0 %
6	9	16	43.8 %
7	16	16	0.0 %
8	3	16	81.3 %
9	11	16	31.3 %
10	13	16	18.8 %
11	10	16	37.5 %

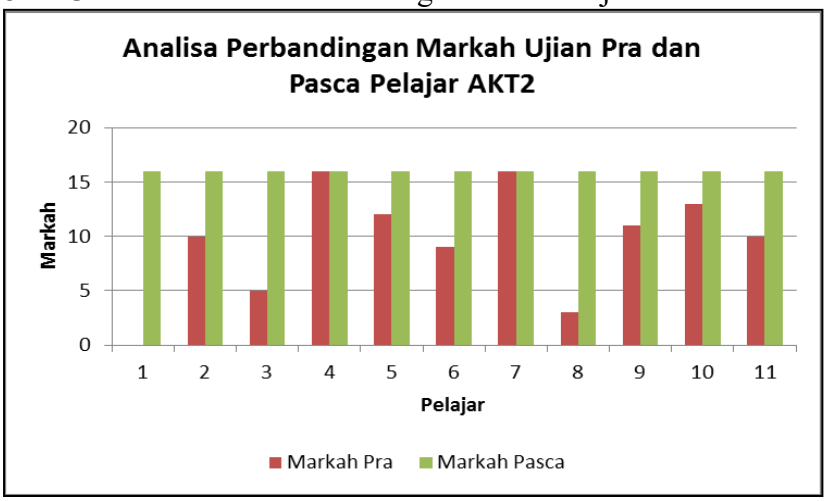
4.0 REFLEKSI

4.1 Objektif Tercapai

Kumpulan kami telah berjaya melaksanakan inovasi PdP teknik *SPIES* dan pelajar dapat mengira ketebalan saput nipis dengan betul dan tepat. Penggunaan teknik *SPIES* telah meningkatkan pencapaian pelajar dalam mengira dan ketebalan saput nipis.

Jadual 4 menunjukkan graf perbezaan markah ujian pra dan pasca pelajar kelas AKT2 seramai 11 orang. Analisis menunjukkan 100 peratus pelajar mendapat markah penuh 16 markah dalam ujian pasca berbanding hanya 18.8 peratus sahaja yang mendapat markah penuh semasa ujian pra.

JADUAL 4 : Analisa Perbandingan Markah Ujian Pra dan Pasca



Dapatan soal selidik pelajar **[Lampiran 8]** turut menunjukkan mereka seronok dan berpuas hati dengan teknik *SPIES* yang mereka pelajari. Berikut adalah antara komen yang diterima daripada soal selidik pelajar selepas menggunakan teknik *SPIES*.

JADUAL 5: Dapatan soal selidik pelajar selepas menggunakan teknik *SPIES*

Bil	Komen pelajar
1.	"Kaedah *SPIES* membolehkan saya untuk memahami situasi soalan dan menyelesaikan soalan thin films."
2.	"Memudahkan penyelesaian masalah soalan chapter 7.4."
3.	"Kaedah ini sangat berkesan, mudah untuk memahami kaedah ini."

4.2 Kesesuaian Alat Kolaboratif Yang Digunakan

Strategi *Teacher Sharing Session* menggunakan kaedah *Show, Tell and Share* bagi kumpulan kami telah berjaya menghasilkan satu teknik yang menjadi amalan terbaik dalam PdP bagi subtopik *Interference of reflected light in thin film.*

4.3 Impak kepada PdP

Soal selidik pelajar menunjukkan teknik *SPIES* memudahkan mereka untuk mengira ketebalan saput nipis dengan mudah. Bagi pelajar yang tidak mahir, teknik ini banyak membantu kerana pelajar tidak lagi keliru dan hanya perlu mengikut langkah-langkah yang digariskan teknik *SPIES* mengikut turutan. Soalan pengiraan untuk subtopik ini menggabungkan beberapa konsep dalam satu soalan seperti jenis fasa pantulan dan jenis gangguan cahaya. Teknik *SPIES* membantu pelajar untuk memfokuskan konsep-konsep ini dalam langkah yang berasingan.
Bagi pelajar yang telah mahir pula, penggunaan teknik ini dapat dijadikan panduan dan membantu mengelakkan dari berlakunya kecuaian ketika mengira. Justeru, teknik *SPIES* yang mudah ini amat sesuai dipraktikkan oleh semua pensyarah Fizik ketika mengajar tajuk berkaitan.

5.0 PENAMBAHBAIKAN

Selain berkongsi teknik ini dengan pelajar dan pensyarah KMKK, ia juga boleh disebar luas untuk kolej matrikulasi yang lain. Kumpulan kami telah berkongsi tentang teknik SPIES di platform Youtube supaya perkongsian teknik ini berlaku lebih cepat dan memberi manfaat

kepada lebih ramai penonton. Perkongsian ini boleh dicapai di pautan berikut: https://youtu.be/oYB92gC3zOc

6.0 KESIMPULAN

6.1 Mencapai objektif

Teknik *SPIES* memenuhi fungsinya sebagai inovasi dalam PdP bagi mata pelajaran Fizik (EP025). Ia berjaya menyelesaikan masalah pelajar mengaplikasikan konsep gangguan pantulan cahaya dalam pengiraan ketebalan filem nipis. Ia dibuktikan melalui pencapaian markah 100% pelajar dalam ujian pasca berbanding hanya 18.1% yang mendapat markah penuh semasa ujian pra bagi subtopik gangguan cahaya terpantul melibatkan pengiraan ketebalan saput nipis. Teknik *SPIES* berjaya meningkatkan pencapaian pelajar dengan membantu pelajar menentukan susunan lapisan medium dengan betul, menentukan jenis fasa dan jenis gangguan cahaya terpantul. Dengan itu, pelajar AKT2 berjaya memilih persamaan yang tepat dan lebih yakin untuk menggantikan nilai order *m* dengan betul.

6.2 Nilai Tambah Kepada Organisasi

Secara keseluruhan, strategi yang kumpulan kami lakukan telah berjaya memberikan impak yang positif terhadap pelajar dalam memahami subtopik gangguan cahaya pada saput nipis. Kebolehan pelajar untuk menjawab soalan dengan betul dan tepat bukan sahaja dapat memastikan keputusan peperiksaan yang cemerlang sekaligus menyumbang data pelajar cemerlang kepada kolej. Selain itu, teknik ini juga dapat dikongsi kepada rakan-rakan pensyarah yang lain untuk membantu semua pensyarah Fizik mengajar subtopik ini dengan berkesan dan menarik.

RUJUKAN

Malaysia, K. P. (2019). Kit PLC Professional Learning Comunity (Komuniti Pembelajaran Profesional). *EMR Creative Sdn Bhd. https://drive. google. com/file/d/1fdIEJ04ODRa DE6tjdIl3PRxuKbapUCFL/view*.

Yang, Q., Zhang, X. A., Bagal, A., Guo, W., & Chang, C. H. (2013). Antireflection effects at nanostructured material interfaces and the suppression of thin-film interference. Nanotechnology, 24(23), 235202.

APLIKASI *GeO Skills* DALAM PENGAJARAN OPTIK GEOMETRI

Mohd Ariff bin Ab Ghani
Nor Razinah binti Abd Razak
Nor Hidayah binti Abd Kadir
Nor Najian binti Lokman

Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang

ariff.ghani@kmkph.matrik.edu.my

ABSTRAK

Kajian PLC yang menggunakan alat kolaboratif Teacher Sharing Session (TSS) ini bertujuan untuk meningkatkan kerjasama kolaboratif antara pensyarah dan dalam masa yang sama untuk meningkatkan kefahaman pelajar dalam topik optik geometri. Sasaran kajian ini melibatkan kumpulan pelajar kuliah EM1 Kolej Kejuruteraan Matrikulasi Pahang (KMKPh) sesi 2021/2022 yang terdiri dari 10 pelajar. Dalam kajian ini empat orang pensyarah Fizik KMKPh terlibat dalam perlaksanaan kajian menggunakan strategi 'Pillow Talk' dan 'Show, Tell and Share'. Hasil dapatan kajian PLC menunjukkan intervensi yang dihasilkan melalui kolaborasi ini meningkatkan nilai tambah pengajaran pensyarah di samping meningkatkan kefahaman pelajar dalam topik optik geometri. Intervensi yang dihasilkan dalam bentuk aplikasi pembelajaran digital dimuat naik ke dalam Play Store untuk perkongsian dengan pengguna.

Kata Kunci: Aplikasi GeO Skills, optik geometri

PENGENALAN

Mutakhir kini landskap dunia pembelajaran telah banyak berubah berikutan penularan *Covid-19.* Pembelajaran dilaksanakan secara atas talian sepenuhnya semasa negara melaksanakan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) secara beberapa siri. Setelah dua tahun dalam fasa pandemik, kini negara kita sudah memasuki peralihan fasa endemik. Pada fasa ini perlaksanaan Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) boleh diadakan sepenuhnya secara bersemuka dengan beberapa penetapan pematuhan norma baru yang digariskan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia.

Selaras dengan pengajaran yang dilaksanakan dalam fasa endemik, empat orang pensyarah fizik Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang (KMKPh) berkolaborasi untuk mencari satu kaedah yang lebih mudah untuk pelajar menguasai kemahiran topik optik geometri terutamanya melibatkan penentuan ciri imej yang terbentuk. Kajian PLC ini berlandaskan tema Pembelajaran Bermakna: Meneraju Kejayaan Masa Hadapan. Kami telah memilih kluster kajian mengikut penetapan sub-tema 1 PdP iaitu Pendigitalan Pedagogi dalam PdP.

Penggunaan medium teknologi digital akan memberikan lebih nilai tambah dalam penyampaian pengajaran. Pengajaran berasaskan integrasi teknologi akan menyediakan pelajar yang lebih kreatif dan inovatif. Aplikasi pembelajaran secara atas talian yang dilaksanakan secara kolaboratif bersama guru ini menggunakan startegi *Pillow Talk* dan *Show*, *Tell and Share*'. Pemilihan strategi ini memberikan ruang dan peluang kepada ahli kumpulan untuk duduk berbincang mengenai masalah yang dihadapai semasa penyampaian pengajaran berkaitan tajuk optik dan seterusnya bersama-sama mencari jalan penyelesaian melalui

perkongsian kolaboratif. Hasil perbincangan yang diterjemahkan dalam bentuk aplikasi digital dihasilkan untuk dijadikan sebagai salah satu alat perkongsian pensyarah fizik KMKPh, Penghasilan aplikasi digital melalui ruang kolaboratif antara pensyarah

1.0 FOKUS PERANCANGAN

1.1 ISU DALAM PdP

Topik Optik Geometri merupakan topik yang ke enam di dalam silibus Fizik Kejuruteraan semester kedua. Dalam topik ini pelajar perlu menguasai beberapa perkara berkaitan optik termasuk melakar gambar rajah sinar bagi menentukan ciri imej terbentuk daripada pantulan cermin sfera. Melalui sesi refleksi ahli kumpulan TSS pelajar keliru untuk melakar gambar rajah sinar dengan ciri imej yang terbentuk adalah tepat berikutan lakaran yang dibuat tidak mengikut skala yang betul. Segelintir pelajar juga gagal mencirikan pembentukan imej dengan betul. Bagi menilai permasalahan yang dihadapi pelajar melibatkan penentuan ciri imej melalui lakaran gambar rajah sinar Ketua Kumpulan TSS (Encik Mohd Ariff bin Ab Ghani) membuat penilaian ke atas kumpulan yang terdiri daripada 10 orang pelajar menggunakan modul gambarajah sinar.

1.2 OBJEKTIF

Terdapat dua objektif kajian yang hendak dicapai dalam kajian ini iaitu

i) Meningkatkan kerjasama kolaboratif dalam kalangan pensyarah dalam menangani isu pembelajaran topik optik geometri.

ii) Memudahkan pelajar melakar gambar rajah sinar dan seterusnya mencirikan imej yang terbentuk.

1.3 AHLI KUMPULAN

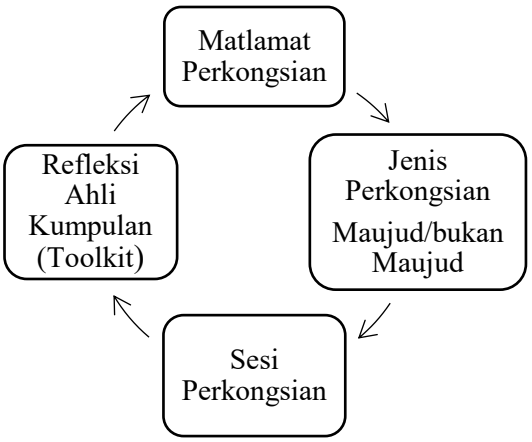
Kajian ini melibatkan empat orang pensyarah Fizik Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang iaitu Encik Mohd Ariff bin Ab Ghani bertindak sebagai ketua kumpulan, Puan Nor Razinah binti Abd Razak, Puan Norhidayah binti Abd Kadir dan Puan Najian binti Lokman sebagai ahli kumpulan. Pembentukan ahli kumpulan ini bagi menangani isu yang timbul dalam pengajaran topik optik geometri dan menggunakan alat kolaboratif TSS untuk membuat penambahbaikan dalam PdP.

1.4 FOKUS DAN STRATEGI

Berdasarkan refleksi pengajaran yang lalu, didapati pelajar masih keliru dalam melakar gambar rajah sinar bagi menentukan pembentukan imej dan ciri imej dengan tepat berikutan lakaran yang dibuat tidak menepati imej yang betul Seiring dengan anjakan ketujuh dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 iaitu memanfaatkan ICT bagi meningkatkan kualiti pembelajaran di Malaysia, kami telah mula membuat perancangan untuk membina aplikasi yang dapat membuat penambahbaikan terhadap ABM sedia ada untuk diadakan secara digital.

Bersesuai dengan pemilihan alat kolaboratif iaitu *TSS*, beberapan strategi pelaksanaan telah dibuat mengikut empat prosedur yang digariskan dalam TSS iaitu fokus, penambahbaikan dan perkongsian amalan terbaik.

2.0 KONSEP PENAMBAHBAIKAN
2.0 PERLAKSANAAN TSS



RAJAH 1: Kitaran pelaksanaan *TSS*

TSS dilaksanakan mengikut kitaran perlaksanaan seperti ditunjukkan Rajah 1. Matlamat perkongsian adalah untuk memenuhi objektif kajian iaitu untuk meningkatkan kerjasama kolaboratif antara pensyarah yang terlibat dalam kajian dan dalam masa yang sama untuk menangani permasalahan yang dihadapi pelajar dalam memahami topik geometi optik. Perancangan perlaksanaan dijalankan menerusi sesi perkongsian yang diadakan setelah pembentukan kumpulan TSS seperti dinyatakan dalam Jadual 1. Kami bersepakat untuk membuat penambahbaikan terhadap penggunaan Alat Bantu Mengajar (ABM) sedia ada yang iaitu *Smart-FCGRS* yang diperkenalkan oleh bekas pensyarah Fizik KMKPh En Mohd Affendi bin Zulkifli. Penggunaan ABM diterjemahkan ke dalam bentuk pendekatan digital menggunakan aplikasi yang boleh dimuat turun menerusi *Play Store* untuk telefon pintar jenis Android.

JADUAL 1: Jadual Pelaksanaan PLC

Perkara	Tarikh	Aktiviti	Dapatan
Perancangan perlaksanaan	11 Mac 2022	Perjumpaan ahli PLC unit Fizik	Ahli kumpulan PLC terdiri daripada: Mohd Ariff, Nor Razinah, Nor Hidayah dan Najian
		Pemilihan alat kolaboratif	Alat Kolaboratif : *TSS*
		Strategi PLC	Ahli kumpulan membuat penambahbaikan terhadap ABM sedia ada (Smart-FCGRS) untuk diadakan secara digital.
	25 Mac 2022	Penyediaan Slaid	Slaid disediakan menggunakan aplikasi *power point* dan *canva*
	1 April 2022	Menyediakan Aplikasi *GeO Skills*	Menggunakan Aplikasi Builbox
Perlaksanaan	14 – 19 April 2021	Aplikasi di gunakan dalam PdP	Ahli kumpulan melaksanakan pengajaran menggunakan Aplikasi *GeO Skills*.
		Pelajar diberikan soal selidik secara atas talian melalui *Microsoft Form*	Pelajar memberi maklum balas berdasarkan penggunaan aplikasi

		Dapatan soal selidik rakan sejawat dan pelajar di analisis	Data dianalisis secara deskriptif melibatkan kekerapan dan purata
Refleksi	20 – 23 April 2021	Ketua kumpulan membuat rumusan berdasarkan data analisis untuk dibuat refleksi dan penambahbaikan secara keseluruhan	Catatan refleksi menggunakan *toolkit TSS*.
Penyediaan Laporan	4 Mei – 14 Julai 2021	Laporan disediakan mengikut ketetapan format yang ditetapkan.	Ahli kumpulan menyediakan laporan

Kaedah *TSS* dipilih dalam kajian ini untuk memberi peluang kepada pensyarah untuk berkongsi kaedah pengjarannya yang digunakan dan seterusnya mengenalpasti dan menangani isu yang timbul semasa proses pengajaran. Penambah baikan terhadap ABM sedia ada boleh dijadikan sebagai alat perkongsian yang maujud boleh digunakan selaras dengan perkembangan terkini medium pengajaran.

2.1 PENGUMPULAN DATA

Dalam proses pengumpulan data, instrumen soal selidik digunakan di dalam kajian ini. Soalan soal selidik yang disediakan adalah untuk mendapatkan maklum balas daripada rakan sejawat dan juga pelajar terhadap penggunaan aplikasi dalam pembelajaran topik optik geometri. Data dianalisis secara deskriptif untuk mendapatkan nilai kekerapan dan peratus terhadap item yang terdapat dalam soal selidik. Soal selidik disediakan secara atas talian menggunakan medium *google form*. Soal selidik menggunakan skala likert yang memberikan mata 1 hingga 5. Pemberian mata skor adalah seperti berikut, 1 = sangat tidak bersetuju, 2 = tidak bersetuju, 3 = kurang bersetuju, 4 =bersetuju dan 5 = sangat bersetuju. Dapatan diterjemahkan dalam bentuk graf palang. Data kemudiannya dianalisis secara deskriptif dengan penentuan kekerapan dan peratus.

2.2 STRATEGI

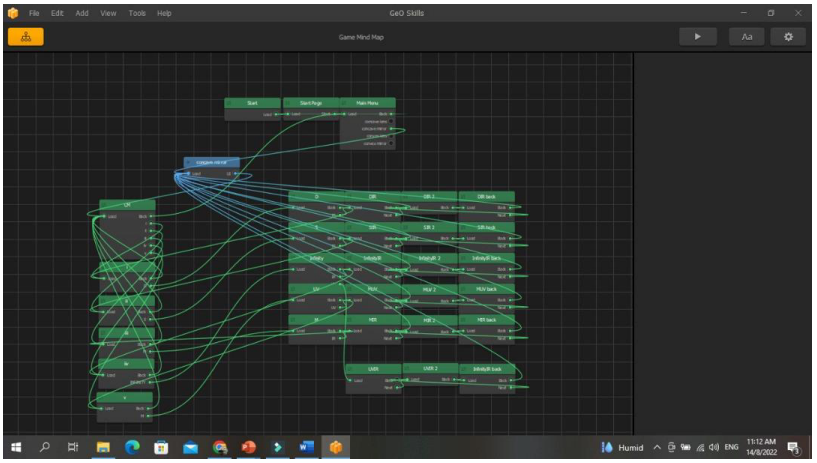
2.2.1 PENYEDIAAN SLAID UNTUK APLIKASI *GEO SKILLS*

i) Slaid disediakan menggunakan aplikasi *Canva* dan *Microsoft Power Point.*

ii) Teknik SBIURV yang digunakan melalui ABM *Smart-FGRS* ditambah baik pada slaid dan dijadikan sebagai slaid utama. Pada slaid ini pelajar perlu membuat pemilihan ciri imej berdasarkan teknik SBIURV yang sudah ditambah baik berdasarkan terminologi yang digunakan dalam nota kuliah.

iii) Slaid berikutnya akan memaparkan ciri imej dan seterusnya lakaran gambar rajah sinar yang tepat menerusi pemilihan kunci abjad yang betul

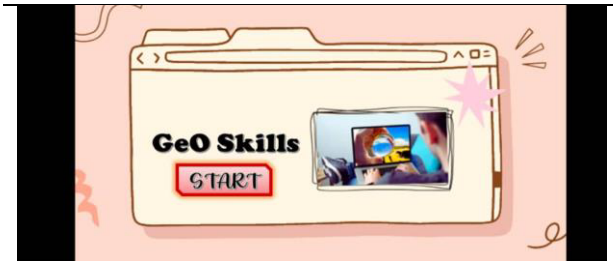
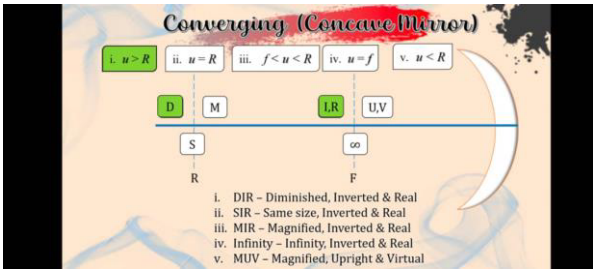
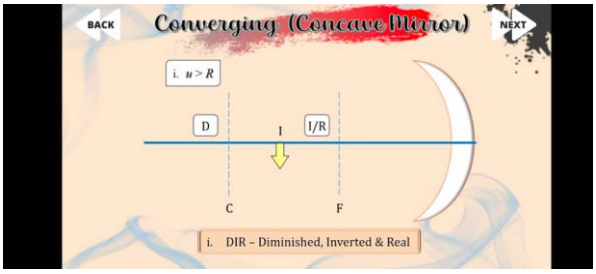
iv) Seterusnya slaid yang telah siap dipautkan menerusi aplikasi Buildbox (Gambar 1) untuk tujuan menjadikan ianya sebagai satu aplikasi baru untuk dimuat naik ke dalam *Play Store*.

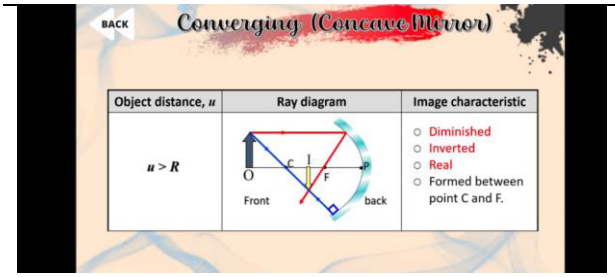


GAMBAR 1: Paparan pautan di builbox program

2.2.2 TATACARA PENGGUNAAN APLIKASI *GeO SKILLSI*

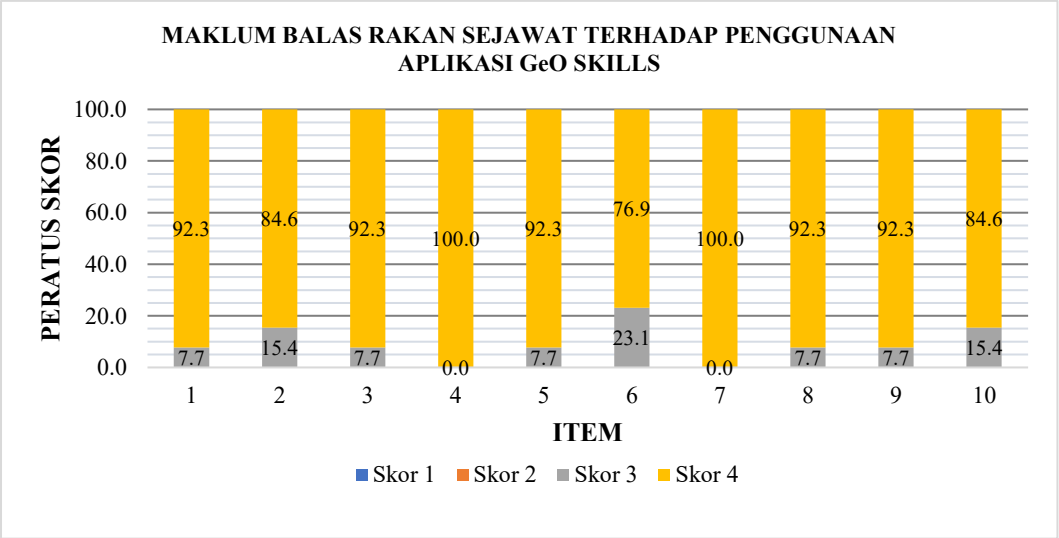
JADUAL 2: Penjelasan Tatacara Penggunaan *Aplikasi GeO Skills*

Paparan Aplikasi *GeO Skills*	**Penjelasan**
	✓ Paparan utama aplikasi yang boleh di muat turun melalui *Play Store.* ✓ Butang *START* jaringan untuk ke slaid kedua.
	✓ Pengguna diberi pilihan untuk memulakan dengan memilih jenis cermin atau kanta. ✓ Paparan slaid dipaparkan dalam bentuk *landcscape* pada skrin telefon pintar.
	✓ Paparan slaid utama memerlukan pengguna memilih ciri imej terbentuk melaui akronim yang telah ditetapkan ✓ Peraturan pemilihan adalah sama seperti ABM teknik *Smart-FGRS*
	✓ Paparan menujukkan padanan ciri imej yang berkaitan beserta gambaran imej.

Paparan Aplikasi *GeO Skills*	Penjelasan
	✓ Gambar rajah sinar yang lengkap dipaparkan pada slaid terakhir besertas senarai ciri imej yang terbentuk. ✓ Butang *BACK* membawa pengguna ke jaringan paparan slaid utama untuk penentuan ciri imej pada kedudukan objek yang berbeza.

2.3 ANALISIS

2.3.1 DAPATAN PENGGUNAAN APLIKASI GeO SKILLS DALAM KALANGAN RAKAN SEJAWAT



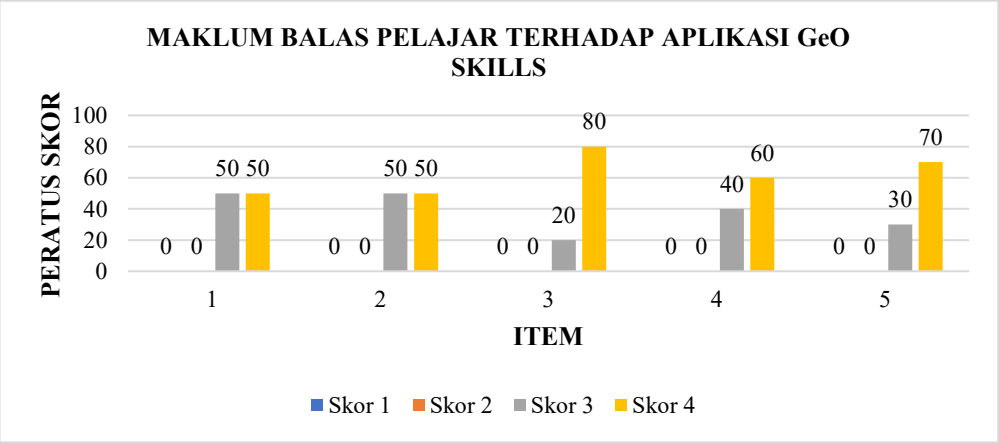
GRAF 1: Penilaian rakan sejawat terhadap penggunaan aplikasi *GeO Skills*

Graf 1 menunjukkan maklum balas rakan sejawat terhadap pensyarah terhadap penggunaan aplikasi *GeO Skills*. Skor 1,2,3 dan 4 merujuk kepada respon sangat tidak setuju, tidak setuju, setuju dan sangat setuju. Item 1 hingga 3 soal selidik melibatkan paparan aplikasi *GeO Skills*. Di antara ketiga-tiga item, item kedua menunjukkan peratusan yang lebih rendah kerana elemen paparan kurang menepati tema topik yang dicadangkan.

Item 4 hingga 8 pula, merangkumi kandungan aplikasi *GeO Skills*. Bagi Item 4, keseluruhan responden sangat bersetuju kerana kandungan aplikasi memudahkan pensyarah membantu pelajar memahami ciri imej yang terbentuk dengan betul. Peratusan skor Item 6 berkaitan dengan elemen kreativiti pengguna sedikit menurun kerana elemen animasi tiada di terapkan dalam aplikasi. Bantuan animasi melibatkan pergerakan memberikan lebih keseronokan kepada pelajar berbanding ganbarajah yang lebih statik. Melalui perbincangan ahli kumpulan, penambahbaikan akan dibuat terhadap aplikasi untuk memberikan lebih kepuasan kepada pengguna.

Item 9 dan 10 pula, memfokuskan keberkesana penggunaan aplikasi dalam bentu medium digital dalam penyampaian pengajaran menunjukkan majoriti responden bersetuju penggunaan aplikasi menambahkan nilai tambah dalam pengajaran masing-masing.

2.3.2 MEMUDAHKAN PELAJAR MELUKIS GAMBARAJAH SINAR DAN MENCIRIKAN PEMBENTUKAN IMEJ



GRAF 2: Penilaian pelajar terhadap aplikasi GeO Skills

Graf 2 menunjukkan penilaian pelajar terhadap aplikasi *GeO Skills*. Soal selidik untuk mendapatkan maklum balas pelajar dalam penggunaan aplikasi *GeO Skills* terdiri daripada 5 item. Skor 1,2,3 dan 4 merujuk kepada respon sangat tidak setuju, tidak setuju, setuju dan sangat setuju. Item 1 hingga 2 adalah berkaitan motivasi dan minat pelajar di dalam penggunaan aplikasi. 50 peratus pelajar sangat bersetuju bahawa penggunaan aplikasi *GeO Skills* mampu memotivasikan mereka serta meningkatkan minat mereka terhadap topik yang dipelajari.

Untuk Item 3, 80 peratus pelajar sangat bersetuju *GeO Skills* mempunyai menu atau layanan untuk proses pembelajaran interaktif antara pensyarah dan pelajar. Bagi Item 4, 60 peratus pelajar sangat bersetuju aplikasi *GeO Skills* membantu meningkatkan prestasi pelajaran mereka. Manakala Item 5, 70 peratus pelajar sangat bersetuju mereka dapat melayari *GeO Skills* yang dimuat turun daripada *Google Play* dengan lebih mudah dan cepat.

Berdasarkan analisis soal selidik menunjukkan alat kolaboratif *TSS* sesuai digunakan kerana pensyarah boleh menghasilkan kaedah PdP yang lebih baik daripada maklum balas yang diterima. Penggunaan aplikasi *GeO Skills* secara optimum mampu meningkatkan kefahaman pelajar dalam tempoh yang bersesuaian kerana aplikasi tersebut mempunyai ciri-ciri mesra pengguna. Penguasaan pelajar dalam topik optik geometri juga dapat dipertingkatkan melalui paparan aplikasi yang lebih interaktif dan mudah dicapai.

2.3.3 DAPATAN REFLEKSI AHLI KUMPULAN *TSS*

JADUAL 3: Refleksi ahli kumpulan terhadap perlaksanaan *TSS*

Ahli Kumpulan	Refleksi
Mohd Ariff bin Ab Ghani	Pembelajaran dan pengajaran berasaskan digital lebih memudahkan saya mengendalikan kelas memandangkan semua pelajar dapat merujuk bahan pdp menggunakan telefon pintar

Ahli Kumpulan	Refleksi
	masing-masing. Pelajar juga dapat menentukan ciri imej dengan betul melalui penjelasan tatacara penggunaan aplikasi yang betul.
Nor Razinah binti Abd Razak	Melalui penggunaan aplikasi ini, kebanyakan pelajar lebih mudah faham dalam melakar gambar rajah sinar seterusnya menentukan ciri-ciri imej berdasarkan kedudukan objek. Berbanding pelajar sebelum ini, mereka mengambil sedikit masa untuk memahami konsep sebelum dapat melakar dan menentukan ciri imej dengan betul semasa membuat latihan. Pengunaan aplikasi ini memang dapat membantu pelajar dalam memahami topik optik geometric berbanding kaedah sebelum ini.
Nor Hidayah binti Abd Kadir	Setelah menggunakan aplikasi ini,pelajar saya lebih mudah untuk menentukan ciri-ciri imej yang terbentuk dan menjadikan topik geometrical optik ini seronok untuk dipelajari. Para pelajar juga tidak perlu membuat rujukan yang lama semasa membuat latihan berbanding sebelum menggunakan aplikasi ini. Sebagai pensyarah, saya juga lebih mudah untuk mengajar topik ini berbanding kaedah yang lama.
Najian binti Lokman	Pelaksanaan TSS dapat membantu saya mengenalpasti kekurangan dalam pengajaran saya. Dengan perkongsian idea bersama rakan sejawat dapat membantu saya mengajar topik *geometrical optic* dengan lebih berkesan. Aplikasi GeO *Skills* adalah interaktif dan ini dapat menarik perhatian pelajar memandang pelajar zaman sekarang lebih berminat dengan teknologi berbanding pengajaran zaman lama. Pengajaran menjadi lebih menarik dan menjimatkan tempoh pengajaran.

2.4 PENAMBAHBAIKAN

2.4.1 PENAMBAHBAIKAN DALAM KANDUNGAN APLIKASI

Berdasarkan maklum balas rakan sejawat, penyampaian pengajaran pensyarah boleh ditambah baik dalam beberapa aspek. Di antaranya adalah penambahan animasi yang lebih interaktif bagi memudahkan pelajar untuk memahami peraturan melukis gambar rajah sinar dengan lebih mudah dan cepat berbanding penyediaan gambar secara statik. Penggunaan animasi di dalam pengajaran dapat meningkatkan prestasi pencapaian akademik pelajar. Selain itu, penggunaan animasi membantu pelajar lebih mudah memahami konsep pembelajaran yang sukar kepada pembelajaran yang mudah untuk difahami dan diingati.

2.4.2 KEKUATAN DAN KELEMAHAN INTERVENSI DALAM *TSS*

2.4.2.1 KEKUATAN

(a) Boleh menjana idea baru hasil perkongsian amalan pengajaran Bersama ahli kumpulan.

(b) Hasil perkongsian boleh diadakan dalam bentuk bahan pengajaran maujud dan dan boleh digunakan secara bersama untuk meningkatkan kecemerlangan pelajar.

2.4.2.2 KELEMAHAN

(a) Tidak memasukkan elemen animasi yang boleh menarik minat pengguna
(b) Memerlukan kos untuk pengoperasian di *Play Store*

2.4.3 PENAMBAHBAIKAN ATAU PEMURNIAN TERHADAP APLIKASI DIGITAL

Hasil perbincangan bersama ahli kumpulan aplikasi di perkembangkan kepada penentuan ciri imej untuk kanta cekung dan cembung, Untuk kajian pada kali ini pencirian imej hanya difokuskan untuk cermin cekung sahaja. Aplikasi yang boleh dikemas kini mengikut keperluan adalah mesra pengguna

3.0 KONSEP PERKONGSIAN

3.0 PERLUASAN

Penggunaan aplikasi GeO *Skills* bukan sahaja membantu para pelajar program matrikulasi dalam melakar gambar rajah sinar dan mencirikan imej yang terbentuk tetapi juga dapat membantu dan memudahkan dalam proses pengajaran tenaga pengajar. Penggunaan aplikasi ini turut boleh disebar luas kepada tenaga pengajar di institusi pendidikan lain seperti kolej matrikulasi sains dan program asasi sains kerana ia melibatkan pemetaan kandungan silibus yang hampir sama dan setaraf.

Memandangkan aplikasi ini boleh dimuat turun menerusi *Play Store* untuk peranti Android, perkongsian secara atas talian ini memberikan peluang kepada pensyarah untuk menyebar luas kemahiran optik geometri bersama pelajar dengan lebih mudah dan efisien. Seterusnya dapat menjadikan aplikasi GeO *Skills* di telefon pintar ini menembusi komuniti tenaga pengajar pra-universiti di peringkat global.

3.1 IMPAK / KEBERKESANAN

Aplikasi *GeO Skills* boleh dijadikan contoh sebagai ABM yang memudahkan tenaga pengajar untuk menerangkan tentang topik optik geometri dan membantu pelajar melakar gambar rajah sinar dengan tepat serta mencirikan imej yang terbentuk dengan betul. Kebolehgunaan aplikasi merentasi institusi pendidikan yang lain menjadikan aplikasi ini lebih fleksibel dan praktikal.

Terdapat berapa kekangan dalam penggunaan aplikasi *GeO Skills.* Untuk melancarkan aplikasi melalui *Play Store,* yuran langganan aplikasi secara tahunan perlu dibayar kepada syarikat pemilik cakera lembut *Builbox.* Untuk kajian PLC ini ianya sudah boleh digunakan secara komersial. Dengan itu penggunaan aplikasi ini boleh disebar luaskan kepada pelajar dan pensyarah kolej matrikulasi dan juga pelajar prauniversiti yang lain.

3.2 PERKONGSIAN MELANGKAU KOMUNITI GURU

Penggunaan aplikasi pendidikan kini semakin mendapat tempat dalam kalangan pelajar memandangkan ianya mudah dan cepat untuk diakses melalui telefon pintar sahaja. Persembahan aplikasi yang lebih kreatif mampu menarik minat dan motivasi pelajar untuk belajar. Aplikasi *GeO Skills* yang dimuat naik melalui *Play Store*, membolehkan penggunaan aplikasi merentasi sempadan dan mudah dicapai di mana-mana sahaja. Penggunaan aplikasi *GeO Skills* ini turut boleh disebar luas kepada pelajar-pelajar institusi pendidikan lain seperti kolej matrikulasi sains dan program asasi sains kerana melibatkan pemetaan kandungan silibus yang hampir sama dan setaraf.

Penggunaan aplikasi *GeO Skills* di telefon pintar dapat menarik minat generasi Z dan menggalakkan penggunaannya dalam pembelajaran abad 21. Seterusnya dapat menjadikan aplikasi ini menembusi komuniti pelajar – pelajar pra-universiti di peringkat global.

4.0 RUMUSAN

Hasil perkongsian alat kolaboratif *TSS* dalam kalangan pensyarah Fizik KMKPh ini meningkatkan kerjasama kolaboratif dalam menangani isu pengajaran geometri optik melalui penghasilan Aplikasi *GeO Skills*. Aplikasi ini merupakan salah satu alat kolaboratif yang boleh digunakan bagi membantu pensyarah meningkatkan kualiti pengajaran secara terancang dan professional. Profesionalisme pensyarah juga dapat ditingkatkan melalui budaya perkongsian ini kerana pensyarah berpeluang untuk berkongsi amalan pengajaran terbaik dengan rakan-rakan pensyarah yang lain.

Secara tidak langsung juga, prestasi pencapaian akademik pelajar dalam peperiksaan boleh dipertingkatkan dan sekaligus dapat mengoptimalkan lagi hasrat kolej dalam penghasilan kemenjadian pelajar dalam memenuhi keperluan Pembelajaran Abad ke-21. Melalui pembudayaan pembelajaran berasaskan digital juga ianya mampu menjadi pemangkin kepada kolej bagi mencapai salah satu objektif pengoperasian iaitu untuk menghasilkan lulusan program matrikulasi yang berpengetahuan, berkemahiran insaniah, berakauntabiliti dan berdaya saing.

5.0 RUJUKAN

Kit PLC Komuniti Pembelajaran Profesional. (2019), Kuala Lumpur: BPG KPM.

MY DIGITAL READING CARD

Ros Fareeza bt Rosly
Juwati binti Abdul Ghafar
Nor Azma bt Abdullah
Hidayah bt Harun

Kolej Matrikulasi Kelantan

1.0 INTRODUCTION

A professional learning community, or PLC, is a group of educators that meets regularly, shares expertise, and works collaboratively to improve teaching skills and the academic performance of students. Since the introduction of Professional Learning Communities in Malaysia's Education System (PLC) 2011, it has helped many teachers in the system to experience better teaching and learning sessions to meet the needs and demands of the current education system globally. The Teacher Sharing Session (TSS) in PLC is a platform for all teachers, especially to all KMKt lecturers to continuously share their best practices and experiences especially in regards to the quality of teaching and learning processes (PdP).

As PLC is concerned, this TSS practice (collaborative works) has given massive opportunities to teachers and lecturers as added value because they have the chances to improve their self-esteem and keep up to the current pace with the evolution in education. According to DuFour et al, 2008, educators committed to working collaboratively in ongoing processes of collective inquiry and action research to achieve better results for the students they serve. It also operates under the assumption that the key to improved learning for students is continuous, job-embedded learning for educators (DuFour & Eaker, 2008).

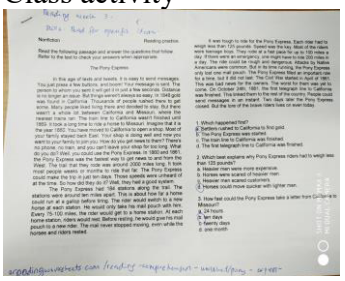
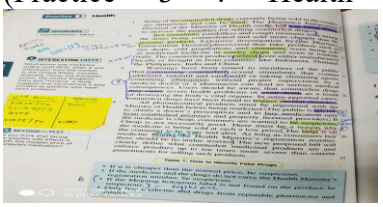
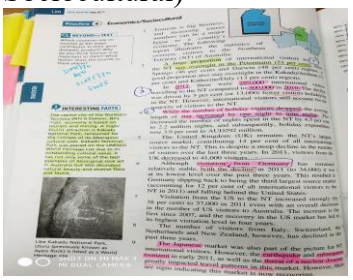
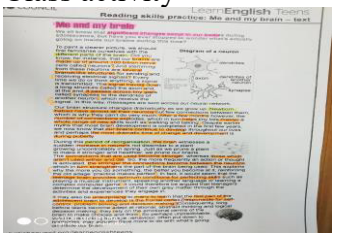
In relation to that, Teacher Sharing Sessions (TSS) has been decided as a collaborative the tool for this study. In these sessions, group members collaboratively share their experiences with other lecturers, collecting detailed information on the arising matters in order to help the students improve their performances. As for that, the Teacher Sharing Session (TSS) is considered as one of the proven strategies in PLC that has helped many teachers to upgrade their teaching skills and make their own evaluation (Chassels & Melville, 2009). Thus, through this practice, lecturers can throw ideas critically to help improve their teaching skills and work together to guide their students.

2.0 FOCUS

Based on the discussion, chatting and unit meeting with the colleagues, observation among students in classes, observation and assessments based on the class activity, it was found out that most KMKt students have difficulties in comprehending reading text in order to answer the questions due to lack in mastery the reading skills, even simple text. This situation happened at almost all reading lessons if lecturers asked them to attempt questions since many years ago. Therefore, the group has carried out serious discussion to look into this matter and to set a recovery plan in order to help the students read and comprehend better. Each member is required to focus on

- what is the main problem?
- which part of reading task is hard for the students to understand
- which skill/s the students is/are struggling

TABLE 1: The problem reflection based on the rising problems

No	Problem arise	Reflections
1	skimming and scanning points in passages	Class activity  Observation	many students do not know to skim and scan texts for important information the students just read through all passages
2	Infer meaning	Class activity (Practice 3 : Health)  Observation	90 % of the students struggling to guess the meaning the students did not participated during the discussion (rather mute)
3	Distinguishing facts from factual and non factual info	Class activity (Practice 4: Economic / Sociocultural)  Observation	Only 30% knew how to choose facts info, most of them struggling to differentiate the info
4	Deriving meaning from the context	Class activity  Observation	75% of the students hard to get the meaning from the text read The lecturers asked to reread the text and try to get the meaning, still struggling to perform.

After the reading activities and lessons were carried out, the lecturers noted the arising matters among the students, thus, this study was carried out as the turning point to help tackling the problem amongst the students (Table 1). The group also hopes this practice (TSS) is beneficial to the rest of the English Unit members in order to improve the students' proficiency in reading skills.

2.1 Objectives

The general objective of this study is to have a recovery plan and create attractive and mobile practice for students to do in order to help them improve their reading performances. In addition, the focus objectives are:

2.1.1 enhance students' reading skills
2.1.2 provide self- learning notes and practices for the students
2.1.3 improve their reading comprehension grades

2.2 Group Members

All 4 group members are English language lecturers and directly teach reading in classrooms. Each and every one has given great commitment to ensure the work benefits the students. The group members are;

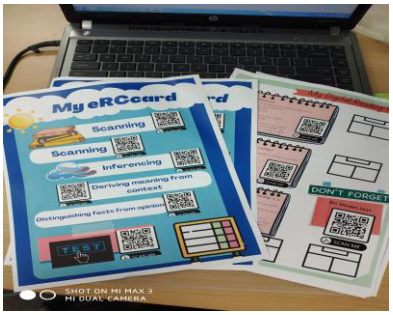
1. Ros Fareeza bt Rosly- designing the card and test the QR code functions
2. Juwati bt Abdul Ghafar - arranging the content and practices, consulting the students
3. Hidayah bt Harun - test the functions, consulting the students and collecting data.
4. Nor Azma bt Abdullah - arranging the notes

2.3 Time Frame Of Preparation

In order to achieve the objectives of this TSS, the group planning are shown in the table below.

TABLE 2: Planning

Date	Time	Venue	Remarks
30/11/2021	3.00 - 4.00 p.m.	Madam Juwati's cubicle	• Forming group • 4 members from the English Language Unit.  -Ros Fareeza bt Rosly -Juwati bt Abdul Ghafar -Hidayah bt Harun -Nor Azma bt Abdullah • Identifying issue(s) - students' difficulty to score reading comprehension even though it is multiple choice answers. 
1/12/2021	9.00 - 10.30 a.m.	Madam's Ros Fareeza's cubicle	• Deciding on suitable activity (My Digital Reading Card) to help students to score reading

			paper and TSS as a collaborative tool. • Lecturers were given 2 weeks to finish digital reading card - tasks were delegated among the members 
15/12/2021	9.00 - 10.30 a.m.	Madam Ros Fareeza's cubicle	• Handing all the tasks by members and arranging them as one- My Digital Reading Card. 
17/1/2022	9.00 - 10.30 a.m.		• My Digital Reading Card Test run - All members 
18/1/2022	9.00 - 10.30 a.m.		• Test run feedback.
19/3/2022	4.00 - 5.00 p.m.	-Hep foyer -Library -Via GM	• Students were given QR code to attempt the practices in My Digital Reading Card 

2.4 Implementation

This digital reading card activity does not have a specific time frame for the students to complete it. The card functions as a student's companion to help them in their reading skills, especially to students who are still struggling to comprehend the English reading materials. The e reading card can be used by other students as well if they want to improve their reading skills.

The group started to run the activity in March 2022, in Week 10 of study term (13 - 18.3.2022). They were 20 SES students involved in the 1st activity, which was selected based on their poor reading activity performances in class.

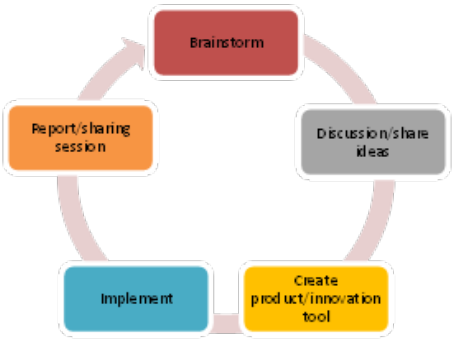
2.5 Collaborative Tool

As discussed previously, this study is based on the Teacher Sharing Session (TSS), collection of data based on a series of discussions among group members related to the students' performances in reading class. By working collaboratively and sharing teaching knowledge and experience with other members of the school community, teachers are also able to increase their self-efficacy and promote their professional development (DuFour & Eaker, 2008). Hence, group members believed that TSS is vital in this project. This TSS should be widely used by other educators as well.

After forming our group, all members have decided to produce a material/innovation which could help students to score in the reading paper and make them comfortable and at ease to use it. We found that one of the reasons why students could not fare well in reading was because they did not do enough practice as well as did not master the reading skills. The digital reading card provides all these. They just need to scan QR code on the physical card or use the link provided by their lectures to assess to online card. Everything will appear on their screens, which they can immediately read and attempt the questions or refer to the notes.

3.0 IMPROVE

The group would not successful carrying out this collaboration, if we did not follow the sharing session cycle (Graphic 1). By following every step steadfastly, the group successfully designed the innovation tool meant for improving students reading comprehension as well as carried out teacher sharing session.



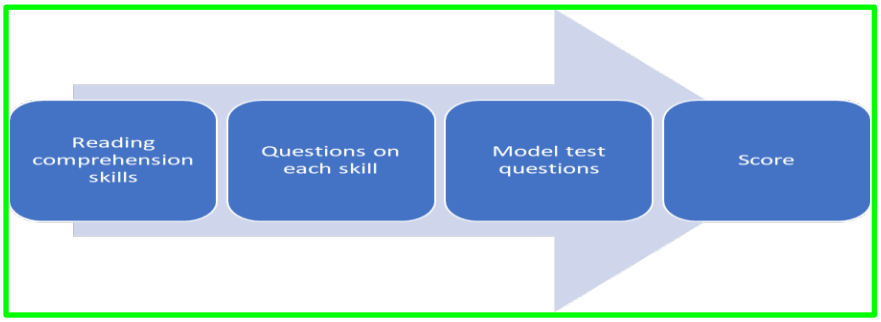
GRAPHIC 1: Sharing session cycle

3.1 Innovation Tools

To fulfil the objectives of this project case, a recovery plan to has been set up help students improve their reading skills, the group members have decided to create a digital reading card.

Since we are in the digital age, almost everything is at our fingertips. The digital reading card is created to ease the users where the students can still attempt the practice at anyplace without having to carry pen and papers. It is easy to be used and the students can get immediate feedback after attempting the practice given. Positive responses received form students as well as the lecturers who used this card in the classrooms.

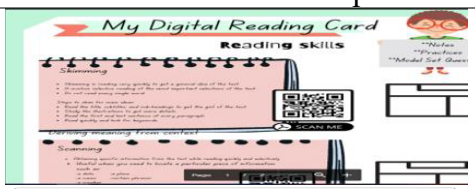
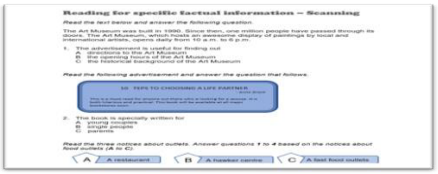
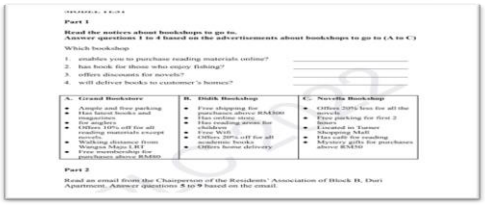
3.2 Strategies Used



Graphic 2: My Digital Reading Card Process.

My Digital Reading Card consists of reading comprehension skills, practice questions for each skill and Model Test questions (Table 3). These items are inserted in this card to expose students to the reading skills and reading comprehension questions which usually appear in the tests and examinations.

TABLE 3: Content of My Digital Reading Card

Part	Example
Reading skills	
Practices for each skill	 
Model Reading Test	

3.3 Data Collection

The KMKt students, particularly SES students, had been chosen to be part of the study. They were 20 students selected based on their lack of reading achievement.

The selected students were given two practices to be attempted to test on their reading comprehension skills. The table below shows their scores in the two practices and also their marks in the Continuous Assessment Reading Task at the end of the semester.

TABLE 4: Students Scores in Three Reading Practices

No	Name	Exercise 1 (10 marks	Pop Quiz (15 marks)	Reading Task (25 marks)
1	STUDENT 1	5	7	25
2	STUDENT 2	4	8	25
3	STUDENT 3	4	6	23
4	STUDENT 4	4	5	19
5	STUDENT 5	4	6	18
6	STUDENT 6	5	7	25
7	STUDENT 7	5	7	23
8	STUDENT 8	4	7	22
9	STUDENT 9	5	6	23
10	STUDENT 10	6	8	25
11	STUDENT 11	5	6	21
12	STUDENT 12	6	7	22
13	STUDENT 13	4	6	19
14	STUDENT 14	5	7	22
15	STUDENT 15	6	7	21
16	STUDENT 16	5	6	21
17	STUDENT 17	6	7	22
18	STUDENT 18	4	6	20
19	STUDENT 19	4	6	20
20	STUDENT 20	4	6	22

The scores show some improvement performed by the students. Most of them show an increment in the number of correct answers they achieved. In both Exercise 1 and Pop quiz, not many were able to get more than half of the correct answers. Whereas in the Reading Task at the end of the semester, all of them obtained more than half of the correct answers. There were even students who scored all the answers correctly.

The Exercise 1 and Pop Quiz were done before the lecturer shared My Digital Reading Card with them. My Digital Reading Card has helped them to score well in their reading task. By studying the notes provided in the card and attempting the questions based on each skill, students were able to master reading comprehension skills. In addition, answering Model Test questions in the card also have helped them to familiarize with the format of the reading task which they have to answer for their continuous assessment at the end of the semester.

3.4 Analysis of findings

3.4.1 Sharing Session

Each member shares/reports on the implementation of My Digital Reading Card they had with their students. Finding shows that students were delighted to use the materials as it is easier for them to use: compatible, save time and less cost. In addition, they can always use the card at any time and place they want, and as many times as they want.

1. Compatible
   They do not have to carry a reference book or flip the pages to read the notes and answer the questions. They only need to scan QR code on the physical card or use link to get access to it.

2. Save time
   No need to get the book to do the practices but the qr code and link are already saved in their phones.

3. Less cost
   No need to buy reference books, it is there online to be used at any time they want.

4. Helpful practices
   Practices on each skills and model tests have helped them a lot.

3.4.2 Objectives Achieved

Based on the results of the reading task at the end of the semester, it shows that students have performed better in their reading comprehension. This is significant because the digital reading card made has benefited the students, especially those who are struggling. With this card, students have improved their reading skills.

3.4.3 Data Interpretation

This study is carried out based on the students reading performances in the class (during reading lessons) and marks from the reading task given. The data collected were used as the key measure to see how much the students can improve their reading after they attempted the ecard.

After the activity was carried out using the card, the students sat for their reading task in week 13, a final test for the semester II,2021/2022. The results of the Reading Task II of 20 students involved in the study showed extraordinary results. 100% of the students scored almost perfect marks in their reading task (total 25 marks). Indirectly, the digital reading card has impacted the students and proven work in helping to improve their reading skills.

3.4.4 Suitability Of Tool Used

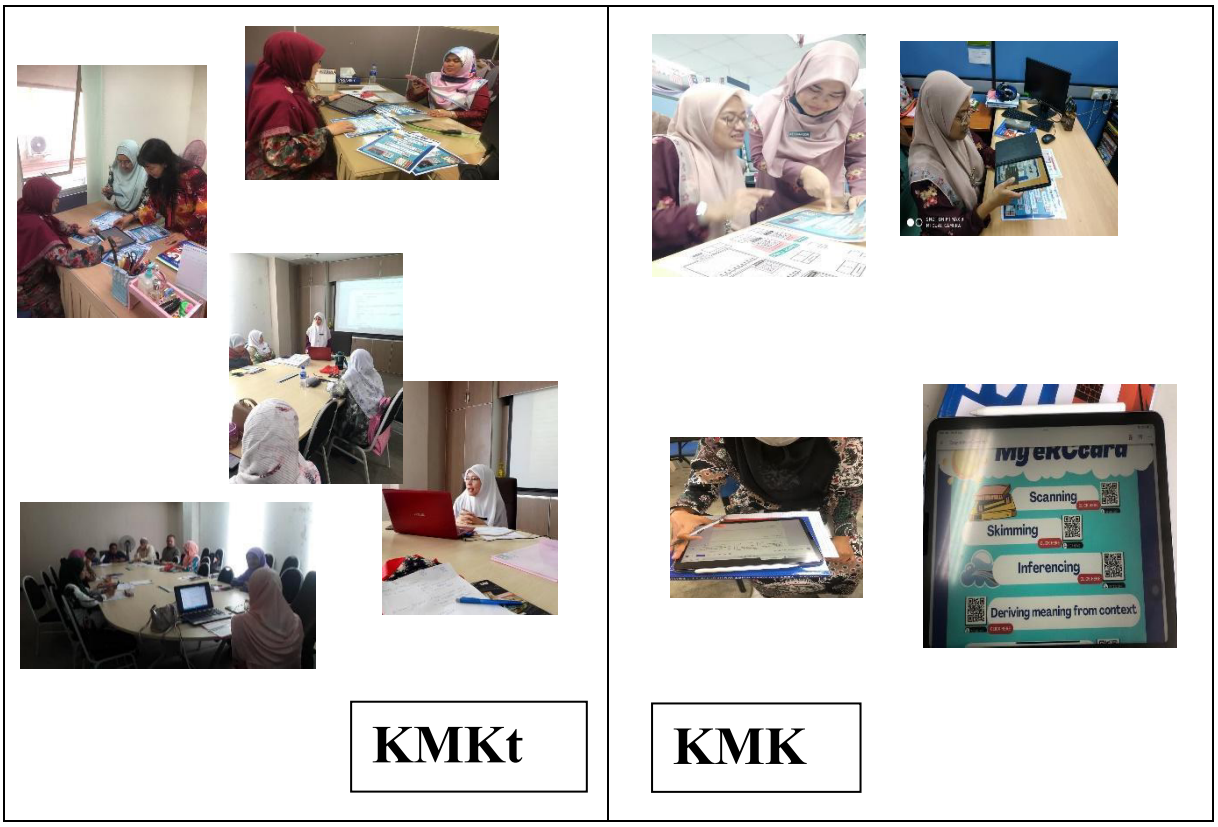
To suit and keep up with the current education pace, this digital reading card is a good students' companion. Although this tool just works as students' companion and not as an app, it still can benefit many students. Effective digital textbooks aren't simple digital replicas of the print textbooks. Digital content has to be designed for the digital reading experience for it to measure up to traditional print. And, with that reimagined content, comes certain new advantages (Hopman-Droste, 2022)

3.4.5 Effectiveness

Based on the data collected from the last reading task done by the students, the excellent results prove that this digital reading card is effective to be continuously used by students. This digital reading card is effective for KMKt students to use as a tool to improve their reading skills.

4.0 SHARE

Since our innovation tool is just launched, we only managed to share with our colleagues in English Unit at KMKt and KMK. We intend to share with teachers at schools and lecturers at IPG in future as this digital reading card can equip students who are going to sit for MUET.



GRAPHIC 3: Sharing Session

Positive feedback received from the lecturers as they find the card is convenient and helpful for reading comprehension activity. Many had tried with their students and found that students also gave positive responses.

5.0 CONCLUSION

Lecturers need to go further in their teaching methods in order to educate the students; preferably in digital mode. Most of the teaching content is in e-lesson nowadays. As stated by Hopman-Droste (2022), Digital reading strategies to improve student success; digital content can include interactive technology to bring material to life in more dynamic digital media like video. It also allows for automated, individualised feedback on readers' practice and assessments. It also provides more choices to help students personalise their learning experience. Some digital formats include highlighting tools, note taking right within the text, the ability to change the typology of the copy, and audio versions to hear rather than read the content. Hence, new formats can be more accessible and affordable than traditional text, providing choices and opportunities to more of your students.

Based on a series of discussion, ID, observation and the data collected has shown that collaborative work among lecturers is vital in dealing with students' academic achievements. Through ID and informal sharing sessions, can guide all lecturers to prepare for better lessons activity and materials that suit the latest teaching methods. As mentioned earlier, the latest or advanced teaching methods are necessary at this moment because students are coping with current teaching and learning style, hence the methods should suit them too. The digital reading card has catered the latest teaching method and the need of current digital age.

Meaningful learning is referred to the concept that learned information is completely understood and can now be used to make connection with other previous known knowledge,

aiding in further understanding. Digital Reading Card is an additional tool to help teachers to improve students' performance in reading comprehension. It is also can be a reference material that contains practices for students to polish their understanding. In fact, it is proven that by using the card, students' reading comprehension marks were improved. Therefore, meaningful learning has been achieved by using the card and this indeed will lead to future success.

REFERENCES

Chassels, C & Melville, W. (2009). Collaborative, reflective, and iterative Japanese lesson study in an initial teacher education program: Benefits and challenges. *Canadian Journal of Education 32*(4):734-763. https://www.researchgate.net/publication/285744443_Collaborative_reflective_and_iterative_japanese_lesson_study_in_an_initial_teacher_education_program_Benefits_and_challenges

DuFour, R & Eaker, R. (2008). *Revisiting professional learning communities at work: New insights for improving schools*. Bloomington, IN: Solution Tree. https://www.allthingsplc.info/files/uploads/brochure.pdf

Hopman-Droste, R. (2022, January 6). Digital reading strategies to improve student success [Review of Digital reading strategies to improve student success]. *Pearson*. https://www.pearson.com/ped-blogs/blogs/2022/01/digital-reading-strategies-to-improve-student-success.html

Hord, S.M. (2009). Professional learning communities: Educators work together towards a shared purpose. *Journal of Staff Development 30*(1): 40-43. https://learningforward.org/wp-content/uploads/2018/03/hord301.pdf.

McLaughllin, W.M. & Talbert E.J. (2010). Professional learning communities building blocks for school culture and students learning V'U'E' spring. *Academia Edu.* https://www.academia.edu/29864630/Professional_Learning_Communities_Building_Blocks_for_School_Culture_and_Student_Learning

PENGGUNAAN *ROLE PLAY COFFEE HOUSE* DALAM TAJUK METHOD *SAINS KOMPUTER*

Johana Binti Muhammad[1]
Norhafizah Binti Idris
Sazuaranie Bin Hanapiah
Syafrian Wahdini Binti Syaflyadi

Kolej Matrikulasi Kelantan

johana@kmkt.matrik.edu.my

ABSTRAK

Kajian Professional Learning Community (PLC) ini dilakukan dengan menggunakan alat kolaboratif diskusi kes bertujuan untuk mengenalpasti keberkesanan role-play dalam tajuk 'method' untuk subjek Sains Komputer matrikulasi. Kaedah 'role-play' ini dilaksanakan ke atas 68 orang pelajar di Kolej Matrikulasi Kelantan. Kajian ini dilakukan untuk meningkatkan kefahaman pelajar dalam penghantaran data tajuk 'method'. Pengumpulan data dibuat melalui refleksi PdPc, temubual pelajar, dan ujian pra untuk mengenalpasti isu serta ujian pasca untuk melihat kesan selepas sesi intervensi. Penghasilan video semasa 'role-play' dijalankan telah memberi keyakinan kepada pelajar untuk menjelaskan dengan lebih baik konsep `argument' dan `parameter` dalam tajuk method. Kaedah ini juga akan membantu pelajar semasa proses pembelajaran kendiri.

Kata kunci: Pengajaran dan pembelajaran, penggunaan 'role-play', video pembelajaran, pembelajaran kendiri

1.0 PERANCANGAN

Tajuk *method* dalam subjek Sains Komputer sangat penting dan ia menggabungkan konsep yang telah dipelajari di dalam topik yang lain. Tajuk ini juga sebahagian daripada topik dalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi bagi SC025 . Namun begitu pelajar didapati sering menghadapi masalah untuk menghasilkan *method definition* dan *method call.* Pelajar keliru terutamanya cara penghantaran data melibatkan *method*. Sehubungan dengan itu, dalam usaha untuk meningkatkan pencapaian pelajar maka pemahaman pelajar tentang penghantaran data dalam *method* sangat penting. Kumpulan kami telah mengambil inisiatif untuk membentuk kumpulan *Professional Learning Community* (PLC) dan menggunakan alat kolaboratif diskusi kes (DK) untuk mengenalpasti punca kelemahan pelajar dan mencari jalan penyelesaian melalui kaedah pengajaran.

1.1 Alat Kolaboratif PLC Diskusi Kes

Diskusi kes merupakan perbincangan masalah dan perkongsian kemahiran berkaitan pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) oleh sekumpulan pensyarah secara profesional yang melibatkan empat (4) fasa iaitu fasa pra pelaksanaan, fasa perbincangan dan pembentangan, fasa pendokumentasian hasil perbincangan dan fasa pengaplikasian hasil perbincangan dalam sesi PdPc. Perbincangan pensyarah dilakukan secara kolaboratif merangkumi:

a) Mengenalpasti isu dan masalah yang dihadapi oleh pensyarah dan pelajar semasa proses PdPc

b) Mencari kaedah pengajaran atau aktiviti yang sesuai untuk mengatasi masalah
c) Membuat refleksi terhadap PdPc selepas sesi intervensi
d) Mengubahsuai untuk penambahbaikan

Pemilihan alat kolaboratif DK ini dibuat kerana ia merupakan satu cara perkongsian secara kolaboratif yang sesuai dilaksanakan bagi meningkatkan kemahiran pelajar sekaligus meningkatkan kualiti PdPc selaras dengan hasrat dan aspirasi Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025.

1.2 Fasa Pra Pelaksanaan

Fasa Pra Pelaksanaan DK dimulai dengan pembentukan kumpulan diskusi kes pada 5 Disember 2021 yang terdiri daripada empat orang ahli seperti di Jadual 1. Perjumpaan kali pertama adalah untuk merancang aktiviti atau takwim DK (Jadual 2) dan perbincangan untuk mengenalpasti dan menentukan topik perbincangan serta menentukan alat kolaboratif yang akan digunakan.

JADUAL 1: Ahli Kumpulan Diskusi Kes

Bil	Nama	Peranan
1	Norhafizah Binti Idris	Ketua Kumpulan
2	Johana Binti Muhammad	Ahli
3	Sazuaranie Bin Hanapiah	Ahli
4	Syafrian Wahdini Binti Syaflyadi	Ahli

JADUAL 2: Tarikh pelaksanaan Diskusi Kes

BIL	TARIKH	AKTIVITI
1	15 Disember 2021	Pembentukan kumpulan, merancang aktiviti DK dan pemilihan topik
2	3 Mac 2021	Mengenalpasti isu melalui sesi refleksi ahli kumpulan diskusi kes berdasarkan: ● Pemerhatian dan pengalaman pensyarah dalam sesi PdPc ● Ujian Pra ● Perbincangan fokus, objektif kajian dan kumpulan
3	17 Mac 2022	Merancang kaedah pengajaran/aktiviti melalui sesi sumbangsaran dan perkongsian idea.
4	31 Mac 2022	Penyediaan soalan aktiviti intervensi
5	2 April 2022	Pendokumentasian hasil perbincangan
6	20 April 2022	Pelaksanaan sesi Pdpc/aktiviti intervensi tajuk berkenaan dengan menggunakan kaedah *role-play*
7	25 April 2021	Mengadakan ujian pasca
8	30 April 2021	Perbincangan Refleksi PdPc selepas intervensi
9	10 Mei 2021	Perbincangan penambahbaikan berdasarkan refleksi
10	20 Mei 2021	Penulisan Laporan Diskusi Kes

Tajuk *method* telah dipilih sebagai topik perbincangan kerana semasa mempelajari topik ini, pelajar perlu memahami konsep penghantaran data sebelum dapat menulis *syntax java method* dengan betul. Proses mengenalpasti isu atau masalah ini dibuat melalui sesi perbincangan DK

melalui refleksi PdPc, temubual pelajar dan ujian pra untuk menentukan tahap pencapaian dan kefahaman pelajar.

1.3 Fasa Perbincangan dan Pembentangan Dalam Kumpulan

1.3.1 Mengenalpasti Isu

Perjumpaan ke 2 pada 3 Mac 2022 dilakukan untuk mengadakan sesi sumbangsaran bagi membincangkan isu-isu yang timbul semasa proses pengajaran dalam topik *method*. Perbincangan dilakukan untuk mengenalpasti apakah masalah utama berkaitan topik, apakah yang pelajar perlu fahami, apakah miskonsepsi yang timbul dan bagaimana mengatasi isu-isu tersebut. Masalah utama berkaitan topik dapat dikenalpasti melalui sumbangsaran dalam sesi refleksi PdPc, ujian pra dan temubual pelajar.

i. Refleksi PdPc

Apabila pensyarah menyemak jawapan tutorial pelajar, didapati masih ramai yang tidak dapat memberi jawapan dengan tepat. Ini menggambarkan kelemahan pelajar dalam memahami *method*. Daripada perbincangan yang dilakukan bersama ahli kumpulan diskusi kes, kami dapati terdapat beberapa kelemahan pelajar yang perlu diberi perhatian.

a) Pelajar sukar untuk memahami tajuk *method* dalam *java programming.*

b) Pelajar sukar untuk membezakan di antara *parameter* dan *arguments*

c) pelajar masih tidak dapat menulis *method header* dan *method call* dengan betul.

d) Pelajar tidak memahami konsep penghantaran data dalam *method.*

e) Pelajar kurang memahami apa yang diajar kerana mereka hanya mendengar sahaja tanpa melibatkan diri secara aktif.

f) Tumpuan pelajar berkurang kerana mengantuk, tidak faham dan sebagainya.

g) Pelajar hanya menghafal tanpa memahami konsep menyebabkan mereka gagal menjawab soalan yang sama tetapi nilai dalam soalan diubah.

h) Pelajar masih tidak dapat menulis *syntax java* dalam *method* dengan betul walaupun sesi PdPc untuk topik tersebut telah diulang beberapa kali.

ii. Ujian Pra

Ujian pra ke atas kumpulan sasaran telah diadakan untuk menguji tahap pengetahuan dan

kefahaman sampel kajian terhadap topik *method* sebelum kaedah *role-play* digunakan. Ujian tersebut merangkumi *learning outcome* yang memenuhi keperluan JPU UPS3. Soalan Pra UPS3 mengandungi 10 soalan yang akan menguji objektif berikut:

a) Explain the general structure of a user-defined method (method name, type , parameters) based on return values
b) Explain the general format of method definition and method call

iii. Temubual pelajar

Daripada temubual yang telah dibuat, didapati ramai pelajar yang mengadu dan memaklumkan sukar untuk memahami tajuk *java method* dan tidak dapat menulis *syntax java method* dengan betul.

1.3.2 Fokus Kajian

Daripada proses mengenalpasti isu, kami dapat mengesan beberapa masalah yang dihadapi oleh pelajar. Namun begitu, kami hanya akan fokuskan kepada beberapa kesilapan yang sering dilakukan iaitu:

a) Membezakan di antara *method definition* dan *method call*
b) Penggunaan *parameters* dan *arguments* yang betul di dalam *method*.
c) Proses penghantaran data dalam *method*.
d) Penulisan *syntax method header* dan *method call*.

Dengan membantu pelajar menggunakan aktiviti *role-play*, kami yakin pelajar akan dapat memahami konsep penghantaran data dengan lebih baik dan sekaligus dapat menguasai tajuk *method* dengan lebih baik.

1.3.4 Objektif Kajian

Berdasarkan fokus kajian, kumpulan kami telah menetapkan objektif berikut.

a. Objektif Umum

Kajian ini dilakukan untuk meningkatkan kemahiran pelajar dalam menulis *syntax java method* dengan betul.

b. Objektif Khusus

1) Membantu pelajar memahami konsep penghantaran parameter dan *control flow* dalam tajuk *method*.
2) Membantu pelajar untuk menulis *syntax java* bagi *method definition* dan *method call* dengan betul mengikut format.
3) Membantu pelajar untuk menjawab soalan UPS 3 dengan lebih baik.

1.3.5 Kumpulan Sasaran

Kumpulan sasaran terdiri daripada **68** orang pelajar daripada lima kelas (F2T1, F2T4, F2T7, F2T10, F2T11) Jurusan Sains Fizikal, Kolej Matrikulasi Kelantan.

1.3.6 Strategi Pelaksanaan

Daripada analisis refleksi PdPc dan tinjauan masalah dalam sesi diskusi kes, kumpulan kami telah memilih strategi pembelajaran *role playing* atau bermain seni peran yang merupakan model pembelajaran yang menyenangkan. *Role-play* adalah aktiviti yang dapat meransang daya kreativiti dan imaginasi pelajar. *Role-play* juga dapat menimbulkan pengalaman belajar, seperti kemampuan bekerjasama, komunikasi dan menginterpretasikan suatu kejadian. Menurut Santoso (2011), bermain peran adalah mendramatisasikan dan mengekspresikan tingkah laku, ungkapan, gerak-geri seseorang dalam hubungan sosial antara manusia. Dengan metode *Role Playing* (bermain peran) pelajar berperan atau memainkan peranan dalam dramatisasi masalah yang diberi.

Strategi atau kaedah yang dilakukan ialah guru memberi penerangan berkaitan dengan aktiviti *role-play* yang akan dijalankan berdasarkan soalan yang diberikan kepada pelajar. Pelajar akan dibahagikan kepada beberapa kumpulan kecil dan akan menjalankan aktiviti Role-*Play Coffee House.* Daripada aktiviti yang telah dijalankan, pelajar kemudian akan menulis *syntax java method* dengan lengkap.

1.3.7 Rasional Tindakan

Kumpulan kami telah memilih salah satu dalam aktiviti PdPc iaitu *Role-Play Coffee House* untuk membantu pelajar memahami konsep *argument* dan *parameter* dalam tajuk *method.* Hasil daripada aktiviti *Role-Play Coffee House* yang telah dijalankan, didapati pelajar dapat

membezakan di antara *argument* dan *parameter* serta dapat memahami dengan lebih jelas konsep penghantaran data yang berlaku dalam tajuk *java method*.

Berdasarkan *Role-Play Coffee House* yang dilaksanakan juga, pelajar dapat membezakan di antara *method call* dan *method definition* serta dapat menulis *syntax java* yang lengkap. Berbeza dengan kaedah sebelum ini hanya mendengar penjelasan di dalam kelas, pelajar sukar untuk memahami dan memerlukan penjelasan yang berulang kali oleh guru.

1. 3.8 Fasa Pendokumentasian Hasil Perbincangan

Pada fasa ini, laporan ringkasan pelaksanaan diskusi kes disediakan dan diserahkan kepada ketua kumpulan DK dan *syntax java method* serta video Role-*Play Coffee House* diberikan kepada ahli kumpulan DK untuk rujukan.

2.0 PELAKSANAAN (DO)

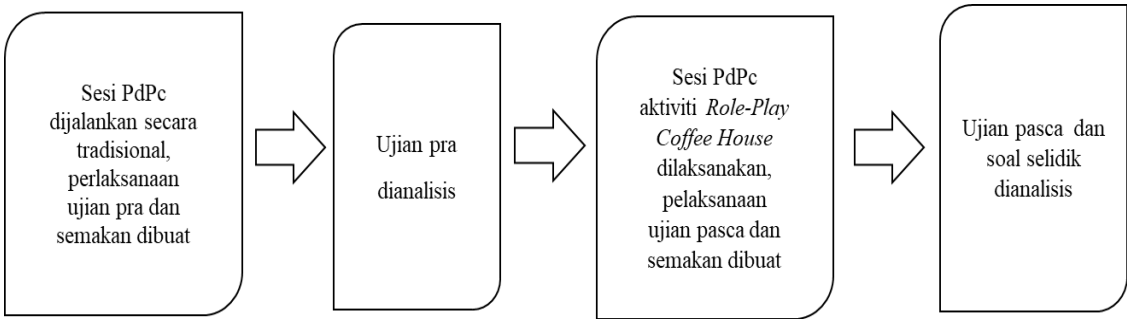
2.1 Fasa Pengaplikasian Hasil Perbincangan

2.1.1 Pelaksanaan Sesi Intervensi *Role-Play Coffee House*

Pemilihan strategi pembelajaran *Role Playing* berbantukan aktiviti *Role-Play Coffee House* ahli DK kumpulan kami bertujuan untuk menambahkan kefahaman dan kemahiran pelajar dalam memahami *control flow* dalam *java method*. Untuk menghasilkan pembelajaran yang lebih bermakna aktiviti *Role-Play Coffee House* diaplikasikan kepada kumpulan sasaran dari kelas tutoran Puan Johana Binti Muhammad dan Puan Syafrian Wahdini Binti Syaflyadi dan seterusnya mengadakan sesi refleksi selepas intervensi dan perbincangan untuk penambahbaikan.

Aktiviti PdP untuk tajuk ini pada mulanya dilakukan oleh pensyarah secara tradisional di dalam kelas tutoran secara 'Chalk and Talk'. Pelajar kemudiannya didedahkan dengan *Role-Play Coffee House* yang merupakan pembelajaran yang lebih bermakna dimana pelajar boleh mengaitkan di antara *parameter* dan *argument* serta *control flow* yang berlaku dalam *java method.*

Carta Alir Pelaksanaan Kaedah Pembelajaran Melalui Aktiviti *Role-Play Coffee House*



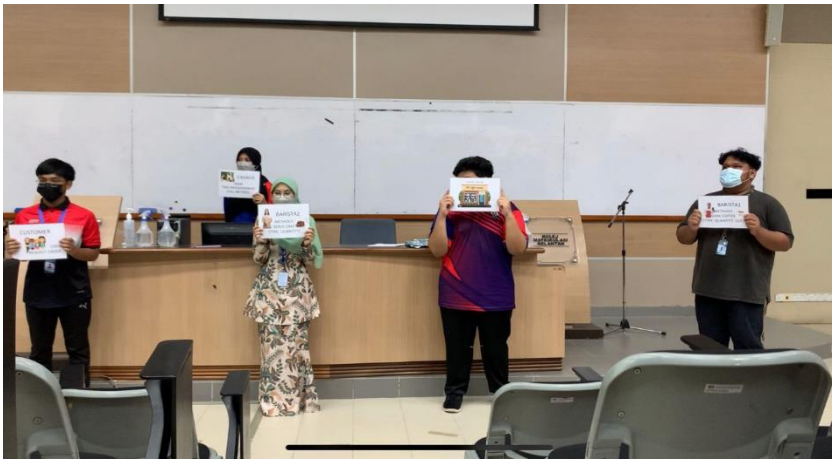
Aktiviti 1

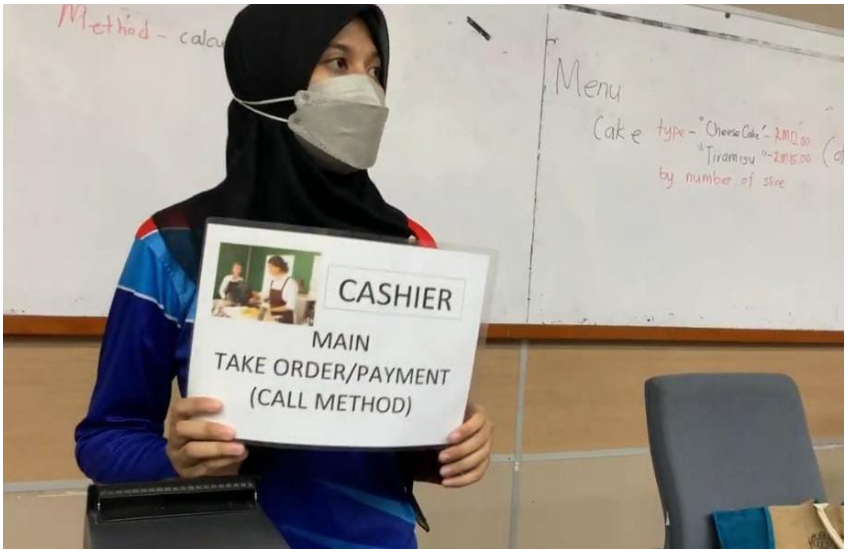
Sesi PdPc dijalankan secara tradisional iaitu secara *chalk and talk*. Pensyarah memberi penerangan tentang *java method* dengan menggunakan slaid PowerPoint dan tunjuk contoh. Pelajar diminta untuk menentukan *parameter* dan *argument* serta menulis *syntax java method*. Ujian pra dilakukan seminggu selepas sesi PdPc untuk menguji kefahaman pelajar. Semakan dibuat dan dianalisis.

Aktiviti 2

Sesi PdPc untuk tajuk *java method* dijalankan dengan melakukan aktiviti *Role-Play Coffee House.* Pelajar diberi penerangan dan perlu melakukan aktiviti *Role-Play Coffee House*. Pelajar

boleh mengulangkaji topik tersebut berdasarkan Role-*Play* yang telah dilaksanakan. Pelajar memain beberapa watak iaitu sebagai pelanggan, *main method (cashier), method1(barista1 - serve coffee)* and *method2 (barista2 - serve cake)*. Apabila pelanggan memesan *coffee* atau *cake*, *cashier* sebagai *main method* akan *take order* dan memberi arahan kepada *barista1(type, size, quantity)* dan *barista2 (type, quantity)* dengan menyampaikan data yang diperlukan oleh pelanggan. Setelah itu setiap barista akan menyiapkan pesanan, mengira *payment* dan menghantar data *payment* kepada *cashier* untuk dibayar oleh pelanggan. Pelajar akan memain peranan berulang-ulang kali sehingga mereka memahami konsep *main method*, penghantaran data (a*rgument, parameter*) dan *method definition*. Setelah *role play* dijalankan, pelajar (dalam kumpulan kecil) dikehendaki menulis *full java coding method* bagi menyelesaikan masalah *Coffe House* berdasarkan watak yang dibawa. Empat kumpulan yang menulis aturcara paling tepat diberi penghargaan.











[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

2.1.2 Kaedah Pengumpulan dan Analisis Data

Kaedah pengumpulan data untuk mengenalpasti keberkesanan aktiviti yang digunakan dilakukan melalui soal selidik ke atas pelajar dan Ujian Pasca.

i. Soal Selidik

Soal Selidik dijalankan untuk mengetahui tahap kefahaman dan kemahiran di kalangan pelajar sebelum dan selepas aktiviti *Role-Play Coffee House* dilaksanakan. Soal selidik ini diberikan dalam bentuk *google form* dan pelajar akan menjawab soal selidik tersebut selepas sesi intervensi dijalankan.

ii. Ujian Pasca.

Ujian pasca dijalankan untuk tujuan perbandingan tahap pengetahuan dan kemahiran di kalangan pelajar sebelum dan selepas intervensi.

3.0 REFLEKSI

3.1 Interpretasi Hasil Dapatan

Objektif penubuhan kumpulan PLC unit Sains Komputer dengan menggunakan alat kolaboratif diskusi kes bertujuan untuk meningkatkan kemahiran pelajar dalam menulis *syntax java method* dengan betul.

i. Soal selidik

Secara keseluruhannya, kebanyakan pelajar memberi respon yang positif terhadap pembelajaran dengan melaksanakan aktiviti *Role-Play Coffee House*. Kesimpulan yang kami dapat buat daripada soal selidik pelajar adalah minat pelajar terhadap topik yang berkaitan dengan *java method* semakin meningkat, pelajar lebih bermotivasi untuk belajar kerana aktiviti yang sama boleh dilakukan untuk menjawab soalan yang berbeza bagi tajuk *java method* di luar waktu PdPc.

JADUAL 3: Min soal selidik pelajar mengikut item soalan terhadap aktiviti *Role-Play Coffee House.*

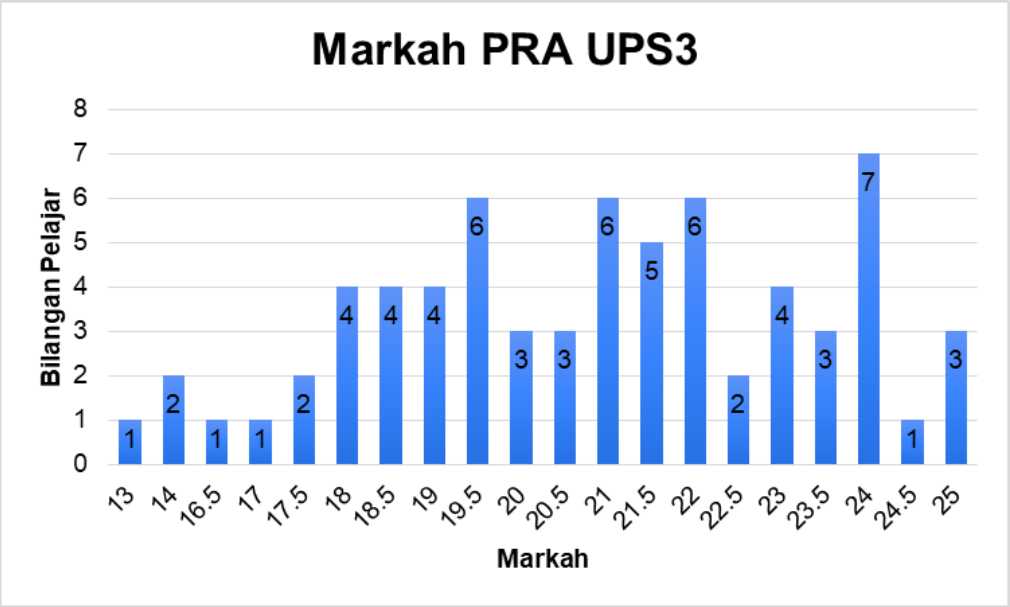
Bil	Item	Skor min(1 - 5)
1	The role play helps me to enhance my knowledge on methods in general.	4
2	The role play helps me to understand the differences of main method and method definition.	3
3	The role play helps me to understand method calls.	4
4	The role play helps me to understand method definition.	4
5	The role play helps me to understand arguments as real value in method calls.	3

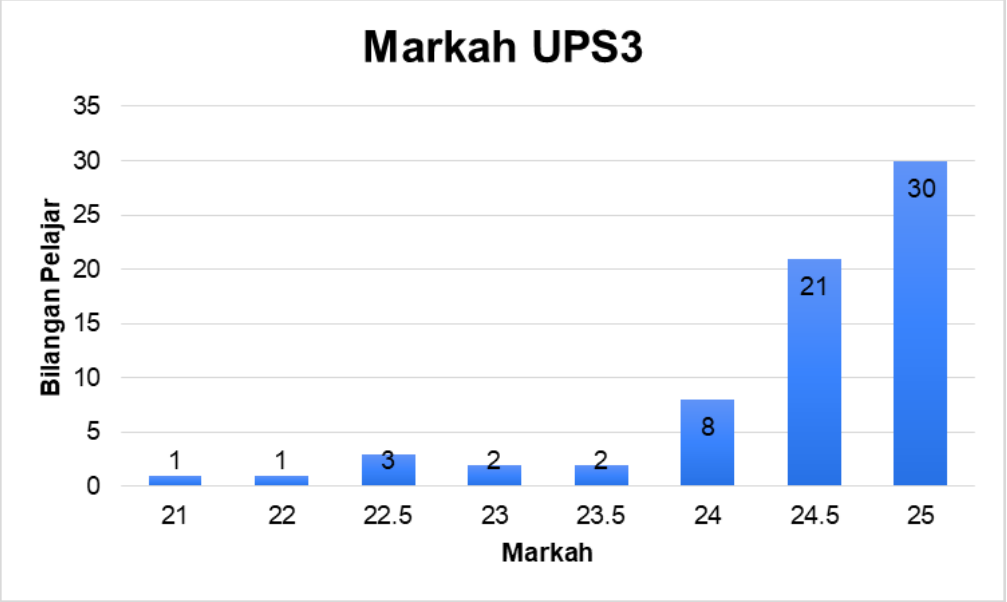
Jadual 3 menunjukkan min yang diperolehi bagi setiap item soal selidik yang diberikan kepada pelajar. Berdasarkan soal selidik tersebut, item 1,3 dan 4 menunjukkan nilai min berada pada tahap tinggi iaitu secara keseluruhan pelajar dapat memahami tajuk *java method* dengan lebih baik selepas aktiviti *role play* manakala item 2 dan 5 menunjukkan nilai min berada pada tahap sederhana, di mana aktiviti ini masih dapat membantu pelajar untuk memahami dan membezakan konsep yang digunakan di dalam *java method.*

ii. Analisa Markah Ujian Pra dan Ujian Pasca

Setelah melaksanakan aktiviti *role-play*, perbezaan dapat dilihat berdasarkan analisis markah ujian PRA UPS 3 dengan markah UPS 3. Terdapat peningkatan ketara dalam keputusan markah

pelajar. Hasil analisa dapat dilihat dalam graf yang ditunjukkan di bawah. Hampir 50% pelajar mendapat markah di bawah 21 dalam pra UPS3, manakala dalam keputusan UPS 3 semua pelajar mendapat markah di atas 21 dan hampir 50% mendapat markah penuh iaitu 25.





3.2 Kesesuaian Alat kolaboratif

Pemilihan diskusi kes sebagai alat kolaboratif adalah sangat sesuai untuk menyelesaikan isu yang telah dikenalpasti. Melalui pendekatan ini pensyarah terlibat secara aktif dengan mengenalpasti masalah, berkongsi pandangan, mereka bentuk penyelesaian secara konstruktif dan saling mempelajari di antara satu sama lain untuk kebaikan bersama terutamanya untuk melihat pencapaian pelajar dengan lebih baik.

3.3 Impak Kepada PdPc

Hasil daripada soal selidik dan analisa perbandingan ujian pra dan ujian pasca kami dapati pendekatan *Role Playing* dengan menggunakan aktiviti *Role-Play Coffee House* dalam tajuk *java method* mempunyai beberapa kelebihan yang memberi impak secara langsung kepada PdPc seperti berikut;

1) Aktiviti *Java method Role-Play Coffee House* dapat membantu pelajar untuk menjawab kepelbagaian soalan dalam tajuk *java method*.

2) Pelajar boleh memahami proses pembelajaran dengan lebih bermakna secara individu atau secara berkumpulan tanpa memerlukan kehadiran guru.

3) Penggunaan *Java method Role-Play Coffee House* dapat membantu pelajar lemah untuk memahami apa yang kabur sebelumnya kerana *Role-Play* ini telah dilaksanakan sendiri oleh pelajar.

4) Aktiviti *Java method Role-Play Coffee House* dapat menarik minat pelajar dan menjadikan pelajar lebih bermotivasi.

5) Pembelajaran berpusatkan pelajar.

4.0 PENAMBAHBAIKAN

Pendekatan aktiviti *Role-Play Coffee House* dapat memberi nilai tambah kepada sesi PdPc. Sesi PdPc menjadi lebih menarik dengan penglibatan pelajar secara aktif.

Namun begitu, terdapat beberapa kelemahan yang telah dikenalpasti melalui pemerhatian pensyarah berkaitan aktiviti *Role-Play Coffee House*. Bilangan pelajar yang terlibat untuk setiap kumpulan semasa aktiviti dijalankan adalah lebih sesuai bilangan yang tidak ramai iaitu antara 4 hingga 5 orang pelajar sahaja. Selain itu, masa yang diperlukan untuk aktiviti *Role-Play Coffee House* mengambil masa yang agak lama kerana melibatkan penglibatan pelajar yang sangat aktif. Oleh itu guru perlu merancang penggunaan masa dengan lebih baik supaya aktiviti berjaya dilaksanakan dan objektif dapat dicapai.

Berikut adalah beberapa cadangan penambahbaikan aktiviti *Role-Play Coffee House* yang telah dikenalpasti oleh kumpulan kami dalam sesi perbincangan pada fasa 4 DK.

Pelajar

1) Menyediakan *tagging* untuk setiap peserta atau pelajar dengan lebih jelas dan menarik.

2) Arahan yang jelas diberikan kepada peserta atau pelajar.

Pensyarah

1) Memperbanyakkan lagi latihan bagi memberi peluang kepada pelajar untuk mencuba pelbagai soalan yang berbeza.

2) Menggunakan sampel yang lebih besar dan meluas untuk pelajar Kolej Matrikulasi Kelantan.

5.0 KESIMPULAN

Pelaksanaan *Java method Role-Play Coffee House* dapat memberi nilai tambah kepada sesi PdPc. Sesi PdPc menjadi lebih menarik dan penglibatan pelajar yang sangat aktif di dalam kelas. Aktiviti *Role-Play Coffee House* juga telah memberi nilai tambah kepada organisasi khususnya pensyarah-pensyarah Sains Komputer kerana telah digunakan dalam sesi pengajaran dan pembelajaran secara bersemuka di dalam kelas masing-masing dan didapati terdapat peningkatan pencapaian pelajar selepas sesi intervensi dijalankan. Aktiviti *Role-Play Coffee House* ini juga telah dikompilasi dengan video-video pendek supaya dapat ditonton oleh

pelajar secara berulang kali serta sebagai satu perkongsian dengan pensyarah-pensyarah Sains Komputer di Kolej Matrikulasi Kelantan.

Walaupun aktiviti yang dijalankan tidak menggunakan sebarang aplikasi teknologi tetapi guru perlu menekankan pengajaran yang bermakna dan memberi impak kepada pelajar. Menurut Saridah Husein (2010), bahan pengajaran seperti perisian multimedia tidak boleh menggantikan tempat guru tetapi boleh digunakan sebagai satu cara menarik minat pelajar untuk belajar dengan lebih baik. Oleh itu, guru boleh menggunakan pendekatan pengajaran yang sesuai untuk mencapai objektif sebenar kepada pelajar.

RUJUKAN

Muchlisin Riadi (2019). Model Pembelajaran Role-Playing, Retrieved from https://www.kajianpustaka.com/2019/05/model-pembelajaran-bermain-peran-role-playing.html

Educause (2012). 7 Things You Should Know About Flipped Classrooms, Retrieved from https://library.educause.edu/resources

Nurazlin Mohd Rusdin & Siti Rahaimah Ali (2019). *Amalan dan cabaran Pelaksanaan Pembelajaran Abad ke 21*

Siti Hajar Halili & Mohd Razha Abd.Rashid(2011), Keberkesanan proses menggunakan teknologi. Jurnal Pendidikan Malaysia 36(1), pp.55-65.

Novak, J.D. 1990. Concept mapping. A useful tool for science education. Journal of Research in Science Teaching. 27(10):937-949.

DISKUSI KES: PERMAINAN DIGITAL *AIRPLANE* DALAM SUBTOPIK *KINGDOM PLANTAE*

[1]Zatil Syarafina binti Mohd Fauzi,
Hazana binti Kamaruddin,
Salinda binti Mohd Said,
Zuhaila binti Muhamad

Unit Biologi, Kolej Matrikulasi Melaka

[1]syarafina@kmm.matrik.edu.my

1.0 PENGENALAN

Kingdom Plantae adalah merupakan salah satu subtopik yang terdapat dalam topik *Biodiversity* bagi subjek Biologi di peringkat Program Matrikulasi. Pembelajaran tentang pengkelasan jenis-jenis tumbuhan dalam subtopik ini amat mencabar kerana pelajar perlu menghafal nama-nama filum, nama saintifik dan nama struktur yang terdapat pada tumbuhan. Subtopik ini mengandungi fakta yang sangat padat dan antara topik yang memperuntukkan markah dalam Ujian Penilaian Sumatif (UPS) dan juga markah penting dalam tugasan bertulis bagi Penilaian Berterusan (PB) pelajar. Oleh yang demikian, penjelasan pensyarah di dalam kelas mengenai fakta secara teori sahaja adalah tidak mencukupi dalam meningkatkan kemahiran mengingat istilah dalam kalangan pelajar bagi subtopik ini. Kumpulan kami memilih diskusi kes sebagai alat kolaboratif PLC. Tujuan asas penggunaan diskusi kes adalah untuk mencari punca masalah pembelajaran yang dihadapi oleh pelajar. Bagi mengatasi masalah tersebut, satu strategi melibatkan penggunaan permainan digital iaitu *Airplane* telah dipilih untuk membantu pelajar menguasai istilah-istilah dalam *Kingdom Plantae*. Permainan *Airplane* ini dibina oleh ahli kumpulan melalui aplikasi *Wordwall.*

2.0 KONSEP FOKUS

2.1 MENGENALPASTI ISU PDP

Semasa pengajaran dan pembelajaran yang lalu, hasil pemerhatian yang dilakukan sewaktu pelaksanaan kelas tutoran K1T2 Sistem Dua Semester (SDS) Aliran Sains Komputer bagi Semester II Sesi 2021/2022, sebanyak 40% pelajar berada di kategori gagal iaitu mendapat gred C- dan ke bawah bagi kuiz yang merangkumi beberapa soalan daripada topik *Biodiversity*. Analisis markah kuiz adalah seperti dalam **RAJAH 1** (*Lampiran*). Pelajar ternyata tidak dapat menyelesaikan soalan kuiz tersebut dengan baik kerana gagal mengingati istilah seperti nama filum, nama saintifik, nama sel dan juga struktur. Masalah ini telah menyebabkan pelajar sukar untuk menjawab soalan objektif dengan tepat dan memberi kesan negatif iaitu hasil markah kuiz pelajar yang rendah bagi topik *Biodiversity*.

2.2 TINJAUAN MASALAH

Setelah mengenalpasti masalah pelajar dalam PdP, kumpulan kami merancang tindakan yang akan diambil bagi mengatasi masalah tersebut. Tinjauan awal iaitu pengumpulan maklumat pada peringkat permulaan adalah penting untuk pensyarah mengetahui punca bagi masalah tersebut. Pengumpulan maklumat yang telah dilakukan adalah sesi temubual bersama pelajar melalui aplikasi *Whatsapp*. Hasil temubual dengan pelajar, kebanyakan pelajar menyuarakan kesukaran untuk menghafal istilah dalam subtopik *Kingdom Plantae* seperti keluhan mereka dalam **RAJAH 2** (*Lampiran*).

Berdasarkan hasil keluhan pelajar dan dapatan markah kuiz yang tidak memuaskan, ahli kumpulan telah berbincang untuk mengenalpasti punca sebenar masalah yang dihadapi oleh pelajar. Berdasarkan perbincangan ahli kumpulan, walaupun pensyarah telah berusaha mempelbagaikan kaedah mengajar di dalam kelas dan memberi banyak latihan tambahan kepada pelajar, namun masih tidak dapat meningkatkan prestasi pelajar dalam topik *Biodiversity.* Ahli kumpulan berpendapat bahawa penguasaan pelajar yang lemah dalam topik *Biodiversity* khususnya bagi subtopik *Kingdom Plantae* adalah disebabkan oleh kurangnya kaedah pembelajaran yang menarik seperti aktiviti sampingan di dalam waktu pengajaran dan pembelajaran.

2.3 PENETAPAN OBJEKTIF

Matlamat yang ingin dicapai oleh kumpulan kami melalui kes diskusi ini adalah:

2.3.1 PELAJAR

a) Pelajar dapat mengingat nama filum, nama saintifik tumbuhan dan struktur-struktur pada tumbuhan.
b) Pelajar dapat menjawab soalan objektif berkaitan subtopik *Kingdom Plantae* dengan fakta dan istilah yang tepat.

2.3.2 PENSYARAH

a) Membantu pensyarah mengenalpasti isu dan masalah semasa proses pengajaran dan pembelajaran.
b) Menggalakkan ahli kumpulan berkongsi idea, pengalaman dan kepakaran.

2.4 AHLI KUMPULAN

Agihan tugas setiap ahli kumpulan adalah seperti dalam **JADUAL 1** (*Lampiran*). Hasil perbincangan ahli kumpulan berdasarkan isu dalam proses PdP yang dihadapi adalah seperti dalam **JADUAL 2** (*Lampiran*).

JADUAL 1: Agihan Tugas Ahli Kumpulan

Bil	Nama	Tanggungjawab	Senarai Tugas
1	Zatil Syarafina binti Mohd Fauzi	Ketua Kumpulan dan Pengajar	- Bertindak membuat segala keputusan setelah perbincangan dan persetujuan bersama ahli kumpulan diperolehi. - Mengaplikasikan strategi yang dipilih kepada pelajar di dalam PdP.
2	Hazana binti Kamaruddin	Pakar Rujuk	- Mencari bukti-bukti kajian lepas yang boleh menyokong strategi yang dijalankan. - Menilai keberkesanan permainan *Airplane.*
3	Salinda binti Mohd Said	Setiausaha	- Bertindak sebagai pencatat dan menghasilkan instrumen-instrumen yang diperlukan
4	Zuhaila binti Muhamad	Penganalisis Data	- Menganalisis data yang diperolehi sebagai bukti penemuan

JADUAL 2 : Hasil perbincangan ahli kumpulan

(i) Pensyarah 1 (Zatil Syarafina binti Mohd Fauzi) : Punca pelajar tidak dapat menyelesaikan kuiz ini dengan baik adalah kerana mereka gagal mengingati nama filum, nama saintifik tumbuhan dan struktur-struktur pada tumbuhan. Masalah ini telah menyebabkan pelajar sukar untuk menjawab soalan objektif yang berkaitan dengan subtopik *Kingdom Plantae* dengan tepat. Kesannya pelajar akan kehilangan markah kerana jawapan yang diberikan tidak tepat.
(ii) Pensyarah 2 (Hazana binti Kamaruddin) : Pelajar didapati sering keliru dan tertukar antara nama filum dan nama saintifik tumbuhan kerana mereka tidak mengingati sepenuhnya struktur setiap tumbuhan tersebut. Bagi soalan objektif, jika pilihan jawapan yang dipilih tidak tepat akan menyebabkan pelajar kehilangan markah dan tidak mendapat markah yang baik dalam Ujian Penilaian Sumatif (UPS) khususnya. Begitu juga untuk soalan tugasan bertulis, jika pelajar tidak memberikan fakta dan istilah yang tepat, pelajar akan kehilangan markah dalam Penilaian Berterusan (PB).
(iii) Pensyarah 3 (Salinda binti Mohd Said) : Pelajar yang mendapat markah rendah akan menganggap Biologi adalah subjek yang paling susah. Pelajar yang berfikiran sedemikian akan terus hilang minat untuk belajar Biologi. Pelajar cepat merasa bosan untuk memahami serta mengambil tahu tentang topik *Biodiversity*.
(iv) Pensyarah 4 (Zuhaila binti Muhamad) : Ramai pelajar yang tidak dapat menguasai topik ini dengan baik kerana mereka merasakan isi kandungannya yang terlalu padat sehingga pelajar tidak mampu untuk menghafal istilah-istilah yang penting terutama dalam subtopik *Kingdom Plantae*.

2.5 PERANCANGAN PELAKSANAAN

Berdasarkan masalah yang dihadapi oleh pelajar, satu kumpulan diskusi kes telah dibentuk di mana kumpulan kami terdiri daripada empat orang pensyarah yang akan membincangkan cara mengatasi masalah tersebut. Kumpulan kami akan berfokuskan kepada masalah pelajar dalam mengingat istilah-istilah seperti nama filum, nama saintifik tumbuhan dan struktur-struktur pada tumbuhan yang menyebabkan mereka gagal menjawab soalan objektif berkaitan subtopik *Kingdom Plantae*.

Hasil perbincangan antara ahli kumpulan telah memutuskan strategi gamifikasi dalam PdP adalah kaedah yang bersesuaian. Permainan digital *Airplane* telah dipilih oleh ahli kumpulan bagi meningkatkan kemahiran mengingat istilah bagi subtopik *Kingdom Plantae*. Permainan *Airplane* dibina melalui aplikasi *Wordwall* di mana pemain perlu berfikir dengan pantas sebelum meneka jawapan yang betul. **JADUAL 3** (*Lampiran*) merupakan jadual perancangan diskusi kes kumpulan kami. **RAJAH 3** (*Lampiran*) menunjukkan paparan soalan Ujian Pra dan Ujian Pos melalui aplikasi *Quizizz*. Manakala, **RAJAH 4** (*Lampiran*) pula menunjukkan paparan soal selidik menerusi *Google Form*. **JADUAL 4** (*Lampiran*) memaparkan ringkasan aktiviti PLC (Diskusi Kes) bagi kumpulan kami. Harapan kumpulan kami adalah supaya pelajar akan semakin berminat untuk mendalami ilmu Biologi sekiranya pelajar mampu mengingat istilah dengan baik. Secara tidak langsung, pelajar akan memperoleh keputusan yang cemerlang dalam Ujian Penilaian Sumatif (UPS) dan juga markah yang tinggi dalam tugasan bertulis Penilaian Berterusan (PB) bagi subjek Biologi.

2 KONSEP PENAMBAHBAIKAN

2.3 ALAT KOLABORATIF

Diskusi kes merupakan alat kolaboratif yang digunakan untuk mencapai objektif yang telah ditetapkan. Diskusi kes ini dilakukan secara kolaboratif oleh ahli-ahli kumpulan dengan membentuk satu keputusan daripada perbincangan di mana strategi gamifikasi dalam PdP iaitu permainan digital *Airplane* telah dipilih. Refleksi dilakukan selepas pelaksanaan strategi dijalankan. **RAJAH 5** (*Lampiran*) menunjukkan proses yang berlaku di dalam pelaksanaan diskusi kes.

2.4 STRATEGI PELAKSANAAN

2.4.2 PERMAINAN DIGITAL *AIRPLANE*

Strategi yang telah dipilih hasil daripada perbincangan ahli kumpulan dalam diskusi kes ini adalah strategi gamifikasi dalam PdP. Gamifikasi yang kami gunakan adalah permainan digital *Airplane* yang dibina melalui aplikasi *Wordwall* dan boleh diaplikasikan di telefon pintar atau perisian komputer. **RAJAH 6** (*Lampiran*) menunjukkan bagaimana permainan *Airplane* dibina. **RAJAH 7** (*Lampiran*) menjelaskan tentang permainan digital *Airplane*. Permainan ini diadakan semasa kelas PdP dalam talian. **RAJAH 8** (*Lampiran*) menunjukkan paparan permainan *Airplane*.

2.4.3 KAEDAH PELAKSANAAN PERMAINAN

RAJAH 9 (*Lampiran*) menunjukkan carta alir kaedah pelaksanaan permainan *Airplane.* Pensyarah menggalakkan pelajar mengulang untuk bermain banyak kali supaya dapat meningkatkan kemahiran mengingat istilah dalam kalangan pelajar.

3.2.3 TEMPOH MASA

Perjalanan aktiviti seperti mengadakan perjumpaan yang merangkumi pembentukan kumpulan, perkongsian pernyataan masalah, perkongsian dapatan analisis data, pembahagian tugas dan penyediaan laporan serta pelaksanaan instrumen diskusi kes dan aktiviti permainan *Airplane* secara keseluruhannya adalah berdasarkan **JADUAL 5** (*Lampiran*).

3.2.4 KUMPULAN SASARAN

Seramai lapan orang pelajar K1T2 Program Dua Semester (SDS) Aliran Sains Komputer Semester II Sesi 2021/2022 yang bertindak sebagai kumpulan sasaran dan terlibat dalam diskusi kes ini di mana mereka telah mengaplikasikan permainan *Airplane.*

3.3 PENGUMPULAN DATA

Data dikumpul melalui markah Ujian Pra dan Ujian Pos. Perbandingan markah antara dua ujian ini bertujuan untuk melihat peningkatan prestasi pelajar setelah rawatan PdP dijalankan melalui permainan digital *Airplane*.

3.3.1 DAPATAN MARKAH UJIAN

JADUAL 6 (*Lampiran*) menunjukkan dapatan markah Ujian Pos berserta peratus bagi setiap gred. Seramai 6 daripada 8 orang pelajar (75% pelajar) mendapat gred A, seorang pelajar (12.5% pelajar) mendapat gred B+ dan seorang pelajar (12.5% pelajar) mendapat gred B-. Berdasarkan hasil dapatan markah Ujian Pos, terdapat peningkatan prestasi pelajar pada ujian pos ini berbanding markah kuiz yang telah dijalankan sebelum ini. Ini kerana tiada pelajar yang berada di kategori gagal (100% pelajar lulus dalam Ujian Pos).

JADUAL 7 (*Lampiran*) pula menunjukkan perbezaan markah Ujian Pra dan Ujian Pos. Markah penuh bagi kedua-dua ujian adalah 10 markah. Kesemua lapan orang pelajar menunjukkan nilai perubahan positif dalam Ujian Pos berbanding Ujian Pra. Purata markah bagi Ujian Pra adalah sangat rendah iaitu 3 per 10 dan hanya dua orang pelajar yang lulus (markah 5 dan ke atas). Manakala, purata markah bagi Ujian Pos menunjukkan peningkatan yang ketara iaitu 9 per 10. 100% (lapan orang) pelajar telah lulus dalam Ujian Pos. Walaupun markah paling rendah adalah 6 per 10, tetapi tetap menunjukkan peningkatan. Purata perubahan markah adalah +5.6 dan seorang pelajar menunjukkan peningkatan tertinggi sebanyak 8 markah.

3.4 ANALISIS DATA

3.4.1 PENGUKURAN

Data dianalisis dengan menggunakan perisian *Microsoft Office Excel* untuk mendapatkan nilai peratusan aspek yang diukur mengikut lima kategori taksiran Asiahwati Awi & Noor Azimah Abu Hassan (2007). Pengukuran pencapaian adalah berdasarkan perbandingan markah Ujian Pra dan Ujian Pos. Perubahan markah yang diperoleh dikelaskan kepada lima kategori berdasarkan tahap perubahan pencapaian berdasarkan **JADUAL 8** (*Lampiran*).

3.4.2 PENILAIAN PENCAPAIAN PELAJAR

JADUAL 9 (*Lampiran*) menunjukkan nilai peratusan perubahan markah Ujian Pra dan Ujian Pos yang diperolehi daripada pelajar Praktikum K1T2. Terdapat tiga kategori taksiran perubahan markah sahaja yang diperolehi selepas Ujian Pra dan Ujian Pos dijalankan iaitu kategori **'Baik'**, **'Kepujian'** dan '**Cemerlang**'. Kategori **'Kepujian'** merupakan kategori paling ramai iaitu empat orang pelajar di mana perubahan markah dari Ujian Pra kepada Ujian Pos adalah dalam julat 4 hingga 6. Manakala, kategori **'Baik'** terdapat seorang perubahan markahnya dalam julat 1 hingga 3. Kategori '**Cemerlang**' pula terdapat tiga orang di mana perubahan markah dalam julat 7 dan ke atas.

3.5 REFLEKSI SELEPAS STRATEGI

Berdasarkan hasil penelitian ahli kumpulan, dapat dirumuskan bahawa secara umumnya permainan *Airplane* adalah medium interaktif yang efektif untuk membantu pelajar mengingati istilah seperti nama filum, nama saintifik dan struktur pada setiap kumpulan tumbuhan dalam subtopik *Kingdom Plantae*. Dapatan analisis menunjukkan peningkatan prestasi pelajar dalam subtopik tersebut. Ini dibuktikan daripada penurunan peratus pelajar yang gagal dalam Ujian Pos berbanding kuiz sebelum ini. Analisis Ujian Pra dan Ujian Pos juga membuktikan keberkesanan strategi ini di mana seramai 87.5% (tujuh orang pelajar) berada dalam kategori '**Kepujian'** dan **'Cemerlang'**.

3.6 INTERPRETASI HASIL DAPATAN

Ahli kumpulan telah menyediakan dan memberikan borang soal selidik dalam bentuk *Google form* kepada pelajar selepas permainan *Airplane* dijalankan. Tujuannya adalah untuk mendapatkan maklum balas dan reaksi para pelajar terhadap aktiviti permainan tersebut. **JADUAL 10** (*Lampiran*) menunjukkan analisis soal selidik peratusan keberkesanan permainan *Airplane*. 87.5% pelajar sangat bersetuju bahawa permainan *Airplane* dapat membantu meningkatkan kefahaman mereka dalam subtopik *Kingdom Plantae* dan menyatakan bahawa permainan ini turut membantu mereka mengingat nama filum, nama saintifik dan struktur pada setiap kumpulan tumbuhan dengan baik. Semua pelajar menyokong item tersebut kerana pelajar perlu menumpukan perhatian semasa sesi pembelajaran menggunakan permainan ini untuk memperolehi skor markah yang tinggi. Hasil soal selidik juga menunjukkan permainan ini mampu meningkatkan prestasi pelajar. Ini dapat dibuktikan melalui ujian yang diberikan

kepada pelajar berkaitan subtopik tersebut selepas mengaplikasikan permainan *Airplane*. 75% pelajar bersetuju penggunaan permainan *Airplane* ini boleh diaplikasikan kepada topik-topik yang lain.

Selain itu, 87.5% pelajar sangat bersetuju bahawa paparan yang terdapat dalam permainan *Airplane* adalah sesuai dan menarik serta tidak membosankan. Semua pelajar menyokong item tersebut dan bersetuju bahawa *Airplane* adalah sejenis permainan yang mudah, senang digunakan dan seterusnya menarik minat mereka untuk bermain. Hasil dapatan ini disokong oleh Ad Nor Azli dan Jamil (2014) di mana masalah pembelajaran seperti kurangnya minat belajar, lemah dalam mata pelajaran dan tiada motivasi mungkin dapat diatasi dengan mengaplikasikan permainan berunsur akademik menerusi internet yang banyak disediakan secara percuma. *Game-based learning* atau pembelajaran berasaskan permainan merupakan kaedah pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi dan minat murid seperti bukti keseronokan pelajar pada **RAJAH 10** *(Lampiran)*.

3.7 KESESUAIAN ALAT KOLABORATIF

Ahli kumpulan berpendapat bahawa diskusi kes adalah alat kolaboratif yang sesuai untuk diamalkan kerana ianya memberi peluang kepada pendidik untuk berkongsi ilmu, pendapat dan kepakaran serta memupuk semangat kerjasama di kalangan pendidik. Diskusi kes juga boleh menjadikan amalan pengajaran guru menjadi lebih berkesan. Secara tidak langsung pendidik akan rasa lebih bermotivasi apabila strategi pengajaran yang diperkenalkan kepada pelajar menjadikan pelajar lebih aktif dan seronok untuk belajar.

3.8 KEBERKESANAN STRATEGI

Selain dapatan analisis melalui soal selidik, terdapat juga hasil temubual atas talian bersama pelajar melalui aplikasi *Whatsapp* tentang reaksi pelajar terhadap keberkesanan permainan *Airplane*. Refleksi pelajar seperti **RAJAH 11** (*Lampiran*) menyatakan mereka dapat memahami subtopik *Kingdom Plantae* dengan lebih mudah. Ahli kumpulan mendapati pelajar sangat positif dengan menyatakan permainan *Airplane* dapat membantu mereka mengingat topik tersebut dengan lebih berkesan. Ia sangat bertepatan dengan kajian daripada Nurfazliah Muhamad, Jamalludin Harun, Shaharuddin Md. Salleh dan Megat Aman Zahiri Megat Zakaria (2015) yang menyokong *Game-Based Learning* (GBL) adalah satu kaedah pengajaran yang efektif dalam meningkatkan motivasi pelajar bagi meningkatkan kreativiti dalam proses penyelesaian masalah. Ahli kumpulan berasa berbesar hati dengan respon pelajar yang teruja dan seronok dengan permainan *Airplane* dan memberi kerjasama yang sepenuhnya.

Permainan *Airplane* boleh diperluaskan dan diaplikasikan bagi topik-topik yang lain dalam Subjek Biologi peringkat Program Matrikulasi. Permainan *Airplane* dalam pembelajaran pelajar adalah sangat produktif kerana ianya bukan sekadar mudah dan meningkatkan motivasi pelajar, tetapi sangat membantu meningkatkan pengukuhan dalam proses kefahaman dan mengingat pelajar melalui permainan yang berulangkali. Permainan *Airplane* menggalakkan pelajar mengisi masa terluang (*self-learning*) mereka. Selari dengan hasrat kerajaan memperkasa pendidikan digital negara, strategi gamifikasi dalam pengajaran telah mengubah strategi pelajar ke arah pembelajaran kendiri.

4.0 KONSEP PERKONGSIAN

Selepas ahli kumpulan menganalisis data, satu perbincangan antara ahli kumpulan telah dijalankan untuk perkongsian dapatan data. Berdasarkan daripada analisis perubahan markah Ujian Pra dan Ujian Pos, ahli kumpulan mendapati terdapat tiga kategori taksiran telah diperoleh iaitu 37.5% kategori ‘Cemerlang’, 50% kategori ‘Kepujian’ dan 12.5% kategori

'Baik'. Hasil daripada perbincangan, ahli kumpulan bersependapat bahawa strategi yang dipilih dalam diskusi kes ini bersesuaian dan dapat mencapai objektif yang telah dirancang. Kesannya, ianya dapat meningkatkan kemahiran mengingat istilah dalam kalangan pelajar.

5.0 PENYEBARLUASAN

Diskusi kes yang dijalankan telah dapat menggalakkan setiap ahli kumpulan untuk menyuarakan pendapat masing-masing dan berkongsi idea yang relevan bagi mengatasi masalah pelajar yang telah dikenalpasti. Permainan digital *Airplane* boleh dikongsikan dengan pensyarah-pensyarah lain yang telah mempunyai akaun aplikasi *Wordwall*. Antara elemen yang efektif yang menjadi faktor utama permainan ini menarik untuk dikongsikan adalah gaya penyampaian dan paparan di dalam permainan digital *Airplane* ini sangat menarik dan menyeronokkan sekaligus telah mewujudkan suasana yang positif di mana ia mampu meningkatkan pencapaian pelajar. Selain itu, permainan ini boleh dikongsi kepada pelajar sekolah menengah dan guru-guru sekolah.

4.2 IMPAK KEPADA PDP

Ahli kumpulan mengakui bahawa amalan pengajaran guru secara sehala bagi topik ini adalah agak membosankan dan perlu ada sedikit pengubahsuaian terhadap kaedah pengajaran untuk menarik minat pelajar mempelajari topik *Biodiversiti*. Ahli kumpulan merasakan pemilihan permainan digital *Airplane* bagi menggalakkan pelajar memberi perhatian penuh kepada topik *Kingdom Plantae* adalah tepat dan mencapai objektif.

Berdasarkan pemerhatian, ahli kumpulan beranggapan bahawa impak permainan *Airplane* ini bukan sahaja dari aspek motivasi pelajar iaitu mudah dan menyeronokkan, tetapi ia sangat membantu pelajar menguasai istilah-istilah yang tepat dalam *Kingdom Plantae*. Melalui permainan ini juga, ahli kumpulan mendapati pelajar boleh mengaitkan istilah-istilah tersebut dengan nama filum, nama saintifik dan struktur pada setiap kumpulan tumbuhan di dalam *Kingdom Plantae*. Tambahan pula, pelajar boleh bermain permainan ini berulang kali dan pelajar ada peluang untuk memperbaiki skor markah mereka. Secara tidak langsung, melalui permainan *Airplane*, pengukuhan konsep dalam subtopik *Kingdom Plantae* dapat dibentuk. Hasil dapatan ini disokong oleh Shariful Hafizi, Abd Hakim dan Kamarul Shukri (2019) di mana pengintegrasian gamifikasi dalam pendidikan berupaya merangsang murid supaya lebih bermotivasi dan melibatkan diri secara aktif sepanjang proses Pengajaran dan Pemudahcaraan (PdPc).

Hasil daripada strategi pengajaran yang menggunakan aplikasi digital, ahli kumpulan mendapati terdapat perubahan yang positif dari segi amalan pengajaran pensyarah dan amalan pembelajaran pelajar. Strategi gamifikasi dalam PdP menjadikan proses pengajaran dan pembelajaran lebih menarik, berkesan dan menyeronokkan. Ini terbukti apabila permainan digital *Airplane* mampu membantu pelajar meningkatkan kemahiran mengingat istilah dalam subtopik *Kingdom Plantae* (Rujuk **JADUAL 7**).

4.3 CADANGAN PENAMBAHBAIKAN

Permainan digital secara dalam talian ternyata dapat mewujudkan aktiviti PdP yang menyeronokkan dan mudah untuk diaplikasikan oleh pelajar khususnya. Namun begitu, permainan digital *Airplane* hanya boleh dikendalikan oleh pensyarah yang telah mempunyai akaun aplikasi *Wordwall*. Disebabkan hal ini, permainan digital *Airplane* yang telah dibina oleh ahli kumpulan agak sukar untuk dikongsikan kepada pensyarah-pensyarah lain. Selain itu, bilangan soalan yang disediakan di dalam permainan ini agak terhad dan tidak meliputi keseluruhan isi kandungan dalam subtopik *Kingdom Plantae* terutamanya soalan yang

melibatkan gambarajah.

Oleh yang demikian, sebelum permainan ini dikongsikan kepada pensyarah lain, mereka perlu mendaftar dahulu aplikasi *Wordwall* melalui akaun emel persendirian supaya mereka boleh melihat laporan skor pelajar masing-masing. Bilangan soalan di dalam permainan digital ini juga boleh ditambah supaya majoriti isi kandungan bagi subtopik *Kingdom Plantae* dapat disoal. Bagi soalan yang melibatkan gambarajah, ahli kumpulan bersetuju untuk mengubahsuai soalan tersebut kepada bentuk pernyataan yang ringkas supaya pelajar boleh mengimaginasikan soalan tersebut. Menurut Nurdiana Abdullah dan Johari Surif (2018), imaginasi dilihat sebagai asas bagi pembelajaran kerana ia memerlukan tahap pemikiran kreatif. Oleh itu, melalui soalan-soalan seperti ini dapat mencungkil pemikiran kreatif pelajar sekaligus dapat menjayakan pembelajaran abad ke-21.

5.0 RUMUSAN

Kesimpulannya, berdasarkan hasil dapatan daripada diskusi kes yang dijalankan, ternyata ianya mencapai objektif di mana terdapat peningkatan dalam kemahiran mengingat istilah bagi topik *Biodiversity* terutama bagi subtopik *Kingdom Plantae*. Hasil dapatan diskusi kes membuktikan pelajar dapat mengingat istilah seperti nama filum, nama saintifik dan struktur pada tumbuhan. Secara tidak langsung, pelajar dapat menjawab soalan objektif berkaitan subtopik *Kingdom Plantae* dengan tepat. Maklum balas daripada para pelajar juga menunjukkan perubahan yang sangat positif dari segi kualiti strategi pengajaran pensyarah dan pembelajaran pelajar. Strategi gamifikasi dalam PdP yang telah dipilih hasil daripada perbincangan sekumpulan pensyarah merupakan satu strategi yang berkesan dalam menyelesaikan masalah bagi diskusi kes ini. Strategi sebegini memberi impak yang besar dalam meningkatkan keputusan yang cemerlang bagi pelajar-pelajar Kolej Matrikulasi Melaka sekiranya semua pensyarah menjalankan strategi yang sama. Strategi ini seharusnya dikekalkan dalam pengajaran dan pembelajaran bermakna pada masa hadapan bagi meningkatkan kualiti pelajar lepasan Program Matrikulasi bagi meneraju kejayaan masa hadapan. Permainan digital sememangnya perlu diaplikasikan untuk topik-topik lain dan ianya bersesuaian untuk semua sektor pendidikan di bawah Kementerian Pendidikan Malaysia. Semoga hasil diskusi kes ini dapat dimanfaatkan dan menjadikan proses pengajaran dan pembelajaran lebih menarik, berkesan dan menyeronokkan.

RUJUKAN

Ad Norazli & Jamil, A. (2014). *Peranan Game-Based Learning Dalam Pembelajaran Bagi Meningkatkan Prestasi Murid Linus. International Seminar On Global Education II: Education Tranformation Toward A Develop Nation.* Universiti Kebangsaan Malaysia.

Asiahwati Awi & Noor Azimah Abu Hassan. (2007). *Program 'Think-tank': Perubahan terhadap gred pencapaian pelajar dalam PSPM II. Dalam Seminar Penyelidikan Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pelajaran Malaysia Tahun 2007* (hlm 1-11). Serdang: Penerbit Universiti Putra Malaysia.

Nurdiana Abdullah dan Johari Surif. (2018). Imaginasi dalam Pembelajaran Abad ke-21: Suatu Perspektif Baru. *Malaysian Online Journal of Education, 2*(2), 15-21. http://journal.kuis.edu.my/attarbawiy/wp-content/uploads/2018/12/15-20_Abstrak.pdf.

Nurfazliah Muhamad, Jamalludin Harun, Shaharuddin Md. Salleh dan Megat Aman Zahiri Megat Zakaria. (2015). *Penggunaan Game-Based Learning Bagi Meningkatkan Kemahiran Penyelesaian Masalah Kreatif Dalam Matematik.* Fakulti Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia.

Shariful Hafizi Md Hanafiah, Abd Hakim Abdul Majid, Kamarul Shukri Mat Teh. (2019). *Gamifikasi Dalam Pendidikan: Satu Kajian Literatur Dalam Asian People Journal* 2019, Vol 2(2), 31-41. Universiti Sultan Zainal Abidin.

TEKNIK LEαDI SECARA DIGITAL : MEMBANTU PEMILIHAN u YANG TEPAT DALAM SUBTOPIK PENGGANTIAN PENGAMIRAN

Syahida Binti Samsudin[1]
Halimatul Saadiah Binti Hashim
Nor Aisyah Binti Sumailan
Nur Afika Binti Ismail

Kolej Matrikulasi Johor

[1]*syahida@ kmj.matrik.edu.my*

ABSTRAK

Teknik LEαDI secara digital merupakan satu inisiatif pensyarah untuk membantu meningkatkan prestasi pelajar dalam subtopik penggantian pengamiran. Kajian ini dilaksanakan dalam dua kitaran kajian yang melibatkan 15 orang pelajar L1S9 SES Modul Satu Semester II Sesi 2020/2021 Kolej Matrikulasi Johor semasa kitaran satu. Manakala, kitaran kajian yang kedua pula dilaksanakan terhadap 5 orang pelajar lemah yang dikenalpasti semasa kitaran satu. Alat kolaboratif yang digunakan untuk kajian ini ialah diskusi kes. Hasil temubual dan pemerhatian melalui semakan latihan dan kuiz, pensyarah mendapati pelajar mengalami kesukaran dalam memilih u untuk penggantian pengamiran. Untuk mengatasi masalah ini, kaedah penggantian pengamiran melalui teknik LEαDI secara digital diperkenalkan. Nota digital Anyflip, aplikasi Jamboard, Google Form, video Youtube dan Whatsapp adalah antara platform digital yang digunakan semasa pelaksanaan aktiviti di dalam kelas tutoran. Analisis markah ujian pelajar yang dilaksanakan sebelum dan selepas intervensi untuk setiap kitaran kajian menunjukkan trend peningkatan yang positif. Ini membuktikan teknik LEαDI secara digital telah membantu kefahaman pelajar dalam memilih u yang tepat semasa penggantian pengamiran. Kemahiran pensyarah dalam bidang digital turut meningkat semasa pelaksanaan aktiviti di dalam kelas. Cadangan penambahbaikan untuk kajian ini adalah dengan memuatnaik bahan-bahan digital yang digunakan di laman-laman sesawang pendidikan agar mudah dicapai dan dimanfaatkan oleh pelbagai pihak.

Kata Kunci: Digital, penggantian pengamiran, teknik LEαDI

1.0 PENDAHULUAN

Sejak kebelakangan ini, penggunaan teknologi oleh para pendidik dalam sistem pendidikan meningkat berikutan wabak Covid-19 (Torres Martin, Acal, El Honrani, Mingorance Estrada, 2021) yang melanda kebanyakan negara termasuk Malaysia. Dengan menggunakan platform digital, pelbagai kaedah dan aktiviti perlu dipelajari dan direka oleh tenaga pengajar bagi memastikan pengajaran dan pembelajaran dapat difahami dengan berkesan serta dapat menarik minat pelajar untuk belajar. Hasil dapatan kajian oleh Hung Lin, Cheng Chen dan Sheng Liu (2017) juga menyokong bahawa penggunaan pembelajaran secara digital dapat meningkatkan motivasi dan hasil pembelajaran pelajar.

Dalam kajian ini, pensyarah telah bersepakat untuk memilih topik Pengamiran khususnya subtopik Penggantian Pengamiran. Pengamiran adalah salah satu topik utama yang

diajar sepanjang Semester II dalam Sistem Empat Semester (SES) Program Matrikulasi. Pemahaman pelajar terhadap teknik penggunaan penggantian pengamiran *u* adalah salah satu komponen penting dalam penyelesaian bagi soalan pengamiran. Oleh itu, pensyarah mengambil inisiatif untuk menghasilkan kajian terhadap kaedah penggantian pengamiran dalam platform digital. Hal ini untuk memastikan pelajar tidak keciciran sepanjang proses pengajaran dan pembelajaran.

2.0 PERANCANGAN

2.1. Refleksi PdP Sedia Ada

Topik Pengamiran merupakan topik yang sukar bagi sesetengah pelajar (Shafia, 2005). Hal ini kerana topik Pengamiran memerlukan kemahiran serta kefahaman yang tinggi bagi seseorang pelajar untuk menyelesaikannya (Zul Azrin & Roslinda, 2017). Terdapat beberapa kaedah penyelesaian yang berbeza mengikut bentuk soalan yang melibatkan kaedah pengamiran. Oleh itu, pelajar memerlukan bimbingan dan cara pengajaran yang menarik supaya mereka dapat memahami konsep dengan baik serta menjawab dengan betul.

Salah satu kaedah menyelesaikan soalan pengamiran adalah dengan kaedah penggantian. Kebiasaannya, pensyarah akan menerangkan langkah demi langkah dalam menyelesaikan masalah penggantian pengamiran. Proses pengajaran ini berlaku semasa tutorial berlangsung dimana pensyarah akan menunjukkan contoh penyelesaian pada papan putih, kemudian sesi soal jawab dan perbincangan dilaksanakan. Kaedah penggantian ini melibatkan beberapa langkah penting iaitu:

1. Pemilihan *u* terhadap fungsi yang sesuai.
2. Pembezaan *u* terhadap *x*, $\frac{du}{dx}$.
3. Penggantian sebutan *u* dan *dx* ke dalam soalan asal.
4. Pengamiran terhadap sebutan *u*.
5. Penggantian semula *u* supaya jawapan akhir adalah dalam sebutan *x*.

2.2. Pemerhatian dan Pemantauan PdP

Berdasarkan pemerhatian pensyarah terhadap semakan latihan dan kuiz yang diberikan kepada pelajar, majoriti tidak dapat menjawab soalan penggantian pengamiran dengan baik. Antara masalah utama yang dikenalpasti oleh pensyarah adalah:

1. Pelajar sukar dalam memilih *u* yang betul semasa penggantian pengamiran.
2. Pemilihan *u* pada fungsi yang salah menyebabkan proses pengamiran yang dilakukan oleh pelajar tidak berjaya.

Pemerhatian pensyarah ini turut selari dengan dapatan Laporan Kerja Calon (LKC) yang menyatakan bahawa terdapat kesilapan pelajar dalam penggantian pengamiran yang disebabkan oleh pemilihan dan penggantian *u* yang kurang tepat. Hal ini menjejaskan prestasi mereka dalam subtopik penggantian pengamiran.

Selain daripada itu, berikutan penularan wabak Covid-19 yang melanda dikebanyakkan negara termasuk Malaysia, Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) telah mula dilaksanakan pada Mac 2020. Perintah ini menyebabkan kebanyakkan institusi pendidikan ditutup dan mengganggu proses pengajaran dan pembelajaran (PdP). Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) telah mengeluarkan satu garis panduan kepada pensyarah untuk melaksanakan PdP secara hibrid. PdP secara hibrid membolehkan pensyarah untuk membuat pengajaran secara bersemuka, bersemuka atas talian atau tidak bersemuka (KPM, 2020). Oleh itu, para pensyarah

perlu mengambil langkah alternatif dengan mengubah kaedah PdP secara konvensional kepada kaedah PdP secara digital.

Sebagai pensyarah Matematik yang cakna dengan masalah ini, temubual terhadap pelajar mengenai penggantian pengamiran juga telah dijalankan. Antara respon pelajar yang diterima adalah "keliru untuk pilih *u* yang sesuai", "tidak tahu fungsi yang betul untuk digantikan sebagai *u*", "tidak faham konsep penggantian pengamiran" dan "soalan penggantian pengamiran susah". Oleh yang demikian, pensyarah merasakan perlu untuk membuang tanggapan negatif ini dengan mencari cara mengajar kaedah penggantian pengamiran secara digital yang menarik dan mudah difahami serta diingati pelajar.

2.3. Rasional Tindakan Yang Diambil

Berdasarkan refleksi masalah, pelajar menghadapi kesukaran dalam membuat pemilihan *u* yang betul semasa penggantian pengamiran. Oleh itu, pensyarah mengambil langkah proaktif untuk memfokuskan kajian terhadap aktiviti pengajaran dan pembelajaran tutoran yang berkesan bagi subtopik penggantian pengamiran melalui teknik LEαDI.

Di samping itu, perubahan dalam sistem pendidikan negara turut menggesa pensyarah agar lebih proaktif dan kreatif dalam penyampaian PdP secara digital. Justeru, melalui inisiatif pensyarah dalam memperkenalkan Teknik LEαDI secara digital kepada pelajar, diharapkan agar mereka dapat mengukuhkan kemahiran dan kefahaman dalam subtopik penggantian pengamiran seterusnya meningkatkan prestasi mereka dalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM).

Objektif Umum	Berkongsi amalan terbaik pensyarah pengajaran dan pembelajaran bagi subtopik penggantian pengamiran melalui teknik LEαDI secara digital.
Objektif Khusus	Untuk pensyarah: Menambaikbaik pengajaran dan pembelajaran subtopik penggantian pengamiran melalui teknik LeαDI secara digital. Untuk pelajar: 1. Meningkatkan kemahiran pelajar dalam membuat pemilihan *u* yang betul semasa penggantian pengamiran. 2. Meningkatkan prestasi pencapaian pelajar bagi subtopik penggantian pengamiran melalui teknik LeαDI secara digital.
Alat Kolaboratif	Diskusi kes: Perkongsian professional dalam kalangan pensyarah melalui perbincangan yang terancang berkaitan isu PdP.
Strategi	1. Memperbaiki standard kaedah atau teknik pengajaran pensyarah dalam subtopik penggantian pengamiran melalui teknik LeαDI secara digital. 2. Mencari pendekatan alternatif untuk menyelesaikan masalah.
Tema	Pembelajaran bermakna, Meneraju kejayaan masa hadapan
Subtema	Subtema 1 – Pengajaran dan Pembelajaran PdP • Pendigitalan Pedagogi dalam PdP
Ahli Kumpulan	Syahida Binti Samsudin

	Halimatul Saadiah Binti Hashim Nor Aisyah Binti Sumailan Nur Afika Binti Ismail
Tempoh	25/4/2021 – 15/5/2021
Kumpulan Sasaran	15 orang pelajar kelas L1S9 Sistem Empat Semester (SES) Modul Satu Semester II Sesi 2020/2021 Kolej Matrikulasi Johor.
Dokumentasi	Setiap sesi perbincangan pensyarah direkod dalam *Toolkit* Laporan Hasil Perbincangan Diskusi Kes **(Lampiran)**

2.4. Inovasi (*Digital Tools)*

Memandangkan PdP secara hibrid bagi Program Matrikulasi dibolehkan, pensyarah telah memilih mod pengajaran secara bersemuka bersama pelajar untuk menjalankan aktiviti ini. Teknik LEαDI disampaikan kepada pelajar semasa tutorial dengan melaksanakan aktiviti berteraskan digital. Pensyarah dan pelajar menggunakan *WhatsApp Group* sebagai medium komunikasi dan perkongsian bahan. Selain itu, pensyarah juga telah memilih beberapa bahan digital yang praktikal dan menarik mengikut kesesuian aktiviti yang dijalankan. Antaranya adalah *Anyflip*, *Jamboard, Google Form* dan video *Youtube*. Jadual 1 dibawah menerangkan justifikasi penggunaan bahan digital yang digunakan sebagai bahan bantu mengajar.

JADUAL 1 : Justifikasi penggunaan bahan digital

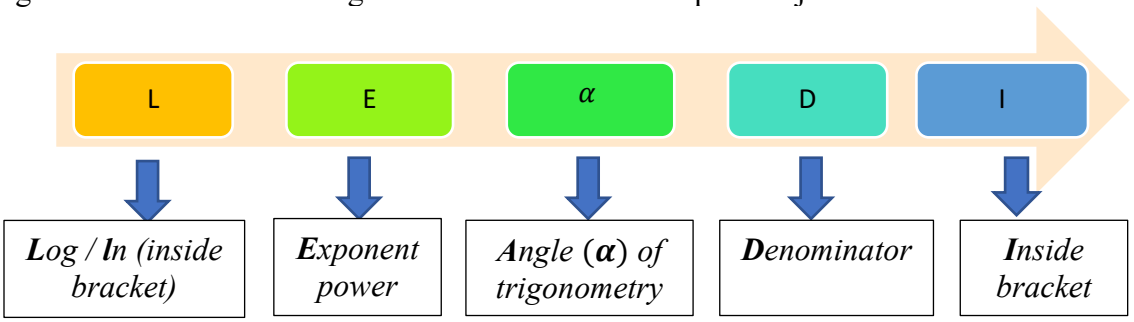
Bahan digital	Justifikasi penggunaan
Anyflip	• Merupakan nota digital yang elegan dan menarik minat pelajar. • Menggantikan nota bentuk PDF yang kurang menarik. • Mudah diakses oleh pelajar. • Aplikasi percuma dan mudah digunakan oleh pensyarah.
Jamboard	• Merupakan *digital interactive whiteboard*. • Mempunyai ciri-ciri anotasi yang menarik minat pelajar. • Pensyarah dan pelajar boleh menulis secara kolaboratif dan serentak. • Hasil aktiviti pelajar boleh disimpan terus ke *Google Drive*.
Google Form	• Digunakan sebagai medium ujian pra dan ujian pos. • Mudah dan mesra pengguna. • Pensyarah boleh menyemak data dan respon pelajar dengan mudah.
Youtube	• Video ringkas yang lengkap mengenai penggunaan teknik LEαDI • Video pembelajaran boleh diulang tayang atau dimuat turun. • Menggalakkan pembelajaran kendiri dalam kalangan pelajar.

3.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

3.1 Teknik LEαDI

Setelah mengenalpasti punca masalah yang dihadapi oleh pelajar, intervensi pensyarah dalam merancang strategi pengajaran diperlukan bagi mengatasi masalah ini. Tindakan intervensi ini memerlukan kreativiti serta idea yang lebih menarik daripada pensyarah agar proses pengajaran dan pembelajaran yang lebih berkesan dapat dihasilkan. Selain dari merancang strategi pengajaran, pensyarah juga perlu menyediakan bahan bantu mengajar secara digital yang lebih interaktif dan efektif seiring dengan kehendak pelajar dan situasi pada masa kini. Oleh yang demikian, pensyarah memperkenalkan teknik LEαDI melalui platform digital.

Teknik LEαDI ialah cara pemilihan *u* yang betul bagi proses penggantian pengamiran mengikut turutan. Turutan fungsi dalam LEαDI adalah seperti Rajah 1.



RAJAH 1: Turutan fungsi dalam LeαDI

Berdasarkan Rajah 1, fungsi yang berada pada turutan terawal mengikut susunan LEαDI akan diberi keutamaan untuk dipilih sebagai *u* semasa membuat penggantian pengamiran. Contoh penggunaan teknik LEαDI dalam menjawab soalan penggantian pengamiran adalah seperti dibawah.

Soalan	**Langkah penggantian pengamiran menggunakan teknik LEαDI**
Selesaikan $\int (6x)e^{3x^2+1}dx$	1. Pemilihan *u* terhadap fungsi yang sesuai Fungsi *exponent power* (E); $3x^2+1$ diberi keutamaan untuk dipilih sebagai *u* kerana turutannya yang lebih awal berbanding dengan fungsi *inside bracket* (I); $6x$ dalam susunan LEαDI. $\longrightarrow$ LEαDI Maka, fungsi yang sesuai untuk dipilih sebagai *u* ialah $u = 3x^2+1$ 2. Pembezaan *u* terhadap *x*, $\frac{du}{dx}$. $\frac{du}{dx} = 6x$ 3. Penggantian sebutan *u* dan *dx* ke dalam soalan asal. $u = 3x^2+1, du = 6xdx$ $\int e^{3x^2+1}(6x)dx = \int e^u du$ 4. Pengamiran terhadap sebutan *u*. $\int e^u du = e^u + c$ 5. Penggantian semula *u* supaya jawapan akhir adalah dalam sebutan *x*. $\int e^{3x^2+1}(6x)dx = e^{3x^2+1} + c$

Pemilihan *u* pada fungsi yang betul merupakan langkah pertama dalam menjawab soalan penggantian pengamiran. Teknik LEαDI yang digunakan pada langkah pertama akan membantu pelajar untuk membuat pemilihan u terhadap fungsi yang betul. Langkah pertama ini sangat penting dah haruslah tepat supaya proses pengamiran dapat dilakukan dengan baik sehingga ke langkah terakhir. Pensyarah turut merancang untuk menyampaikan teknik LEαDI melalui aktiviti secara digital bagi mengukuhkan lagi kefahaman pelajar terhadap konsep penggantian pengamiran.

3.2 Kitaran Diskusi Kes

Pelaksanaan kajian ini melibatkan dua kitaran pelaksanaan. Ini disebabkan oleh kekurangan yang tedapat pada kitaran 1 yang telah dikenalpasti. Oleh itu, penambaikan telah dilaksanakan semasa kitaran 2.

3.2.1 Kitaran 1

Seramai 15 orang pelajar L1S9 SES Modul Satu Semester II Sesi 2020/2021 Kolej Matrikulasi Johor telah dipilih pada pelaksanaan kitaran 1. Ujian pra dan temubual dijalankan untuk mengenalpasti masalah dalam subtopik penggantian pengamiran. Jadual 2 menunjukkan kaedah tinjauan masalah yang dijalankan pada awal kajian.

JADUAL 2 : Tinjauan masalah

Cara penilaian	Tujuan
Pemerhatian	Untuk mengenalpasti masalah pelajar dalam membuat pemilihan *u* pada fungsi yang betul melalui semakan latihan dan kuiz yang diberikan.
Ujian Pra	Mengenalpasti apakah masalah sebenar yang dihadapi pelajar. Pelajar diberi pautan *Google Form* melalui Whatsapp untuk menjawab soalan Ujian Pra. ➢ Pautan *Google Form* untuk Ujian Pra : shorturl.at/dpg23 ➢ Imbas *QR Code* di Lampiran untuk melihat soalan Ujian Pra.
Temubual	Temubual dijalankan secara rawak untuk mengenalpasti masalah yang dihadapi oleh pelajar.

Setelah mengenalpasti masalah dalam subtopik penggantian pengamiran, pensyarah telah merancang intervensi untuk dilaksanakan. Jadual 3 menunjukkan pelaksanaan teknik LEαDI dalam platform digital

JADUAL 3 : Pelaksanaan teknik LEαDI dalam platform digital

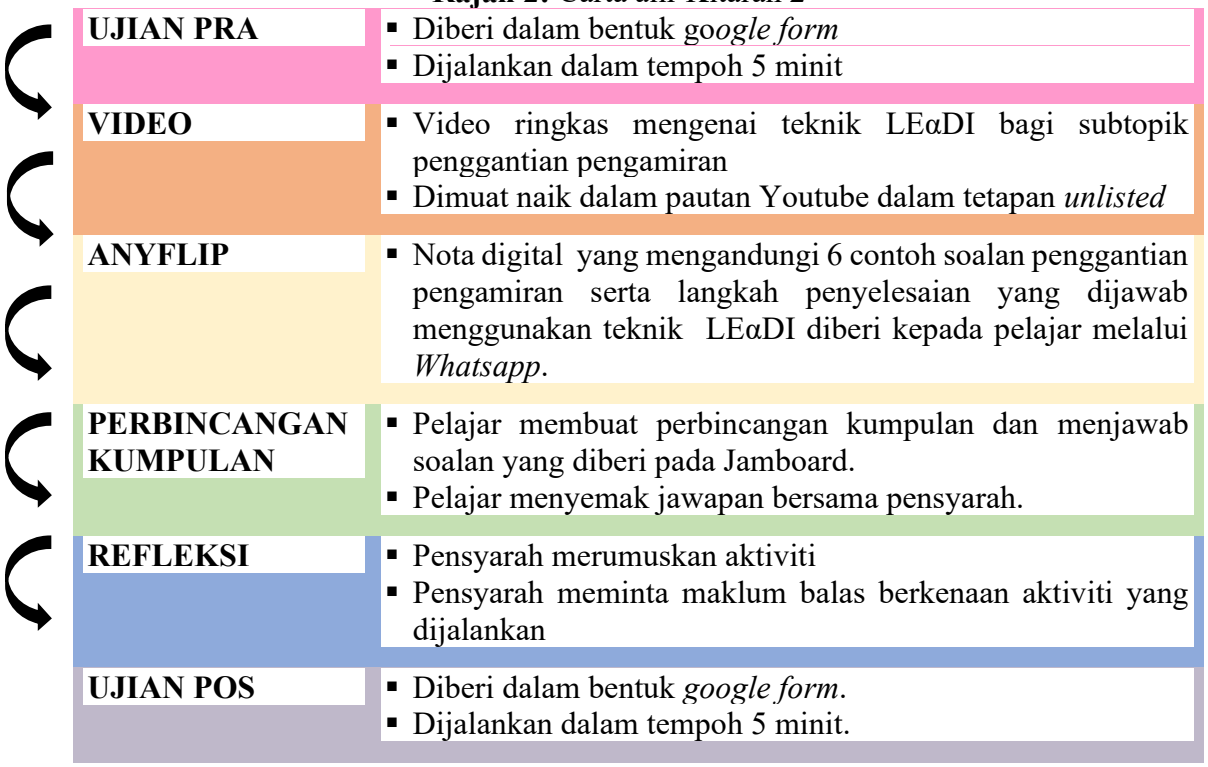
Aktiviti	Penerangan aktiviti
Penerangan teknik LEαDI **Peruntukan masa : 10 minit**	1. Pensyarah memperkenalkan dan memberi penerangan tentang penggunaan teknik LEαDI dalam menyelesaikan masalah penggantian pengamiran pada papan putih.
***Anyflip* LEαDI** **Peruntukan masa : 10 minit**	1. Pensyarah memberi pautan *Anyflip* LEαDI kepada pelajar melalui Whatsapp. *Anyflip* LEαDI ini merupakan nota digital yang mengandungi 6 contoh soalan penggantian pengamiran serta langkah penyelesaian yang dijawab menggunakan teknik LEαDI. 2. Pelajar diberi masa untuk merujuk *Anyflip* tersebut. ➢ Pautan *Anyflip* LEαDI : https://*Anyflip*.com/xuwca/eukh/ ➢ Imbas *QR Code* di Lampiran untuk melihat Nota *Anyflip* LEαDI.
Perbincangan kumpulan menggunakan *Jamboard* **Peruntukan masa : 20 minit**	1. Pensyarah menulis 5 soalan melibatkan penggantian pengamiran pada papan putih. Soalan 1 $\int \frac{1}{x \ln x} dx$ Soalan 2 $\int x e^{x^2} dx$ Soalan 3 $\int x^2 \cos(x^3) dx$

	Soalan 4 $\int \frac{3x}{2+3x^2} dx$ Soalan 5 $\int 2x\sqrt{x^2-1} dx$ 2. Pensyarah memberi pautan *Jamboard* kepada pelajar melalui *Whatsapp*. 3. Pelajar membuat perbincangan kumpulan dan menjawab soalan yang diberi pada Jamboard. 4. Pelajar menyemak jawapan kumpulan lain menggunakan *Jamboard* dengan pengawasan serta penerangan daripada pensyarah. ➢ Imbas *QR Code* di Lampiran untuk melihat jawapan pelajar pada Jamboard.
Refleksi PdP **Peruntukan masa : 5 minit**	1. Pensyarah merumuskan aktiviti yang telah dijalankan bersama pelajar. 2. Pensyarah menemubual pelajar secara terus dan meminta pelajar memberi maklum balas di *Whatsapp Group* tentang penggunaan teknik LEαDI dalam menjawab soalan penggantian pengamiran.
Ujian Pos **Peruntukan masa : 10 minit**	1. Ujian Pos diberi mengunnakan *Google Form*. 2. Pensyarah memberi pautan *Google Form* kepada pelajar melalui *Whatsapp*. 3. Pelajar perlu menjawab soalan Ujian Pos secara individu. 4. Soalan yang diberi dalam Ujian Pos adalah lebih kurang sama dengan soalan Ujian Pra. ➢ Pautan *Google Form* untuk Ujian Pos : shorturl.at/tyRT2 ➢ Imbas *QR Code* di Lampiran untuk melihat soalan Ujian Pos.

3.2.2 Kitaran 2

Berdasarkan analisis Ujian Pos Kitaran 1, terdapat 5 pelajar tidak mendapat markah penuh kerana kesalahan dalam membuat pemilihan *u* yang tepat semasa proses penggantian pengamiran. Oleh itu, satu penambahbaikkan telah dijalankan dalam Kitaran 2 dengan berfokus kepada 5 orang pelajar tersebut. Satu video ringkas berkenaan teknik LEαDI telah dibina bagi membantu kefahaman pelajar supaya lebih jelas dalam membuat pemilihan *u* pada fungsi yang betul semasa penggantian pengamiran. Video ini telah dimuatnaik dalam saluran *Youtube* supaya pelajar dapat mengulang tayang atau memuat turun dan menggalakkan pelajar membuat pembelajaran kendiri. Rajah 2 menunjukkan carta alir pelaksanaan Kitaran 2.

Rajah 2: Carta alir Kitaran 2



4.0 REFLEKSI

4.1 Refleksi Kitaran 1

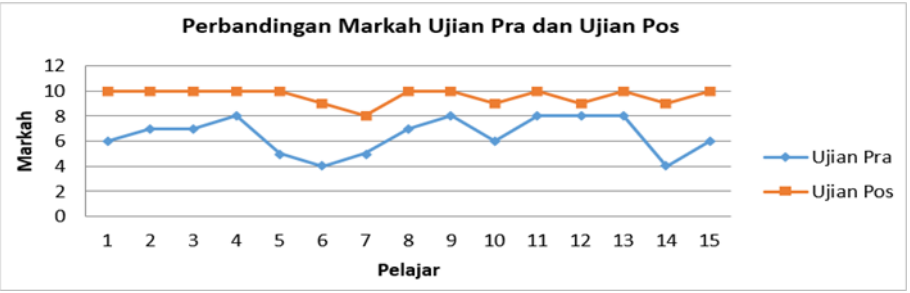
Jadual 3 menunjukkan analisis terhadap tinjauan masalah yang telah dijalankan.

JADUAL 4 : Analisis tinjauan masalah

Penilaian	Masalah yang telah dikenalpasti.
Pemerhatian	Berdasarkan pemerhatian dari hasil semakan latihan dan kuiz pelajar, pensyarah mendapati pelajar tidak dapat membuat pemilihan *u* pada fungsi yang betul semasa menjawab soalan penggantian pengamiran.
Ujian Pra	Prestasi pelajar kurang memuaskan. Pelajar tidak dapat membuat pemilihan *u* pada fungsi yang betul seterusnya menyebabkan proses pengamiran tidak berjaya. Sila rujuk Rajah 3 untuk melihat markah Ujian Pra pelajar.
Temubual	Pelajar tidak dapat membuat pemilihan *u* pada fungsi yang betul semasa menjawab soalan pengamiran. Berdasarkan temubual pensyarah pula, pensyarah merasakan bahawa pelajar keliru untuk memilih fungsi yang sesuai semasa menjawab soalan penggantian pengamiran.

Taburan markah

Rajah 3 menunjukkan perbandingan markah Ujian Pra dan Ujian Pos. Bagi Ujian Pra, minimum markah pelajar ialah 4/10 manakala maksimum ialah 8/10. Berbanding bagi Ujian Pos, minimum markah pelajar ialah 8/10 manakala maksimum markah pelajar ialah 10/10. Perbandingan markah ini membuktikan bahawa prestasi pelajar adalah meningkat selepas diperkenalkan dengan Teknik LEαDI secara digital berbanding sebelumnya.



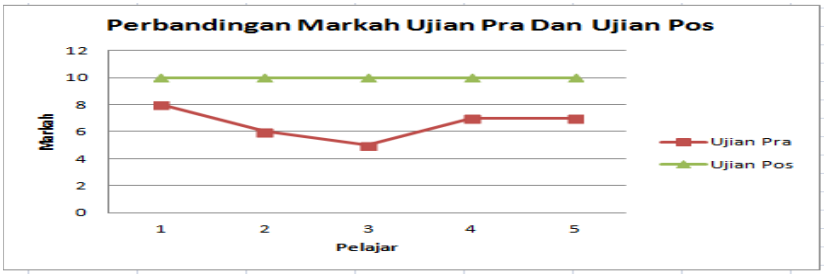
RAJAH 3: Perbandingan Markah Ujian Pra dan Ujian Pos

Maklum balas pelajar

Melalui hasil temubual pelajar, pensyarah menerima maklum balas yang positif terhadap pembelajaran teknik LEαDI secara digital. Pelajar merasakan bahawa mereka dapat memahami teknik penggantian pengamiran dengan lebih baik. Pelajar juga menyatakan bahawa mereka dapat menyelesaikan masalah pengamiran dengan mudah dan tepat. Walaubagaimanapun, masih terdapat 5 orang pelajar yang tidak mencapai markah penuh semasa kitaran 1. Oleh itu, kami telah bersepakat untuk membuat penambahbaikan pada kitaran 2 dengan menyediakan video Youtube ringkas berkenaan teknik LeαDI untuk pelajar.

4.2 Refleksi Kitaran 2

Rajah 4 menunjukkan perbandingan markah Ujian Pra dan Ujian Pos bagi Kitaran 2. Bagi Ujian Pra, minimum markah pelajar ialah 5/10 manakala maksimum ialah 8/10. Berbanding bagi Ujian Pos, semua pelajar berjaya mendapat markah maksimum 10/10. Prestasi pelajar yang cemerlang di dalam Ujian Pos menunjukkan keberkesanan teknik LEαDI secara digital kepada pelajar semakin meningkat setelah adanya penambahbaikan iaitu video Youtube mengenai teknik LeαDI diberi kepada pelajar.



RAJAH 4: Perbandingan Markah Ujian Pra dan Ujian Pos

Maklum balas pelajar

Melalui temubual bersama pelajar, mereka merasakan bahawa teknik LEαDI dapat difahami dengan lebih baik kerana adanya video ringkas yang diberi melalui pautan Youtube. Pelajar dapat memahami dengan lebih jelas tentang cara pemilihan *u* pada fungsi yang tepat kerana mereka boleh mengulangtayang video dan pembelajaran secara kendiri dapat dijalankan dengan lebih efektif. Imbas *QR Code* di Lampiran untuk melihat maklum balas pelajar dengan lebih jelas.

Maklum balas pensyarah

Melalui temubual bersama pensyarah, mereka bersetuju bahawa teknik LeαDI secara digital memudahkan pengajaran dan pembelajaran bagi subtopik penggantian pengamiran. Pensyarah juga memberi maklumbalas positif terhadap penambahbaikan yang dilaksanakan iaitu dengan memberi video Youtube ringkas berkenaan Teknik LEαDI kepada pelajar. Penambahbaikan

ini sangat membantu mereka dalam mengoptimumkan penggunaan masa semasa aktiviti dijalankan bersama pelajar.

4.3 Kekuatan Alat Kolaboratif : Diskusi Kes

Diskusi kes telah memberikan impak positif terhadap amalan pengajaran guru dimana dapat menambah baik amalan sedia ada pensyarah. Di samping itu, pensyarah juga dapat meningkatkan kemahiran digital dalam merancang dan melaksanakan PdP hasil daripada perkongsian pendapat yang dijalankan. Oleh itu, diskusi kes ini perlu diteruskan demi meningkatkan profesionalisme pensyarah terutamanya dalam meningkatkan pencapaian prestasi pelajar.

4.4 Keberkesanan Teknik LEαDI secara digital

Keberkesanan teknik ini menberi impak yang besar terhadap prestasi pelajar dalam subtopik penggantian pengamiran. Secara asasnya, teknik LeαDI itu sendiri adalah satu teknik yang mudah dan tersusun untuk difahami pelajar berkenaan cara pemilihan *u* yang tepat semasa proses penggantian pengamiran. Lebih-lebih lagi dengan adanya penggunaan bahan digital semasa penyampaian teknik LeαDI, pelajar boleh menggunakan bahan-bahan digital yang telah disediakan untuk pembelajaran kendiri dan boleh belajar berulang kali sehingga mencapai tahap kefahaman yang diinginkan. Selain itu, aktiviti berunsurkan digital yang dijalankan didalam kelas juga menggalakkan pelajar untuk berkolaraboratif secara aktif, berdaya saing seterusnya menjadikan pembelajaran pelajar menjadi lebih bermakna dalam menerajui kejayaan di masa hadapan.

4.5 Impak kepada Pengajaran dan Pembelajaran

Impak pelaksanaan teknik LEαDI secara digital kepada pengajaran dan pembelajaran ialah meningkatkan keberkesanan penyampaian PdP pensyarah bagi subtopik penggantian pengamiran. Disamping itu, pelaksanaan teknik LEαDI secara digital ini juga memberi impak positif terhadap peningkatan pencapaian prestasi pelajar. Penggunaan platform digital sebagai bahan bantu mengajar adalah sangat relevan dengan peredaran sistem pendidikan terkini. Hung Lin, Cheng Chen dan Sheng Liu (2017) juga menyokong bahawa penggunaan pembelajaran secara digital dapat meningkatkan motivasi dan mutu kualiti pembelajaran. Ternyata, aktiviti yang dijalankan telah meningkatkan motivasi pelajar untuk belajar secara kendiri dengan memanfaatkan bahan-bahan digital yang telah disediakan. Justeru, pembelajaran sepanjang masa juga dapat berlangsung dimana sahaja tanpa mengira tempat.

5.0 PENAMBAHBAIKAN

Kekuatan yang telah dikenalpasti semasa Kitaran 1 adalah pelajar dapat memilih u yang betul bagi penggantian pengamiran. Aktiviti yang dilaksanakan juga adalah menarik dan interaktif. Walaubagaimanapun, masih terdapat kelemahan semasa Kitaran 1 iaitu terdapat 5 pelajar tidak dapat mencapai markah maksimum. Hal ini kerana pensyarah merasakan pembelajaran kendiri tidak berlaku.

Kekuatan yang dikenalpasti semasa Kitaran 2 adalah pembelajaran kendiri dapat diterapkan dalam kalangan pelajar. Hal ini disokong apabila 100% pelajar berjaya mencapai markah penuh. Video ringkas mengenai penerangan teknik LEαDI yang diberi kepada pelajar dapat meningkatkan pemahaman pelajar dalam memilih *u* yang betul bagi penggantian pengamiran. Selain itu, penyediaan bahan digital berbentuk video juga telah meningkatkan kemahiran dan kompetensi pensyarah dalam teknologi. Cadangan penambahbaikan untuk kajian ini adalah dengan memuatnaik bahan-bahan digital yang digunakan di laman-laman sesawang pendidikan agar dapat dicapai oleh pelbagai pihak.

6.0 KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, pensyarah amat berpuas hati dengan teknik LEαDI secara digital yang dijalankan kerana berjaya menambah baik amalan pengajaran pensyarah bagi subtopik penggantian pengamiran. Kami juga sepakat mengatakan bahawa objektif diskusi kes bagi kajian ini berjaya dicapai kerana pensyarah dapat bersama-sama merancang dan melaksanakan strategi terbaik dalam PdP khususnya bagi subtopik penggantian pengamiran. Teknik LEαDI secara digital ini juga berjaya meningkatkan kemahiran pelajar dalam membuat pemilihan *u* yang betul semasa penggantian pengamiran seterusnya meningkatkan prestasi pencapaian pelajar bagi subtopik ini. Sejajar dengan perubahan dunia pendidikan kini yang penuh dengan teknologi dan digitalisasi, aktiviti yang dijalankan dalam kajian ini turut memberi ruang dan peluang kepada pelajar untuk meneroka serta menimba pengalaman dan kemahiran menggunakan aplikasi digital terkini. Oleh itu, kami merasakan bahawa Teknik LEαDI secara digital berjaya memenuhi tema pembelajaran bermakna meneraju kejayaan masa hadapan. Akhir kata, diharapkan perkongsian ini dapat meningkatkan kompentasi pensyarah Matrikulasi seterusnya memberi impak positif terhadap prestasi pelajar serta meningkatkan kredibiliti Program Matrikulasi di Malaysia ke satu tahap yang lebih tinggi.

7.0 RUJUKAN

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2020). Garis Panduan Pengurusan dan Pengoperasian Institusi Pendidikan Guru dan Kolej Matrikulasi Dalam Norma Baharu.

Kuh, G. D., Kinzie, J., Buckley, J. A., Bridges, B. K., & Hayek, J.C. (2006, July). What Matters to Student Success: A Review of The Literature.

Ming, H.L., Huang, C.C., & Kuang, S.L. (2017). A Study of The Effects of Digital Learning and Learning Outcome. EURASIA-Journal of Mathematics Science and Technology Education. 13(7), 3553-3564.

Shafia Abdul Rahman. (2005). Learning with Examples and Students' Understanding of Integration. Reform, Revolution and Paradigm Shifts in Mathematics Education, hlm. 24-28.

Torres Martin, C.; Acal, C.; El Honrani, M. & Mingorance Estrada, A.C. (2021, January). Impact On The Virtual Learning Environment Due To COVID-19. Sustainability-2021, 13, 582.

Zul Azrin Ghazali & Roslinda Rosli. (2017) Analisis Kesilapan Pelajar Mengaplikasikan Pengiraan Dalam Topik Pengamiran. Seminar Pendidikan Serantau ke viii. 247-255.

MODUL *IBME VECTORS*: MEDIUM UNTUK PEMBELAJARAN BERMAKNA DALAM TOPIK VEKTOR

Kang Kooi Wei[1]
Jong Cherng Meei
Salina Binti Shuib
Aw Ying Juan
Lim Hwee Cheng
Musiade Bin Mohd Sharif

Kolej Matrikulasi Kedah

[1]*bm-1876@moe-dl.edu.my*

ABSTRAK

IBME Vectors merupakan suatu modul STEM berasaskan konsep pembelajaran inkuiri yang dibangunkan oleh sekumpulan penggubal bidang matematik dengan tujuan untuk menghasilkan modul STEM bagi pensyarah Matrikulasi. Modul IBME Vectors ini bukan sahaja dapat mendedahkan pensyarah dengan pelbagai kemahiran STEM dalam aktiviti PdPc malah dapat meningkatkan tahap profesionalisme pensyarah serta pencapaian pelajar. Pelajar-pelajar yang mengikuti PdPc STEM ini akan menjadi proaktif dan berupaya mengharungi cabaran dalam kehidupan harian. Kumpulan sasaran projek PLC ini terdiri 30 orang pelajar dari kelas tutorial DHT29 dan DHT31 Kolej Matrikulasi Kedah Semester 2 Sesi 2021/2022. Keberkesanan projek ini dianalisis dengan menggunakan set soal selidik dan Penilaian ujian formatif. Alat kolaboratif untuk projek PLC ini adalah Diskusi Kes. Google Meet dan TEAMS telah digunakan sebagai pelantar slot perkongsian antara penggubal. Aplikasi GeoGebra telah digunakan untuk intervensi projek ini. Pengintegrasian GeoGebra dalam modul pembelajaran berasaskan inquiri ini dapat meningkatkan kualiti pengajaran pensyarah serta penglibatan aktif pelajar dalam pembelajaran. Hasil dapatan menunjukkan Modul IBME Vectors pengintegrasian STEM dan konsep Kapasiti Pedagogi Pembelajaran Bermakna (KPPB) sangat bermanfaat kepada pensyarah dan pelajar. Hasil dapatan analisis soal selidik selepas intervensi menunjukkan kesemua pelajar dapat memahami konsep vektor dengan baik. 100% pelajar bersetuju bahawa Modul IBME Vectors dapat membantu mereka menghubungkaitkan pembelajaran dengan kehidupan harian. Penilaian ujian formatif menunjukkan 100% pelajar dapat menjawab soalan operasi vektor dalam applikasi kehidupan harian dengan markah penuh. Kesimpulannya, Modul IBME Vektors dapat membantu meningkatkan penglibatan pelajar dalam pembelajaran dan kemahiran penyelesaian masalah kehidupan harian berkaitan dengan topik vektor. Untuk penambahbaikan bagi projek ini, kumpulan kami mencadangkan agar penambahan elemen interaktif dan menu penilaian kendiri untuk mempertingkatkan pencapaian pelajar dalam pembelajaran.

Kata Kunci: Diskusi kes, pembelajaran bermakna, *GeoGebra*, STEM dan Vektor

1.0 PENGENALAN

Dalam pembelajaran abad ke-21 ini, sistem pendidikan mengalami pembaharuan untuk memberi nafas baru kepada bidang pendidikan sains dan matematik. Salah satu pembaharuan adalah pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering & Mathematics*) Bersepadu yang juga dikenali sebagai *Integrated STEM*. Bahagian Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia (BMKPM) sedang menuju ke arah pengintegrasian STEM dalam subjek sains dan matematik dalam program matrikulasi. Oleh itu, kumpulan kami menyahut cabaran ini untuk menghasilkan Modul STEM Matematik program matrikulasi yang berasaskan konsep pembelajaran inkuiri. Untuk projek PLC ini, kami hanya menggunakan salah satu tema iaitu Modul *IBME Vectors* ini sebagai uji kaji. IBME merupakan singkatan bagi ***I**nquiry-**B**ased **M**athematics **E**ducation*.

Pendekatan STEM dalam bidang sains dan matematik menyerupai konsep Kapasiti Pedagogi Pembelajaran Bermakna (KPPB). Kedua-dua konsep ini menekankan keperluan pelajar untuk mencipta pengetahuan baru dan menyumbangnya ke dunia sebenar dengan menggunakan penguasaan alat digital. Selain itu, kedua-dua konsep ini juga mencerminkan pengajaran, pembelajaran dan pentaksiran yang menyeluruh dan holistik sambil menghasilkan perkara yang relevan dengan dunia di sekeliling. Sistem pendidikan yang mengamalkan konsep ini dapat menyediakan pelajar yang lebih baik untuk dunia persekitaran mereka. Di samping itu, proses PdPc melibatkan perkongsian pembelajaran antara pelajar dengan pelajar dan antara pelajar dengan guru.

Oleh itu, projek PLC ini perlu dilaksanakan untuk menghasilkan suatu Modul *IBME Vectors* yang mengintegrasikan STEM dalam PdPc serta berpandukan Model Kapasiti Pedagogi Pembelajaran Bermakna dan keberkesanan Modul *IBME Vectors diuji.*

2.0 FOKUS (FOCUS)

2.1 MASALAH DALAM PDP

Berdasarkan pengalaman pengajaran kami dalam topik vektor, pelajar faham definisi vektor tetapi pelajar tidak faham atau gambarkan akan konsep vektor arah (*direction vector*). Masalah pembelajaran ini menyebabkan pelajar tidak dapat memahami konsep penambahan dan penolakan vektor dengan baik. Pelajar tidak dapat membuat gambaran keadaan sebenar vector tersebut terbentuk. Untuk mengukuhkan penyataan masalah pelajar ini, satu tinjauan telah dijalankan dengan menemubual pelajar. Berikut merupakan hasil dapatan temubual dengan pelajar.

JADUAL 1: Analisis temubual bagi tujuan tinjauan (Sebelum intervensi)

	Penyataan	Ya (Bilangan,%)	Tidak (Bilangan,%)
1	Saya faham definisi vektor.	28 (93.33%)	2 (6.67%)
2	Saya dapat membuat gambaran vektor arah dengan baik apabila situasi vektor-vektor diberikan.	5 (16.67%)	25 (83.33%)
3	Saya dapat menguasai konsep penambahan dan penolakan vektor dengan baik.	5 (16.67%)	25 (83.33%)
4	Saya dapat menghubungkaitkan pembelajaran matematik dengan kehidupan sebenar.	10 (33.33%)	20 (66.67%)

Analisis menunjukkan hampir semua pelajar mengetahui definasi vektor. Walaupun begitu, masih terdapat pelajar iaitu 25 orang pelajar (83.33%) tidak dapat membuat gambaran vektor arah dengan baik apabila diberi situasi vektor-vektor dan tidak dapat menguasai konsep penambahan dan penolakan vektor dengan baik. Terdapat 20 orang pelajar iaitu 66.67% pelajar masih tidak dapat menghubungkaitkan pembelajaran matematik dengan kehidupan sebenar.

2.2 PENETAPAN OBJEKTIF

MATLAMAT YANG HENDAK DICAPAI

Kes Diskusi ini bertujuan untuk

1. Meningkatkan kecekapan pensyarah untuk menerapkan unsur pembelajaran berasaskan inkuiri dalam Modul *IBME Vectors*.
2. Mengintegrasi perisian *GeoGebra* dalam PdPc untuk meningkatkan tahap penglibatan aktif pelajar dalam pembelajaran topik vektor.
3. Meningkatkan prestasi pelajar dalam subtopik penambahan dan penolakan vektor.

2.3 BENTUK KUMPULAN

Kumpulan ini terdiri daripada 6 orang pendidik Matematik dari institusi berlainan. Kumpulan ini diketuai oleh Kang Kooi Wei yang merupakan pensyarah cemerlang Matematik Kolej Matrikulasi Kedah. Ahli-ahli kumpulan terdiri daripada Dr Jong Cherng Meei (Pensyarah kanan Jabatan Matematik IPG Kampus Pulau Pinang), Salina Binti Shuib (Penyelaras Matematik BMKPM), Aw Ying Juan (Pensyarah cemerlang Matematik KMPk), Lim Hwee Cheng (Pensyarah cemerlang Matematik KMJ) dan Musiade Bin Mohd Sharif (Pensyarah cemerlang Matematik KMPP).

Nama	Institusi	Peranan
Kang Kooi Wei	Kolej Matrikulasi Kedah	Penggubal Modul Matematik
Dr Jong Cherng Meei	IPG Kampus Pulau Pinang	Fasilitator Modul Matematik
Salina Binti Shuib	BMKPM	Penyelaras Matematik
Aw Ying Juan	Kolej Matrikulasi Perak	Penggubal Modul Matematik
Lim Hwee Cheng	Kolej Matrikulasi Johor	Penggubal Modul Matematik
Musiade Bin Mohd Sharif	Kolej Matrikulasi Pulau Pinang	Penggubal Modul Matematik

2.4 FOKUS MASALAH YANG AKAN DISELESAIKAN

Projek PLC ini dilaksanakan pada Semester 2 sesi 2021/2022 untuk PdPc topik Vektor. Projek ini bermula dengan percambahan fikiran secara atas talian dengan ahli kumpulan sejurus selepas mesyuarat pusat pada 31 Mac 2022 berkenaan konsep-konsep pengintegrasian STEM beserta model pembelajaran berasaskan inkuiri dalam pembinaan Modul *IBME Vectors* (*Inquiry Based Mathematic Education*). Tarikh lengkap pengumpulan data adalah pada 29 April 2022.

Alat kolaboratif yang digunakan dalam projek PLC ini adalah Diskusi Kes. Diskusi Kes merupakan satu aktiviti kolaboratif yang melibatkan perkongsian profesional dalam kalangan pensyarah melalui perbincangan yang terancang untuk meningkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran yang boleh meningkatkan kemahiran dan prestasi pelajar yang lebih baik. Foran (2012) menyatakan matlamat Diskusi Kes termasuk pembangunan kemahiran berfikir secara

kritis, berkeupayaan untuk bekerjasama dalam kumpulan, merekabentuk penyelesaian secara konstruktif dengan tepat dan terkini berpandukan pengalaman lampau atau isu-isu kontemporari. Terdapat 4 fasa penting dalam projek PLC ini seperti tertera dalam Rajah 1.



RAJAH 1: Kitaran Diskusi Kes

Pada fasa pra pelaksanaan, sesi percambaan fikiran diadakan secara atas talian dengan ahli kumpulan sejurus selepas mesyuarat berpusat pada 31 Mac 2022. Fasa kedua dalam diskusi kes adalah fasa perbincangan dan pembentangan. Pembentangan atas talian semasa mesyuarat berpusat pada 6-7 April 2022 diadakan. Sesi pembentangan ini diadakan secara holistik dimana wakil setiap subjek STEM membentangkan idea modul masing-masing dan sesi perkongsian dan perbincangan secara terbuka diadakan. Fasa ketiga dalam diskusi kes adalah pendokumentasian hasil perbincangan. Dalam fasa ketiga ini, ahli-ahli kumpulan memurnikan dan mendokumentasikan modul. Durasi untuk fasa ketiga adalah dari 8 April 2022 hingga 19 April 2022. Modul *IBME Vectors* untuk projek PLC ini terhasil dalam fasa ketiga ini. Untuk menentusahkan kemantapakan dan kebolehlaksanaan Modul IBME Vektor ini, satu uji kaji telah dilaksanakan di Kolej Matrikulasi Kedah pada 20 April 2022. Proses uji kaji ini dilaksanakan pada fasa keempat diskusi kes iaitu fasa pengaplikasian hasil perbincangan dalam pengajaran dan pembelajaran.

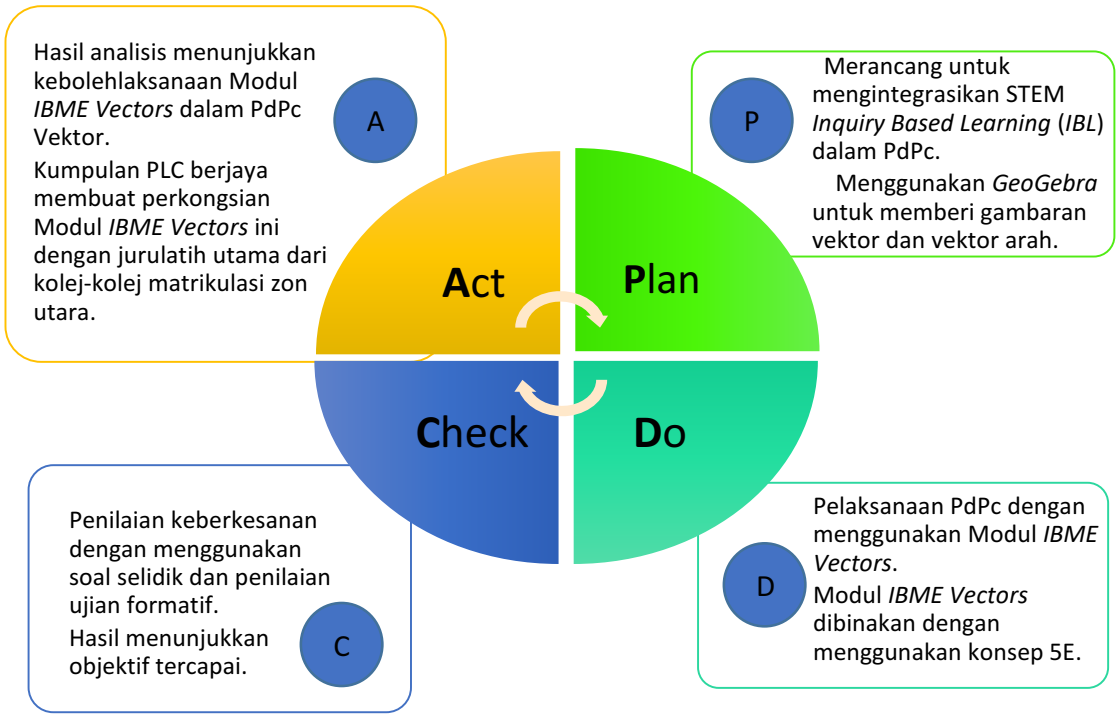
3.0 PENAMBAHBAIKAN (IMPROVE)

3.1 MELAKSANAKAN AKTIVITI SECARA KOLABORATIF

Kumpulan PLC ini memberi fokus kepada pengintegrasian STEM dan Kapasiti Pedagogi Pembelajaran Bermakna (KPPM) dalam Modul *IBME Vectors* Matematik. Modul yang diaplikasikan dalam PdPc pensyarah matematik ini adalah berasaskan model pembelajaran berasaskan inkuiri. Modul ini mengandungi 4 tema rancangan pembelajaran. Untuk projek PLC

ini, kami menjalankan uji kaji untuk tema Vektor bagi menguji kebolehlaksanaan rancangan pembelajaran berasaskan inkuiri.

Kumpulan PLC kami melaksanakan projek PLC dengan merujuk kepada kitaran PDCA seperti dalam Rajah 2.



RAJAH 2: Kitaran PDCA

Pada peringkat perancangan (*Plan*), kumpulan kami membuat perancangan untuk mengintegrasikan STEM *Inquiry Based Learning* (IBL) dalam PdPc bagi subtopik vektor. Selain itu, kami juga merancang untuk menggunakan perisian sumber terbuka *GeoGebra* dalam PdPc supaya dapat memberi gambaran vektor dan vektor arah kepada pelajar.

Di peringkat pelaksanaan (*Do*), PdPc dilaksanakan dengan menggunakan Modul *IBME Vectors* (Lampiran 1). Modul *IBME Vectors* dibinakan dengan menggunakan konsep 5E (***E**ngagement*, ***E**xploration*, ***E**xplanation*, ***E**laboration* dan ***E**valuation*). Untuk bahagian *Engagement*, pelajar diberikan suatu situasi atau senario untuk merangsang minda pelajar bagi memberi pandangan mengenai senario dan menghubungkaikan senario harian dengan pembelajaran. Di peringkat *Exploration*, pelajar diberikan kertas aktiviti secara rawak untuk diselesaikan dalam masa 20 minit (Lampiran 2). E yang ketiga adalah *Explanation*, setiap kumpulan membuat perbincangan dalam kumpulan mengenai hasil penyelesaian mereka bagi soalan dalam kertas aktiviti. Seterusnya adalah *Elaboration*, pelajar melaksanakan aktiviti secara pasangan. Seorang pelajar merekabentuk soalan penambahan dan penolakkan vector untuk dijawab oleh pelajar dalam kumpulan tersebut. Pelajar menyemak jawapan dengan menggunakan perisian sumber terbuka *GeoGebra*. E yang kelima adalah *Evaluation*, pensyarah membuat pentaksiran berdasarkan respon pelajar dalam soal selidik dan ujian formatif yang diberikan kepada pelajar.

Pada peringkat penilaian (*Check*), keberkesanan Modul *IBME Vectors* telah dinilai dengan menggunakan soal selidik dan ujian formatif. Data analisis daripada soalan selidik dan ujian formatif menunjukkan pelaksanaan Modul *IBME Vectors* adalah berkesan kerana pelajar dapat menguasai konsep penambahan dan penolakan vektor dengan baik. Keputusan ujian formatif menunjukkan peningkatan prestasi pelajar dalam pembelajaran operasi vektor.

Peringkat yang terakhir adalah peringkat bertindak (*Act*). Setelah memastikan keberkesanan Modul *IBME Vectors*, kumpulan PLC kami bertindak untuk membuat perkongsian mengenai Modul *IBME Vectors* ini dengan rakan-rakan penggubal modul STEM di peringkat pusat dalam Bengkel Penggubalan Modul STEM IBL 29-30 Jun 2022 di Blok E14, Putrajaya. Selain itu, perkongsian juga diadakan bersama dengan jurulatih utama setiap kolej di zon utara dalam Bengkel Latihan Jurulatih Utama Zon Utara pada 18-19 Julai 2022 dengan wakil-wakil dari kolej-kolej matrikulasi zon utara di Kolej Matrikulasi Pulau Pinang.

3.2 PENGUMPULAN DATA

Soal selidik diberikan kepada pelajar sebelum intervensi untuk mengenal pasti masalah pelajar dalam pembelajaran topik Vektor. Selepas intervensi, soal selidik yang sama diberikan kepada pelajar untuk menentusahkan keberkesanan Modul *IBME Vectors* Matematik (Jadual 2). Analisis data sebelum dan selepas intervensi juga dikumpulkan dan ditunjukkan dalam Jadual 3. Selain itu, kami juga mengumpul data penilaian ujian formatif pelajar selepas pelaksanaan aktiviti PdPc yang menggunakan Modul *IBME Vectors*. Didapati 100% pelajar dapat menjawab penilaian ujian formatif yang melibatkan soalan berkaitan dengan masalah kehidupan sebenar dengan cemerlang (Lampiran 2).

3.3 SEJAUH MANA AKTIVITI MENYELESAIKAN MASALAH

Analisis soal selidik sebelum dan selepas intervensi telah menunjukkan PdPc dengan penggunaan *IBME Vectors* berjaya meningkatkan pemahaman pelajar dalam pembelajaran Vektor. Pelajar dapat mendalami pembelajaran topik Vektor dengan pendedahan aplikasi aktiviti kehidupan sebenar dalam PdPc Modul *IBME Vectors*. Selain itu, pengaplikasian *GeoGebra* dapat memberi gambaran jelas vektor dan vektor arah kepada pelajar supaya mereka lebih memahami konsep vektor. Dengan itu, masalah pelajar dalam pembelajaran vektor dapat diselesaikan. Maka objektif projek PLC ini tercapai.

3.4 RUMUSAN DAN ANALISIS

Secara keseluruhan, PdPc dengan menggunakan Modul *IBME Vectors* yang menggunakan konsep pembelajaran berasaskan inkuiri dalam topik Vektor ini dapat membimbing pelajar ke arah pembelajaran bermakna. Selain itu, Modul *IBME Vectors* ini dapat menggalakkan pensyarah bukan sahaja mempraktikkan konsep STEM tetapi juga konsep Kapasiti Pedadogi Pembelajaran Bermakna dalam pengajaran mereka. Ini merupakan amalan terbaik dalam PdPc pensyarah.

3.5 PENAMBAHBAIKAN

Analisis keberkesanan projek PLC ditunjukkan dalam Jadual 2.

JADUAL 2: Analisis temubual bagi tujuan menentusahkan keberkesanan Modul *IBME Vectors* Matematik (Selepas intervensi)

	Penyataan	Ya (Bilangan,%)	Tidak (Bilangan,%)
1	Saya faham definisi vektor.	30 (100%)	0 (0%)
2	Saya dapat membuat gambaran vektor arah dengan baik apabila vektor-vektor diberikan	30 (100%)	0 (0%)
3	Saya dapat menguasai konsep penambahan dan penolakan vector dengan baik.	30 (100%)	0 (0%)
4	Saya dapat menghubungkaitkan pembelajaran matematik dengan kehidupan sebenar.	30 (100%)	0 (0%)

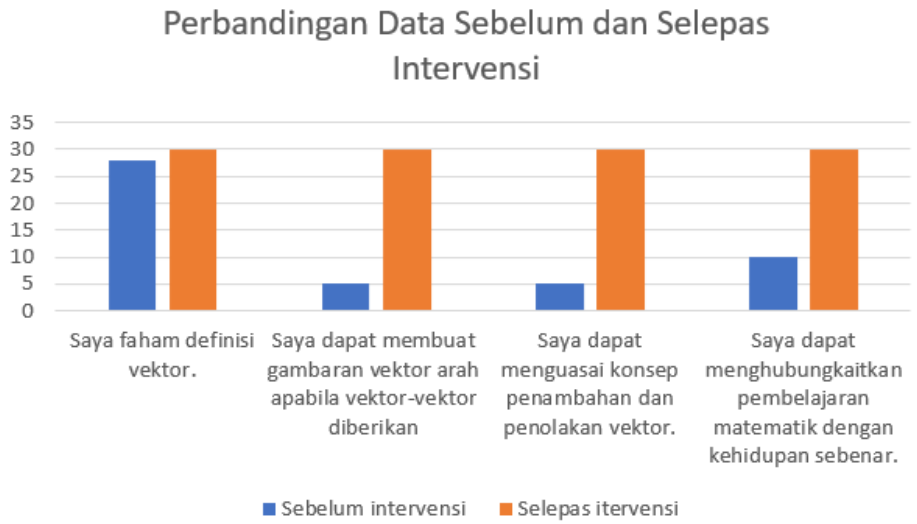
Daripada analisis selepas intervensi, kesemua pelajar dapat memahami definisi vektor. Selain itu, semua pelajar dapat membuat gambaran vektor dan vektor arah dengan aplikasi *GeoGebra.* Daripada penilaian ujian formatif, didapati semua pelajar dapat menguasai konsep penambahan dan penolakan dengan cemerlang.

Untuk penambahbaikkan Modul Matematik ini, dicadangkan penerapan *Projek-Based Learning* dalam topik Vektor supaya pelajar dapat menyelami vektor dan mengetahui kepentingan pembelajaran vektor dalam aktiviti kehidupan harian serta kepentingan pengetahuan vektor dalam bidang pekerjaan mereka pada masa depan. Selain itu, dicadangkan penambahan elemen interaktif dan menu penilaian kendiri untuk mempertingkatkan pencapaian pelajar dalam pembelajaran.

Keberkesanan strategi yang dipilih untuk projek PLC ini ditunjukkan dalam Jadual 3 dan Rajah 3.

JADUAL 3: Analisis data sebelum dan selepas intervensi

	Penyataan	Sebelum intervensi (Bilangan)	Selepas intervensi (Bilangan)
1	Saya faham definisi vektor.	28	30
2	Saya dapat membuat gambaran vektor arah dengan baik apabila vektor-vektor diberikan.	5	30
3	Saya dapat menguasai konsep penambahan dan penolakan vektor dengan baik.	5	30
4	Saya dapat menghubungkaitkan pembelajaran matematik dengan kehidupan sebenar.	10	30



RAJAH 3: Perbandingan analisis sebelum dan selepas intervensi

4.0 PERKONGSIAN (SHARE)

4.1 PENYEBARLUASAN ANTARA KOMUNITI GURU

Projek PLC kumpulan kami telah disebarluas melalui perkongsian dalam Bengkel Penggubalan Modul STEM IBL 29-30 Jun 2022 di Blok E14, Putrajaya (Lampiran 4). Selain itu, perkongsian juga diadakan dalam Bengkel Latihan Jurulatih Utama Zon Utara pada 18-19 Julai 2022 dengan wakil-wakil dari kolej-kolej matrikulasi zon utara di Kolej Matrikulasi Pulau Pinang (Lampiran 5).

4.2 AMALAN TERBAIK DAN EFEKTIF YANG BOLEH DIKONGSIKAN

Amalan terbaik dalam projek PLC ini adalah pengintegrasian STEM dan konsep Kapasiti Pedagogi Pembelajaran Bermakna (KPPM) dalam PdPc. Elemen-elemen ini memainkan peranan yang sangat penting dalam pembelajaran pelajar di abad-21 ini. Modul Matematik ini dapat menyediakan pelajar ke arah pembelajaran abad ke-21 dan Revolusi Perindustrian 4.0.

4.3 PERKONGSIAN MELANGKAU KOMUNITI GURU (PELAJAR ATAU MASYARAKAT SETEMPAT)

Kumpulan kami telah melaksanakan uji kaji tema vektor dalam kalangan pelajar Kolej Matrikulasi Kedah. Hasil analisis ujikaji yang positif telah memberi galakkan dan dorongan kepada kami.

5.0 RUMUSAN

Pengajaran dan pembelajaran STEM mempunyai cabaran tertentu. Daripada pengalaman pengajaran kami, pelajar tidak menguasai kemahiran inkuiri seperti bertanya, menyiasat dan menganalisis. Kadang-kadang, pelajar menunggu arahan dan jawapan daripada pensyarah iaitu bersikap tidak proaktif. Dengan penggunaan Modul *IBME Vectors* Matematik ini, pensyarah dapat melaksanakan PdPc STEM dengan senang dan mudah. Selain itu, pelajar juga dapat meningkatkan kefahaman mereka mengenai pembelajaran dengan aktiviti harian mereka. Projek PLC ini sepadan dengan strategi PLC yang dipilih iaitu Diskusi Kes. Ini dapat dibuktikan melalui perancangan dan pelaksanaan projek PLC kami. Kumpulan kami menghasilkan Modul *IBME Vectors* secara kolaboratif melalui perkongsian professional kami sebagai pensyarah cemerlang Matematik dan pakar-pakar Matematik dari IPG dan BMKPM. Selain itu, kumpulan PLC kami juga berinisiatif

untuk meningkatkan prestasi pelajar dalam pembelajaran operasi vektor melalui projek PLC kami. Oleh itu, objektif PLC tercapai.

Modul *IBME Vectors* Matematik yang menekankan pembelajaran berasaskan inkuiri mendedahkan pelajar dengan soalan-soalan yang berupaya untuk menjana pemikiran pelajar untuk menyelesaikan masalah. Soalan-soalan yang diberikan dapat mencetus pemikiran kritis dan kreativiti pelajar dalam proses pembelajaran. PdPc ini melibatkan Konsep Pedagogi Pembelajaran Bermakna (KPPB) dalam sistem pendidikan dalam era globalisasi ini. Proses ini membolehkan pelajar mencipta pengetahuan baru dan menyumbangkannya kepada masyarakat. Selain itu, pengaplikasian perisian *GeoGebra* dalam PdPc juga dapat menggalakkan pelajar belajar ke arah pembelajaran abad ke-21. Penguasaan alat digital merupakan salah satu elemen penting dalam pembelajaran STEM. Perkongsian Modul *IBME Vectors* Matematik dalam projek PLC kami juga memenuhi kriteria konsep Kapasiti Pedagogi Pembelajaran Bermakna dalam dunia pendidikan yang menuju ke era revolusi perindustrian 4.0.

RUJUKAN

Chen, P., & Wang, T. (2015). Exploring the evolution of a teacher professional learning community: A longitudinal case study at a Taiwanese high school. *Teacher Development*, *19*(4), 427-444.

Hord, S. M. (Ed.). (2004). *Learning together, leading together: Changing schools through professional learning communities*. Teachers College Press.

OECD, E. (2014). PISA 2012 results: What students know and can do–Student performance in mathematics, reading and science. *Paris: OECD*.

Vescio, V., Ross, D., & Adams, A. (2008). A review of research on the impact of professional learning communities on teaching practice and student learning. *Teaching and teacher education*, *24*(1), 80-91.

MENINGKATKAN KEFAHAMAN ASAS DEWAN RAKYAT DAN DEWAN NEGARA MELALUI VIDEO DIGITAL

Muhammad Zaidi bin Hashim
Asiah binti Muda
Dr. Norhisham binti Abdul Razak
Mohd Noh b. Omar

Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang

[1]*zaidi.hashim@kmkph.matrik.edu.my*.

ABSTRAK

Sesi perkongsian guru ini dilaksanakan bagi berkongsi video digital yang boleh digunakan untuk mengajar topik Dewan Rakyat dan Dewan Negara. Pelajar yang terlibat terdiri daripada pelajar kelas Tutorial EB13 T1 Semester 2 2021/2022 Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang. Melalui respon pelajar dan pensyarah video digital dapat meningkatkan kefahaman, kreativiti, kolaborasi kumpulan, penggunaan teknologi dan kemahiran berfikir. Melalui kuiz online yang dijalankan, purata markah yang diperolehi mencapai tahap maksimun. Secara kesimpulan penggunaan video digital dapat meningkatkan kefahaman pelajar untuk memahami topik Dewan Rakyat dan Dewan Negara dan lebih berminat untuk belajar topik kewarganegaraan Untuk penambahbaikan, dicadangkan kandungan video digital ini dibuat dalam bentuk e-nota.

Kata kunci: Sesi Perkongsian Guru, Video Digital, Dewan Rakyat dan Dewan Negara, e-nota.

1.0 PENDAHULUAN

Badan Perundangan Malaysia iaitu Dewan Rakyat dan Dewan Negara merupakan salah satu topik yang perlu dipelajari oleh pelajar Kolej Matrikulasi bagi kursus Pengajian Am Matrikulasi. Seharusnya sebagai warganegara Malaysia pengetahuan berkaitan sistem pentadbiran negara secara asasnya perlu difahami dan diambil tahu. Berdasarkan perkara tersebut, tindakan yang paling sesuai diambil untuk meningkatkan pemahaman dan menarik minat belajar topik ini adalah dengan menggunakan bahan digital dalam proses PdP.

2.0 PERANCANGAN PELAKSANAAN

2.1 ISU YANG DIHADAPI

Setiap kali sesi PdP untuk topik kewarganegaraan, pensyarah mendapati pelajar kurang memberi respon semasa sesi sumbangsaran walaupun soalan yang ditanya hanya soalan asas seperti ‘Apa yang kamu tahu tentang ahli parlimen?’, ‘Apa beza Parlimen dan DUN’ mereka tidak dapat menjawab dengan tepat dan adakalanya jawapan diberi melencong jauh. Hal ini berlaku kerana kurang pengetahuan dan tidak ambil cakna dengan beranggapan tiada kepentingan untuk ambil tahu hal berkaitan kenegaraan. Pelajar menganggap topik kewarganegaraan sukar untuk difahami kerana melibatkan fakta dan memerlukan pembacaan yang mendalam.

2.2 RASIONAL TINDAKAN YANG DIAMBIL

Kerisauan pensyarah terhadap sikap pelajar yang merasakan tiada kepentingan mengambil tahu tentang kenegaraan akan menyebabkan hilangnya jati diri dan rasa sayang kepada negara apatah lagi mereka telah mencapai usia matang dan merupakan generasi harapan bangsa yang bakal menerajui negara pada masa akan datang. Justeru itu, video digital ini sebagai pemudahcara untuk meningkatkan kefahaman pelajar memahami topik Badan Perundangan.

2.3 OBJEKTIF

Sesi perkongsian guru ini bertujuan untuk:

1. Berkongsi bahan berdigital untuk mengajar topik Badan Perundangan.

2. Perkongsian bahan digital dalam PdP untuk meningkatkan kefahaman dan menarik minat pelajar untuk mempelajari topik Dewan Rakyat dan Dewan Negara.

2.4 ALAT KOLABORATIF

Sesi Perkongsian guru (*Teacher Sharing Sessions)* dipilih sebagai alat kolaboratif kerana ia membolehkan pensyarah berkongsi masalah yang dihadapi dalam pengajaran seperti perkongsian pengalaman, kemahiran dan teknik pengajaran serta membantu dalam profesionalisme guru.

2.5 STRATEGI

Strategi '*Show, Tell and Share*' digunakan bersama ahli kumpulan dengan mengambil inisiatif untuk belajar dan berkongsi pengetahuan tentang kaedah penggunaan alat digital yang dipilih.

2.6 ALAT DIGITAL YANG DIGUNAKAN

Aplikasi yang dipilih adalah video digital kerana ia merupakan aplikasi percuma, mudah dicapai dan diakses asalkan terdapat capaian internet.

2.7 AHLI PASUKAN YANG TERLIBAT

Kumpulan *PLC* ini dianggotai oleh 4 orang iaitu Tn.Hj. Muhammad Zaidi bin Hashim, En. Mat Noh b. Omar, Pn Asiah bt Muda dan Dr Norhisham bt. Abdul Razak.

2.8 TEMPOH MASA

Sesi perkongsian ini dijalankan pada semester 2 Program Matrikulasi (Sistem Pemerintahan Negara) bermula 07 Feb 2022 sehingga 04 Mac 2022

2.9 KUMPULAN SASARAN

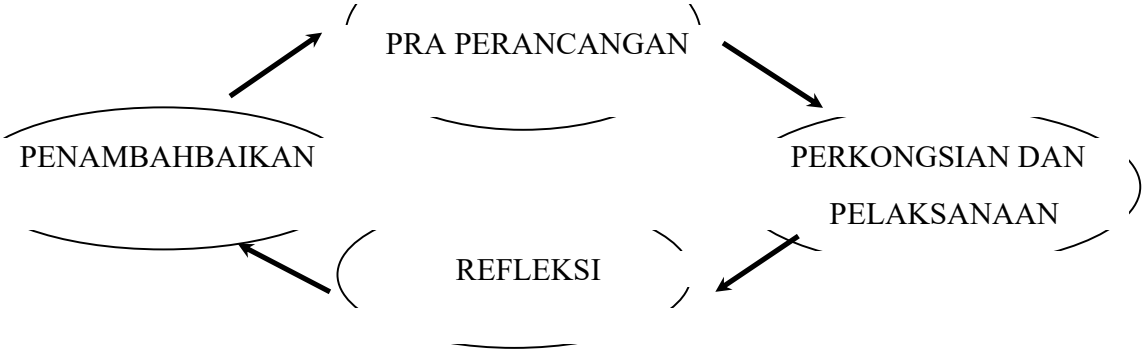
Pelajar kelas Tutorial EB13 T1 Semester 2 2021/2022

2.10 DOKUMENTASI / TOOLKIT

Jadual pelaksanaan PLC (Jadual 2)

3.0 PELAKSANAAN

Bagi melaksanakan PLC ini, empat kali perjumpaan telah dijalankan berdasarkan kitaran yang ditunjukkan dalam rajah 1. Objektif perkongsian guru ini adalah untuk membantu pensyarah memantapkan kaedah pengajaran topik Badan Perundangan menggunakan video digital. Butiran perkongsian dan pelaksanaan PLC ditunjukkan dalam lampiran 1.



RAJAH 1: Kitaran Pelaksanaan Sesi Perkongsian guru

3.1 PROSEDUR PELAKSANAAN PDP MENGGUNAKAN VIDEO DIGITAL

Salah satu jenis perkongsian guru adalah berkongsi hasil kerja pelajar *(Students'Products).* Sehubungan dengan itu, En. Muhammad Zaidi telah berkongsi video digital yang dihasilkan oleh pelajar semester lepas serta berkongsi idea dan pengalaman bersama ahli kumpulan dan pelajar untuk menambahbaik video digital tersebut. Objektif penggunaan video digital adalah untuk memudahkan pelajar memahami topik Dewan Rakyat dan Dewan Negara.

Dalam kitaran 1, pensyarah telah menggunakan video digital yang dihasilkan oleh pelajar semester lepas dan bagi menguji kefahaman pelajar, kuiz online *quizizz* (rujuk rajah 2) telah dijalankan setelah selesai PdP.

Strategi '*Show, Tell and Share*' dilaksanakan untk mengatasi masalah yang dihadapi oleh pensyarah semasa pelaksanaan kitaran 1. Berikut merupakan antara maklumbalas yang didapati dari pelajar dan pensyarah berkaitan dengan keberkesanan video dan kandungan bahan yang dikongsi semasa kitaran 1:

Bahan	Maklumbalas pelajar	Maklumbalas pensyarah
Video Digital **(Hasil Kerja Pelajar sesi 2019/2020)**	● Penerangan panjang ● Video terhenti antara sub tajuk disebabkan kerja suntingan yang kurang baik. ● Kualiti gambar dan audio kurang jelas ● Gambar ahli kabinet kurang releva	● Kurang jelas perbezaan antara Dewan Rakyat dan Dewan Negara ● Kurang kreatif dalam susunan grafik ● Muzik latar kurang sesuai ● Suara penyampai terputus-putus

Hasil daripada maklumbalas di kitaran 1. Perkongsian idea bersama ahli kumpulan dilibatkan bagi menghasilkan video digital yang lebih baik dan berkualiti. Video digital telah dibuat penambahbaikan dan semasa sesi PdP, pensyarah telah menggunakan video digital berkenaan. Untuk mengetahui keberkesanan video digital tersebut, kuiz online *Quizizz* (rujuk jadual 2) telah dijalankan selepas tamat sesi PdP.

Hasil maklumbalas dapatan daripada kitaran 2 adalah seperti berikut:

Bahan	Maklumbalas Pelajar	Maklumbalas Pensyarah
Video Digital **(penambahbaikan)**	○ Penggunaan grafik yang menarik ○ Mudah untuk difahami dengan penggunaan ayat yang ringkas ○ Situasi sebenar persidangan Parlimen ○ Pengunaan muzik latar sesuai dan gambar terkini ○ QR code untuk pautan ke soalan kuiz online *(Quizizz)*	○ Suntingan yang lebih baik dan kemas ○ Penerangan jelas berkaitan peranan Dewan Rakyat dan Dewan Negara ○ Menarik dan meliputi semua topik ○ Link buku rujukan bagi memudahkan pencarian buku rujukan di Pusat Sumber

3.2 PENGUMPULAN/ANALISIS DATA

Bagi mengukur keberkesanan aplikasi video digital dalam meningkatkan kefahaman pelajar, kuiz online (*Quizizz*) telah dilaksanakan dalam kitaran 1 dan 2.

Dapatan daripada kuiz online yang dijalankan didapati markah yang diperolehi oleh pelajar menunjukkan peningkatan yang agak ketara dimana kuiz 1 (kitaran 1) markah yang diperolehi adalah dibawah 60 peratus manakala kuiz 2 (kitaran 2) pelajar memperolehi markah melebihi 80 peratus. (rujuk rajah 2)

4.0 REFLEKSI

4.1 PENCAPAIAN OBJEKTIF

Objektif pelaksanaan perkongsian guru untuk membantu pensyarah memantapkan kaedah pengajaran topik. Badan Perundangan dengan menggunakan alat digital yang bersesuaian telah dicapai. Ahli kumpulan bersetuju akan keberkesanan aplikasi video digital dalam membantu

pensyarah mengajar topik Badan Perundangan dengan lebih baik dan mudah difahami.

Jadual 1 menunjukkan refleksi ahli kumpulan terhadap perubahan kaedah pelaksanaan PdP selepas perkongsian guru dijalankan:

JADUAL 1: Refleksi Pensyarah Terhadap Pelaksanaan Perkongsian Guru

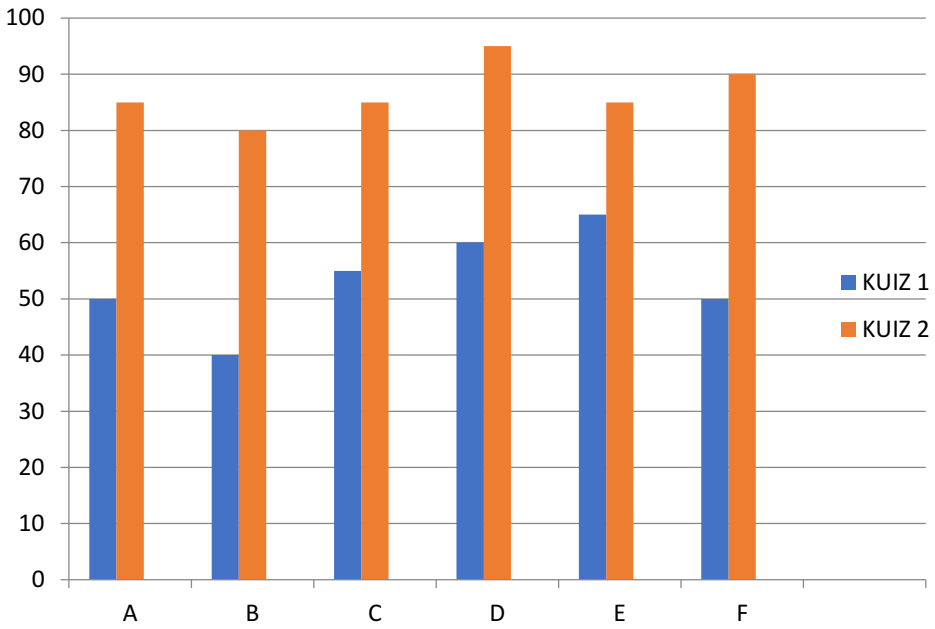
Ahli Kumpulan	Refleksi Sesi Perkongsian
Muhammad Zaidi bin Hashim	Sebelum sesi perkongsian, saya menjalankan proses PdP berdasarkan slaid powerpoint. Kaedah ini lebih berpusatkan pensyarah. Pensyarah mengawal sepenuhnya kelas yang diajar. Setelah perkongsian, PdP bagi tajuk ini boleh dipelbagaikan terutama dengan menggunakan pelbagai bahan digital.
Asiah binti Muda	Saya mendapai kaedah video digital ini menepati ciri-ciri pembelajaran abad ke 21 iaitu dengan penggunaan perisian yang pelbagai dan ini menambah ilmu dalam mempelajari cara penyuntingan dan editan.
Mat Noh bin Omar	Saya dapat melatih pelajar dengan kemahiran komunikasi dan berkolobarasi melalui aktiviti berkumpulan. Dengan perkongsian ini juga saya dapat mendorong pelajar untuk meningkatkan kemampuan berfikir aras tinggi.
Dr Norhisham bt Abd Razak	Semasa sesi PdP, saya boleh memainkan video, memberhentikan seketika atau mengulang kembali klip-klip video digital yang disediakan mengikut kepeluan dan tahap penerimaan pelajar.

JADUAL 1: Refleksi Pensyarah Terhadap Pelaksanaan Perkongsian Guru

4.2 INTERPRETASI HASIL DAPATAN

Kuiz online *(Quizizz)* telah dilaksanakan kepada 6 orang pelajar kumpulan sasaran untuk mengukur samada penggunaan video digital telah berjaya meningkatkan kefahaman mereka. Sebanyak 20 soalan objektif pelbagai pilihan telah disediakan.

Dapatan data analisis ditunjukkan dalam rajah 2. Graf menunjukkan markah yang diperolehi oleh pelajar berlaku peningkatan yang ketara iaitu kuiz 1 (kitaran 1) markah adalah dibawah 60 peratus manakala kuiz 2 (kitaran 2) keseluruhan pelajar mendapat purata markah melebihi 80 peratus.



RAJAH 2: Dapatan Kuiz Online

4.3 KESESUAIAN ALAT KOLABORATIF YANG DIGUNAKAN.

Ahli kumpulan bersetuju bahawa perkongsian guru adalah alat kolaboratif yang sangat sesuai digunakan sebagai permulaan pembentukan *PLC* kerana ia dapat dilakukan dengan santai dan mudah namun sangat informatif. Kaedah '*Show, Tell and Share'* amat praktikal dalam membantu pensyarah mempelajari aplikasi dan teknologi pendidikan baharu kerana ia lebih mudah difahami apabila diajar secara berguru dan *hands on*. Perkongsian guru yang dijalankan dengan santai dapat mengurangkan beban kerja pensyarah dan membantu mengerat hubungan antara pensyarah.

4.4 KEBERKESANAN PENGGUNAAN APLIKASI VIDEO DIGITAL DALAM PDP

Video digital mampu mempersembahkan sesuatu imej dalam keadaan yang realistik atau menyerupai keadaan yang sebenar. Video digital yang dihasilkan ini dimasukkan gambaran situasi sebenar persidangan Dewan Parlimen. Ini membolehkan pelajar dapat merasakan seolah-olah mereka berada atau turut serta dalam suasana yang digambarkan.

Menerusi penggunaan video digital, sesuatu penerangan yang perlu dilakukan secara berulang- ulang boleh dilakukan dengan lebih mudah. Contohnya, penerangan mengenai perbahasan usul di Dewan Rakyat boleh dirakamkan dan dipaparkan kembali kepada pelajar bila-bila masa yang diperlukan. Pelajar juga boleh menonton klip video tersebut bagi membentuk kefahaman yang mendalam apabila diperlukan.

Pelajar juga boleh belajar sama ada secara individu atau berkumpulan tanpa memerlukan tenaga pengajar di samping mereka sepanjang masa. Video digital ini telah dikongsi kepada semua pelajar dan dimasukkan ke dalam *channel* tv Pengajian Am bagi membolehkan pelajar melihat pada bila-bila masa.

Video digital yang dihasilkan ini membolehkan pelajar memainkan video, memberhentikan seketika atau mengulang kembali klip-klip video digital yang disediakan mengikut kepeluan dan tahap kemampuan mereka. Ini secara tidak langsung membolehkan sesuatu proses pembelajaran dilakukan mengikut keperluan dan tahap penerimaan pelajar dan bukannya mengikut keperluan tenaga pengajar semata- mata.

4.5 IMPAK KEPADA PDP

Pengetahuan Teknologi Pedagogi Kandungan (PTPK) pensyarah dapat dipertingkatkan melalui sesi perkongsian. Hasil perbincangan membantu pensyarah memperbaiki kaedah pelaksanaan PdP dan memahami bagaimana penggunaan alat digital dalam menggalakkan pembelajaran aktif, meningkatkan kefahaman serta penglibatan pelajar. Majoriti pelajar memaklumkan bahawa mereka lebih bermotivasi untuk meneruskan pembelajaran kerana mereka dapat memahami dengan cepat dan lebih jelas.

5.0 PENAMBAHBAIKAN

5.1 PERKONGSIAN DAPATAN

Dapatan kajian mengenai keberkesanan penggunaan alat digital yang dipilih dan refleksi ahli kumpulan terhadap pelaksanaan perkongsian guru telah dilaksanakan. Melalui perkongsian ini, pensyarah dapat didedahkan aplikasi yang baru dan merancang pengajaran mereka berdasarkan kelebihan aplikasi video digital yang dilaporkan.

5.2 CADANGAN PENAMBAHBAIKAN

Terdapat beberapa cadangan penambahbaikan perlu dilakukan untuk mengoptimumkan fungsi aplikasi video digital.

5.2.1 Penambahbaikan kepada video digital yang dihasilkan

i. Perlu ditambah video situasi sebenar seperti perbahasan usul di Parlimen
ii. Masa video perlu dipanjangkan menepati masa pengajaran sebenar.
iii. Soalan kuiz berstrukur perlu juga disediakan untuk menguji kefahaman pelajar.
iv. Bahan kandungan didalam video digital akan dijadikan dalam bentuk e-nota.

5.2.2 Penambahbaikan video digital untuk jangka panjang

i. Latihan kepada pensyarah mengenai cara menghasilkan video dalam pengajaran iaitu cara suntingan dan editan
ii. Menjalankan lebih banyak kajian tentang kriteria-kriteria yang perlu ada bagi sesebuah klip video yang hendak digunakan dalam proses PdP
iii. Menyenaraikan item-item baru bagi memastikan klip video yang dihasilkan efektif untuk tujuan pengajaran.

6.0 KESIMPULAN

Objektif sesi perkongsian guru berjaya dicapai apabila penggunaan video digital dapat meningkatkan kefahaman pelajar dan secara tidak langsung dapat mendorong pelajar mengembangkan potensi diri melalui teknologi digital. Selain itu penghasilan video ini juga membolehkan pelajar menguasai pelbagai kemahiran. Ini dapat meningkatkan kualiti kendiri

pelajar untuk pasaran pekerjaan pada masa akan datang Bagi pihak pensyarah ianya dapat meningkatkan kualiti PdP, seterusnya sebagai daya tarikan kepada pelajar terhadap kursus Pengajian Am Matrikulasi. Video yang dihasilkan untuk topik Badan Perundangan boleh juga dihasilkan untuk topik-topik kewarganegaraan yang lain. Video ini boleh aplikasikan juga untuk kursus yang berkaitan seperti kursus Pendidikan Islam dan Moral dan Ko-Kurikulum. Organisasi juga akan dapat manfaat dengan lahirnya generasi pelapis yang mempunyai semangat patriotik cintakan negara manakala penggunaan bahan digital secara kreatif dan inovatif pula melahirkan pelajar yang diperlukan dalam pembangunan negara ke era digital selaras dengan Revolusi Industri 4.0.

RUJUKAN

Noor Aziah Mohd Awaluddin. (2013). Pengenalan kepada sistem Perundangan di Malaysia. Kuala Lumpur: Penerbit Fajar Bakti.

Jamalludin Harun & Zaidatun Tasir (2017), Pengenalan Kepada Multimedia, Venton Publishing: Kuala Lumpur.

Salmah Omar dan Malisah Latip (2015), Pengaruh Peranti Teknologi Kepada Perkembangan Sosial Dan Permasalahan Kesihatan Kanak-Kanak

KAEDAH DIAMOND MELALUI PdP UNTUK MENENTUKAN JENIS LITAR

Pn. Nurul Heja binti Mustaffa
Pn. Nurul Nabila Binti Yusoff
Cik Farah Izzati Binti Mohd Saat

Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang

[1]*heja.mustaffa@kmkph.matrik.edu.my*

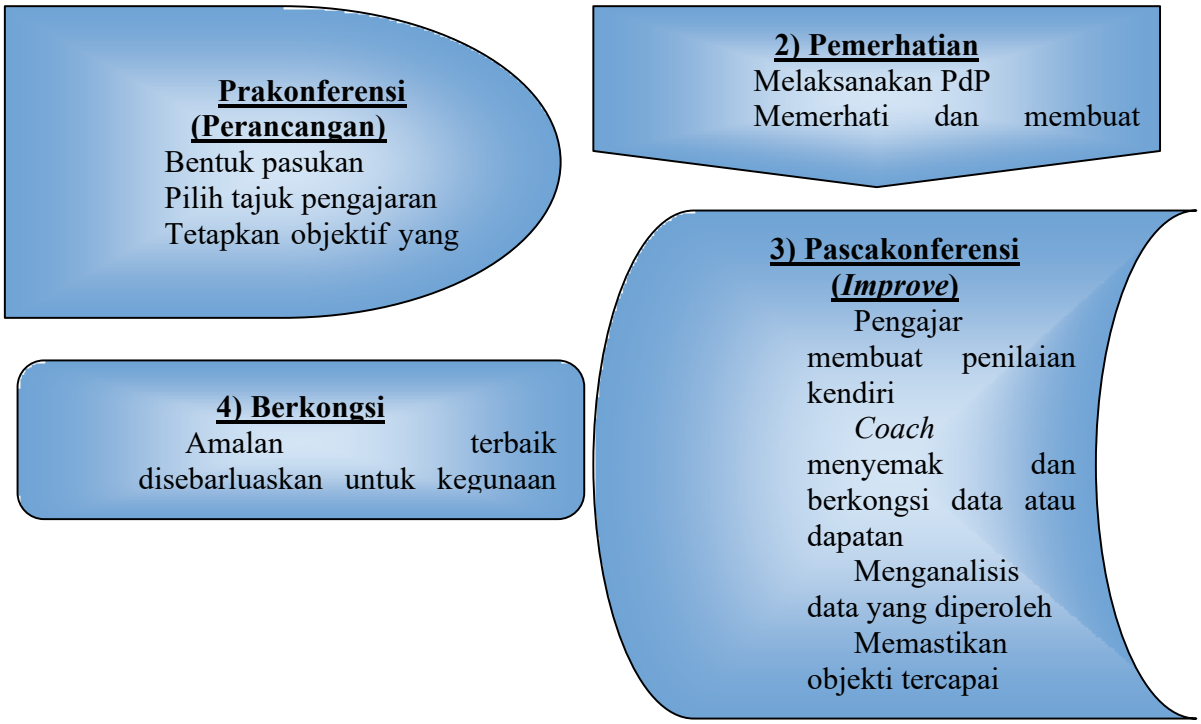
ABSTRAK

Kajian ini bertujuan membantu pelajar meningkatkan penguasaan dalam topik Arus Terus bagi Kursus Kejuruteraan Elektrik Dan Elektronik dan Kursus Asas Kejuruteraan dalam penggunaan Hukum Ohm Dan Hukum Kirchoff. Kami cadangkan satu kaedah yang boleh dipermudahkan semasa sesi PdP, dikenali sebagai kaedah Diamond. Kaedah ini boleh digunapakai untuk semua jenis litar dan pelajar mudah untuk mengenalpasti litar yang diberi. Kami telah menggunakan kaedah ini kepada pelajar – pelajar dari kelas EE2 pada semester 2 bagi sesi 2021/22 iaitu seramai 9 orang. Kami dapati kaedah ini dapat memudahkan pelajar untuk menyelesaikan masalah dalam litar bagi memahami konsep Hukum Ohm Dan Hukum Kirchoff. Hasil pemantauan terbukti bahawa kaedah ini dapat meningkatkan minat, membantu mereka untuk lebih memahami topik ini serta lebih yakin untuk menjawab soalan – soalan yang diberikan. Amalan pengajaran ini diharap dapat menjadi pemangkin untuk menjadikan pelajar lebih mudah memahami subtopik ini seterusnya bagi topik arus terus ini. Persepsi pelajar dengan menganggap bahawa topik ini adalah sukar bagi memahami litar dan bukan soalan pilihan, diharap dapat diubah. Sekaligus, secara tidak langsung berjaya menaikkan markah dan gred pelajar dalam penilaian UPS 1. Amalan pengajaran ii boleh ditambahbaik lagi dengan mewujudkan satu model yang boleh dijadikan sebagai alat bantu mengajar. Disamping itu, perkongsian video melalui YouTube juga boleh dilaksanakan sebagai satu langkah pendekatan yang lebih meluas kepada lebih ramai pelajar.

Kata kunci: Arus Terus, Hukum Ohm, Hukum Kirchoff

1.0 PENDAHULUAN

"Peer Coaching merupakan satu proses yang melibatkan dua atau lebih rakan profesional bekerja bersama-sama untuk mencerminkan amalan semasa, berkembang, menghalusi dan membina kemahiran baharu, berkongsi idea, mengajar antara satu sama lain, menjalankan penyelidikan dalam kelas, atau menyelesaikan masalah di tempat kerja" (Bahagian Pendidikan Guru, 2019). Pengajaran *Peer Coaching* ini memerlukan tiga proses utama iaitu prakonferesi, pemerhatian dan pascakonferensi.



2.0 PRAKONFERENSI

Prakonferensi merupakan peringkat pertama dalam prosedur alat kolaboratif ini. Peringkat ini terdiri daripada perancangan, pelaksanaan dan pemerhatian.

2.1 Perancangan

Proses ini bermula dengan membentuk sebuah pasukan, pemilihan tajuk pengajaran, menentukan isu permasalahan dalam PdP dan menetapkan objektif yang perlu dicapai.

(a) Pembentukan kumpulan

Kumpulan PLC terdiri daripada Pn Nurul Nabila Binti Yusoff sebagai *coach* untuk memerhati dan membuat refleksi kajian ini dan Pn Nurul Heja Binti Mustaffa sebagai *coachee* bagi melaksanakan kajian ini dalam sesi PdP. Kumpulan ini diwujudkan pada awal Semester II. Kami sebagai satu kumpulan sentiasa saling bekerjasama dari awal proses hingga selesai dalam melaksanakan *Peer Coaching* ini.

b) Pemilihan Topik dan Hasil Pembelajaran

Pemilihan topik perbincangan adalah kesinambungan dari pembentukan kumpulan.
Terdapat beberapa cadangan yang telah diutarakan. Setelah melalui beberapa tapisan dan perbincangan yang lebih teliti, kami telah bersetuju untuk memilih subtopik Hukum Ohm dan Hukum Kirchoff di bawah tajuk Litar Arus Terus yang merupakan tajuk pertama bagi lima tajuk yang perlu pelajar pelajari sepanjang semester II untuk jurusan Elektrik & Elektronik dan jurusan Asas Kejuruteraan bagi program dua semester.

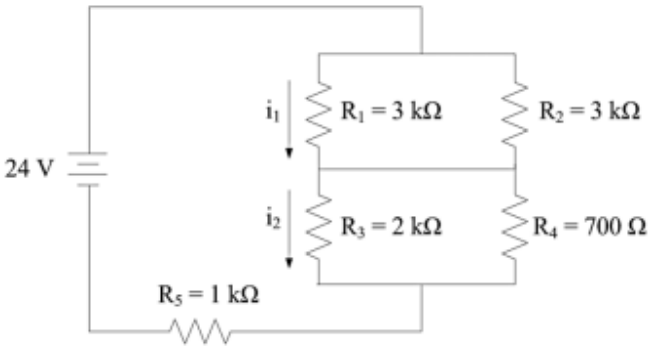
Hasil pembelajaran pula adalah untuk menerangkan susunan litar dalam Arus Terus serta menyelesaikan litar untuk menentukan Hukum Ohm Dan Hukum Kirchoff.

c) Mengenalpasti Isu
Pelajar biasanya akan mengalami masalah keliru penyusunan beban pada litar dalam soalan yang diberikan dalam tutorial. Mereka sukar untuk membezakan samada beban adalah dalam bentuk sesiri atau selari. Pelajar juga menghadapi masalah untuk memilih bahagian beban yang manakah yang perlu diselesaikan terlebih dahulu. Sekiranya pelajar silap menentukan litar samada bentuk selari atau selari, sudah pasti pelajar akan salah dalam memilih formula yang sepatutnya digunakan dalam Hukum Ohm Dan Hukum Kirchoff.

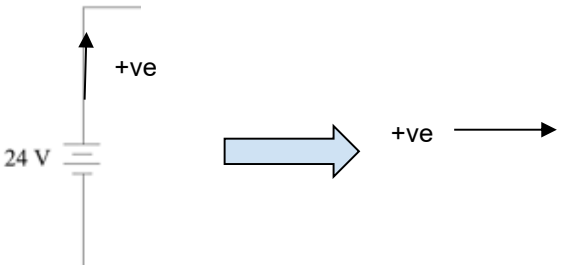
d) Penetapan objektif
Tujuan PLC ini dilaksanakan adalah untuk:
i. Pelajar lebih mudah memahami konsep asas Litar Sesiri dan Litar Selari.
ii. Pelajar dapat aplikasikan Hukum Ohm dan Hukum Kirchoff dalam litar.

e) Kumpulan Sasaran
Sasaran *coachee* adalah pelajar dari praktikum EE2 pada awal semester 2 bagi sesi 2021/22 iaitu seramai 9 orang

2.2 Pelaksanaan dan Pemerhatian
a) Pelaksanaan
Coachee cuba menggunakan teknik diamond yang akan diterangkan kepada pelajar di dalam kelas tutoran semasa sesi PdP secara bersemuka selama satu jam bagi bagi kelas praktikum EE2 sesi 2021/22. Selepas *coachee* menerangkan pada *whiteboard* kaedah menghasilkan teknik diamond, pelajar akan cuba menggunakan kaedah tersebut pada soalan lain dalam kelas tutoran seterusnya. *Coach* akan memerhati dan membuat catatan refleksi terhadap kelas tersebut.
Coachee memberi soalan latihan tutoran berbentuk litar pada *platform Google Classroom*.

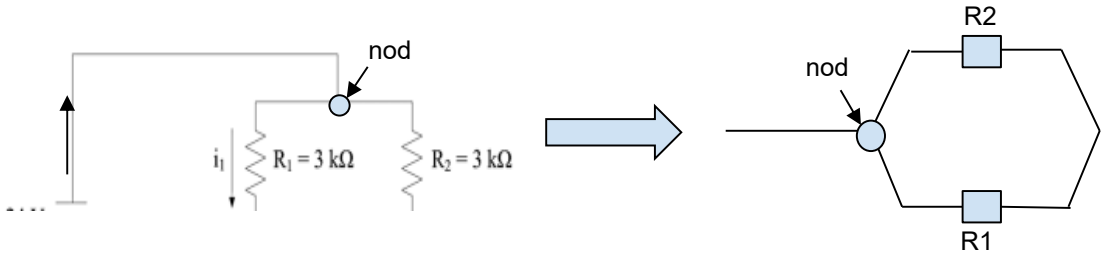


Coachee menunjukkan setiap langkah untuk menghasilkan kaedah diamond:
i - Mengenalpasti punca bekalan positif.



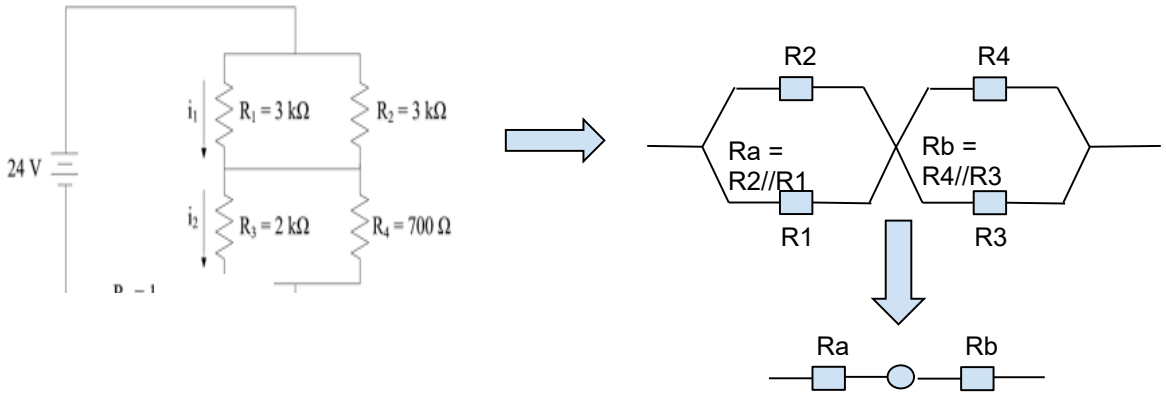
Litar soalan Diamond

ii - titik nod dijadikan pecahan atas dan bawah, pelajar akan nampak jelas litar adalah dalam bentuk selari. Pelajar boleh menggunakan formula selari dalam Hukum Ohm untuk menyelesaikan segala masalah dalam litar.



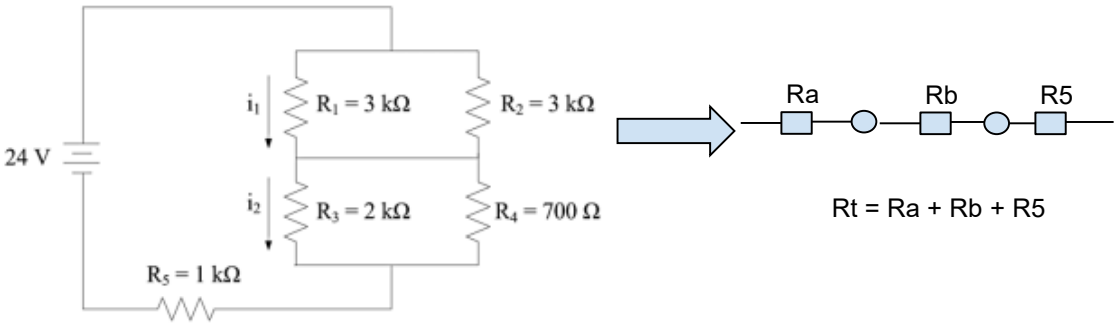
Litar soalan Diamond

iii - Pada nod kedua, pelajar akan keliru samada beban dalam bentuk sesiri atau selari.
Maka, kaedah diamond sekali lagi memudahkan pelajar.



Litar soalan Diamond

iv- pelajar boleh selesaikan soalan litar dengan mudah setelah memahami litar sepenuhnya.



Soalan

Diamond

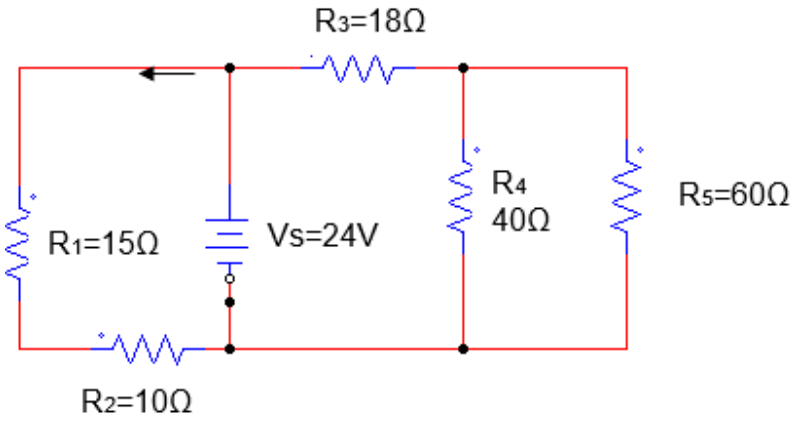
Coach akan perhatikan samada setiap pelajar dapat menyelesaikan masalah menggunakan kaedah diamond.

b) Pemerhatian

Setelah diamond dibentuk, pelajar lebih mudah menyelesaikan masalah litar menggunakan Hukum Ohm dan Hukum Kirchorff yang telah mereka pelajari.

i - Sebelum mengakhiri kelas, *coachee* akan memberi soalan litar lain dalam *platform Google ClassroomI* seperti rajah di bawah.

ii - Pelajar akan cuba menyelesaikan soalan yang diberi pada masa sendiri. Pelajar perlu bentang penyelesaian bagi soalan tersebut.



2.0 PASCA KONFERENSI

Coachee telah menjalankan penilaian kendiri terhadap amalan yang digunakan dalam PdP kelas tutoran. *Coach* sebagai pemerhati berperanan sebagai penyokong dan rakan bekerjasama membantu menyemak data dan berkongsi pendapat terhadap penilaian tersebut. Penilaian dan maklum balas yang diperoleh penting untuk memastikan objektif tercapai.

a) Penilaian kendiri *Coachee*

Dapatan penilaian kendiri diperoleh dengan ujian kefahaman pelajar dalam soalan latihan seterusnya bagi melihat samada pelajar lebih mudah memahami litar dengan menggunakan kaedah diamond.

b) Pencapaian pelajar

Ujian pasca kefahaman dilakukan untuk memeriksa sama ada kaedah diamond dapat membantu meningkatkan pencapaian kefahaman pelajar terhadap litar dalm topik arus terus. Ujian pra dilakukan sebelum kaedah diamond dilaksanakan.

Jenis ujian	Bil. pelajar	Markah min.	Markah max
Ujian Pra	9	10	70
Ujian Pasca	9	50	90

Dapatan penilaian kendiri menunjukkan ada perbezaan markah dari ujian pra iaitu sebelum kaedah diamond dikenalkan, dengan ujian pasca iaitu selepas memperkenalkan kaedah diamond. Ini menunjukkan pelajar mempunyai aras pengetahuan yang berbeza. Dengan peningkatan markah, dapat dibuktikan bahawa kaedah diamond yang digunakan *coachee* dapat membantu pencapaian pemahaman pelajar dalam Litar Arus Terus. Dapatan dari maklum balas pelajar, mereka bersetuju untuk menggunakan kaedah diamond dan bentuk litar lebih mudah difahami.

c) Refleksi *coach* terhadap *coachee*

Setelah bersama sama melihat penggunaan kaedah tersebut, *coach* bersetuju kaedah diamond menggunakan pendekatan yang lebih mudah untuk pemahaman pelajar. Pelajar juga menunjukkan reaksi seronok dalam mempelajari kaedah yang pelbagai demi memudahkan mencapai pemahaman dalam sesebuah topik.

3.0 REFLEKSI

Sepanjang PLC ini dijalankan, kami para pensyarah memperoleh banyak pengalaman bagi memperbaiki dalam proses PdP dari masa ke semasa. Ilmu ini juga diharap dapat dikongsi bersama pensyarah dari unit asas kejuruteraan khususnya dan diperluaskan pada kolej lain umumnya.

4.0 PENAMBAHBAIKAN

Walaupun objektif tercapai, *coachee* ingin membuat penambaikan dalam beberapa perkara dalam menyampaikan strategi pengajaran. *Coachee* akan menggunakan aplikasi digital bagi persembahan PdP lebih menarik perhatian dan fokus pelajar di dalam kelas. *Coachee* merancang untuk menghasilkan video PdP bagi mempersembahkan kaedah diamond ini kepada pelajar.

5.0 KESIMPULAN

Peer coaching dapat memupuk budaya kolaboratif antara rakan sejawat dan membantu meningkatkan kualiti dalam pedagogi pensyarah. Interaksi di antara pensyarah dan pelajar dapat menimbulkan suasana pembelajaran yang positif, meningkatkan motivasi dan pencapaian kefahaman pelajar. Amalan terbaik PdP ini memberikan impak yang signifikan terhadap pendidikan topik Arus Terus secara khususnya dan mata pelajaran Kejuruteraan Elektrik Dan Elektronik secara amnya.

RUJUKAN

Abdul Latif Gapor & Lajiman Janoory (2011). A Study of Student's Perception of Teaching and Learning in Instructional Design and Technology. International Journal of Humanities and Social Science, 1(15), Special Issue October 2011, 80-86.

Abu Bakar (2013). Kurikulum Kearah Penghasilan Kemahiran Berfikiran Kritis, Kreatif dan Inovatif, Juku Juku, 10-8.

Bahagian Profesionalisme Guru. (2019). Kit PLC Profesional Learning Community. Kementerian Pendidikan Malaysia. Putrajaya

$E(x)Box$ DALAM PEMBELAJARAN BERMAKNA PELAJAR MATRIKULASI

Nurulhuda Binti Taib[1]
Ezzati Binti Jamil
Nur Azdiyanah Binti Mohd Nazri
Nur Fadilah Binti Mohamad Zain
Kang Kooi Wei

Kolej Matrikulasi Kedah

[1] *bm-3045@moe-dl.edu.my*

ABSTRAK

Satu sesi perkongsian ilmu pedagogi Matematik melalui Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) telah dilaksanakan oleh Kumpulan Genius Math dengan memperkenalkan inovasi $E(x)Box$ di dalam sesi pengajaran dan pembelajaran topik pemboleh ubah rawak diskret. Projek PLC ini bertujuan untuk menangani masalah pembelajaran pelajar dalam topik pemboleh ubah rawak diskret. Kumpulan sasaran projek ini adalah 30 orang pelajar Program Sistem Dua Semester, tutoran H4T1 dan H4T2 Semester Dua Sesi 2021/2022 di Kolej Matrikulasi Kelantan. Alat kolaboratif yang digunakan untuk sesi perkongsian PLC ini adalah video kritik. Satu rancangan pengajaran dibina dengan memasukkan inovasi $E(x)Box$ untuk membantu menangani masalah pembelajaran pelajar dalam topik pemboleh ubah rawak. Sesi pengajaran $E(x)Box$ ini dirakam sebagai video dengan tujuan untuk ahli Kumpulan Genius Math membuat refleksi pengajaran dan pembelajaran dan membuat penambahbaikkan untuk amalan terbaik bagi PdPc. Hasil analisis dengan menggunakan Kaedah Placemat membolehkan ahli kumpulan mendapat suatu kepastian tentang kekuatan dan kelemahan rancangan pengajaran $E(x)Box$. Selain itu, keputusan pelajar dalam ujian sebelum pelaksanaaan PdPc $E(x)Box$ dan selepas pembelajaran $E(x)Box$ menunjukkan peningkatkan yang mendadak. 100% pelajar dapat menguasai kemahiran menjawab soalan pemboleh ubah rawak diskret. Keputusan analisis memberi impak yang baik kepada pelaksanaan inovasi $E(x)Box$ dalam pengajaran dan pembelajaran topik pemboleh ubah rawak. Sebagai cadangan penambaikkan bagi projek PLC ini, Kumpulan Genius Math boleh menguji keberkesanan inovasi ini dengan mengadakan sesi temubual dengan pelajar selepas PdPc $E(x)Box$.

Kata Kunci: pemboleh ubah rawak diskret, E(x)Box, matematik SM025, matrikulasi, video kritik

1.0 LATAR BELAKANG

Arus perkembangan pendidikan telah mendorong pendidik kini mempelajari, memahami, menghayati dan mencuba kaedah pengajaran untuk dikongsikan ke kelas dengan kenyataan inovasi, kreativiti dan transformasi. Pelajar dalam era globalisasi pendidikan kini juga perlu mempunyai kemahiran yang boleh dipindahmilik dan boleh digunapakai kepada mana-mana alam pekerjaan. Pensyarah yang kompeten dan berkemahiran mempunyai peranan yang penting bagi

menyediakan pelajar yang baik untuk dunia persekitaran mereka. Semua elemen yang dinyatakan dapat dicapai dengan pelaksanaan pedagogi pembelajaran bermakna. Menurut Ausubel, pembelajaran bermakna merujuk kepada bahan pengajaran yang digunakan juga merupakan bahan yang bermakna. Bahan yang bermakna dikategorikan kepada dua aspek iaitu teks pengajaran dan juga penyampaian ilmu oleh pendidik. Oleh itu, satu projek PLC Kritikan Video dilaksanakan oleh kumpulan Genius Math untuk menguji keberkesanan pembelajaran bermakna dalam PdP matematik topik pemboleh ubah rawak diskret. Alat kolaboratif ini dapat menguji keberkesanan pembelajaran bermakna dari segi Rancangan Instrusional Harian (RIH) dan juga penyampaian ilmu oleh pensyarah melalui rakaman video proses PdP pensyarah dalam kelas atas talian.

2.0 PERANCANGAN "PLAN"

Kumpulan PLC ini terdiri daripada lima orang pensyarah yang terdiri daripada empat orang pensyarah Matematik Kolej Matrikulasi Kelantan dan seorang pensyarah Matematik Kolej Matrikulasi Kedah. Kumpulan ini diketuai oleh Nurulhuda Binti Taib (Pensyarah Kanan Matematik DG54, KMKt) manakala Kang Kooi Wei (Pensyarah Cemerlang Matematik DG48, KMK) merupakan pakar rujuk untuk berkongsi amalan pengajaran dan pembelajaran. Profil ahli Kumpulan Genius Math terdapat di Lampiran 1.

Projek PLC ini dilaksanakan dalam Semester 2 sesi 2021/2022. Projek ini bermula dengan percambahan fikiran pada 2 Januari 2022. Tarikh lengkap pengumpulan data adalah pada 25 Mac 2022. Laporan lengkap projek PLC untuk dihantar adalah pada 14 Jun 2022.

JADUAL 1: Jadual Sesi PLC Kumpulan Genius Math semasa menghasilkan Bahan PdP dan perkongsian Kritikan Video.

Bil	Tarikh	Butir perbincangan	Tindakan
1	2.1.2022	Pemilihan tajuk, alat kolaboratif dan pembahagian kerja	Semua
2	12.1.2022	Persiapan bahan, alat inovasi dan nama untuk alat inovasi	Ezzati, Azdiyanah dan Fadilah
3	20.1.2022	Penambahbaikan pada alat inovasi serta susun laporan secara ringkas	Nurul dan Kang
4	29.1.2022	"Test-run" alat inovasi bersama rakan-rakan	Semua
5	5.2.2022	Merancang RIH terbaik untuk mendapat keberkesanan penggunaan bahan inovasi dalam mengajar topik yang dipilih	Semua
6	15.2.2022	Menyiapkan RIH dengan bahan inovasi	Semua
7	23.2.2022	Rakaman berlangsung di dalam kelas H4T1 dari jam 11 pagi hingga 12 tengahari dan H4T2 dari jam 2 petang hingga 3 petang secara atas talian.	Nurul
8	28.2.2022-10.3.2022	Penilaian berdasarkan video yang diambil	Semua
9	15-25.3.2022	Perbincangan dan rumusan serta menyiapkan laporan PLC	Semua

2.1 Rasional Tindakan Yang Diambil

Kumpulan Genius Math mengadakan sesi percambahan minda untuk mengenal pasti masalah utama pelajar dalam mendapatkan gred yang tinggi semasa Peperiksaan Semester Program Matrikulasi Semester 2 (PSPM 2). Menurut Jadual Penentu Ujian (JPU), topik pemboleh ubah rawak memperuntukkan paling banyak markah dalam SM025. Daripada pengalaman pengajaran ahli-ahli kumpulan kami, topik ini tidak dapat dikuasai dengan baik oleh pelajar kerana pelajar tidak dapat menggunakan fungsi dengan betul. Kesilapan yang paling biasa dilakukan oleh pelajar adalah penentuan nilai jangkaan dalam pemboleh ubah rawak diskret. Oleh itu, kumpulan Genius Math mengambil keputusan untuk menambahbaik amalan pengajaran dan pembelajaran dengan melaksanakan projek PLC Kritikan Video supaya dapat membantu dalam peningkatan prestasi pelajar dalam SM025 dalam PSPM 2. Projek ini merupakan projek kolaborasi atas usaha bersama pensyarah-pensyarah Kolej Matrikulasi Kelantan dan Kolej Matrikulasi Kedah.

2.2 Perancangan Yang Hendak Difokuskan

Fokus utama projek PLC Kritikan Video ini adalah untuk mengaplikasikan inovasi dalam pengajaran dan pembelajaran tradisional. Inovasi ini dikenali sebagai $E(x)\,Box$. Inovasi ini memudahkan pelajar memahami dan melihat langkah-langkah yang perlu ditunjukkan sebelum menggunakan fungsi nilai jangkaan untuk mendapat jawapan akhir. Kumpulan Genius Math menggunakan alat kolaboratif Kritikan Video supaya para pensyarah dalam kumpulan dapat mengkritik dan menghasilkan satu RIH yang terbaik untuk projek ini dengan fokus utama untuk meningkatkan prestasi pencapaian pelajar dalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi Semester 2 (PSPM 2). Kumpulan sasaran kami adalah pelajar-pelajar Kolej Matrikulasi Kelantan dan Kedah.

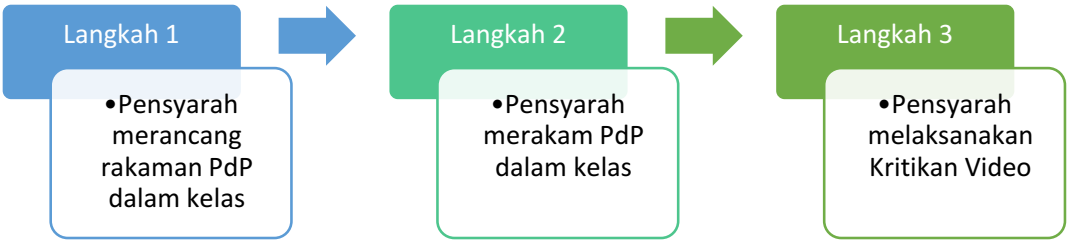
2.2.1 Objektif Utama

Projek PLC ini bertujuan untuk

1. Berkongsi amalan dan kaedah terbaik pensyarah dalam meningkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran pensyarah bagi topik pemboleh ubah rawak diskret.
2. Mewujudkan teknik pembelajaran berkesan untuk meningkatkan kemahiran pelajar dalam menjawab soalan pemboleh ubah rawak diskret dalam PSPM 2.

2.2.2 Alat Kolaboratif

Pengkaji telah bersepakat untuk memilih Kritikan Video (*Video Critique*) sebagai alat kolaboratif PLC untuk projek ini. Melalui Kritikan Video, pensyarah menjana pemikiran ke arah penilaian kendiri, menyemai amalan dialog berkaitan PdP dalam kelas melalui analisis yang tepat dan mengenal pasti ruang untuk perkembangan profesional. Kritikan Video didefinisikan sebagai penggunaan rakaman video sesuatu pengajaran untuk membuat analisis dan memberi pendapat dengan tujuan untuk meningkatkan kefahaman atau membantu ahli kumpulan dalam pembelajaran pelajar. Rajah 1 menunjukkan strategi pelaksanaan projek PLC Kritikan Video Kumpulan Genius Math.

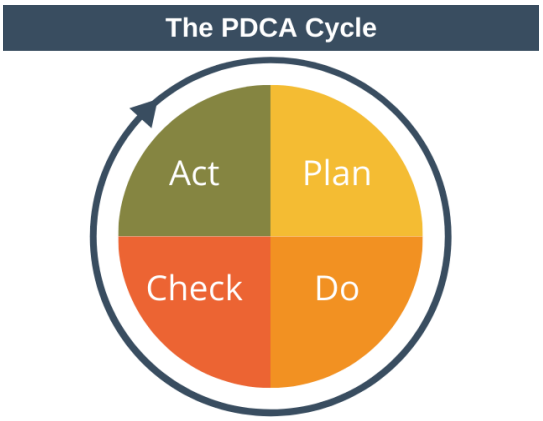


RAJAH 1: Kitaran Kritikan Video

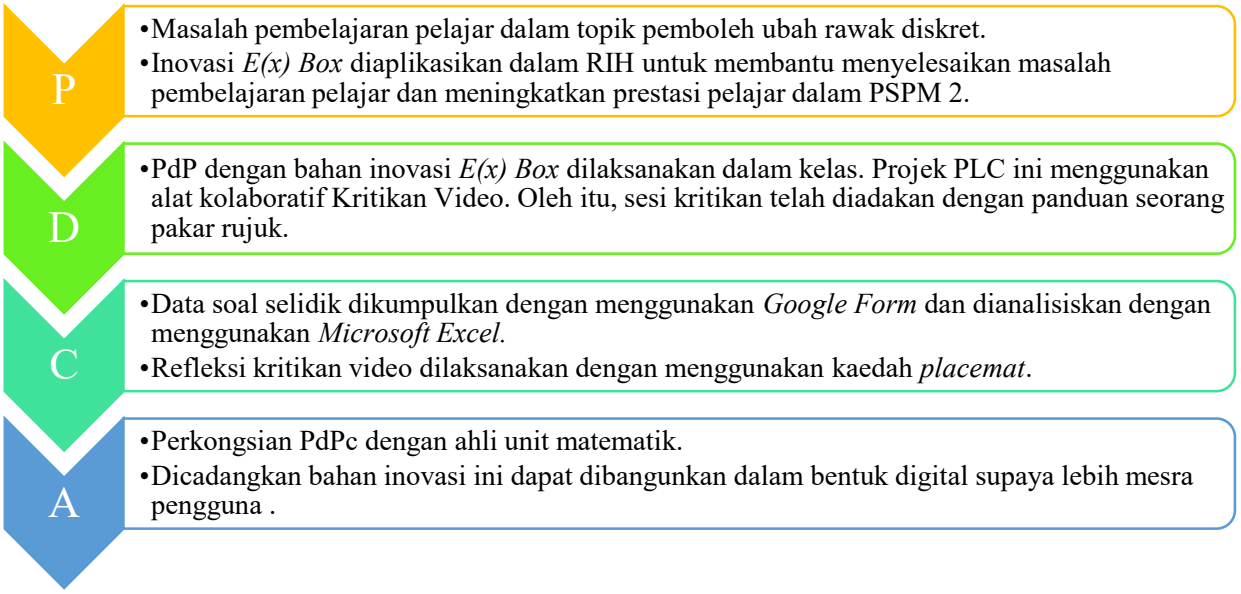
3.0 PELAKSANAAN (*DO*)

3.1 Fokus Pelaksanaan

Di peringkat pelaksanaan, Kumpulan Genius Math memberi fokus kepada objektif projek PLC ini. Kumpulan kami berinisiatif untuk mewujudkan panduan amalan terbaik dalam PdPc bagi tajuk pemboleh ubah rawak diskret. Kami berharap dengan amalan penggunaan Teknik $E(x)Box$ dalam PdPc ini dapat meningkatkan pencapaian pelajar dalam PSPM 2. Oleh itu, Kumpulan Genius Math memilih alat kolaboratif Kritikan Video supaya satu RIH yang sempurna dan lengkap dapat dihasilkan dan dikongsi sesama pensyarah-pensyarah matematik. RIH yang dibina untuk projek PLC ini menggunakan Teknik $E(x)Box$ untuk meningkatkan kefahaman pelajar dan juga membolehkan pelajar menguasai kemahiran penyelesaian soalan pemboleh ubah rawak diskret dengan senang, tepat dan cepat. Pelaksanaan projek PLC Kumpulan Genius Math mengikut kitaran PDCA seperti Rajah 2 dan Rajah 3 di bawah.



RAJAH 2: Kitaran PDCA



RAJAH 3: Aplikasi Kitaran PDCA kumpulan Genius Math

Bahan inovasi $E(x)Box$ dalam PdP Pemboleh Ubah Rawak Diskret

Bagi pengajaran tajuk pemboleh ubah rawak diskret, pelajar perlu mahir mengaplikasikan formula untuk menyelesaikan soalan berkaitan. Hasil perbincangan dan refleksi pengajaran pensyarah yang lepas, pensyarah telah mengenal pasti masalah yang sering dihadapi pelajar. Pelajar sering cuai semasa menjalankan pengiraan bagi mencari nilai *E(x)* iaitu purata sesuatu data. Oleh itu, pensyarah cuba menyediakan alternatif yang dapat membantu pelajar mengurangkan kecuaian dalam pengiraan. Inovasi *E(x) Box* ialah teknik penggunaan formula dalam bentuk jadual. Dengan menggunakan *E(x) Box,* pelajar mendapat panduan dan pengiraan pelajar lebih tersusun. Hal ini dapat memastikan pelajar lebih teliti dalam pengiraan dan jalan kerja pelajar menjadi lebih tepat. Contoh aplikasi E(x) Box yang digunakan adalah seperti di bawah.

x	$P(X = x)$	$x \cdot P(X = x)$	x^2	$x^2 \cdot P(X = x)$	$Var(x) = E(x^2) - [E(x)]^2$
0	0.15	0	0	0	$Var(x) = (4.00) - [1.70]^2$ $Var(x) = 4.00 - 2.89$ $Var(x) = 1.11$
1	0.30	0.30	1	0.30	
2	0.25	0.50	4	1.00	
3	0.30	0.90	9	2.70	
Total		$E(x) = 1.70$		$E(x^2) = 4.00$	

Petunjuk:

Jadual pemboleh ubah rawak diskret Tradisional

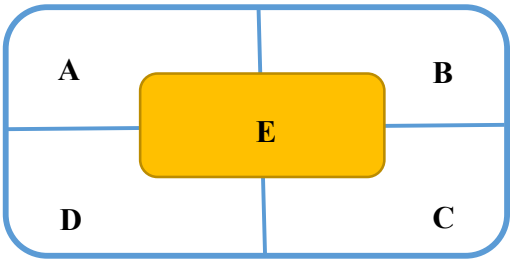
Inovasi $E(x)Box$

Pelaksanaan rakaman video telah dirancangkan seperti jadual berikut untuk memudahkan proses Kritikan Video.

JADUAL 2: Strategi Pelaksanaan Rakaman Video.

Langkah	Strategi	Pelaksanaan
Sebelum rakaman	➢ Pengagihan tugas	• Tenaga pengajar: Nurulhuda • Ahli kumpulan krtitik: Nur Fadilah, Ezzati dan Nur Azdiyanah • Pakar rujuk: Kang Kooi Wei
	➢ Kumpulan sasaran	Pelajar H4T1 dan H4T2 KMKt
	➢ Tempoh masa	23 Februari 2022
Semasa rakaman	Memberi fokus kepada elemen-elemen tersenarai	• RIH untuk PdP sesi rakaman video (Lampiran 2) • Teknik $E(x)Box$ • Penilaian PdP
Selepas rakaman	Pengumpulan data, refleksi (Kaedah Placemat) dan membuat penambahbaikan	• Data soal selidik dianalisis • Perjumpaan ahli dan perbincangan untuk sesi refleksi dengan menggunakan Kaedah Placemat (Lampiran 3) • Ulang rakaman video setelah membuat penambahbaikan • Perkongsian hasil PLC dengan rakan-rakan seunit

Untuk sesi kritikan, Kumpulan Genius Math menggunakan Kaedah Placemat. Kaedah Placemat ini digunakan untuk membincangkan topik yang sama bagi ahli kumpulan. Untuk projek PLC ini, kami membincangkan pelaksanaan PdP yang berpandukan RIH yang mengandungi inovasi Teknik $E(x)Box$. Ahli-ahli kumpulan dilabelkan dengan A, B, C dan D. Ahli-ahli kumpulan ini menulis hasil pemantauan dan pandangan mereka mengikut petak yang diberi seperti Rajah 4 tanpa perbincangan. Ahli-ahli kumpulan akan membanding dan berbincang serta meletakkan jawapan yang sama di petak E. Seterusnya ahli-ahli kumpulan dengan pakar rujuk akan membuat perbincangan dan mendapatkan pandangan dan cadangan untuk penambahbaikan RIH yang sedia ada. Akhirnya, rakaman video yang kedua dibuat dengan memasukkan elemen penambahbaikan dalam RIH untuk sesi PdP yang kedua.



RAJAH 4: Kaedah Placemat untuk sesi Kritikan Video

3.2 Pengumpulan Data/Analisis Data

Peningkatan tahap profesionalisme pensyarah

Kritikan Video dibuat dengan menggunakan Kaedah Placemat untuk tujuan refleksi. Link untuk video PdP adalah https://www.youtube.com/watch?v=LbRsufZZVVM. Selain itu, setiap ahli akan mengisi Borang Penilaian Kritikan Video (Lampiran 4). Borang Penilaian Kritikan Video ini akan dianalisis untuk tujuan penambahbaikan bagi RIH dan PdP yang dilaksanakan. Penilaian dan kritikan adalah berdasarkan elemen-elemen yang telah ditetapkan iaitu susunan rancangan pengajaran, bahasa, strategi pengajaran, penilaian dan pengurusan masa. Hasil dapatan proses analisis Kritikan Video berdasarkan Borang Penilaian Kritikan Video ditunjukkan dalam Jadual 3.

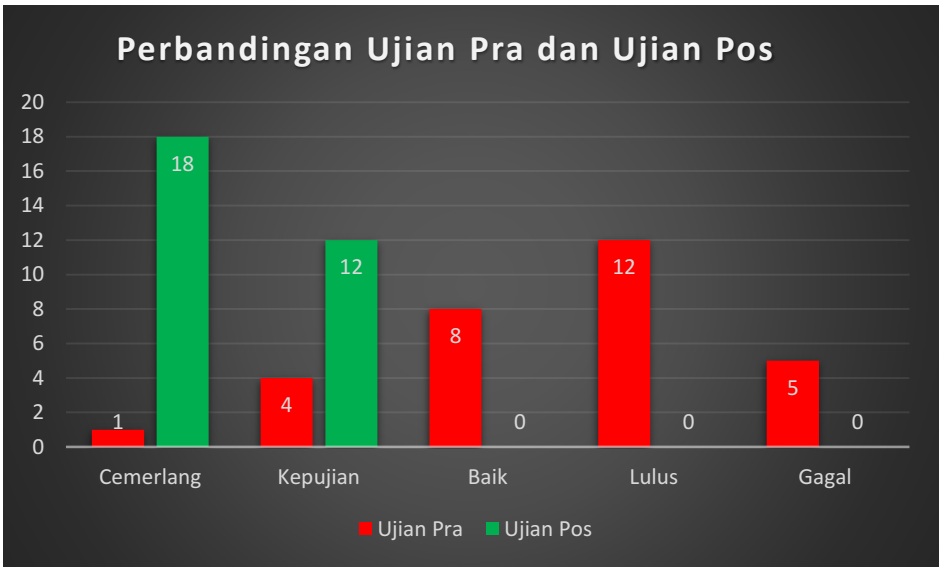
JADUAL 3: Hasil dapatan proses analisis Kritikan Video berdasarkan Borang Kritikan Video

Aspek Video Kritik	Komen
1.*Did the instructor state the instructional objectives of the lesson and summarize the lesson's main ideas?* (**Objektif pengajaran dan membuat rumusan**).	Ya, objektif pengajaran telah dinyatakan dengan baik. Pensyarah perlu memberi contoh yang lebih jelas. Rumusan di buat diakhir pengajaran secara ringkas.
2. What techniques, if any, did the instructor use to ensure that the presentation followed a clear logic, including transitions between topics, and did/how did the instructor convey the organization to students? (e.g. Did the presentation include an outline showing the relationships between different concepts? Did the instructor summarize the main ideas?) (**Teknik penyampaian**).	Pensyarah memulakan sesi pengajaran dengan memperkenalkan formula E(x). Pensyarah meneruskan dengan menunjukkan aplikasi E(x) Box dalam bentuk jadual. Namun. pensyarah menyampaikan pengajaran secara laju. Hal ini perlu dibaiki untuk memudahkan pelajar mendapat maklumat yang ingin disampaikan dengan baik.
3. *Was the instructor's vocabulary appropriate for the audience, reflecting a sensitivity to the prior knowledge of the students?* (**Penggunaan Bahasa**).	Pensyarah menggunakan Bahasa Melayu dengan baik.
4. Did the instructor incorporate a variety of instructional strategies to reach the instructional objectives? If so, which strategies did he/she use? (given the brief nature of the video clip, the instructor may only have used one strategy [e.g. lecture, discussion, small group activity, independent writing assignment, etc.]) (**Strategi pengajaran dan pembelajaran**).	Pensyarah melaksanakan aktiviti menggunakan pendekatan berpusatkan pelajar. Pelajar menjawab soalan yang diberikan oleh pensyarah dan membuat pembentangan dengan menggunakan Teknik E(x) Box. Pensyarah juga Teknik Menyoal kepada pelajar untuk mengetahui tahap penguasaan pelajar.
5. Was the content and depth of that content appropriate for the audience and instructional objectives? Did the instructor define new terminology, provide concrete examples of abstract concepts, and present multiple perspectives from different theories or backgrounds? (**Kesesuaian isi kandungan**).	Isi kandungan yang disampaikan sesuai mengikut tempoh masa yang telah ditetapkan. Pensyarah menekan dua objektif sahaja dalam sesi pembelajaran yang dijalankan.

6. *Was the presentation paced so that the audience had sufficient time to process new information and integrate it with their prior knowledge?* (**Pengurusan masa**).	Sesi pengajaran berjalan dengan baik, namun pengajaran kelihatan agak tidak tersusun kerana penyampaian pensyarah semasa sesi pengajaran agak laju. Hal ini kurang bersesuaian bagi pelajar yang lemah.
7. How did the instructor use audiovisual aids to complement the material presented? Did the instructor provide adequate time for processing of audiovisual materials? (**Penggunaan alat audiovisual**).	Pensyarah telah menggunakan alat audiovisual dengan tetapi boleh menambahbaik dengan mempelbagaikan kepenggunaan aplikasi-aplikasi teknologi seperti Kahoot dan sebagainya. Pensyarah juga boleh masukkan unsur2 kecindan semasa sesi pengajaran.
8. In what ways did the instructor use questions to assess students' prior knowledge, understanding, or ability to apply their knowledge? What techniques did the instructor use to encourage students to ask questions to advance the conversation? (**Kaedah menyoal**).	Pensyarah menggunakan teknik menyoal sewaktu PdP berlangsung. Teknik ini dapat memberi kecerdasan dan merangsang pemikiran pelajar untuk memahami objektif yang dipelajari. Pensyarah perlu mempelbagaikan teknik menyoal supaya lebih menarik dan pelajar lebih teruja untuk memberi respon ketika PdP berlangsung.
9. *What did the instructor do particularly well? What strategies, techniques, or materials did the instructor use that was novel or innovative?* (**Aspek yang terbaik**).	Aspek terbaik adalah pensyarah membuat persediaan rapi sebelum sesi PdP bermula. Pelajar-pelajar telah disusun mengikut kumpulan masing-masing supaya bersedia dengan konsep asas sebelum PdP. Oleh yang demikian, pensyarah boleh menyelitkan soalan KBAT setelah selesai sesi penerangan pertama. Masa dapat dioptimumkan dan pelajar dapat menguji kefahaman masing-masing di akhir sesi PdP.
10. What might you have done differently from this instructor and why do you think that would have better facilitated student learning? (**Aspek yang perlu penambahbaikan**).	Aspek yang perlu ditambahbaik ialah pensyarah perlu menyediakan PdP yang lebih interaktif dan menyampaikan input tidak terlalu laju supaya pelajar lebih yakin dan jelas terhadap apa yang dipelajari. Seterusnya, pensyarah perlu menyediakan soalan peneguhan dan pengukuhan di akhir sesi PdP sebagai ulangkaji pelajar-pelajar di luar waktu PdP.

Peningkatan tahap prestasi pelajar

Tahap kefahaman pelajar dalam pembelajaran Teknik $E(x)Box$ telah diuji dengan ujian pra dan ujian pos bagi projek PLC ini. Pelajar belajar pemboleh ubah rawak diskret dengan menggunakan jadual traditional dan pelajar diberi masa untuk menjawab soalan ujian pra. Markah pelajar direkod dan dianalisis berdasarkan tahap prestasi seperti dalam Lampiran 5. Pelajar diuji dengan ujian pos selepas pembelajaran Teknik $E(x)Box$. Markah pelajar dalam ujian pos direkod dan dianalisikan. Markah ujian pra dan ujian pos setiap pelajar direkod dan dibandingkan untuk menentukan tahap prestasi secara keseluruhan. Hasil perbandingan ujian pra dan ujian pos ditunjukkan dalam Rajah 4.



RAJAH 4: Perbandingan Ujian Pra dan Ujian Pos

Daripada analisis data ujian pra dan ujian pos, prestasi pelajar meningkat secara mendadak. Data ujian pos menunjukkan semua pelajar mendapat prestasi cemerlang dan kepujian. Tiada pelajar yang mendapat prestasi gred rendah. Pencapaian pelajar dalam ujian pos membuktikan keberkesanan Teknik $E(x)Box$ dalam membantu penguasaan kemahiran menjawab soalan pemboleh ubah rawak diskret dan seterusnya meningkatkan prestasi pelajar dalam ujian.

4.0 REFLEKSI (*CHECK*)

4.1 Impak kepada pensyarah

Berkongsi amalan dan kaedah terbaik pensyarah dalam meningkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran pensyarah bagi topik pemboleh ubah rawak diskret.

Secara keseluruhannya objektif projek PLC ini tercapai. Projek PLC dengan alat kolaboratif Kritikan Video sangat sesuai untuk mengenal pasti amalan dan kaedah terbaik bagi memastikan kualiti terbaik untuk sesi pengajaran dan pembelajaran pensyarah. Inovasi $E(x)Box$ telah dihasilkan untuk perkongsian amalan pengajaran dan pembelajaran terbaik antara pensyarah-pensyarah matematik. Prestasi pelajar juga meningkat secara mendadak dalam ujian pos menunjukkan Teknik $E(x)Box$ dapat meningkatkan kefahaman pelajar dan juga meningkatkan penguasaan kemahiran penyelesaian pelajar dalam topik pemboleh ubah rawak diskret. Pensyarah-pensyarah teruja dengan reaksi pelajar dalam pembelajaran Teknik $E(x)Box$. Pelajar dapat memahami jalan pengiraan untuk menentukan nilai jangkaan pemboleh ubah rawak diskret. Teknik $E(x)Box$ merupakan bahan pembelajaran yang bermakna untuk pelajar dalam pembelajaran bermakna. Pelajar juga didedahkan dengan konsep pembelajaran bermakna dimana pembelajaran secara kreatif dan inovatif diperlukan untuk menangani masalah yang dihadapi semasa pembelajaran. Pensyarah-pensyarah sangat puas hati dengan RIH yang dihasilkan dalam projek PLC ini.

4.2 Impak kepada pelajar-pelajar dan PdP

Pembelajaran topik pemboleh ubah rawak diskret menjadi satu pembelajaran bermakna untuk pelajar kerana pelajar dapat mengesan penggunaan fungsi yang betul dalam topik ini. Pelajar faham jalan penyelesaian dengan tepat. Pelajar memberi maklum balas yang baik dengan Teknik $E(x)Box$. Mereka menggunakan Teknik $E(x)Box$ ini selepas pembelajaran teknik ini dalam kelas. Amalan pembelajaran terbaik ini dapat membantu pelajar dalam meningkatkan prestasi matematik dalam kalangan pelajar semasa PSPM. Pelajar dapat menjawab soalan topik pemboleh ubah rawak diskret dengan cepat dan tepat. Pelajar menunjukkan keyakinan semasa penyelesaian soalan ujian pos. Reaksi pelajar menunjukkan keberkesanan Teknik $E(x)Box$ dalam meningkatkan penguasaan kemahiran pelajar untuk menjawab soalan topik pemboleh ubah rawak diskret.

Pembelajaran berpedagogikan pembelajaran bermakna dapat dipraktiskan dengan pengajaran dan pembelajaran Teknik $E(x)Box$. Hasil projek PLC ini mewujudkan satu RIH yang berinovatif untuk meningkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran pensyarah matematik bagi subjek SM025. Secara tidak langsung, RIH ini juga dapat membantu pensyarah-pensyarah untuk meningkatkan tahap prestasi pelajar dalam PSPM 2.

5.0 PENAMBAHBAIKAN (*ACT*)

5.1 Kesan Pelaksanaan Projek PLC

Teknik $E(x)Box$ ini dapat meningkatkan kemahiran pelajaran dalam menjawab soalan toipik pemboleh ubah rawak diskret. Teknik $E(x)Box$ ini perlu disebarluas kepada kumpulan pensyarah Kolej Matrikulasi demi kecemerlangan institusi. Di samping itu, Teknik $E(x)Box$ ini membolehkan pelajar belajar secara terarah kendiri. Pembudayaan sikap pembelajaran kendiri ini boleh membimbing pelajar ke arah kecemerlangan akademik. Pensyarah bertindak sebagai fasilitator dan pemudahcara selaras dengan Standard Kualiti Pendidikan Malaysia gelombang 2 (SKPMg2) untuk memberi penerangan bagaimana menggunakan Teknik $E(x)Box$ dalam pembelajaran Matematik.

5.2 Cadangan Penambahbaikan

Dicadangkan pensyarah menggunakan pendekatan *Inquiry-Based Learning* dalam pengajaran dan pembelajaran. Pensyarah boleh memberi satu senario berkaitan dengan pemboleh ubah rawak disktret kepada pelajar dan meminta pelajar memberi pandangan atau cadangan penyelesaian. Selain itu, pensyarah juga boleh menghubungkaitkan pembelajaran pemboleh ubah rawak diskret dengan aktiviti harian. Kaedah pengajaran dan pembelajaran ini menuju ke arah pembelajaran STEM dan juga pembelajaran bermakna. Dengan pendedahan topik dipelajari dengan kehidupan sebenar dapat membimbing pelajar dengan baik dan pelajar dapat mengetahui tujuan pembelajaran mereka bagi sesuatu topik.

6.0 KESIMPULAN

6.1 Mencapai Objektif Projek PLC

Hasil dapatan projek telah mencapai objektif projek PLC ini. Kecekapan pensyarah dalam pengajaran dan pembelajaran dapat dipertingkatkan dengan perkongsian amalan terbaik dalam kalangan pensyarah. Selain itu, pengajaran dan pembelajaran dengan berpandukan bahan inovasi $E(x)Box$ membolehkan pensyarah memberi pengajaran yang lebih berkesan. Pelajar-pelajar boleh memupuk sikap pembelajaran kendiri berpandukan bahan inovasi $E(x)Box$ ini pada bila-bila masa.

6.2 Nilai Tambah Kepada Organisasi

Alat kolaboratif Kritikan Video ini berupaya untuk meningkatkan kualiti pensyarah untuk mengharungi cabaran pengajaran dan pembelajaran terkini. Perkongsian amalan terbaik dalam pengajaran dan pembelajaran antara pensyarah Kolej Matrikulasi Kelantan dan Kolej Matrikulasi Kedah dapat meningkatkan imej kolej serta mengeratkan hubungan silaturahim di antara pensyarah BMKPM.

7.0 RUJUKAN

Azizi Yahaya, & Elanggoran A/L M Savarimuthu. (2010). Kepentingan kefahaman konsep dalam matematik.

DuFour, R., DuFour, R., Eaker, R., & Many, T. (2006). Learning by doing: A handbook for professional learning communities at work. Bloomington, IN: Solution Tree.

Foran, John. (2001). The case method and the interactive classroom. Thought and Action, 19(1), 41-50.

1-HAND MODULE: PEMBELAJARAN DIGITAL KENDIRI PELAJAR

Salmah Binti Othman
Nursyafiqah Binti Amirudin
Asnita Binti Md Tahir

Kolej Matrikulasi Melaka

salmah@kmm.matrik.edu.my

1.0 PENGENALAN

Menurut Iksan, Z et al (2021), *Profesionalisme Learning Community* (*PLC*) ataupun Komuniti Pembelajaran Profesional adalah satu platform untuk guru berkolaboratif dalam kalangan guru untuk membincangkan pengajaran dan pembelajaran sebaik mungkin. Kolaboratif ini adalah untuk memantau proses pembelajaran pelajar secara lebih berfokus, seterusnya melihat perkembangan pelajar bagi memastikan kemenjadian pelajar. Matlamat kolaboratif guru dalam *PLC* adalah untuk memastikan proses pengajaran dan pembelajaran dapat dilaksanakan dengan sebaik mungkin, seterusnya dapat memberi impak yang besar dalam pembelajaran pelajar. Tujuan penulisan ini adalah untuk membincangkan amalan kolaboratif dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Alat kolaboratif yang dibincangkan di sini adalah Sesi Perkongsian Guru. Sesi Perkongsian Guru melibatkan kolaboratif guru dengan cara menyediakan ruang dan peluang perjumpaan bersama guru-guru secara berkala untuk membuat perkongsian amalan pembelajaran berkesan. Amalan kolaboratif dalam kalangan guru memberi impak yang tinggi iaitu membina pemikiran positif dalam proses pertukaran idea, menggabungkan ilmu baru, lebih bermotivasi, dan kerjasama antara guru dan pelajar dapat dibangunkan (Yusoff et al., 2018). Menurut Bantwini (2019), amalan kolaboratif merupakan medium untuk memberi peluang kepada guru membaiki kemahiran pengajaran secara berterusan dan meningkatkan pembelajaran pelajar dengan lebih berkesan.

2.0 FOKUS

2.1 KENALPASTI ISU

Kami telah memilih subtopik "*Reflection At A Spherical Surface"* khususnya untuk *Concave Mirror* bagi *PLC* ini. Subtopik ini mengkaji tentang ciri imej yang terbentuk pada cermin. Berikut adalah objektif pembelajaran bagi subtopik "*Reflection At A Spherical Surface"*.

a) *SKETCH ray diagrams with a minimum of two rays to state the characteristics of image formed by spherical mirrors.*

b) *USE mirror equation,* $\frac{1}{f}=\frac{1}{u}+\frac{1}{v}$ *for real object only.*

c) *USE magnification,* $M=\frac{h_i}{h_o}=-\frac{v}{u}$ *respectively*

Subtopik ini dipilih kerana pelajar sukar mendapat markah yang baik dalam peperiksaan walaupun soalannya mudah. Terdapat tiga masalah pelajar hasil dari pemerhatian di dalam kelas tutoran. Masalah pertama adalah pelajar tidak dapat melakar gambarajah sinar dengan betul. Masalah kedua adalah pelajar tidak dapat menyelesaikan soalan berkaitan dengan cermin cekung dengan baik kerana salah dalam penggunaan tatatanda positif dan negatif semasa menggantikan nilai dalam persamaan. Masalah ketiga adalah pelajar tidak berpeluang untuk bertanya pensyarah

berikutan pelaksanaan pembelajaran secara dalam talian. Kesemua permasalahan ini telah menjadi punca pelajar tidak berjaya memperoleh markah yang baik bagi subtopik ini. Terdapat beberapa teknik diperkenalkan bagi membantu pelajar menguasai topik ini namun pelajar masih tidak dapat mengikuti sepenuhnya kerana masa pertembungan pelajar dengan pensyarah adalah terhad. Sebagai pensyarah yang perihatin, satu inisiatif telah kami lakukan bagi membantu pelajar menghadapi ketiga-tiga masalah ini iaitu satu bentuk modul pembelajaran diperkenalkan. Modul pembelajaran ini mengumpulkan semua nota, latihan dan teknik yang boleh digunakan pada bila-bila masa semasa ketiadaan pensyarah bagi tujuan pembelajaran di dalam kelas dan semasa ulangkaji. Modul ini dinamakan *1-Hand Module* iaitu satu modul bahan pembelajaran digital kendiri untuk pelajar yang komprehensif, mudah diakses dan boleh digunakan pada bila-bila masa.

Kumpulan pelajar yang terlibat dalam *PLC* terdiri daripada 34 orang pelajar Sistem Empat Semester (SES). Kumpulan pelajar sasaran dan kawalan terdiri daripada 17 orang. Kesemua pelajar ini mempunyai latar belakang akademik yang agak sederhana.

2.2 OBJEKTIF

2.1.1 Membantu pelajar melukis gambarajah sinar dengan betul selepas menggunakan *1-Hand Module.*

2.1.2 Membantu pelajar menjawab soalan berkaitan cermin cekung dengan betul selepas menggunakan *1-Hand Module.*

2.1.3 Menarik minat pelajar untuk belajar sendiri menggunakan *1-Hand Module*.

2.3 KUMPULAN

Ahli kumpulan terdiri daripada tiga orang pensyarah Fizik yang mempunyai pengalaman mengajar dari 9 hingga 24 tahun mengajar iaitu Pn. Asnita Binti Md Tahir, Pn. Nursyafiqah Binti Amirudin dan Pn. Salmah Binti Othman. Setiap ahli kumpulan mempunyai teknik dan beberapa bahan yang boleh digunakan bagi membantu pelajar menguasai subtopik "*Reflection At A Spherical Surface*". Kesemua teknik dan bahan ini dikumpulkan dalam satu bentuk bahan pembelajaran digital dan dikongsikan dengan pelajar.

2.4 PERANCANGAN

JADUAL 1: Tempoh perancangan bagi pelaksanaan *PLC*.

Tempoh Masa	Aktiviti
Minggu pertama (1 minggu)	(Sesi Perkongsian Guru 1, Sesi Perkongsian Guru 2)
Minggu kedua (1 minggu)	Membina inovasi
Minggu ketiga – keempat (2minggu)	Pelaksanaan inovasi
Minggu keempat – minggu kelima (2 minggu)	Sesi Perkongsian Guru 3
Minggu keenam dan seterusnya	Menambahbaik inovasi.

2.4 ALAT KOLABORATIF

Alat kolaboratif yang telah digunakan adalah Sesi Perkongsian Guru. Sesi Perkongsian Guru telah dilakukan sebanyak 3 kali. Sesi Perkongsian Guru 1 dan 2 hanya dihadiri oleh ahli kumpulan *PLC* dan Sesi Perkongsian Guru 3 dihadiri oleh semua pensyarah Unit Fizik.

Dua strategi telah digunakan iaitu Tongkat Sakti dan "*Show, Tell, Share*". Melalui strategi Tongkat Sakti, kami dari ahli kumpulan *PLC* telah mengenalpasti masalah pembelajaran pelajar, bahan pembelajaran yang diperlukan, dan mengenalpasti inovasi yang sesuai digunakan oleh pelajar secara dalam talian. Bagi strategi "*Show, Tell, Share*", kami telah berkongsi inovasi *1-Hand Module* dengan semua pensyarah Unit Fizik.

3.0 KONSEP PENAMBAHBAIKAN

3.1 PELAKSANAAN AKTIVITI

Secara ringkasnya pelaksanaan PLC dinyatakan seperti dalam Jadual 2 di bawah.

JADUAL 2: Tempoh Pelaksanaan *PLC*

Tarikh /Tempoh	**Aktiviti**
1 Mac 2021	*Tool Kits 1: Sesi Perkongsian Guru 1*
3 Mac 2021	*Tool Kits 1: Sesi Perkongsian Guru 2*
6 – 15 Mac 2021	Menyediakan *1-Hand Module.*
16 - 17 Mac 2021	Melaksanakan PdP berkaitan topik "*Concave Mirror*" menggunakan nota kuliah yang sedia ada kepada kedua-dua kumpulan pelajar sasaran dan kumpulan kawalan.
20-22 Mac 2021	Berkongsi *1-Hand Module* dengan kumpulan sasaran. Pelajar menyiapkan dan menghantar tugasan. Kumpulan pelajar sasaran menjawab soal selidik
23-31 Mac 2021	Proses semakan tugasan pelajar. Pemerhatian kepada jawapan pelajar bagi kedua-dua kumpulan dicatatkan.
4 April 2021	Berkongsi *1-Hand Module* dengan kumpulan kawalan. Memberi soal selidik kepada kumpulan kawalan.
9 April 2021	*Tool Kits 1: Sesi Perkongsian Guru 3*
12 April 2021	Menganalisis soal selidik dan membuat penambahbaikan jika perlu.

Pada 16 dan 17 Mac 2021, Pn. Asnita Binti Md Tahir telah memberikan kuliah dan mengendalikan kelas tutoran kepada kedua-dua kumpulan pelajar sasaran dan kawalan bagi subtopik "*Reflection At A Spherical Surface"*.

Pada 20 Mac 2021, kedua-dua kumpulan tersebut telah diberikan satu tugasan individu yang berkaitan cermin cekung melalui *Google Classroom*. Rujuk **Lampiran 1**. Kumpulan pelajar sasaran telah dikongsikan *1-Hand Module* menerusi *Group Chat Telegram* sebagai rujukan utama dalam menyiapkan tugasan. Manakala kumpulan pelajar kawalan hanya dibenarkan merujuk nota-nota yang dibekalkan semasa sesi pengajaran dalam menyiapkan tugasan. Pelajar diberikan tempoh tiga hari untuk menyiapkan tugasan dan menyerahkan tugasan mereka melalui *Google Classroom* masing-masing. Selepas tugasan dihantar, soal selidik diberikan kepada kumpulan

pelajar sasaran. Seterusnya pada 23-31 Mac 2021, proses semakan jawapan tugasan pelajar dilakukan. Hasil kerja pelajar dari kedua-dua kumpulan diperhatikan dan dicatatkan.

Pada 4 April 2021, *1-Hand Module* telah dikongsikan dengan kumpulan pelajar kawalan bagi tujuan mengulangkaji pelajaran. Seterusnya soal selidik diberikan.

3.2 DATA

3.2.1 PENGUMPULAN TUGASAN

Satu tugasan terdiri daripada 5 soalan struktur yang menguji kemahiran melakar gambarajah sinar dan kemahiran menyelesaian masalah. Jawapan tugasan pelajar disemak dan pemerhatian terhadap hasil kerja pelajar dicatatkan.

3.2.2 SOAL SELIDIK

Soal selidik dalam bentuk *Google Form* yang dibina sendiri dengan skala pilihan (Setuju) dan (Tidak Setuju). Terdapat 25 item soalan bagi soal selidik untuk kumpulan pelajar sasaran dan kawalan, manakala 21 item soalan digunakan untuk pensyarah. Tujuan soal selidik ini adalah untuk mengetahui keberkesanan *1-Hand Module* dan minat pelajar terhadap penggunaannya. (Rujuk **Lampiran 2**)

3.3 HASIL PEMERHATIAN (PENYELESAIAN ISU ATAU MASALAH)

Gambarajah Sinar

Hasil semakan tugasan kumpulan pelajar sasaran didapati gambarajah sinar yang dilukiskan adalah jelas dan betul. Setiap sinar terdapat dua anak panah yang dilukiskan iaitu yang menggambarkan sinar tuju dan sinar pantualan. (Rujuk **Lampiran 3**).

Berbeza dengan kumpulan pelajar kawalan didapati mereka tidak boleh melakar gambarajah sinar dengan betul. Anak panah bagi dua sinar tidak dilukiskan. Selain itu, gambarajah sinar tidak dilukiskan pada kertas graf, sinar yang dilukiskan tidak lengkap iaitu hanya melakarkan satu anak panah sahaja bagi satu sinar. (Rujuk **Lampiran 4**)

Penyelesaian Soalan

Hasil semakan tugasan bagi pelajar kumpulan sasaran berkaitan dengan penyelesaian soalan didapati hasil kerja penyelesaian pelajar kumpulan sasaran adalah teratur, kemas, lengkap dan betul. Terdapat tiga langkah sahaja dalam menyelesaikan soalan. Jalan penyelesaian yang ditunjukkan dimulai dengan menyalin semula maklumat penting di dalam unit yang sesuai, menulis persamaan, menggantikan nilai yang betul, diakhiri dengan jawapan akhir beserta unit. (Rujuk **Lampiran 5**)

Namun begitu bagi pelajar kumpulan kawalan hasil kerja jawapan pelajar kumpulan kawalan yang agak kurang memuaskan. Walaupun jawapan akhirnya betul tetapi penyelesaian ini tidak lengkap, kerana tidak menjawab soalan (a) dan tidak mencari jawapan akhir bagi soalan (b). Selain itu, didapati tatatanda positif dan negatif yang salah dilakukan semasa menggantikan nilai jarak imej ke dalam persamaan pembesaran menyebabkan jawapan akhir iaitu jarak imej, v adalah salah. Jawapan yang salah menyebabkan penyelesaian seterusnya juga adalah salah. (Rujuk **Lampiran 6**)

3.4 RUMUSAN DAN ANALISIS

Hasil pemerhatian semakan tugasan pelajar dari aspek melakar gambarajah sinar, didapati 100% pelajar kumpulan sasaran melakar gambarajah sinar dengan betul. Gambarajah sinar adalah betul jika setiap sinar yang dilukiskan mempunyai dua anak panah. Anak panah yang menunjuk ke arah cermin adalah sinar tuju. Anak panah yang menunjuk arah menjauhi cermin adalah sinar pantulan. Manakala kumpulan kawalan pula, hanya 30% sahaja yang dapat melakar gambarajah sinar dengan betul.

Dari aspek menyelesaikan soalan pula secara umumnya, jawapan penyelesaian yang diberikan oleh pelajar kumpulan sasaran adalah lebih baik, teratur dan lengkap. Jalan kerja yang dituliskan tersusun mengikut langkah yang betul. Setiap penyelesaian dimulai dengan persamaan, seterusnya menggantikan nilai, dan jawapan akhirnya disertakan dengan unit yang betul.

Pencapaian kumpulan pelajar sasaran yang boleh melakar gambarajah sinar dengan betul dan boleh menuliskan penyelesaian dengan lebih lengkap dan tersusun selepas menggunakan modul membuktikan bahawa objektif pertama tercapai iaitu untuk membantu pelajar menjawab soalan berkaitan cermin cekung selepas menggunakan *1-Hand Module.*

Hasil soal selidik pula, didapati kedua-dua kumpulan pelajar sasaran dan kawalan memberikan maklum balas yang sangat positif tentang penggunaan *1-Hand Module*. Mereka bersetuju bahawa *1-Hand Module* adalah bahan pembelajaran digital yang menarik dan sesuai digunakan untuk pembelajaran kendiri kerana ianya mudah diakses dan boleh dibawa ke mana-mana bagi menggantikan nota kuliah. Hanya dengan menekan submenu yang dipilih, semua bahan pembelajaran yang dikehendaki dapat dipaparkan dengan pantas sekali. *1-Hand Module* adalah modul yang menepati ciri bahan pembelajaran kendiri pelajar sesuai dengan pembelajaran secara dalam talian.

> *"Bahan pembelajaran di dalam e-pembelajaran lebih mudah untuk diakses di mana sahaja tanpa mengira waktu dan sempadan, di samping mengandungi pelbagai sumber-sumber rujukan termasuk daya tarikan yang menarik dari segi penggunaan multimedia dan grafik dalam e-pembelajaran".*
> Najib et. al (2017)

Oleh itu objektif kedua iaitu menarik minat pelajar untuk belajar secara kendiri menggunakan modul bahan pembelajaran yang dihasilkan adalah tercapai.

Maklum balas dari pensyarah menerusi soal selidik juga sependapat dengan pelajar iaitu modul ini boleh dibuka dengan pantas dan semua bahan di dalam modul mudah dicapai. Bahan pembelajaran yang disediakan lengkap dan menarik maka sangat sesuai digunakan sebagai bahan pembelajaran kendiri pelajar.

Keseluruhannya dapatan hasil dari semakan tugasan dan soal selidik membuktikan modul ini amat sesuai digunakan oleh pelajar yang ingin belajar sendiri kerana modul ini mudah digunakan, mesra pengguna dan interaktif. Secara tidak langsung memberikan impak kepada profesionalism pensyarah dalam meningkatkan kualiti mutu pengajaran kerana dapat menghasilkan bahan pembelajaran digital, kreatif, inovatif, dan bertepatan dengan pendekatan pembelajaran abad ke-21.

> *"Pensyarah perlu ke hadapan dan kreatif ke arah pedagogi digital. Pengajaran dan pembelajaran menggunakan teknologi mampu mengangkat pedagogi pensyarah terutama dalam cabaran menghadapi PdPc secara dalam talian".*
> Mohamad (2020) dan Najmi (2020)

3.5 PENAMBAHBAIKAN

3.5.1 KEPUTUSAN TINJAUAN MAKLUMBALAS

Penggunaan *1-Hand Module* membantu pelajar memberikan hasil kerja dan jawapan yang lebih baik dalam tugasan yang diberikan berbanding pelajar kumpulan kawalan. Video melakar gambarajah sinar yang terdapat dalam modul ini telah memberikan kesan yang sangat baik kerana 100% pelajar kumpulan sasaran berjaya melakar gambarajah sinar dengan betul. Penggunaan video telah membantu mencapai objektif pembelajaran bagi subtopik ini.

> *"Penggunaan video dalam sesi pembelajaran dapat memperbaiki hasil pembelajaran pelajar dan pelajar menganggap penggunaan video adalah satu pendekatan yang menyeronokkan untuk memperkenalkan sesuatu subjek".*
> Bravo et al. (2011)

Dari pemerhatian hasil semakan tugasan dan soal selidik yang diperoleh, jelas terbukti bahawa pelajar memerlukan modul yang lengkap, interaktif, dan mudah diakses. Bahan yang terdapat di dalam modul ini akan terpapar dengan sendirinya sangat pantas tanpa sekatan selepas pernah menggunakannya. Persembahan yang kemas dan paparan yang berwarna–warni juga menjadi satu nilai tambah dalam menghasilkan modul yang menarik.

4.0 KONSEP PERKONGSIAN

4.1 PERKONGSIAN DENGAN RAKAN PENSYARAH

Pada 9 April 2021, sesi perkongsian penggunaan inovasi modul ini dengan rakan pensyarah Unit Fizik diadakan melalui strategi *"Show, Tell, Share"*. (Rujuk **Lampiran 7**). Kemudian, soal selidik diberikan kepada pensyarah bagi mengetahui maklum balas pensyarah berkaitan modul ini.

4.2 INOVASI YANG DIKONGSIKAN

1-Hand Module merupakan modul bahan pembelajaran digital kendiri yang dibina dengan menggunakan kemudahan yang telah disediakan oleh aplikasi *Telegram*. Pautan modul adalah https://t.me/OneHandModule_Bot. (Rujuk **Lampiran 8**).

5.0 RUMUSAN

1-Hand Module telah memberikan manafaat kepada pelajar dan sangat sesuai sebagai bahan pembelajaran kendiri secara digital. Modul ini telah berjaya membantu pelajar menjawab soalan berkaitan cermin cekung dengan lebih baik. Selain itu, selepas penggunaan modul ini didapati penyelesaian jawapan pelajar juga lebih baik. Modul ini yang komprehensif, interaktif, pantas, dan mudah diakses di mana-mana sahaja mereka berada telah menarik minat pelajar untuk belajar sendiri bagi subtopik ini. Penggunaan *1-Hand Module* yang dikongsikan sangat sesuai dengan konsep *Teacher Sharing Session*. Malah melalui aktiti *PLC* ini telah mencetuskan idea dalam kalangan pensyarah untuk membina modul interaktif bagi topik atau bagi subjek yang lain.

RUJUKAN

Bantwini, B. D. (2019). Developing a culture of collaboration and learning among natural science teachers as a continuous professional development approach in a province in South Africa. *Teacher Development*, 23(*2*), 213-232. https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13664530.2018.1533491?journalCode=rtde20

Bravo, E., Amante, B., Simo, P., Enache, M., & Fernandez, V. (2011, April). Video as a new teaching tool to increase student motivation. In *2011 IEEE global engineering education conference (EDUCON)* (pp. 638-642). IEEE.

Iksan, Z. , Mohamad Ariffin, R. 'Aqilah ., & Syed Imam, S. S. J. (2021). Membina Pembangunan Insan Melalui Kolaboratif Guru Dalam Komuniti Pembelajaran Profesional: Building Human Development Through Teacher Collaboratives In The Professional Learning Community. *Sains Insani*, *6*(1), 105-112. https://doi.org/10.33102/sainsinsani.vol6no1.258

Mohamad Idham Md Razak (2020). Covid-19: Pembelajaran atas talian suatu keperluan ke arah menuju Malaysia Maju. Astro Awani, 9 April 2020.

Najib, H. M., Bakar, N. R. A., & Othman, N. (2017). E-pembelajaran dalam kalangan pelajar di sebuah institusi pengajian tinggi Selangor. *Attarbawiy: Malaysia Online Journal of Education*, *1*.

Najmi, S. M. (2020) Pembelajaran alam maya: Ini solusi ketika berdepan Covid-19. Astro Awani 23 Mac 2020.

Yusoff, A. N. M., Ali, N. & Magiman, M. M. (2018). Amalan pengurusan pembelajaran terbaik (HIEPS) kolaboratif dengan menggunakan aplikasi 'tools' untuk kursus Tamadun Islam Tamadun Asia (Titas) di universiti awam & swasta. *e-Prosiding Persidangan Antarabangsa Sains Sosial dan Kemanusiaan 2018 PASAK3 2018* 23-24 April 2018. Kolej Universiti Islam Antarabangsa Selangor. eISBN: 978-967-2122-47-0. http://conference.kuis.edu.my/pasak3/images/eprosiding1/PASAK3_2125.pdf.

UPIM CENTER: SUMBER MAKLUMAT DALAM TALIAN

[1]Zulaiha binti Mohamed
Osmahyanti binti Othman
Wan Roslina binti Wan Kaffi@Wan Kadir

Unit Pendidikan Islam/Moral, Kolej Matrikulasi Melaka

[1]zulaiha@kmm.matrik.edu.my

1.0 PENGENALAN

Kaedah pengajaran seperti penceritaan, perbincangan, bermain, latih tubi, main peranan, menyelesaikan masalah, *brain storming*, perbahasan, kuiz, lakonan dan lain-lain lagi sering digunakan dalam proses pengajaran guru. Walaubagaimanapun, ketika negara dilanda pandemik *COVID 19*, kaedah pengajaran tidak lagi dapat diadakan secara bersemuka. Guru terpaksa mengajar dan memberi tugasan secara atas talian. Untuk memudahkan PdP secara *online*, satu pusat maklumat perlu dibina bagi menghimpunkan semua maklumat yang diperlukan. Pusat maklumat yang dibina juga masih dapat digunakan walaupun ketika PdP telah dilaksanakan secara bersemuka seperti sediakala. Ini menjadikan pusat maklumat yang dibina sebagai rujukan pembelajaran pelajar bagi memudahkan PdP dan meningkatkan pencapaian pelajar.

Pembinaan satu laman web dipilih berdasarkan keperluan dan soal selidik yang telah dijalankan bersama pelajar dan pensyarah. Pemilihan penggunaan Google *Sites* sebagai sebuah pelantar digital PdP adalah berdasarkan kemampuan untuk membangunkan pelantar tersebut. Laman web adalah percuma dan mudah untuk dibangunkan serta senang untuk mengemaskini bahan-bahan yang ada. Ia juga mesra dengan pengguna dan tidak memerlukan kemahiran yang tinggi untuk mengakses laman web atau memuat turun bahan-bahan yang disediakan.

Strategi "*Show, Tell, Share*" digunakan dalam kajian ini di mana pensyarah berbincang dan berkongsi tentang kaedah dan amalan yang dijalankan di kelas masing-masing. Kumpulan kami berkongsi inovasi yang dilaksanakan bersama dengan semua pensyarah unit.

2.0 FOKUS

2.1 Isu/ Pernyataan Masalah

PdP sebelum ini dilaksanakan secara bersemuka dan tugasan penilaian berterusan dilaksanakan secara berkumpulan. Pelajar boleh mencetak nota yang diberikan untuk kegunaan di dalam kelas semasa PdP. Pelajar juga akan diberikan format penulisan penilaian berterusan serta panduan untuk melaksanakan PB secara terus di dalam kelas semasa PdP. Bahan dan panduan akan diberikan oleh pensyarah masing-masing melalui medium bercetak, *whatsapp*, *telegram, powerpoint* dan lain-lain mengikut kesesuaian pensyarah dan pelajar pada waktu tersebut. Namun selepas pengumuman Perintah Kawalan Pergerakan (PKP), PdP dikendalikan secara maya melalui sistem e- pembelajaran.

Menurut Ahmad, A., Mohamad, A. M., & Hamid, N. M. (2021), hasil kajian mendapati tahap keberkesanan yang tinggi menunjukkan bahawa pengajaran dan pembelajaran secara dalam talian telah menyediakan peluang kepada generasi baharu iaitu pelajar (baik di sekolah

mahupun di peringkat universiti) dengan aktiviti pembelajaran dan komunikasi yang lebih baik tanpa mengambil kira faktor masa dan tempat.

Rentetan pembelajaran pelajar ketika di kediaman masing-masing atau ketika kuarantin, pensyarah perlu memikirkan cara yang lebih bersesuaian untuk menyampaikan maklumat kursus dan tugasan yang perlu dilaksanakan. Perbualan di antara pensyarah dan pelajar juga diambil kira di mana kebanyakan pelajar akan bertanya semula pengajaran dan tugasan yang telah diberikan sebelum ini.

Berikut adalah antara dialog pelajar: -

Situasi 1

Pelajar 1: Ustazah, ada tak nota bagi tajuk Falsafah Ilmu yang telah ustazah ajar itu? Saya perlu buat ulangkaji untuk kuiz akan datang.

Pensyarah: Saya sudah berikan nota tersebut melalui *whatsapp* kelas, cuba awak cari semula.

Pelajar 1: Saya sudah terpadam nota tersebut daripada telefon saya.

Situasi 2

Pelajar 2: Ustaz, macam mana perlu buat tugasan forum ini?

Pensyarah: Saya telah terangkan langkah persediaan di dalam kelas. Untuk contoh membuat kerangka tugasan juga saya telah tunjukkan di dalam kelas.

Pelajar 2: Saya sudah lupa ustaz.

2.2 Objektif

2.2.1 Pelajar

i. Pelajar dapat mengakses maklumat kursus daripada *UPIM CENTER.*
ii. Pelajar dapat memuat turun nota dan bahan-bahan berkaitan PdP.

2.2.2 Pensyarah

i. Pensyarah berkongsi pelantar dalam talian untuk pengurusan bahan PdP untuk memudahkan pelaksanaan PdP masing-masing.

2.3. Ahli kumpulan

Perancangan dimulakan dengan pembentukan kumpulan TSS yang terdiri daripada 3 orang pensyarah Unit Pendidikan Islam/Moral sesi 2021/2022. Semua pensyarah yang terlibat mengajar kursus Pendidikan Islam dan Pendidikan Moral.

(i) Zulaiha binti Mohamed

(ii) Osmahyanti binti Othman

(iii) Wan Roslina binti Wan Kaffi@Wan Kadir

2.4 Perancangan

Kajian dijadualkan mulai minggu ketiga November 2021 dan dijangka membentang hasil kajian pada minggu keempat Januari 2022.

Rujuk **Lampiran 1: Carta Gantt.**

2.5 Alat kolaboratif

Teacher Sharing Sessions (TSS) dipilih untuk kajian ini di mana kumpulan pensyarah seramai tiga orang bertemu secara formal atau tidak formal berkongsi amalan pengajaran terbaik. Melalui cara ini pengetahuan, kemahiran, pengalaman dan amalan pedagogi dapat disebar luas dalam kalangan pensyarah di samping meningkatkan kemahiran pensyarah dan kualiti pengajaran dan pembelajaran. Melalui sesi perkongsian guru, profesionalisme guru akan berkembang kerana ia membolehkan ahli belajar sesama sendiri bagi memahami dunia pengetahuan dan persekitaran mereka. Semua pensyarah memilih strategi "*Show, Tell, Share*". Sesi ini mereka berkongsi bersama pensyarah yang lain dan dapat menjana idea dalam usaha mempertingkatkan PdP.

3.0 PENAMBAHBAIKAN

3.1 Aktiviti Kolaboratif

Kumpulan kami telah menggunakan alat kolaboratif dalam kajian ini ialah TSS. Pensyarah telah menjalankan strategi "*Show, Tell, Share*" yang boleh diterangkan seperti berikut:

Aktiviti 1: *Show*

- Sesi perkongsian pertama bersama pensyarah telah membentangkan idea, isu-isu dan strategi pengajaran dalam kelas.
- Setiap pensyarah membentangkan kaedah yang digunakan semasa PdP mengikut keperluan di dalam kelas masing-masing.
- Masa yang diperuntukkan untuk sesi ini adalah selama 15 minit.

Aktiviti 2: *Tell*

- Pensyarah mengadakan sesi perbincangan hasil daripada pembentangan dalam aktiviti yang pertama tadi berkaitan pengajaran dan pembelajaran.
- Sesi soal-jawab berlaku di sini untuk memberi penjelasan tentang kaedah masing-masing mengikut kesesuaian pensyarah.
- Hasil dari perbincangan pensyarah mencadangkan perlunya mewujudkan satu laman web dengan menggunakan aplikasi *Google Sites* iaitu *UPIM CENTER sebagai* sumber maklumat melalui platform dalam talian.
- Semua dapatan dicatatkan dan dikongsi bersama dalam aplikasi *Google Form* dan *Google Drive.*

Aktiviti 3: *Share*

- Hasil perbincangan dari aktiviti 2 telah dikongsi bersama pensyarah UPIM dan semua pensyarah boleh mengakses dan memuat turun bahan dari laman web "*UPIM CENTER".*

3.2 Pengumpulan data

Proses pengumpulan data telah digunakan bagi mengukur keberkesanan pelaksanaan yang dilakukan. Kaedah pengumpulan data yang bersesuaian dengan objektif telah dibincangkan pada sesi perkongsian ilmu dengan merujuk kepada borang soal selidik pelajar, borang soal selidik pensyarah iaitu *TSS UPIMC 1 dan 2.*

i) Kaedah Soal Selidik

Sebelum pelaksanaan *UPIM CENTER* kepada pelajar

Soal selidik diberikan kepada lima orang pelajar Kolej Matrikulasi Melaka sesi 2021/2022 dengan menggunakan aplikasi telegram.

SOALAN	MAKLUMBALAS
1. Adakah perlu di wujudkan laman web unit untuk pembelajaran digital?	100% bersetuju diwujudkan
2. Apakah bahan - bahan yang perlu disediakan dalam laman web unit?	Nota , sumber rujukan, soalan latihan, kuiz, video, soalan peperiksaan, pautan Google Meet.
3. Adakah laman web ini membantu dalam pembelajaran kendiri?	100% bersetuju

Selepas pelaksanaan *UPIM CENTER* kepada pelajar

Kajian soal selidik telah dilaksanakan dengan menggunakan pautan *Google Form.* Seramai 246 orang pelajar sesi 2021/2022 telah menjawab soalan kajian tersebut. Dapatan analisis ini menggunakan *MS Excell 2010* untuk memperolehi peratusan dalam pencapaian kajian. Hasil dapatan kajian telah menunjukkan purata 90% pelajar menggunakan *UPIM CENTER* semasa platform PdP. **(Lampiran 2)**

Sebelum pelaksanaan *UPIM CENTER* kepada pensyarah

Borang *TSS UPIMC 1* mendapati 67% pensyarah mencadangkan kaedah penyampaian maklumat adalah dengan menggunakan laman web dan 33% bersetuju menggunakan nota PDF. **(Lampiran 3)**

Selepas pelaksanaan *UPIM CENTER* kepada pensyarah

Bagi borang *TSS UPIMC 2* pula diisi oleh pensyarah terdapat soalan cadangan menggunakan website telah dipersetujui oleh semua pensyarah UPIM seramai 6 orang dengan undian "setuju" 100 peratus.

(Lampiran 4)

JADUAL 1: Teknik pengumpulan dan analisis data yang digunakan dalam kajian ini

Perkara	Pelaksanaan	Tempoh Masa	Analisis
Sebelum menggunakan *UPIM CENTER*	Pelajar : Kaedah Soal Selidik Pensyarah : Borang soal selidik *TSS UPIMC1*	1 minggu	Peratusan
Selepas menggunakan *UPIM CENTER*	Pelajar : Kaedah Soal Selidik Pensyarah : Borang soal selidik *TSS UPIMC2*	1 minggu	Peratusan

3.3 Refleksi

Refleksi menurut Kamus Dewan Edisi Keempat (2005) ialah bayangan, gambaran (dalam cermin, fikiran, dan lain-lain). Refleksi merupakan aktiviti mengkaji semula proses keberkesanan pengajaran yang telah dilakukan melalui renungan dengan tujuan mempertingkatkan kemahiran guru.

3.3.1 Pencapaian Objektif

Hasil dapatan menunjukkan objektif TSS tercapai. Pelajar dapat mengakses maklumat kursus daripada *UPIM CENTER* serta dapat memuat turun nota dan bahan-bahan berkaitan PdP. Pensyarah pula dapat berkongsi pelantar dalam talian untuk pengurusan bahan PdP untuk memudahkan pelaksanaan PdP masing-masing.

Hal ini menunjukkan bahawa intervensi yang dilaksanakan berjaya meningkatkan prestasi pelajar dalam menyiapkan tugasan dengan lebih baik. Secara keseluruhannya, *UPIM CENTER* mampu untuk membantu pelajar menyiapkan segala tugasan yang diberikan oleh pensyarah. Teknik ini juga berjaya memperbaiki proses PdP pensyarah melalui perbincangan kolaboratif dan perkongsian bersama untuk mencapai prestasi pelajar yang lebih cemerlang.

3.3.2 Kesesuaian alat kolaboratif

TSS dipilih sebagai alat kolaboratif dalam kajian ini disebabkan oleh perkongsian permasalahan yang sama *dalam* kalangan pensyarah. Perbincangan dalam TSS berjaya mengenalpasti kesukaran pelajar dalam mendapatkan bahan-bahan PdP kursus Pendidikan Islam dan Pendidikan Moral. Hasil daripada *TSS* ini, maka bermula penghasilan satu inovasi yang baru iaitu laman web *UPIM CENTER. TSS* diadakan untuk memfokuskan perkongsian yang dapat menambah baik teknik inovasi dan seterusnya memberi impak kepada PdP pensyarah.

3.3.3 Keberkesanan inovasi

UPIM CENTER membantu pelajar untuk lebih mudah menyiapkan tugasan Pendidikan Islam dan Pendidikan Moral dan mendapatkan bahan PdP yang lain. Pada masa kini, kebanyakan pelajar lebih gemar untuk mempelajari sesuatu dengan menggunakan kemudahan ICT. Pensyarah juga menggunakan pelantar yang sama. Maka, penghasilan laman web *UPIM CENTER* dalam bentuk alat digital dapat meningkatkan keyakinan pelajar dalam menyiapkan tugasan. Hasil daripada soal selidik yang diberikan telah membuktikan bahawa *UPIM CENTER* berjaya memupuk minat mereka terhadap pembelajaran jika dibandingkan dengan cara PdP sebelumnya. Akhirnya,

penghasilan laman web *UPIM CENTER* ini menjadikan pelajar berjaya menyiapkan tugasan dengan baik**.**

3.4 Rumusan dan analisis

Berdasarkan hasil kajian **(Lampiran 5)** daripada 21 orang responden yang disoal selidik, purata sebanyak 71.4 % memberikan respons YA manakala purata 7% memberikan respons TIDAK bagi setiap soalan yang diberikan. Semua pensyarah bersetuju menggunakan *UPIM CENTER* sebagai pelantar digital ketika melaksanakan PdP.

Secara keseluruhan, pelajar memberikan respon positif terhadap laman web yang digunakan. *UPIM CENTER* membantu pelajar menyiapkan tugasan Pendidikan Islam dan Pendidikan Moral seterusnya meningkatkan kefahaman pelajar. Laman web ini patut dan sesuai digunakan kerana mampu membantu pelajar mendapatkan nota dan menyiapkan tugasan dengan lebih tepat berdasarkan soalan yang diberikan.

Penggunaan laman web *UPIM CENTER* memberi idea kepada pensyarah untuk mengembangkan lagi bahan-bahan pembelajaran yang sesuai dan relevan dengan silabus untuk dimuatkan dalam laman web ini. Penggunaan medium ini dilihat mampu menggalakkan proses pembelajaran dua hala di antara pelajar dan pensyarah. Selain itu, pelajar-pelajar yang kurang jelas dalam sesuatu topik atau tugasan boleh merujuk terus kepada laman web ini untuk lebih memahami sesuatu topik atau menyiapkan tugasan bagi kursus Pendidikan Islam dan Pendidikan Moral dengan mudah walaupun pembelajaran dijalankan secara dalam talian. Ini jelas memberikan impak yang maksima terhadap PdP bagi subjek Pendidikan Islam dan Pendidikan Moral.Nota dan panduan tugasan yang disediakan dalam laman web *UPIM CENTER* sangat mudah diakses dan membantu pelajar menyiapkan tugasan yang diberikan dalam tempoh yang ditetapkan. Ianya selaras dengan perkembangan teknologi masa kini yang sangat memudahkan para pensyarah dan pelajar.

3.5 Penambahbaikan

Berdasarkan hasil soal selidik sebelum dan selepas penggunaan laman web UPIM CENTER, dapatan menunjukkan 100% pelajar bersetuju penggunaan laman web memudahkan mereka mendapatkan sumber maklumat PdP. *UPIM CENTER* ini membantu para pelajar KMM khususnya untuk mencari bahan kursus Pendidikan Islam dan Pendidikan Moral, memuat turun nota dan mengakses bahan-bahan yang terdapat dalam *UPIM CENTER* untuk PdPr pelajar dan meningkatkan prestasi pelajar lebih baik dalam pembelajaran. Ia membolehkan dan memudahkan pelajar mencari bahan-bahan yang diperlukan seperti kalendar akademik, buku nota, kerangka tugasan dan lain-lain keperluan. *UPIM CENTER* sebagai alat pemudahcara, cantik, kemas dan tersusun untuk digunakan oleh semua pensyarah ketika PdP dilaksanakan

4.0 PERKONGSIAN

Hasil dapatan PLC telah dikongsikan dengan semua pelajar Kolej Matrikulasi Melaka bermula sesi 2021/2022. Semua pelajar telah mengunakan laman web *UPIM CENTER* sebagai pusat maklumat bagi kursus Pendidikan Islam/Pendidikan Moral. Pensyarah memberi taklimat langkah penggunaan laman web kepada pelajar semasa dalam kelas.

Perkongsian dengan pensyarah unit pula telah dilaksanakan pada 26 Januari 2022, hari Rabu pada jam 9.00 pagi secara *google meet* bagi membolehkan pensyarah melakukan praktikal penggunaan laman web *UPIM CENTER* secara terus pada ketika itu**. (Lampiran 6)**
Laman web *UPIM CENTER* terbukti sebagai satu inovasi yang berkesan terutama apabila PdP dijalankan secara hibrid dan merupakan amalan yang terbaik dan efektif untuk pelajar dan pensyarah.

5.0 RUMUSAN

Secara amnya, laman web *UPIM CENTER* ini telah mencapai objektif kajian. Dalam era digital, penggunaan teknologi maklumat dan komunikasi atau *Information and Communications Technology (ICT)* memberikan peluang kepada pelajar untuk belajar dan mengaplikasi kemahiran-kemahiran yang diperlukan di alaf 21.

Secara kesimpulannya, laman web *UPIM CENTER* dapat memberi impak yang positif dari beberapa sudut termasuk penjimatan masa, pelajar hanya perlu mengakses serta memuat turun tugasan pada bila-bila masa dan menjadi sumber rujukan yang sesuai dengan kaedah pembelajaran atas talian. Pelajar boleh menggunakan *UPIM CENTER* semasa pembelajaran dalam talian dan juga pembelajaran secara bersemuka

UPIM CENTER juga mampu memberi nilai tambah kepada Kolej Matrikulasi Melaka khususnya Unit Pendidikan Islam/Moral dengan peningkatan prestasi akademik yang cemerlang pada sesi 2021/2022. Ini juga menunjukkan Kolej Matrikulasi Melaka bersedia menyahut cabaran pendidikan digital selaras dengan Revolusi Industri 4.0 dan Pembelajaran Bermakna: Meneraju Kejayaan Masa Hadapan.

6.0 RUJUKAN

Abdullah, N. A., & Amran, M. S. (2021). Perspektif Guru Terhadap Penglibatan Murid Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Secara Atas Talian Semasa Pandemik Covid-19 Di Malaysia [Teacher Perspective Of Student Involvement In Online Teaching And Learning During The Covid-19 Pandemic In Malaysia]. *International Journal of Advanced Research in Islamic Studies and Education*, *1*(4), 32-39.

Ahmad, A., Mohamad, A. M., & Hamid, N. M. (2021, September). Persepsi Pelajar Terhadap Keberkesanan Proses Pengajaran Dan Pembelajaran (Pdp) Secara Dalam Talian: Kajian Kursus Penulisan Pantun Kreatif. In *International Virtual Conference On Liberal Studies 2021* (P. 207)

Akmar Hayati Ahmad Gahazali (2020), Ketagihan Telefon Pintar. 3 April 2022 daripada https://www.hmetro.com.my/itmetro/2020/08/611391/ketagihan-telefon-pintar

Hussin, N. (2017). Penggunaan laman web sebagai transformasi dalam pengajaran dan pembelajaran pendidikan Islam. O-JIE: Online Journal of Islamic Education, 1(2).

Ismail, M. N. (2020). Cabaran kepimpinan dalam pengurusan pembelajaran digital. Jurnal Refleksi Kepemimpinan, (JILID III).

Salleh, M., Jamaludin, M. F., Safie, N. S. M., & Yusof, J. M. (2021). Tinjauan keberkesanan pembelajaran secara dalam talian ketika pandemik Covid-19: Perspektif pelajar sains kejuruteraan Politeknik Ibrahim Sultan. *Jurnal Dunia Pendidikan*, *3*(1), 374-384.

Zulkifli, N., Hamzah, M. I., & Razak, K. A. (2020). Isu dan cabaran penggunaan MOOC

dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Journal of Research, Policy & Practice of Teachers and Teacher Education, 10(1), 78-90

V IN W 2.0: MENINGKATKAN KEMAHIRAN MELUKIS PEMBENTUKAN ANTARA MOLEKUL AIR

[1]Nazihah binti Zainal,
Siti Mahayan binti Hashim,
Siti Khairiah binti Abdollah,
Suraya Illiani binti Mohd Suhot

Kolej Matrikulasi Melaka

[1]*nazihah@kmm.matrik.edu.my*

PENGENALAN

Dalam sistem pendidikan norma baharu sering menekankan pembelajaran berpusatkan murid dan guru akan berperanan sebagai fasilitator untuk membantu pelajar dalam aktiviti pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc) bagi mencapai penanda aras pembelajaran yang ditetapkan dan seterusnya meningkatkan pencapaian murid. Dalam mencapai usaha tersebut satu konsep Komuniti Pembelajaran Profesional atau dikenali sebagai *Professional Learning Community* (PLC) mula diperkenalkan dan disebar luas ke sekolah-sekolah seluruh negara.

PLC merujuk kepada usaha para pendidik yang bekerja secara kolaboratif dan berterusan dalam membuat inkuiri ke arah meningkatkan prestasi akademik murid (Jeffri et al., 2019). DuFour et al. (2004, 2006 dan 2008) telah mentakrifkan PLC sebagai guru berkomitmen tinggi dalam melaksanakan kerja secara kolaboratif khususnya dalam aktiviti kolektif inkuiri dan kajian tindakan bagi menghasilkan dapatan yang lebih baik. Menurut Rosenholtz (1989), PLC merupakan sebuah amalan di tempat kerja yang melibatkan aktiviti pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc) guru yang cekap dan berkesan.

Melalui program PLC yang bersifat positif ini mewujudkan semangat kerja berpasukan di antara tenaga pengajar dalam menangani isu PdPc dan juga dapat berkongsi amalan PdPc yang terbaik untuk mencapai objektif. Dalam masa yang sama satu hubungan yang berkualiti dapat dibina melalui penglibatan guru-guru dan murid-murid dalam program-program yang berfokus untuk mengembangkan bakat yang kreatif dan berinovatif.

1.0 FOKUS

2.1 ISU PERMASALAHAN DAN RASIONAL TINDAKAN

Hasil refleksi pengajaran lalu menunjukkan pelajar tidak dapat melukis pembentukan antara molekul air dengan lengkap melalui semakan latihan dan Ujian Topikal 1. Punca utama yang dapat dikenalpasti adalah pelajar tidak dapat melukis dan melabel struktur asas molekul air. Dalam menunjukkan pembentukan antara molekul air, pelajar perlu tahu dan mengenalpasti atom, cas dan ikatan yang terlibat. Seterusnya ada juga pelajar yang gagal menunjukkan bilangan molekul air yang terlibat. Kesannya, pelajar akan sukar memahami proses pembentukan antara molekul air sekaligus memungkinkan pelajar melukis dan melabel dengan tidak lengkap.

Oleh sebab itu, berdasarkan masalah-masalah ini kami telah memutuskan untuk menjalankan pembelajaran menggunakan video yang dilengkapi dengan audio bagi membantu

pelajar dalam meningkatkan kemahiran melukis proses pembentukan antara molekul air dengan lengkap dan betul.

Penggunaan multimedia seperti video amat membantu pelajar dalam pengajaran dan pembelajaran. Ini disokong oleh kajian yang dilakukan oleh Ahmad Rizal Madar et al. (2008). Dapatan kajian menunjukkan pelajar yang terlibat dalam proses pengajaran menggunakan bahan bantu mengajar menggunakan multimedia, mengalami peningkatan dalam pencapaian dan pelajar tidak mempunyai masalah seperti hilang tumpuan semasa belajar.

Terdapat lima kepentingan video iaitu dapat meningkatkan bilangan bacaan dan bahan pengajaran, membantu dalam pembangunan asas pengetahuan pelajar, mengukuh kefahaman, meningkatkan motivasi dan semangat pelajar dan akhir sekali menggalakkan keberkesanan pendidik dalam mengajar (Syamsulaini Sidek dan Mashitoh Hashim, 2016).

Keberkesanan penggunaan video turut disokong oleh dapatan kajian yang dijalankan oleh Mulyani *et al.* (2015) di mana penggunaan kaedah video yang ditonton secara berulang oleh pelajar adalah berkesan dalam membantu pelajar untuk membayangkan dan memahami sesuatu proses dengan baik.

Sehubungan itu, kami telah menggunakan *V in W 2.0* yang merupakan video yang dikongsi melalui aplikasi *YouTube* bersama dengan pelajar. Kami menggunakan kaedah ini kerana akses video dalam aplikasi *YouTube* mudah dicapai oleh semua pelajar dengan menggunakan pelbagai peranti mudah alih sekaligus menarik minat mereka melalui visual yang dihasilkan.

2.2 OBJEKTIF

i. Meningkatkan kemahiran pelajar melukis pembentukan antara dua molekul air.
ii. Meningkatkan kemahiran pelajar dalam melabelkan ikatan kovalen dan hydrogen dengan betul.
iii. Meningkatkan kemahiran pelajar melukis pembentukan antara satu molekul air dengan empat molekul air yang lain.

2.3 AHLI KUMPULAN

Kumpulan PLC ini dibentuk pada 26 Julai 2021 dan diberi nama AQUA. Ahli kumpulan kami terdiri daripada 4 orang pensyarah Unit Biologi dari Kolej Matrikulasi Melaka iaitu:

i. Nazihah binti Zainal (Ketua Kumpulan)
ii. Siti Mahayan binti Hashim
iii. Siti Khairiah binti Abdollah
iv. Suraya Illiani binti Mohd Suhot

2.4 TEMPOH MASA

Kumpulan ini telah dibentuk pada 26 Julai 2021. Terdapat beberapa aktiviti dan perbincangan yang telah dilakukan untuk melengkapkan laporan PLC ini. Berikut adalah carta Gantt ringkasan aktiviti yang telah dijalankan.

Aktiviti dan masa pelaksanaan	2021								2022
	Julai	Ogos						September	Jun
	26	2	9	10	11	18	20	1	30
Pembentukan kumpulan	√								
Pemilihan tajuk dan permasalahan		√							
Menjalankan Ujian Pra			√						
Analisis Ujian Pra				√					
Pembinaan V in W 2.0					√				
Penggunaan V in W 2.0 bersama pelajar						√			
Perbincangan dan analisis dapatan							√		
Penulisan laporan PLC								√	
Penghantaran laporan untuk KonPPI KMM									√

2.5 ALAT KOLABORATIF

Alat kolaboratif yang digunakan adalah diskusi kes. Kaedah ini merujuk kepada ahli kumpulan duduk berbincang tentang masalah dan isu yang dihadapi ketika sesi pengajaran dan pembelajaran sewaktu di dalam kelas. Daripada isu dan masalah yang timbul, kami cuba untuk mencari jalan penyelesaian yang bersesuaian. Melalui kaedah ini, kami telah membuat analisis terhadap masalah. Daripada hasil dapatan, kami cuba untuk membina satu alat bantu mengajar yang boleh membantu meningkatkan pencapaian pelajar dalam topik berkenaan.

Kami juga merujuk kepada strategi Kumpulan Penyelesai Masalah (*Problem Solving Group*) untuk menjayakan PLC ini. Berdasarkan KIT PLC 2019 yang diterbitkan oleh KPM, Kumpulan Penyelesai Masalah bermaksud sekumpulan guru yang membincangkan masalah dan mengemukakan cadangan penyelesaiannya. Untuk prosedur, kami menjalankan konsep *Focus*, *Improve & Share.*

Focus: Kenalpasti masalah
Senaraikan penyelesaian masalah
Improve: Sesi refleksi
Penambahbaikan

Share: Berkongsi amalan terbaik

Kumpulan kami mengenalpasti pelajar yang bermasalah dengan menggunakan keputusan Ujian Topikal 1. Kemudian, kami menggunakan *V in W 2.0* sewaktu pengajaran dan pembelajaran.

Selepas itu, diikuti dengan ujian Pos. Setelah itu, kami menganalisis hasil dapatan daripada kedua-dua ujian.

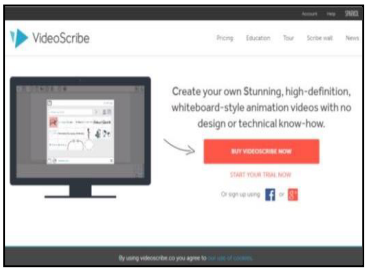
2.6 KUMPULAN SASARAN

Kajian ini melibatkan 4 orang pelajar Sistem Empat Semester (SES) dari kelas tutoran HD2T1, Sains Hayat, Kolej Matrikulasi Melaka sesi 2021/2022. Pemilihan subjek kajian adalah kerana mereka merupakan pelajar yang gagal semasa Ujian Topikal 1 bagi subtopik *Water*.

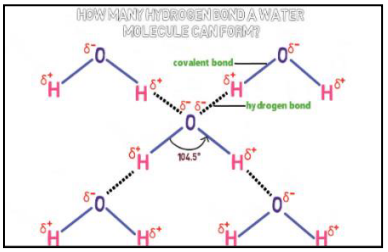
2.0 PENAMBAHBAIKAN

3.1 PEMBINAAN *V IN W 2.0*

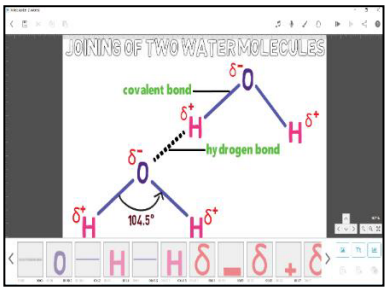
Carta di bawah menunjukkan langkah-langkah yang telah dijalankan bagi pembinaan *V in W 2.0.*



VideoScribe trial version di muat turun secara percuma.



Membina *V in W 2.0* menggunakan aplikasi *VideoScribe* yang berdurasi 3.26 minit.



Merakam dan memasukkan suara.



Berkongsi *V in W 2.0* bersama pelajar.

3.2 UJIAN PRA DAN ANALISIS

Ujian Pra dijalankan dengan memberi pelajar soalan berbentuk struktur di mana pelajar perlu melukis pembentukan antara dua molekul air dan pembentukan antara satu molekul air dengan empat molekul air yang lain. Ujian dijalankan selepas sesi tutorial. Item yang digunakan adalah soalan struktur 5 markah. Tahap soalan yang dipilih hanya pada tahap pertama dan kedua berdasarkan Taksonomi Bloom iaitu aras pengetahuan dan aras kefahaman. Pelajar perlu menjawab dalam tempoh 10 minit. Pensyarah tidak membincangkan jawapan bagi ujian tersebut bersama pelajar.

Berdasarkan Ujian Pra, pensyarah mendapati kesemua 4 orang pelajar tidak berjaya mendapat markah penuh bagi pembentukan antara dua molekul air dan pembentukan antara satu dengan empat molekul air yang lain. Namun terdapat juga pelajar yang gagal untuk melukis kedua-dua pembentukan. Kesemua empat orang pelajar ini berada dalam kategori gagal. Berikut adalah analisis markah Ujian Pra:

JADUAL 1: *Analisis markah Ujian*

Pelajar	Melukis pembentukan antara dua molekul air/2	Melukis pembentukan antara satu dengan empat molekul air yang lain/3	Markah penuh (/5)	Peratus (%)	Pencapaian
P1	0	0	0	0	Gagal
P2	1	0	1	20	Gagal
P3	1	1	2	40	Gagal
P4	1	0	1	20	Gagal
Min	**0.75**	**0.25**	**1.0**	**20.0**	

Berdasarkan Jadual 1 di atas, pelajar-pelajar memperolehi markah antara 0% - 40% sahaja. Ini menyebabkan kesemua pelajar gagal dalam Ujian Pra. Skor min yang diperolehi dalam Ujian Pra adalah 20.0%. Bagi item melukis pembentukan antara dua molekul air, kesilapan yang dilakukan oleh pelajar adalah:

i. Melukis ikatan hidrogen antara molekul air yang salah.
ii. Gagal melabel sudut yang terbentuk, cas dan ikatan dengan lengkap.

Manakala, bagi item melukis pembentukan satu dengan empat molekul air yang lain, kesilapan yang dilakukan oleh pelajar adalah:

i. Tidak melukis mengikut bilangan molekul air yang ditetapkan.
ii. Tidak melabel dan menunjukkan ikatan yang terbentuk antara molekul air dengan betul.

3.3 TINDAKAN INTERVENSI

Tindakan intervensi telah dijalankan sewaktu kelas tutorial pensyarah selama 1 jam. Langkah - langkah pelaksanaan intervensi ditunjukkan dalam Jadual 2.

JADUAL 2: *Langkah-langkah pelaksanaan intervensi*

Langkah 1	Pada sesi tutorial, setiap pelajar diberikan pautan *YouTube V in W 2.0.* https://youtu.be/ve_eAbtcvao
Langkah 2	Para pelajar diberi masa untuk menonton video tersebut selama 10 minit. Pelajar turut diminta untuk melukis struktur asas molekul air, pembentukan antara dua molekul air dan pembentukan antara satu dengan empat molekul air yang lain sambil menonton video yang telah diberikan.
Langkah 3	Pelajar boleh mengulang semula video jika mereka kurang memahami cara melukis struktur pembentukan molekul-molekul air tersebut.
Langkah 4	Setiap pelajar diminta untuk melukis dan melabel struktur asas molekul air, pembentukan antara dua molekul air dan pembentukan antara satu dengan empat molekul air yang lain dalam kertas kosong tanpa melihat semula video tersebut.
Langkah 5	Pensyarah memanggil tiga orang pelajar untuk menunjukkan jawapan mereka pada papan putih di hadapan kelas.
Langkah 6	Sesi perbincangan dijalankan selama 10 minit untuk memastikan semua pelajar dapat melukis dan melabel dengan betul.
Langkah 7	Jika ada pelajar yang tidak berjaya, pensyarah membimbing untuk memperbaiki lukisan mereka.

3.4 Ujian Pos dan Analisis

Jadual 3 menunjukkan langkah-langkah pelaksanaan Ujian Pos.

JADUAL 3: *Langkah-langkah pelaksanaan Ujian Pos*

Langkah 1	Pelajar diberi soalan struktur melukis pembentukan antara dua molekul air dan pembentukan antara satu dengan empat molekul air yang lain secara individu selama 10 minit.
Langkah 2	Pensyarah menyemak hasil kerja pelajar bagi tujuan pengumpulan data.
Langkah 3	Data yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif melalui perisian *Microsoft Excel 2019.*

Berikut adalah analisis markah Ujian Pos selepas tindakan intervensi dijalankan.

JADUAL 4: *Analisis markah Ujian Pos*

Pelajar	**Melukis pembentukan antara dua molekul air/2**	**Melukis pembentukan antara satu dengan empat molekul air yang lain/3**	**Markah penuh (/5)**	**Peratus (%)**	**Pencapaian**
P1	2	3	5	100.0	Lulus
P2	2	3	5	100.0	Lulus
P3	2	3	5	100.0	Lulus
P4	2	3	5	100.0	Lulus

Min	**2.0**	**3.0**	**5.0**	**100.0**

Berdasarkan analisis dalam Jadual 4, didapati kesemua pelajar memperolehi markah penuh iaitu 100% dan menunjukkan peningkatan prestasi yang ketara berbanding Ujian Pra. Semua pelajar ini dapat melukis pembentukan antara dua molekul air dan pembentukan antara satu dengan empat molekul air yang lain dengan lengkap dan tepat.

3.5 REFLEKSI

3.5.1 INTERPRETASI HASIL DAPATAN

Berikut adalah perbandingan analisis Ujian Pra dan Ujian Pos bagi melukis pembentukan antara dua molekul air dan antara satu dengan empat molekul air yang lain selepas kedua-dua ujian dijalankan:

JADUAL 5: *Perbandingan analisis Ujian Pra dan Ujian Pos bagi melukis pembentukan antara dua molekul air.*

Pelajar	**Ujian Pra**		**Ujian Pos**		**Perbezaan (%)**
	Markah	**%**	**Markah**	**%**	
P1	0	0.0	2	100.0	+100.00
P2	1	50.0	2	100.0	+50.0
P3	1	50.0	2	100.0	+50.0
P4	1	50.0	2	100.0	+50.0
Min	**0.75**	**37.5**	**2.0**	**100.0**	**+62.5**

Berdasarkan Jadual 5, didapati kesemua pelajar menunjukkan peningkatan markah semasa Ujian Pos berbanding Ujian Pra dalam melukis pembentukan antara dua molekul air. Semasa Ujian Pra, terdapat seorang pelajar yang mendapat 0% tetapi pelajar ini menunjukkan peningkatan semasa Ujian Pos iaitu dengan markah 100%. Perbezaan peratusan antara skor min bagi kedua-dua Ujian Pra dan Ujian Pos adalah 62.5%. Perbezaan ini menunjukkan bahawa selepas intervensi dilaksanakan, berlaku peningkatan markah untuk kesemua pelajar.

JADUAL 6: *Perbandingan analisis Ujian Pra dan Ujian Pos bagi melukis pembentukan antara satu dengan empat molekul air yang lain.*

Pelajar	**Ujian Pra**		**Ujian Pos**		**Perbezaan (%)**
	Markah	**%**	**Markah**	**%**	
P1	0	0.00	3	100.0	+100.0
P2	0	0.00	3	100.0	+100.0
P3	1	33.3	3	100.0	+66.7
P4	0	0.00	3	100.0	+100.0
Min	**0.25**	**8.33**	**3.0**	**100.0**	**+91.68**

Berdasarkan Jadual 6, didapati kesemua pelajar memperoleh markah penuh dan menunjukkan peningkatan markah semasa Ujian Pos berbanding Ujian Pra dalam melukis pembentukan antara satu dengan empat molekul air yang lain. Perbezaan peratusan antara skor min bagi kedua-dua Ujian Pra dan Ujian Pos adalah 91.68%. Perbezaan ini menunjukkan bahawa

selepas intervensi dilaksanakan, penggunaan *V in W 2.0* telah menunjukkan peningkatan pencapaian pelajar dalam melukis pembentukan antara satu dengan empat molekul air yang lain.

3.5.2 IMPAK TERHADAP PDP

V in W 2.0 yang diperkenalkan telah memberi impak positif kepada PdP. Antara impak positif semasa penggunaannya dalam pembelajaran ialah:

I. Penggunaan *V in W 2.0* dapat memenuhi pelbagai gaya pembelajaran dalam kalangan pelajar seperti gaya belajar visual, pembelajaran berpusatkan pelajar dan pembelajaran kendiri.
II. Penggunaan *V in W 2.0* dapat memberi keseronokan semasa sesi pembelajaran dan pelajar lebih fokus semasa proses PdP dijalankan.
III. Penggunaan *V in W 2.0* dapat meningkatkan kemahiran pelajar dan mudahkan pelajar untuk melukis pembentukan antara dua molekul air dan melukis pembentukan antara satu molekul air dengan empat molekul air yang lain dengan tepat.
IV. Pelajar tidak hanya menggunakan nota kuliah dan buku rujukan semata-mata untuk memahami subtopik ini. Mereka akan berasa lebih seronok dan bersemangat serta membantu mereka mengulangkaji dengan lebih santai selepas sesi PdP dijalankan.
V. Penggunaan *V in W 2.0* dapat meningkatkan pencapaian pelajar dalam menunjukkan dan melabelkan ikatan kovalen dalam molekul air serta ikatan hidrogen antara molekul air.

3.5.3 Refleksi Keseluruhan

Berdasarkan hasil dapatan diperoleh, dapatlah disimpulkan bahawa penggunaan *V in W 2.0* amat berkesan dalam pembelajaran pelajar di mana pelajar lebih fokus ketika menonton video struktur asas molekul air, pembentukan antara dua molekul air dan pembentukan antara satu dengan empat molekul air yang lain. Selain itu, pelajar dapat mengulang tayang video semasa mereka belajar. Kelajuan *V in W 2.0* juga sesuai dengan tahap pembelajaran mereka. Beberapa orang pelajar dilihat memberhentikan video dan mengulang bahagian yang mereka tidak faham atau kurang jelas.

Refleksi dan hasil dapatan ini amat berguna untuk perkongsian ilmiah dalam kalangan pensyarah dan pelajar. Ia bukan sahaja dapat meningkatkan minat pelajar dan fokus pelajar dalam mempelajari subtopik *Water* malah dapat membantu pelajar menjawab soalan ujian atau kuiz. Bagi pensyarah pula, hasil dapatan ini akan dapat meyakinkan mereka untuk menggunakan inovasi ini dalam PdP mereka.

3.0 PERKONGSIAN

4.1 PERKONGSIAN DAPATAN

Kumpulan kami telah menjalankan perkongsian *V in W 2.0* bersama rakan pensyarah Unit Biologi melalui bengkel Perkongsian Hasil Dapatan PLC Unit Biologi 2022 pada 20/7/2022 kerana kami berpendapat video inovasi ini sangat memberi manfaat kepada pensyarah dan pelajar.

4.2 KESAN PERKONGSIAN DAPATAN

4.2.1 KESAN PERKONGSIAN BERSAMA PENSYARAH

Hasil perkongsian *V in W 2.0* dapat dijadikan sumber alternatif alat bantu mengajar yang baharu kepada pensyarah. Semua pensyarah berasa teruja dengan inovasi *V in W 2.0* kerana memudahkan mereka untuk mengajar subtopik ini.

4.2.2 KESAN PERKONGSIAN BERSAMA PELAJAR

Hasil perkongsian bersama pelajar semasa kelas tutorial dapat memudahkan pelajar untuk memahami subtopik ini. Mereka berasa seronok dan lebih yakin untuk menjawab soalan berkaitan subtopik ini. Mereka juga berkongsi *V in W 2.0* bersama rakan-rakan yang lain kerana video ini dapat digunakan di mana sahaja di luar waktu PdP.

5.0 RUMUSAN

Berdasarkan diskusi kes yang telah dijalankan dengan menggunakan inovasi *V in W 2.0* dapat mencapai kesemua objektif yang ditetapkan dan seterusnya sepadan dengan konsep PLC yang telah dipilih iaitu *focus, improve* dan *share*. Malahan pelajar kumpulan sasaran dapat meningkatkan kemahiran mereka dan membantu mereka untuk melukis pembentukan antara dua molekul air dan melukis pembentukan antara satu molekul air dengan empat molekul air yang lain dengan tepat. Pelajar tidak hanya menggunakan nota kuliah dan buku rujukan semata-mata untuk memahami subtopik ini. Mereka akan berasa lebih seronok dan bersemangat serta membantu mereka mengulangkaji dengan lebih santai selepas sesi PdP dijalankan. Ini menunjukkan bahawa inovasi yang kami cipta ini menepati pembelajaran bermakna: Meneraju Kejayaan Masa Hadapan. Selain itu, ianya sangat sesuai digunakan dalam subtopik *Water* dan boleh diperluaskan untuk subtopik yang melibatkan pembentukan molekul.

6.0 RUJUKAN

Ahmad Rizal Madar dan Yahya Buntat (2011). *Keupayaan Visualisasi Pelajar Melalui Perisian Animasi Grafik*. Skudai: Universiti Teknologi Malaysia.

Bahagian Professionalisme Guru. (2019). *Kit PLC; Professional Learning Community.* Kementerian Pelajaran Malaysia.

Jeffri Mat Yasim, Azlin Norhaini Mansor & Aida Hanim Ab Hamid (2019). *Kepimpinan Instruksional Abad Ke-21 dan Amalan Komuniti Pembelajaran Profesional dalam Kalangan Guru Besar di Malaysia.* Institut Aminuddin Baki (AIB) & Bahagian Pendidikan Guru (BPG).

Leggett, H., Sandars, J., & Roberts, T. (2019). Twelve tips on how to provide self-regulated learning (SRL) enhanced feedback on clinical performance. *Medical teacher*, *41*(2), 147-151.

Mulyani Muhamad Effendi, Zulkefli Shahruddin & Noor Aini Kamin (2015). *Meningkatkan pemahaman pelajar bagi subtopik Transport of CO_2 by Haemoglobin dengan menggunakan VEC.* Seminar Pensyarahan Pendidikan 2014 Bahagian Matrikulasi, Kementerian Pendidikan Malaysia.

Suskie, L. (2018). *Assessing student learning: A common sense guide*. John Wiley & Sons.

Syamsulaini Sidek & Mashitoh Hashim (2012). *Pengajaran Berasaskan Video dalam Pembelajaran Berpusatkan Pelajar: Analisis dan Kajian Kritikal*. Diperoleh pada 15 Januari 2017 daripada www.mycite.my/en/files/article/99499.

PENDEKATAN DigQnA MENGGUNAKAN APLIKASI MENTIMETER: SATU ALTERNATIF DALAM PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN PENGATURCARAAN SECARA DIGITAL

Mardawiah Binti Tawil,
Suhaila Binti Ahmed,
Thillai Kumar A/L Pathatalli,
Tan Her Soon,
Sharifah Fatin Zulaikha Binti Syed Zainal Abidin

Kolej Matrikulasi Labuan

mardawiah@kml.matrik.edu.my

ABSTRAK

Objektif kajian ini adalah untuk membina satu alternatif pengajaran dan pembelajaran yang sesuai bagi subjek Sains Komputer. Kajian menumpukan kepada alternatif yang menggabungkan strategi pengajaran Soal Jawab (QnA) dan penggunaan teknologi iaitu aplikasi Mentimeter sebagai platform bahan soalan-soalan DigQnA. Kajian melibatkan dua kumpulan tutoran K1 (18) dan K2 (16) seramai 34 orang pelajar yang diajar oleh ahli kumpulan pengkaji. Diskusi kes dengan beberapa sesi perbincangan dalam kumpulan telah dilaksanakan bagi menjana idea dan pandangan sepanjang sesi perancangan, perlaksanaan, dan semak. Dapatan melalui maklum balas pelajar dan refleksi pensyarah, keduanya-keduanya bersetuju bahawa pendekatan DigQnA sesuai digunakan sebagai alternatif dalam pengajaran dan pembelajaran (PdP) Pengaturcaraan, terutamanya dalam era digital yang semakin berkembang pesat.

Kata Kunci: diskusi kes, pengaturcaraan, pengajaran dan pembelajaran digital. mentimeter

1.0 LATAR BELAKANG/ PENDAHULUAN

Sains Komputer merupakan subjek teras yang ditawarkan dalam modul II dan modul III, Kolej Matrikulasi, Kementerian Pendidikan Malaysia (BMKPM). Subjek ini wajib diambil dan termasuk dalam pengiraan Purata Nilai Gred Kumulatif (PNGK) Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM). Pengaturcaraan, merupakan satu-satunya tajuk yang diajar pada semester II, Sistem Dua Semester (SDS) dan semester IV Sistem Empat Semester (SES) dalam silibus SC025. Berdasarkan kepada Spesikasi Kursus (SK) Pengaturcaraan SC025, Terdapat tiga tajuk utama yang perlu diajar sepanjang satu semester pengajaran iaitu *Approach in Problem Solving, Design a solution,* dan *Java Language.* Ketiga-tiga tajuk ini perlu diajar dan difahami secara berperingkat bagi memastikan pelajar dapat mencapai Hasil Pembelajaran Kursus (HPK) atau *Course Learning Outcome (CLO)* dan Hasil Pembelajaran Program (HPP) atau *Programme Learning Outcome* yang dinyatakan dalam spesifikasi kursus SC025 (kemas kini Jun 2020).

Pembelajaran dan pengajaran adalah satu proses yang saling berkaitan. Strategi pengajaran yang digunakan oleh guru memberi impak kepada hasil pembelajaran yang dapat dicapai oleh pelajar. Era ini, teknologi digital telah banyak menyumbang kepada inovasi dalam bentuk

platfom, aplikasi, perkakasan dan alat, serta jaringan yang membantu ke arah pengajaran secara digital. Ianya menjadi relevan, berikutan perubahan persekitaran pengajaran dan pembelajaran secara hibrid, dan secara atas talian bagi menangani isu pandermik Covid-19 sejak dua tahun lepas.

Kajian ini adalah satu perkongsian penggunaan aplikasi digital dalam pengajaran dan pembelajaran Sains Komputer SC025. Terdapat pelbagai aplikasi yang dicadangkan, namun aplikasi Mentimeter dipilih berdasarkan kepada ciri-ciri dan fungsi yang terdapat pada aplikasi tersebut. Penggunaan aplikasi Mentimeter bersesuaian dengan pendekatan yang dirancang dalam pengajaran dan pembelajaran Pengaturcaraan secara khususnya.

Kumpulan PLC ini merupakan satu kesinambungan program Pementoran yang dilaksanakan di Kolej Matrikulasi Labuan. Satu platform bagi membudayakan amalan kolaboratif di kalangan pensyarah KML.

2.0 PERANCANGAN

2.1 PRA PERBINCANGAN

2.1.1 PEMBENTUKAN DAN PERBINCANGAN DALAM KUMPULAN

Pembentukan kumpulan terdiri daripada lima orang pensyarah Sains Komputer dari gred DG41-DG52, serta seorang pensyarah cemerlang. Perbincangan awal menumpukan kepada tajuk dan kesan kepada pemahaman keseluruhan pelajar terhadap tajuk Pengaturcaraan, seterusnya dapat menyelesaikan masalah pengaturcaraan dengan menggunakan bahasa pengaturcaraan Java. Fokus perbincangan tertumpu kepada tajuk 3.0 iaitu yang melibatkan penyelesaian masalah pengaturcaraan menggunakan bahasa pengaturcaraan Java. Ahli kumpulan bersetuju memilih tajuk 3.3 Struktur Kawalan sebagai fokus utama atas sebab-sebab berikut:

- Menerapkan pembelajaran yang dinyatakan dalam hasil pembelajaran program 4 (PLO4) *"Apply logical, analytical and critical thinking in scientific studies and problem solving."*
- Menerapkan pembelajaran yang dinyatakan dalam hasil pembelajaran kursus (CLO3), *"Solve computational problems using algorithms and programming languages."*
- Membantu pelajar memahami kegunaan Struktur Kawalan lain.
- Membantu pelajar memahami konsep pengaturcaraan seperti Tatasusunan.

(a) Pembinaan soalan

Satu set soalan yang terdiri dari dua (2) masalah pengaturcaraan. Soalan dipilih dan diubahsuai dari koleksi soalan tutorial, peperiksaan akhir, dan ujian yang telah dikemaskini setiap sesi pengajaran dan pembelajaran. Soalan juga dibincangkan bersama dalam komuniti pembelajaran profesional (komuniti pembelajaran profesional (PLC) yang juga terdiri dari Pensyarah Cemerlang dan Pensyarah Kanan Sains Komputer sebelum diedarkan kepada pelajar. Soalan ini diedarkan kepada kelas tertentu yang diajar oleh ahli kumpulan komuniti pembelajaran profesional (PLC). Setiap soalan mengukur kemampuan untuk menganalisis kehendak soalan, mengenal pasti struktur kawalan yang sesuai, dan akhirnya menulis aturcara menggunakan format dan bahasa Java yang betul.

(b) Sesi penilaian awal

Seramai 50 orang pelajar terlibat sesi ini. Berdasarkan kepada sesi tersebut, pelajar diminta memberikan maklum balas berkaitan soalan tersebut bagi mengenalpasti masalah yang dihadapi oleh pelajar semasa menjawab soalan tersebut. Seramai 28 orang pelajar menyatakan soalan yang diberi adalah sukar, 13 orang menyatakan soalan adalah tahap sederhana dan selebihnya menjawab soalan adalah mudah. 28 orang yang menyatakan soalan adalah sukar kerana tidak dapat memahami kehendak soalan, tidak dapat mengenalpasti struktur kawalan yang berkaitan bagi menyelesaikan masalah tersebut, serta tidak mahir menggunakan bahasa pengaturcaraan Java yang betul.

Pensyarah juga telah meminta pelajar membuat refleksi terhadap jawapan mereka selepas sesi penilaian awal diberikan. Contoh dan refleksi pelajar ditunjukkan dalam **Rajah 1** dan **Rajah 2** sebagai lampiran di akhir laporan ini.

2.1.2 KENALPASTI MASALAH DAN ISU

Perbincangan kumpulan komuniti pembelajaran profesional (PLC) diteruskan selepas sesi penilaian diberikan kepada kumpulan pelajar tutorial pensyarah. Antara masalah yang dihadapi pelajar dalam pembelajaran tajuk 3.0 Pengaturcaraan, khususnya tajuk 3.3 Struktur Kawalan ialah:

- Pelajar tidak dapat mengenal pasti tugasan di dalam gelung dan badan struktur kawalan pemilihan berdasarkan pernyataan masalah
- Pelajar tidak memahami konsep menilai awal dan mengemas kini syarat struktur kawalan dalam gelung *for/while.*
- Pelajar tidak tahu menggunakan pengecam yang sesuai bagi penamaan pembilang gelung
- Pelajar tidak dapat mengenal pasti kod-kod yang perlu ada di dalam struktur badan gelung
- Pelajar tidak dapat menulis kod aturcara output yang sesuai.

Satu sesi perbicangan kumpulan PLC telah dilaksanakan, di mana refleksi kendiri terhadap pengajaran pensyarah dibincangkan. Antara isu yang dibangkitkan berkaitan masalah pembelajaran pelajar dalam tajuk ini ialah mod pengajaran secara atas talian yang bersifat pembelajaran kendiri. Bahan-bahan pengajaran berbentuk video pengajaran juga tidak membantu pelajar memahami sesuatu konsep secara kritikal, sebaliknya pelajar hanya mengingat kembali setiap maklumat yang diberikan dalam bahan pengajaran yang dikongsikan dalam bentuk video, slaid persembahan atau nota format pdf. Menurut Tuan Jah Tuan Yusof dan Faridah Nazir, aras kognitif pengetahuan bermaksud mengingat kembali perkara-perkara khusus, proses dan juga struktur pada pembelajaran yang lepas. Ini bertentangan dengan aras kognitif yang dinyatakan dalam topik ini iaitu aras kognitif sederhana iaitu kognitif aplikasi dan analisis. Oleh itu, kajian ini bertujuan untuk membina alternatif yang menggabungkan strategi dan teknologi digital dalam pengajaran dan pembelajaran topik berkaitan.

2.1.3 JADUAL PERBATUAN

Keseluruhan aktiviti komuniti pembelajaran profesional (PLC) telah disusun dengan teliti menggunakan jadual perbatuan berikut:

JADUAL 1: Jadual perbatuan pelaksanaan aktiviti

Aktiviti	March	April	Mei	Jun	Julai	Ogos
Pembentukan kumpulan Pra perancangan	15					
Perbincangan dalam kumpulan	16					
Pembinaan soalan	20	1				
Sesi penilaian awal		4-12				
Kenal pasti masalah dan isu		13-17				
Perlaksanaan kitaran 1		21-30	1-16			
Perlaksanaan kitaran 2			18-30	1-16		
Penulisan laporan / perkongsian						

2.2 OBJEKTIF DAN FOKUS

Pada peringkat ini, objektif utama adalah untuk membina satu pendekatan atau strategi pengajaran dan pembelajaran alternatif bagi topik Pengaturcaraan. Fokus kajian adalah bagi tajuk 3.0 Pengaturcaraan Java, di bawah subtopik 3.3 Struktur Kawalan. Berdasarkan kepada hasil perbincangan kumpulan, pendekatan DigQnA diperkenalkan sebagai satu kaedah yang melibatkan strategi dan aplikasi digital Mentimeter semasa sesi pengajaran dan pembelajaran. Strategi pengajaran yang dipilih adalah kaedah soal jawab (QnA) dan aplikasi yang dipilih adalah Mentimeter sebagai platfom bahan digital. Menurut Abdul Majid (2013). pendekatan soalan dan jawapan bertujuan untuk merangsang pemikiran pelajar dan membimbing mereka dalam mencapai atau menimba ilmu.

2.3 ALAT KOLABORATIF

Diskusi kes dipilih sebagai alat kolaboratif untuk mencapai objektif yang dinyatakan, iaitu untuk mengenalpasti masalah pembelajaran tajuk Pengaturcaraan, seterusnya merancang, membina dan melaksanakan pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang sesuai dan efektif. Beberapa siri perbincangan secara fizikal dan atas talian telah dilaksanakan melibatkan lima orang ahli kumpulan yang mempunyai latar belakang yang berbeza dari segi pengalaman mengajar, kelulusan akademik, jantina dan umur bagi memastikan kepelbagaian pandangan dan idea dapat dijana.

2.4 SASARAN PELAJAR

Pelajar yang terlibat adalah dipilih dari kumpulan pelajar tutorial yang diajar oleh pensyarah. Latar belakang pelajar secara umumnya berada pada tahap yang sama di mana sebahagian pelajar mendapat pembelajaran formal bidang Komputer (SES), dan sebahagian pelajar tidak pernah mendapat pembelajaran formal dalam bidang Komputer (SDS)

2.5 APLIKASI MENTIMETER

Pada awalnya, pensyarah telah menyaksikan sesi rakaman video pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan aplikasi atas talian Mentimeter. Aplikasi tersebut didapati dapat menarik perhatian pelajar, di samping menyediakan pelbagai pilihan bentuk soalan yang boleh dibina

secara atas talian. Ini disokong melalui kajian sebelum ini di mana Mentimeter telah terbukti dapat menggalakkan penglibatan pelajar (Little 2017), penyertaan, interaksi bilik darjah dan keterlibatan pelajar (Hill and Fielder, 2017), yang merupakan faktor-faktor utama untuk persekitaran pembelajaran yang efektif (Mohit et al 2020) . Ianya juga bertepatan dengan keperluan untuk menyediakan bahan digital dalam proses pengajaran secara atas talian atau luar talian, secara bersemuka atau tidak bersemuka dan juga sesuai dalam pengajaran hibrid. Antara kelebihan - kelebihan yang terdapat pada aplikasi Mentimeter adalah:

- Penggunaan aplikasi Mentimeter yang berasaskan atas-talian secara tidak langsung dapat menjimatkan penggunaan kertas ketika sesi PdP.
- Reka bentuk aplikasi yang ringkas dan mudah untuk difahami dan diguna pakai bagi pengguna kali pertama (guru dan pelajar).
- Aplikasi Mentimeter adalah percuma dan tiada had jumlah bagi guru untuk menghasilkan slaid pembentangan.
- Aplikasi Mentimeter dapat menyokong jumlah peserta (pelajar) yang besar pada setiap satu masa.
- Penggunaan Mentimeter meningkatkan penglibatan dan interaksi daripada pelajar sekaligus dapat menghasilkan maklum balas yang berguna.
- Hasil maklum balas dapat dimuat turun untuk memudahkan proses dokumentasi hasil PdP yang dijalankan.

3.0 PERLAKSANAAN

3.1 PENDEKATAN DigQnA

DigQnA adalah singkatan daripada bahasa Inggeris *Digital Question and Answer* atau Soal Jawab Digital. Pendekatan ini merupakan pendekatan di mana sesi pengajaran dan pembelajaran dilaksanakan melalui beberapa sesi soalan dan jawapan secara berperingkat bagi membantu pemahaman pelajar terhadap sesuatu topik. Pensyarah akan bertindak sebagai pembimbing dalam membantu pelajar memahami kesilapan dalam kepelbagaian jawapan yang diberikan oleh pelajar. Oleh kerana pendekatan ini dilaksanakan secara digital, maka bahan pengajaran ini telah dibina menggunakan aplikasi atas talian iaitu Mentimeter.

JADUAL 3: Proses yang terlibat dalam pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran kitaran 1

Langkah 1: Penyediaan / pemilihan soalan

- Terdiri dari 5 soalan subjektif / pernyataan masalah
- Peruntukan masa sejam keseluruhan proses pengajaran dan pembelajaran
- Tahap kesukaran soalan
    - Soalan 1: Isytihar dan menilai awal pembilang gelung (CLO 2)
    - Soalan 2: Mengenal pasti syarat yang sesuai bagi struktur kawalan pilihan (CLO3)
    - Soalan 3: Mengenal pasti struktur kawalan gelung sama ada sentinel atau pembilang (CLO3)
    - Soalan 4: Mengesan output dan ralat dalam segmen aturcara (CLO3)
    - Soalan 5: Menulis aturcara program menggunakan bahasa Java (CLO3)

Langkah 2 : Pembinaan bahan DigQnA menggunakan Mentimeter

Seorang pensyarah menjadi Ketua untuk untuk penyediaan bahan digital DigQnA menggunakan aplikasi Mentimeter berdasarkan soalan yang telah dibina dan disahkan. Bahan tersebut akhirnya dikongsikan kepada semua pensyarah kumpulan komuniti pembelajaran profesional (PLC) sebagai penilai tahap kesahan dan kebolehpercayaan soalan.

Langkah 3 : Proses pengajaran dan pembelajaran

aktiviti:

- kongsi pautan bahan digital Mentimeter kepada pelajar
- pelajar menjawab soalan yang dikongsikan mengikut jangkasama setiap soalan yang telah ditetapkan.
- jawapan setiap soalan dipaparkan sejurus sahaja masa menjawab setiap soalan tamat
- pelajar diberikan masa seminit antara setiap soalan sebagai persediaan.
- guru dan pelajar mengulas beberapa jawapan yang diberikan oleh pelajar bagi setiap soalan. (sesi perbincangan)

Kaedah: Pengajaran secara atas talian (Bersemuka / Tidak bersemuka)

Kumpulan pelajar:

Sesi ini dijalankan sebanyak 2 kali terhadap dua kumpulan pelajar yang berbeza. Sesi 1 melibatkan pelajar tutorial Modul III seramai 18 orang dalam kumpulan tutoran yang sama. Sesi dijalankan di dalam waktu pdp rasmi selama satu jam. Seorang pensyarah terlibat sebagai pembimbing dan sesi ini telah direkodkan untuk tujuan perkongsiaan dan refleksi bersama ahli kumpulan komuniti pembelajaran profesional (PLC).

Sesi 2 dilaksanakan selepas refleksi sesi 1 dijalankan. Beberapa penambahbaikan terhadap bahan DigQnA dan pelaksanaan aktiviti telah dilakukan. Kumpulan pelajar (K2) terdiri dari Modul 2 seramai 16 orang dalam kumpulan tutoran yang sama. Seorang pensyarah terlibat sebagai pembimbing dan seorang pensyarah terlibat sebagai rakan pembimbing / pemerhati. Sesi ini dijalankan di luar waktu pdp rasmi selama sejam.

Langkah 4 : Refleksi / maklum balas pelajar

Pelajar diminta mengisi borang soal selidik melalui pautan yang diberikan secara atas talian. Soal selidik ini digunakan untuk mendapatkan maklum balas pelajar terhadap pendekatan DigQnA yang digunakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Kaedah:

- Borang atas talian menggunakan *Google Form*
- Semak jawapan pelajar bagi setiap soalan semasa sesi perbincangan

3.1.2 Bahan DigQnA Kitar 1 (K1)

JADUAL 4: Soalan-soalan bahan DigQnA yang dibina menggunakan aplikasi Mentimeter dalam K1

Soalan 1

```
class ExLoop {
    public static void main(String[] args){
        for(int i=1; i<11; i++){
            System.out.println("Count is: " + i);
        }
    }
}
```

Study the above program segment. Then answer the following questions.

1. How many times the loop body will be repeated? [2 marks] (30 seconds?) 60 sec
2. State the last value of counter i [2 marks] (30 seconds) 60 sec
3. State the range of TRUE value of counter i [2 marks] (30 seconds) 60 sec
4. Rewrite the **for () statements** to ensure that the loop body will be **executed 5 times**. Do not make any changes in the loop body. [3 marks] (60 seconds) 120 sec

Soalan 2

Assume value1 and value2 are integers.

```
if(________A_____________)
   System.out.println ("value1 and value2 are the same");
```

Assume value1 and value2 are integers.

```
if(________B___________)
   System.out.println("value1 are not equal to value2 or value1 greater than value2");
```

Assume letter1 is char.

```
if(_________C_________)
   System.out.println("Letter1 are representing either lowercase a or uppercase A");
```

Soalan 3

```
int x = 4;
for (int y = 6; y<=24; y = y + 6)
{
    if (y%x == 0)

    System.out.print(y);
}
```

Study the above program segment and write the correct output in the box given. [4 marks] (120 seconds) 360 sec

ANSWER: 1224

Question 4: Tracing output and errors (CLO3)

Soalan 4

```
int x = 4;
for (int Y = 6; y>=24; y = y + 6)
{
    if (y%x == 0)

    System.out.print(y):
    System.out.println[];
}
```

Detect the errors and rewrite the correct program segment. [4 marks] (120 seconds) 360 sec

Soalan 5

You are given a task to write a program that ask user to input four numbers repetitively. Each time the user enter a number, the system will check whether the number is the same as code number. The four digit code number will be set up by you since you are their programmer. When the user enter the first number, the program will check if the first number entered is the same as the first code number. The system will repeat the same process for the second, third and fourth number entered by user.Then, the system will calculate how many total correct number entered based on the four number entered. **IF** the total correct number is equal to 4, display message " Welcome SPY !". **Else** display "Imposter Detected! You are recorded"

[7 marks]

4.0 SEMAK

4.1 HASIL DAPATAN SOAL SELIDIK

JADUAL 5: Hasil dapatan daripada soal selidik *Google Form* pelajar bagi K1 dan K2

Kod item	Item	Maklum balas K1 (%)		Maklum balas K2 (%)	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
Item1	Penggunaan aplikasi Mentimeter dalam kelas menarik minat saya untuk belajar.	100.0	0.0	100.0	0.0
Item2	Saya mahu belajar dengan menggunakan aplikasi Mentimeter ini bagi menguasai topik Pengaturcaraan Java.	100.0	0.0	100.0	0.0
Item3	Saya dapat menguasai topik Struktur Kawalan dengan bantuan Mentimeter.	88.2	11.8	87.5	12.5
Item4	Saya rasa reka bentuk soalan yang digunakan dalam Mentimeter ini sesuai.	100.0	0.0	87.5	12.5
Item5	Saya berasa gaya penyampaian pengajaran yang digunakan dalam Mentimeter adalah menarik	94.1	5.9	100.0	0.0
Item6	Saya menghadapi masalah ketika menggunakan Mentimeter ini untuk belajar.	29.4	70.6	18.7	82.3
Item7	Jika Ya, sila nyatakan masalah yang dihadapi.	1. Jawapan tidak dapat type secara			

		space ke bawah 2. *The time given is sometimes insufficient.* 3. Masa yang singkat apabila membuat jawapan yang panjang	
Item8	Cadangan untuk penambahbaikan:	1. Tambah baik masa yang ditetapkan.	1. Membuat lebih banyak pilihan jawapan supaya Mentimeter dapat merekodkan markah pelajar dengan lebih tepat (Contoh: Jawapan pelajar adalah betul tapi tidak mengikuti jawapan pensyarah, jadi Mentimeter akan merekodkan nya sebagai salah.) 2. Kalau di phone, kalau boleh dia dapat jarakkan ke bawah, sebab laptop sahaja boleh phone tak dapat.

Berdasarkan dapatan soal selidik K1 dan K2, kedua-dua kelas bersetuju 100% terhadap item 1 dan item 2 iaitu Penggunaaan aplikasi Mentimeter dalam kelas menarik minat untuk belajar dan mahu belajar dengan aplikasi Mentimeter untuk menguasai topik Pengaturcaraan Java. Secara keseluruhan Pembelajaran menggunakan aplikasi Mentimeter telah berjaya menarik minat semua

pelajar K1 dan K2.

Item 3: Saya dapat menguasai topik *Control Structure* dengan bantuan Mentimeter, mencatatkan peratus sebanyak 88.2% dari K1 dan 87.5% dari K2. Terdapat seramai 11.8 % pelajar K1 dan 12.5 % pelajar K2 tidak dapat menguasai topik *Control Structure* disebabkan mereka baru meneroka aplikasi ini.

Pelajar K1 mencatatkan 100% untuk item 4 manakala pelajar K2 mencatatkan 87.5%. Item ini menguji samaada rekabentuk soalan yang digunakan dalam Mentimeter sesuai. Terdapat 12.5 % pelajar menyatakan aplikasi ini tidak sesuai disebabkan masa untuk menjawab soalan singkat untuk penulisan jawapan yang panjang.

Item 5 iaitu Saya berasa gaya yang digunakan dalam Mentimeter adalah menarik mencatatkan 94.1 untuk K1 dan 100% untuk K2. Sebanyak 5.9 % K1 berasa gaya yang digunakan dalam aplikasi ini kurang sesuai disebabkan jawapan tidak dapat ditulis secara ruang ke bawah.

Item 6 iaitu Saya menghadapi masalah ketika menggunakan Mentimeter untuk belajar telah mencatatkan 29.4 untuk K1 dan 18.7 untuk K2. Masalah pelajar untuk menggunakan aplikasi ini dikenalpasti dalam item 7 dimana pelajar memberitahu mereka perlukan masa yang lebih untuk menjawab soalan dan masa yang diperuntukkan untuk menjawab adalah terlalu singkat.

Item 8 iaitu pelajar K1 mencadangkan masa untuk menjawab perlu ditambah dalam aplikasi Mentimeter. Pelajar K2 mencadangkan membuat lebih banyak pilihan dalam jawapan supaya Mentimeter dapat merekodkan markah pelajar dengan lebih tepat. Walaupun jawapan pelajar betul tetapi jika tidak mengikut susunan ayat jawapan pensyarah maka Mentimeter merekodkan jawapan pelajar sebagai salah. Aplikasi ini mempunyai kesukaran untuk menjawab dalam telefon pintar di mana jawapan pelajar tidak dapat dijarakkan ke bawah dan hanya dalam komputer sahaja ia dapat dilakukan.

4.1 REFLEKSI PENDEKATAN DigQnA K1

JADUAL 6: Hasil dapatan daripada refleksi pelajar dan pensyarah terhadap pendekatan DigQnA

Aktiviti	**Refleksi**
Capaian terhadap Bahan DigQnA melalui Aplikasi Mentimeter	● Aplikasi dimainkan menggunakan peranti telefon pintar sahaja ● capaian pautan terhadap DigQnA samada menggunakan data sendiri, hotspot, atau wifi kolej.
Soalan	● Pelajar dapat menjawab yang diberikan secara individu ● Masa diperuntukkan untuk menjawab setiap soalan agak pendek, ● Setiap soalan perlu dipaparkan dalam satu slaid persembahan agar lebih mudah difahami ● Soalan pengaturcaraan penuh tidak sesuai dijawab terus di dalam aplikasi digital Mentimeter memandangkan jawapan hanya boleh ditulis dalam satu baris sahaja. (Alternatif;

	menulis aturcara di atas kertas, atau menggunakan *compiler*)
Perbincangan	● Jawapan pelajar dapat dipaparkan kepada semua pelajar ● Pensyarah mudah membincangkan kesilapan pelajar melalui contoh jawapan yang diberikan oleh pelajar. ● Pelajar dapat memahami kesilapan yang dilakukan melalui penerangan contoh jawapan pelajar. ● Pelajar dapat membanding beza kepelbagaian jawapan yang betul, tanpa perlu bergantung pada satu jawapan yang tepat.
Refleksi Pensyarah	● Sesi pengajaran dapat direkodkan secara digital melalui sesi sesi video *Google Meet* (GM). ● Semua jawapan pelajar dapat disimpan dan didokumenkan secara digital dengan mudah ● Pensyarah dapat membuat refleksi proses pengajaran dan pembelajaran dengan merujuk kepada video dan pautan bahan digital sedia ada.

Berdasarkan kepada maklum balas soal selidik dan refleksi terhadap pendekatan DigQnA yang diberikan dalam K1 beberapa penambahbaikan telah dilakukan dari segi pecahan soalan, masa menjawab dan persembahan soalan. Walau bagaimanapun, tiada perubahan dari bilangan, topik dan fokus kajian terhadap masalah dan isu yang ingin dicapai. Soalan 1 dipecahkan kepada 4 sub soalan iaitu 1(a), 1(b), 1(c) dan 1(d) dan dipaparkan dalam slaid yang berbeza. Masa menjawab juga mengambil kira peruntukan masa peperiksaan dan jumlah markah bagi setiap soalan. Soalan 2 dipecahkan kepada 3 soalan iaitu 2(a), 2(b) dan 2(c) masing-masing dipaparkan pada slaid yang berasingan. Soalan 3 dan 4 masih dikekalkan seperti asal. Soalan 5 telah diubahsuai agar lebih mudah difahami dengan peruntukan markah yang lebih kecil.

4.2 REFLEKSI PENDEKATAN DigQnA K2

JADUAL 7: Dapatan daripada refleksi pelajar dan pensyarah terhadap pendekatan DigQnA

Aktiviti	Refleksi
Capaian terhadap bahan DigQnA Melalui aplikasi Mentimeter	● Aplikasi dimainkan menggunakan peranti telefon pintar sahaja ● capaian pautan terhadap bahan digital samada menggunakan data sendiri, *hotspot*, atau *WiFi* kolej.
Soalan	● Pelajar dapat menjawab soalan dengan lancar ● Masa diperuntukkan untuk menjawab setiap soalan mencukupi ● Persembahan soalan lebih jelas menggunakan kaedah soalan berstruktur. Pelajar dapat menjawab soalan dengan lebih baik.
Perbincangan	● Jawapan pelajar dapat dipaparkan kepada semua pelajar ● Pensyarah mudah membincangkan kesilapan pelajar melalui contoh jawapan yang diberikan oleh pelajar. ● Pelajar dapat memahami kesilapan yang lakukan melalui

	penerangan contoh jawapan pelajar. ● Pelajar dapat membanding beza kepelbagaian jawapan yang betul, tanpa perlu bergantung pada satu jawapan yang tepat.
Refleksi Pensyarah	● Pensyarah dan pelajar dapat melihat kesemua jawapan pelajar yang betul dan juga salah ● Pelajar dan pensyarah boleh memberi komen secara spontan f2f berdasarkan jawapan yang diberikan ● Masa yang ditentukan untuk setiap soalan adalah tepat & adil kerana menggunakan yang masa menjawab yang seragam ● papan markah boleh menunjukkan pelajar yang markah tertinggi dan mengikut pencapaian ● markah bonus akan diberikan jika pelajar menjawab dengan pantas & tepat.

4.3 INTERPRETASI HASIL DAPATAN

Berdasarkan kepada dapatan soal selidik K1 dan K2, kedua-dua kumpulan (100%) bersetuju bahawa pendekatan DigQnA dalan pengajaran dan pembelajaran menarik minat mereka untuk belajar. Seramai 88.2% dan 87.7% masing-masing dari K1 dan K2 bersetuju bahawa pendekatan ini membantu mereka menguasai Topik 3.3 Struktur Kawalan. Secara umumnya, kedua- dua kumpulan bersetuju bahawa reka bentuk dan gaya penyampaian Mentimeter adalah sesuai dan menarik namun, seramai 29.4% pelajar (K1) menghadapi masalah menggunakan bahan digital Mentimeter ini semasa sesi pengajaran dan pembelajaran yang dilaksanakan. Antara masalah yang dinyatakan oleh pelajar adalah berkaitan dengan isu peruntukan masa, persembahan soalan, dan kesukaran menjawab soalan panjang. Isu ini telah ditangani dengan memecahkan soalan kepada subsoalan secara berasingan dan mengubahsuai soalan agar jawapan dapat dinyatakan dengan lebih ringkas. Penambahbaikan ini didapati mengatasi masalah peruntukan masa menjawab, di samping membantu pelajar memahami soalan dengan lebih baik. Ini dipaparkan melalui penurunan peratus pelajar (K2) yang menjawab ya kepada 18.7% bagi item 6.

4.3.1 PENILAIAN TERHADAP PENDEKATAN DigQnA SEBAGAI ALTERNATIF DALAM PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN

Secara keseluruhannya, pensyarah dan pelajar bersetuju bahawa pendekatan DigQnA merupakan satu pendekatan alternatif yang menarik dan sesuai dilaksanakan dalam pengajaran dan pembelajaran bagi topik yang diberikan. Namun, penambahbaikan perlu diberi perhatian dari segi struktur soalan dan masa yang diperuntukkan. Oleh kerana pendekatan DigQnA ini, merupakan gabungan strategi dan teknologi, maka pensyarah juga perlu mahir dalam strategi memberi dan membimbing pelajar ke arah, tanpa memberikan jawapan yang sebenar. Bahan DigQnA yang dibina menggunakan aplikasi mentimeter memudahkan pensyarah dalam perekodan dan penilaian terhadap jawapan setiap pelajar. Perekodan membolehkan sesi pengajaran didokumentasikan untuk tujukan penilaian proses pdp, selain membantu proses perbincangan setiap topik semasa sesi pdp.

Aplikasi Mentimeter yang mesra pengguna berjaya menarik minat pelajar untuk mengambil bahagian dalam perbincangan soalan sewaktu sesi PdP berlangsung. Setiap pelajar diberi peluang

yang sama rata untuk menjawab soalan yang diberi. Cara penyampaian keputusan maklum balas pelajar di Mentimeter juga kelihatan kondusif dan jelas menyebabkan proses interaksi bersama pelajar menjadi lebih efektif. Berdasarkan laporan Mentimeter, pelajar juga dapat melihat dan belajar daripada kesilapan-kesilapan yang sering berlaku ketika menjawab soalan yang berkaitan dengan topik yang diajar. Tahap pemahaman pelajar terhadap topik yang diajar juga boleh dinilai terus sewaktu dalam sesi PdP melalui aplikasi Mentimeter sekaligus dapat menjimatkan masa untuk mengenal pasti masalah yang biasa dihadapi oleh pelajar.

Oleh kerana aplikasi Mentimeter menggunakan platform di atas talian secara sepenuhnya, pelajar yang menghadapi masalah rangkaian internet yang kurang stabil tidak dapat mengambil bahagian dalam sesi soal jawab. Selain itu, penulisan jawapan untuk setiap soalan terhad kepada satu sahaja dan ini kurang ideal bagi soalan-soalan yang mempunyai lebih daripada satu jawapan.

5.0 TINDAKAN

5.1 CADANGAN PENAMBAHBAIKAN

Pengajaran dan pembelajaran adalah satu proses yang sentiasa berkembang, maka setiap peluang terhadap peningkatan proses pembelajaran perlu diterokai dan dikongsi bersama. Pendekatan DigQnA menggunakan Mentimeter ini boleh diubahsuai mengikut gaya pengajaran yang sesuai bagi setiap pendidik. Mentimeter adalah alat, tetapi pendekatan dan strategi yang digunakan adalah bergantung kepada objektif dan keupayaan pelajar (sasaran). Menurut (Hill, dan Fielden, 2017), Mentimeter boleh digunakan dalam pelbagai peringkat kuliah. Ia boleh digunakan untuk mengukur tahap pemahaman pelajar di akhir sesi pengajaran atau sebagai set induksi untuk mengukur pengetahuan sedia ada pelajar. Pendekatan DigQnA ini, bukan sahaja sesuai dilaksanakan di dalam sesi tutoran, ia juga sesuai digunakan semasa sesi kuliah, dan amali. Selain daripada itu, pendekatan DigQnA juga dicadangkan untuk digunakan semasa sesi penilaian sama ada secara sumatif atau formatif.

5.2 SESI PERKONGSIAN

Pendekatan DigQnA telah dikongsikan secara dalaman di peringkat unit dan mendapat maklum balas yang positif di kalangan rakan sejawat. Rakaman video sesi PdP menggunakan pendekatan DigQnA juga dikongsikan kepada rakan-rakan sejawat di Kolej Matrikulasi Labuan. Perkongsian akan diteruskan merentasi subjek lain bagi melihat kesesuaian pendekatan DigQnA ini sebagai alternatif dalam PdP subjek-subjek lain.

6.0 KESIMPULAN

Berdasarkan kepada dapatan dan refleksi, kesimpulannya pendekatan DigQnA berjaya menarik perhatian pelajar dalam sesi PdP yang dilaksanakan. Melalui beberapa penambahbaikan, pendekatan DigQnA ini merupakan satu alternatif yang sesuai diketengahkan dalam pengajaran dan pembelajaran Pengaturcaraan, terutamanya dalam era digital yang berkembang pesat.

7.0 RUJUKAN

Mohin,M.,Kunzwa,L., and Patel,S. (2022) Using mentimeter to enhance learning and teaching in a large class. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/359636075_Using_mentimeter_to_enhance_learning_and_teaching_in_a_large_class on 5th April 2022].

Resa Mandaniyati and Ida Vera Sophya(2020).The Application of Question and Answer Method

to Improve the Ability of Student's achievement. Retrieved from https://journal.iainkudus.ac.id › article › downloaded on 7th May 2022

Mohin, M., Kunzwa, L., and Patel, S. (2020) Using Mentimeter to enhance learning and teaching in a large class. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/359636075_Using_mentimeter_to_enhance_learning_and_teaching_in_a_large_class on 1st March 2022

Hill, D.L. and Fielden, K. (2017) Use of Mentimeter to promote student engagement and inclusion. Pedagogy in Practice seminar, Carlisle, UK. retrieved from http://insight.cumbria.ac.uk/id/eprint/3473/ on 1st March 2022.

Majid, M.Pd., (2013). Strategi Pembelajaran, Bandung: PT Remaja Rosdakarya

Rozham M. Idrus. (2009). Learner continuum technology enhanced learning model via technology. *Proceedings of the 5th WSEAS / IASME International Conference on Educational Technologies (EDUTE,09)*, hlm 198-201

Jamaludin Haji BAdusah & Halimah Haji Hashim. (2009). Teknologi dalam pendidikan. Dlm. Mohd Afif, ISjori, Rosmaini & Isham Shah (pnyt). *Integrasi Teknologi Mobile dalam pembelajaran.*hlm 71-80. Pekan Baru: Cendikia Insani

Safuan Haji Rakaai & Kong Soon Fook. (2003). Kesan persembahan visual dalam pembelajaran proses tradisional. *Jurnal Teknologi Pendidikan Malaysia.* 3(2),17-24

Nadzrul Nazri. Taksonomi Bloom. Retrieved from https://www.academia.edu/18984550/Taksonomi_Bloom on 1 August, 2022

Tuan Jah Tuan Yusof dan Faridah Nazir. (2012). Pentaksiran Bahasa Melayu Sekolah Rendah. Puchong, Selangor: Penerbitan Multimedia Sdn. Bhd

GLYNIAX : GAMIFIKASI PENGUASAAAN EJAAN SUBSTRAT PROSES *GLYCOLYSIS* DALAM KONSEP BIOLOGI

Azlina binti Zainal
Juliah binti Ahmad
Nur Suhaila binti Zulkifli

Kolej Matrikulasi Melaka

azlina.zainal@kmm.matrik.edu.my

1.0 PENGENALAN

Setiap generasi memiliki sifat tersendiri yang umumnya dipengaruhi oleh lingkungan kehidupan mereka. Generasi terkini yang dikenali sebagai Generasi Alfa, cenderung untuk menunjukkan minat yang mendalam terhadap teknologi digital dan mampu memanfaatkan teknologi ini untuk memudahkan pelbagai urusan seharian mereka, termasuk dalam aktiviti pembelajaran. Mereka adalah generasi yang suka mencuba sesuatu yang baru, gemar belajar secara kreatif, interaktif dan menyeronokkan malah cenderung berfikir di luar kotak, seiring dengan perkembangan teknologi (Purnama & Sunan, 2018).

Pada masa yang sama, pendidikan seluruh dunia juga sangat terkesan dengan perkembangan global ICT disebabkan oleh perubahan pada Revolusi Industri. Sehingga muncul istilah Revolusi Pendidikan 4.0 yang digunapakai oleh pakar pendidikan untuk menerangkan pelbagai cara pengintegrasian teknologi siber dalam pembelajaran, yang menuntut perubahan cara belajar, berfikir dan bertindak. Ekosistem digital dalam pendidikan bukanlah perkara yang dianggap asing lagi pada masa kini. Oleh itu, sistem pendidikan di negara ini haruslah seiring dengan Revolusi Industri 4.0, ketika Malaysia sedang menuju ke arah era itu (Ismail et al. 2021). Bagi merancakkan lagi perkembangan global ICT dalam kalangan pensyarah, adalah amat perlu mengadakan perkongsian pengetahuan, kemahiran dan amalan pedagogi kerana ia merupakan salah satu elemen penting dalam perkembangan profesionalisme seorang pengajar. Pembudayaan amalan perkongsian melalui *Teacher Sharing Session* membolehkan ahli kumpulan belajar sesama sendiri bagi memahami dunia pengetahuan dan persekitaran mereka.

Sebelum ini, sesi pengajaran dan pembelajaran di Kolej Matrikulasi berlangsung secara bersemuka sepenuhnya, di mana pelajar berpeluang untuk berinteraksi secara dua hala dengan pensyarah. Namun begitu, setelah wabak COVID-19 melanda negara sejak awal Mac 2020 dan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) dikuatkuasakan, Bahagian Matrikulasi telah mengubah pelaksanaan PdP kepada hibrid iaitu secara bersemuka dan juga dalam talian. Hal ini memberi satu cabaran besar kepada semua tenaga pengajar, terutama bagi kursus Biologi yang memerlukan pembacaan dan pemahaman yang sangat mendalam. Bukan sahaja konsep yang perlu difahami pelajar, malahan ejaan istilah-istilah yang tepat juga perlu dikuasai sepenuhnya oleh pelajar. Bimbingan pensyarah dan interaksi secara bersemuka yang terbatas telah menyukarkan pelajar untuk memahami dan menguasai isi pelajaran Biologi. Situasi sebegini telah menyumbang kepada kesukaran pelajar untuk menguasai ejaan substrat proses *glycolysis* dengan betul dan tepat, seterusnya menyebabkan prestasi pelajar dalam kuiz dan Penilaian Semester Program Matrikulasi (PSPM) merosot.

Menurut Lounge (2018), perubahan perlu dilakukan berasaskan keperluan bagi menghadapi norma baharu kehidupan semasa dan selepas PKP. Menurut sumber

Pembangunan Pendidikan 2013-2025 (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013), penggunaan ICT perlu dimaksimumkan bagi pembelajaran jarak jauh dan pembelajaran kadar kendiri. ICT yang optimal juga perlu untuk meluaskan akses kepada pengajaran berkualiti tinggi tanpa mengira lokasi dan tahap kemahiran pelajar. Guru bertindak sebagai pemudahcara dan bukan sebagai pembekal kandungan mata pelajaran secara langsung. Walau tanpa kehadiran pendidik secara bersemuka, pelajar masih dapat dibantu sewaktu sesi pembelajaran berlangsung, di samping menyiapkan pelajar dalam mendepani era Revolusi Industri 4.0.

Menyedari keperluan itu, inisiatif diambil untuk mengaplikasikan gamifikasi dalam memudahkan proses pembelajaran subtopik *Glycolysis* secara dalam talian berlangsung. Gamifikasi dalam pendidikan merupakan satu kaedah untuk meningkatkan motivasi dan penglibatan pelajar dalam PdP (Ariani, 2020). Gamifikasi juga dapat memberi ruang kepada penghasilan pembelajaran yang lebih inovatif dan fleksibel (Bukley et al. 2019). Gamifikasi melibatkan pelbagai emosi bermula dari perasaan ingin tahu, keliru, kecewa sehingga gembira apabila berjaya menamatkan permainan dengan jayanya (Pramana, 2018). Setiap pelajar diwakili oleh watak menarik *Avatar* yang dipilih sendiri oleh mereka. Oleh sebab itu, mereka teruja sepanjang waktu bermain sambil belajar ini, dengan membayangkan watak itu adalah diri mereka sendiri. Pelajar juga akan berasa puas apabila berjaya menyelesaikan permainan dengan pencapaian skor yang tinggi. Pendekatan pembelajaran melalui gamifikasi juga mendorong pelajar untuk sentiasa mencari ilmu untuk memenuhi rasa ingin tahu mereka dan untuk kepuasan diri (Chapman & Rich, 2018). Gamifikasi mampu meningkatkan prestasi pembelajaran dan akademik serta turut mempengaruhi perasaan dan amalan positif yang boleh digunakan di dalam kehidupan harian (Abdullah, Fathi, & Khadijah, 2021).

Teacher Sharing Session, salah satu alat kolaboratif dalam aktiviti *Profesional Learning Communities* (PLC) bermatlamat memberikan peluang sesama pendidik berkongsi ilmu pengetahuan, kemahiran dan teknik PdP yang efektif dan inovatif. Perkongsian ini juga memberi inspirasi kepada rakan guru untuk menambahbaik strategi pengajaran dan mengaplikasikan pembelajaran abad ke-21 mengikut *Trend* Integrasi Teknologi, seterusnya membantu meningkatkan profesionalisme seorang guru. Perkongsian ini juga dapat memberi peluang kepada guru untuk belajar dan berkongsi pengalaman, kaedah, kemahiran dan sebagainya dalam menghasilkan PdP yang dalam kesediaan menuju Pembelajaran Abad Ke-21. Sekaligus, mencapai era pendidikan digital dalam Revolusi Industri 4.0 yang berkait rapat dengan aplikasi teknologi moden, digital, penyebaran maklumat, pengenalan kepada komunikasi moden seperti telefon pintar dalam aktiviti dan urusan harian.

2.0 KONSEP FOKUS

2.1 PENGENALPASTIAN MASALAH DALAM PDP

Antara isu permasalahan yang timbul sewaktu sesi PdP dan penilaian adalah:

i) Laporan Kerja Calon PSPM menyatakan bahawa pelajar sering melakukan kesilapan ejaan ketika menamakan substrat dalam proses *Glycolysis.*

ii) Markah kuiz pelajar bagi subtopik *Glycolysis* adalah rendah akibat kesilapan ejaan substrat.

iii) Stigma pelajar yang menganggap Kursus Biologi memerlukan hafalan semata-mata.

iv) Sikap pasif yang dipamerkan oleh pelajar sewaktu kelas PdP dalam talian dan maklumbalas kurang memberangsangkan yang diberikan apabila ditanyakan soalan secara lisan. Di antara maklumbalas yang diterima dari pelajar adalah seperti dalam **JADUAL 1** yang berikut: -

JADUAL 1: Maklumbalas Pelajar Mengenai Subtopik *Glycolysis*

Maklumbalas Pelajar	Pelajar
"Susahnya nak eja nama struktur."	P1
"Tak ingatlah ejaannya."	P2
"Panjangnya ejaan, susah nak eja."	P3
"Bosanlah topik ni."	P4

Maklumbalas ini mewujudkan persoalan dan keinginan dalam kalangan kami untuk mencari pendekatan dan aplikasi yang paling sesesuai untuk membantu pelajar memahami dan meningkatkan pencapaian pelajar terhadap subtopik *Glycolysis*.

2.2 PENETAPAN OBJEKTIF

Objektif aktiviti *Profesional Learning Communities* (PLC) ini adalah:

i. Perkongsian ilmu pengetahuan, kemahiran dan teknik PdP berkesan dan terbaik bagi subtopik *Glycolysis* dengan mengaplikasikan pembelajaran abad ke-21 mengikut *Trend* Integrasi Teknologi.

ii. Membantu dan membimbing pelajar mengurangkan kesilapan ejaan menamakan substrat dalam proses *glycolysis.*

iii. Memberi peluang kepada pelajar untuk belajar secara berkesan melalui penggunaan gamifikasi *Glyniax,* di samping pelajar dapat merasai pengalaman permainan digital dalam penguasaan ejaan substrat yang terlibat dalam proses *glycolysis*.

2.3 PEMBENTUKAN KUMPULAN

Kumpulan PLC yang terdiri daripada tiga orang pensyarah Biologi yang mempunyai pelbagai latar belakang pendidikan dan pengalaman lalu dibentuk. Ahli kumpulan ini berpengalaman mengajar subjek Biologi di peringkat Kolej Matrikulasi sekurang-kurangnya 9 tahun sehingga ke 18 tahun. Kami terdiri daripada:

Juliah binti Ahmad : Pensyarah DG 54

Azlina binti Zainal : Pensyarah DG 48

Nur Suhaila binti Zulkifli: Pensyarah DG 44

2.4 FOKUS MASALAH

Fokus PLC ini adalah bagi menyelesaikan masalah pelajar menulis dengan ejaan yang tepat bagi substrat kimia dalam subtopik *Glycolysis.* Oleh itu, kumpulan PLC ini telah memutuskan untuk memilih alat kolaboratif *Teacher Sharing Session* (TSS) bagi mengatasi masalah yang dihadapi sewaktu sesi PdP subtopik *Glycolysis.*

Kumpulan sasaran melibatkan 9 orang pelajar dari kelas S13T3 Semester 2, Sistem Dua Semester (SDS) Sesi 2021/2022, Kolej Matrikulasi Melaka. Pemilihan ini adalah berdasarkan pencapaian rendah yang diperolehi mereka dalam Ujian Pra yang telah dijalankan. Pelajar dibahagikan kepada 2 kumpulan yang terdiri daripada 4 dan 5 orang dalam setiap kumpulan.

3.0 KONSEP PENAMBAHBAIKAN

3.1 PELAKSANAAN AKTIVITI KOLABORATIF

TSS mengandungi peringkat sesi pelaksanaan termasuk perkongsian utama melalui perbincangan dalam kumpulan yang dikenali sebagai *Pillow Talk* bagi menentukan pendekatan pengajaran terbaik.

JADUAL 2 : Sesi Pelaksanaan TSS

Sesi TSS	Tarikh	Masa / tempat	Tujuan/Fokus
Pillow Talk Pertama	18 Februari 2022	3.00 - 4.00 petang di Unit Biologi.	Perbincangan penentuan topik/ subtopik kritikal serta aplikasi dan kaedah pengajaran yang digunakan.
Kedua	21-24 Februari 2022	Sewaktu sesi PdP dalam talian S13T1 dengan pendekatan aplikasi berbeza.	Melaksanakan sesi PdP dengan menggunakan kaedah yang diketengahkan. Pelaksanaan Ujian Pra.
Ketiga	25 Februari 2022	3.00 – 4.30 petang di Unit Biologi.	Perbincangan hasil dapatan Ujian Pra dan pembinaan gamifikasi *Glyniax*.
Keempat	28-18 Mac 2022	Masa pelajar sendiri sambil dipantau oleh pensyarah.	Pengaplikasian gamifikasi *Glyniax* secara dalam talian. Pelaksanaan Ujian Pasca.
Kelima	25 Mac 2022	3.00 - 4.00 petang di Unit Biologi.	Perbincangan hasil dapatan Ujian Pasca dan kaedah yang terbaik yang boleh dilaksanakan oleh pensyarah selepas ini.

Dalam *Pillow talk*, setiap ahli secara bergilir berkongsi pengalaman masing-masing tentang pendekatan pengajaran terbaik bagi subtopik *Glycolysis* yang telah memberi impak positif dan berkesan.

JADUAL 3: Perkongsian Teknik Pengajaran

Pensyarah	Kaedah / Aplikasi yang Digunakan
Azlina binti Zainal	- Memanfaatkan video pembelajaran proses *glycolysis* dari *Youtube* dan disunting menggunakan aplikasi *Edpuzzle* dengan menyelitkan soalan-soalan latihan bagi menguji kefahaman pelajar.
Nur Suhaila binti Zulkifli	- Menggunakan aplikasi *Wordwall* dengan pelbagai rekabentuk soalan dalam yang boleh dijawab secara dalam talian.
Juliah binti Ahmad	- Menggunakan aplikasi *Liveworksheet* untuk rumusan keseluruhan proses *Glycolysis* yang memerlukan pelajar menamakan substrat dengan ejaan tepat dan betul. Aplikasi ini

membenarkan pensyarah menukarkan lembaran kerja secara tradisional dalam bentuk *Microsoft Word* atau *PDF* yang pegun kepada lembaran tugasan interaktif atas talian.

Hasil perkongsian kaedah PdP yang digunakan oleh setiap pensyarah dalam kumpulan TSS ini seterusnya membawa kepada persetujuan bersama untuk mengkolaborasikan semua kaedah ini dalam satu intervensi gamifikasi yang dikenali sebagai *Glyniax*. *Glyniax* diadaptasi daripada *Classcraft* yang dikuasakan oleh *Google* yang berkonsepkan *blended learning*. *Glyniax* merupakan integrasi tiga elemen digital iaitu gamifikasi sebagai motivasi pembelajaran, video pembelajaran menggantikan pengajar sebagai penyampai ilmu dan *Wordwall* serta *Liveworksheets* sebagai instrumen pengujian bagi mengukur tahap pengukuhan ejaan dan kefahaman pelajar dalam subtopik *Glycolysis*. Integrasi tiga elemen ini menjadikan ia lebih menarik dan berkesan. *Classcraft* adalah aplikasi percuma yang boleh dimuat turun menerusi *Apps Store* dan *Google Play Store*. *Glyniax* ini sendiri melibatkan unsur-unsur permainan mekanik yang menggunakan ciri-ciri seperti sistem mata (*point*), lencana penyampaian (*badge*), tahap kesukaran (*level*), cabaran (*challenges*), ekspresi diri (*self-expression*) dan pertandingan (*competition*).

Pembinaan *Glyniax* dimulakan dengan menyunting video berkaitan proses *glycolysis* sedia ada dari *Youtube* menggunakan aplikasi *Movavi* agar bertepatan dengan Spesifikasi Kurikulum peringkat Matrikulasi, sebelum dibahagikan kepada empat bahagian (**LAMPIRAN; RAJAH 6**). Seterusnya, 5 *checkpoint* gamifikasi *Glyniax* diwujudkan dengan menyelitkan pendahuluan dan video-video tersebut beserta soalan untuk menguji kefahaman pelajar. Aplikasi *Wordwall* iaitu *Crossword*, *Anagram* dan *Find The Match* digunakan sebagai instrumen membina soalan di bahagian pertama hingga ketiga manakala, sebagai rumusan dari kesemua proses yang telah dipelajari, *Livewoksheet* digunakan untuk menguji pelajar pada bahagian keempat iaitu bahagian terakhir permainan. Markah yang diperolehi pelajar akan disemak dan direkodkan secara automatik oleh *Wordwall* dan *Liveworksheet*. Kemudiannya, mata ganjaran diberikan kepada pelajar melalui prestasi individu dalam sistem gamifikasi *Glyniax*.

3.2 PENGUMPULAN DATA

Ujian Pasca dijalankan pada kitaran kedua aktiviti TSS ini, iaitu selepas pelajar melengkapkan gamifikasi *Glyniax* sepenuhnya bagi menguji tahap keberkesanan gamifikasi *Glyniax*. Ujian Pasca terdiri daripada 38 soalan struktur yang sama seperti soalan Ujian Pra. Jawapan pelajar disemak oleh pengkaji dan markah yang diperolehi dicatat dan perbandingan markah antara Ujian Pra dan Ujian Pasca dianalisis.

Markah perilaku pelajar di dalam dan luar kelas turut diambil kira dalam gamifikasi *Glyniax*. Ini bagi meningkatkan motivasi pelajar di samping mewujudkan daya saing dalam kalangan mereka. Ini dilakukan dengan memberikan mata bonus kepada pelajar dalam bentuk *Experience Point* (XP) pada aplikasi *Classcraft* mereka. *Positive behaviours* mendapat tambahan mata XP, manakala *negative behaviour* akan ditolak mata XP (seperti dalam **LAMPIRAN, RAJAH 8**).

Bagi mengukur sejauh mana strategi kolaboratif *Glyniax* ini berkesan menyelesaikan isu pembelajaran dalam subtopik *Glycolysis* ini, borang soal selidik digunakan sebagai alat kajian. Soal selidik ini diadaptasikan berdasarkan kajian daripada Wong (2020) dan terdiri daripada tujuh item yang menggunakan skala *Likert* 5 poin. Tiga tahap skor min yang telah

ditetapkan bagi semua item yang dikaji ditunjukkan oleh (**LAMPIRAN; JADUAL 7**). Soal selidik ini seterusnya diberikan kepada 9 orang pelajar terlibat dalam bentuk Google Form.

Selain itu, bagi membantu mencatat setiap sesi perkongsian, perkembangan dan keberkesanan terhadap penggunaan *Glyniax*, borang laporan *Tool Kit* Sesi Perkongsian Guru diisi oleh pensyarah sepanjang aktiviti PLC ini dilaksanakan (**LAMPIRAN; RAJAH 1**).

3.3 ANALISIS DATA

Berdasarkan markah diperolehi pelajar dalam Ujian Pra didapati hanya 5 orang pelajar memperolehi markah lebih daripada min markah iaitu 55.6%. Manakala 4 orang pelajar lagi memperolehi markah di bawah markah min iaitu 44.4%. Selepas pelajar mengikuti pembelajaran melalui platform *Glyniax*, markah pelajar dalam Ujian Pasca menunjukkan peningkatan skor yang ketara, di mana 8 daripada 9 pelajar memperoleh markah melebihi min, iaitu seramai 89%. Contoh jawapan Ujian Pra dan Ujian Pasca pelajar pula ditunjukkan dalam **(LAMPIRAN, RAJAH 5).**

JADUAL 4 : Perbandingan analisis Ujian Pra dan Ujian Pasca

PELAJAR	UJIAN PRA		UJIAN PASCA		PERBEZAAN (%)
	MARKAH	%	MARKAH	%	
P1	14	37%	34	89%	+52
P2	16	42%	38	100%	+58
P3	10	26%	37	97%	+71
P4	16	72%	38	100%	+58
P5	12	32%	38	100%	+68
P6	15	39%	38	100%	+61
P7	14	37%	38	100%	+63
P8	10	26%	38	100%	+74
P9	8	21%	36	95%	+74
Min	**12.8**	**36.9%**	**37.22**	**97.9%**	**64.33**

Hasil analisis perbandingan dapatan Ujian Pra dan Ujian Pasca pelajar dalam **JADUAL 4** di atas menunjukkan perbezaan purata peratusan markah antara Ujian Pra dan Ujian Pasca yang sangat ketara. Serta markah Ujian Pasca juga menunjukkan peningkatan yang memberangsangkan iaitu melebihi 80% markah berbanding dengan Ujian Pra. Begitu juga dengan peratusan markah maksimum meningkat daripada 72% kepada 100%. (**LAMPIRAN, CARTA 1**)

JADUAL 5 : Pengurangan Kesilapan Ejaan Substrat dalam Proses *Glycolysis*

PELAJAR	UJIAN PRA		UJIAN PASCA		PERBEZAAN (%)
	MARKAH	%	MARKAH	%	
P1	24	63%	4	11%	-52
P2	22	58%	0	0%	-58

P3	28	74%	1	3%	-71
P4	22	58%	0	0%	-58
P5	26	68%	0	0%	-68
P6	23	61%	0	0%	-61
P7	24	63%	0	0%	-63
P8	28	74%	0	0%	-74
P9	30	79%	2	5%	-74
Min	**25.22**	**66.44%**	**0.78**	**2.1**	**64.33**

Analisis perbandingan markah dan skor min antara Ujian Pra dan Ujian Pasca (**JADUAL 5**) menunjukkan pengurangan yang sangat ketara terhadap kesilapan ejaan dalam topik *Glycolysis* yang diperolehi oleh pelajar setelah menggunakan gamifikasi *Glyniax.*

JADUAL 6: Taburan Statistik Deskriptif: Ujian Pra dan Ujian Pasca bagi Pengurangan Kesilapan Ejaan Substrat dalam Subtopik *Glycolysis.*

	Statistik Deskrptif				
	N	Minimum	Maksimum	Min	Sisihan Piawai
Ujian Pra	9	22	30	25.22	2.739
Ujian Pasca	9	0	4	0.78	1.315

Daripada analisis taburan statistik deskriptif (**JADUAL 6**), jelas membuktikan keberkesanan gamifikasi *Glyniax* dalam membantu pelajar mengurangkan kesilapan ejaan dalam proses *glycolysis* seterusnya dapat meningkatkan prestasi akademik pelajar dalam kursus *Biology* 2 (SB025) secara amnya. Selepas perbandingan Ujian Pra dan Pasca dilakukan, kesemua 9 orang pelajar iaitu 100% pelajar menunjukkan peratus pengurangan kesilapan ejaan berbanding Ujian Pra **(LAMPIRAN, CARTA 2**).

3.4 DAPATAN SOAL SELIDIK

Dapatan soal selidik dalam (**LAMPIRAN, JADUAL 8)** menunjukkan intepretasi julat skor min bagi setiap item yang dinilai adalah pada tahap tinggi dan sangat memberangsangkan. Kesemua item mencatatkan interprestasi tahap tinggi seterusnya membuktikan keberkesanan gamifikasi *Glyniax* dalam membantu pelajar untuk mengurangkan kesilapan ejaan menamakan substrat, seterusnya dapat menarik minat untuk belajar subtopik *Glycolysis.* Pelajar juga mengakui bahawa mereka lebih mudah untuk menghafal proses dan substrat dalam proses *glycolysis* di samping memjadikan mereka lebih berdisiplin dan konsisten dalam proses pembelajaran. Skor min keseluruhan yang diperolehi ialah 4.74 menjelaskan bahawa gamifikasi *Glyniax* dapat membantu mengurangkan kesilapan ejaan dalam proses *glycolysis*.

3.5 PENAMBAHBAIKAN

Antara penambahbaikan yang telah dilaksanakan untuk sesi pengajaran akan datang adalah, gamifikasi *Glyniax* tidak perlu diselesaikan sekaligus dalam tempoh permainan yang singkat memandangkan kewujudan *checkpoint* dan *level* boleh disimpan dan disambung semula untuk diselesaikan pada waktu yang lain. Bagi aktiviti PLC ini, penyelidik menetapkan tempoh seminggu

untuk pelajar melengkapkan permainan. Oleh itu, mereka lebih bermotivasi dan tenang ketika bermain.

Memandangkan latihan *Wordwall* dan *Liveworksheet* diwujudkan untuk menguji kefahaman pelajar dan ini tidak diambilkira sebagai Ujian Pasca, jadi ketetapan (*setting*) dibuat agar pelajar boleh mengulang semula latihan ini beberapa kali. Ini memberi pelajar peluang untuk terus mencuba walaupun terpaksa melakukan kesilapan berulang kali. Dengan kata lain, mereka akan belajar melalui pengalaman dan kesilapan yang dilakukan tanpa merasakan tekanan. Justeru, ia dilihat sebagai salah satu cara untuk belajar dari kesilapan.

Bagi tindakan seterusnya, dicadangkan supaya penggunaan gamifikasi *Glyniax* ini diperluaskan kepada topik lain yang melibatkan proses biokimia. Selain itu, dicadangkan juga supaya dalam kajian seumpamanya di masa akan datang, mengambil kira pelbagai jenis pemberian mata lain yang terdapat dalam *Classcraft* seperti *Health Points* (HP), *Action Points* (AP) dan *Gold Pieces* (GP) selain XP untuk menjadikan gamifikasi ini lebih menarik dan mewujudkan persaingan positif dalam kalangan pelajar.

Glyniax yang diadaptasikan daripada *Classcraft* ini juga sangat sesuai untuk dilaksanakan bagi satu sesi pengajaran misalnya, untuk tempoh satu semester. Ini adalah kerana sekiranya penilaian ke atas pelajar boleh dilakukan secara berterusan, maka lebih banyak kredit dapat diberikan kepada pelajar bagi meningkatkan motivasi pelajar di dalam kelas. Hanya disebabkan pada ketika kajian ini dijalankan, Kolej Matrikulasi mengalami perubahan Kalendar Akademik yang ketara menyebabkan tempoh masa PdP disingkatkan sebulan lebih awal. Lantaran itu, intervensi kajian ini terpaksa dijalankan dalam tempoh seminggu sahaja.

4.0 KONSEP PERKONGSIAN

Glyniax menunjukkan potensi untuk disebarluas kepada pensyarah dan pelajar bukan sahaja di peringkat Matrikulasi, malah ke sekolah menengah dan Pra-Universiti lain. Strategi kolaboratif *Glyniax* ini dan keberkesanannya telah dikongsikan bersama pensyarah Unit Biologi. Selain itu, *Glyniax* juga telah dikongsikan dan disebarluas kepada pelajar aliran Sains Sekolah Menengah Mutiara Rini, Johor Bahru dengan bimbingan guru dari sekolah tersebut (**LAMPIRAN, RAJAH 9**). Video pelaksanaan aktiviti PLC ini juga telah dimuatnaik di medium *Youtube* dan disebarluaskan.

Apabila pensyarah memvariasikan penggunaan teknologi pengajaran, ianya dapat memotivasikan pelajar selain menghilangkan perasaan bosan sewaktu belajar. Pelajar juga dapat melihat secara langsung prestasi serta pencapaian mereka setelah selesai menjawab soalan tanpa menunggu hasil semakan dari pensyarah.

Gamifikasi *Glyniax* bersifat sebagai pemangkin untuk mempercepatkan pembelajaran menerusi penglibatan pelajar secara aktif seterusnya dapat memberikan suntikan semangat untuk lebih cemerlang dalam pencapaian akademik. Selain menyeronokkan, pelajar boleh membina semangat kerjasama di antara ahli kumpulan. Gamifikasi *Glyniax* tidak menetapkan kepantasan masa pelajar menjawab sebagai komponen mata yang terkumpul oleh setiap pelajar. Penyelidik lebih gemar memberikan pelajar peluang untuk mencuba berulang kali walaupun terpaksa melakukan kesilapan berkali-kali, dengan kata lain mereka akan belajar melalui pengalaman dan kesilapan yang dilakukan tanpa perlu merasakan tekanan. Justeru ia dilihat sebagai salah satu cara untuk belajar dengan mengalami kegagalan secara berulang kali. Melalui gamifikasi, pelajar akan belajar untk melihat kegagalan sebagai peluang untuk terus berjaya, bukannya alasan untuk terus berputus asa.

Markah perilaku pelajar di dalam dan luar kelas diambil kira dalam gamifikasi *Glyniax*. Ini bagi meningkatkan motivasi pelajar di samping mewujudkan daya saing dalam kalangan mereka. Ini dilakukan dengan memberi mata bonus kepada pelajar dalam bentuk *Experience Point* (*XP*) pada kelas *Classcraft* mereka. *Positive behaviours* mendapat tambahan mata *XP*, manakala *negative behaviour* akan ditolak mata *XP* (seperti dalam Lampiran, Rajah 8).

Untuk meraikan kejayaan pelajar yang berjaya menyelesaikan gamifikasi *Glyniax* dengan pencapaian skor yang tinggi, penyelidik memberikan mereka sedikit imbuhan sebagai usaha meningkatkan motivasi pelajar.

5.0 RUMUSAN

Glyniax telah berjaya diaplikasikan kepada kumpulan sasaran dan dalam kalangan ahli kumpulan terhadap pelajar sendiri. Hasil dapatan dari penglibatan kumpulan sasaran menunjukkan terdapat impak positif dari strategi kolaboratif *Glyniax* terhadap objektif yang telah ditetapkan. Dikuatkan dengan maklumbalas lisan yang diperolehi daripada pelajar menyatakan mereka seronok dan ingin meneruskan gamifikasi *Glyniax* sehingga selesai dengan skor yang tinggi. Objektif dalam membantu dan membimbing pelajar mengurangkan kesilapan ejaan menamakan substrat dalam subtopik *Glycolysis* telah dapat dicapai. Hal ini daripada hasil pemerhatian apabila pelajar diberi peluang belajar secara berkesan melalui permainan digital gamifikasi *Glyniax.* Melalui *Glyniax* juga, para pensyarah dapat mempraktikkan pedagogi pengajaran *blended learning* iaitu '*flipped classroom'* di mana pelajar diberikan peluang belajar secara kendiri.

Melalui platform ini juga, pelajar dapat mengamalkan pembelajaran secara kooperatif kerana setiap pelajar boleh berkomunikasi dan saling membantu dalam menyelesaikan setiap peringkat (*checkpoint*) yang ditetapkan. Berdasarkan tinjauan, pengunaan gamifikasi *Glyniax* ini dapat mengurangkan kesilapan ejaan menamakan substrat dalam proses *Glycolysis* oleh pelajar dan seterusnya mampu meningkatkan pencapaian pelajar dalam subtopik *Glycolysis.*

Secara keseluruhannya, dapat disimpulkan melalui sesi perkongsian *Teacher Sharing Session* sebegini, para pensyarah dapat berkongsi idea dan amalan pengajaran terbaik agar dapat memberikan kesan yang besar dan bersifat positif, seterusnya dapat memberikan suntikan semangat untuk lebih cemerlang dalam pencapaian akademik. Sesi pengajaran dan pembelajaran menjadi lebih menarik dan mudah serta mampu menarik minat dan fokus pelajar terhadap pembelajaran, seterusnya meningkatkan pencapaian pelajar. Justeru, menjadi tanggungjawab pensyarah untuk sentiasa menilai dan menambahbaik pendekatan atau teknik pengajaran yang digunakan, sesuai mengikut peredaran masa dan keperluan pelajar. Pengintegrasian bahan digital merupakan pendekatan yang relevan dalam menghasilkan kaedah pengajaran yang kreatif dan berinovasi. Sesi perkongsian ini telah mengintegrasi penggunakan bahan digital secara menyeluruh yang bukan hanya melibatkan penggunaan bahan digital dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran, malah menjadi medium komunikasi dan perkongsian antara ahli kumpulan. Budaya perkongsian sebegini merupakan amalan yang perlu dipupuk dalam kalangan pensyarah. Dengan adanya kemudahan bahan digital, perkongsian dapat dilaksanakan dengan mudah dan penyebarluas perkongsian amalan terbaik dapat direalisasikan.

6.0 BIBLIOGRAFI

Abdullah, F., & Razak, K. A. (2021). Tahap Minat dan Penerimaan Pelajar Terhadap Gamifikasi dalam Bidang Sirah: Level of Interest and Acceptance of Students Towards Gamification in Islamic History. *Journal of Quran Sunnah Education & Special Needs*, *5*(1), 27-38.

Ariani, D. (2020). Gamifikasi untuk Pembelajaran. *Jurnal Pembelajaran Inovatif*, *3*(2), 144-149.

Buckley, P., Noonan, S., Geary, C., Mackessy, T., and Nagle, E. (2019). *An Empirical Study of Gamification Framework*. Journal of Organizational and End User Computing (JOEUC).31(1).22-38

Chapman, J. R., and Rich, P. J (2018). *Does Educational Gamification Improve Student's Motivation? If So, Which Game Elements Work Best*? Journal of Education for Business, 93 (7), 315-322.

Ismail, S., Saad, R., Radzi, N. A. A., Idris, N. A., & Aziz, N. E. M. (2021). Tahap Penggunaan Inovasi Tekonolgi Maklumat dan Komunikasi (ICT) Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran (PdP) Pensyarah Kolej Universiti Islam Melaka. *Jurnal'Ulwan*, *6*(2), 173-194.

Lounge, M. L. (2018). Culture and Change Management.

Pramana, D. (2018). Perancangan Aplikasi Knowledge Sharing Dengan Konsep Gamification. *Jurnal Sistem dan Informatika*, 10(1).

Purnama, S., Sunan, U., & Yogyakarta, K. (2018). Pengasuhan Digital untuk Anak Generasi Alpha. *Al Hikmah Proceedings on Islamic Early Childhood Education*, *1*(1), 493-502.

Wong, F. (2020) Tinjauan Tahap Kepuasan Graduan Mengikuti Pengajian di Kolej Komuniti Paya Besar.

DISKUSI KES: KEBERKESANAN PERMAINAN DIGITAL *MIND OF BIOLOGY* BAGI MENINGKATKAN KEFAHAMAN TOPIK *BIODIVERSITY* DALAM KALANGAN PELAJAR S14P1/P7

[1]Fatimah binti Ismail
Aidawati binti Maruddin,
Michelle Mariam binti Abu Bakar

Unit Biologi, Kolej Matrikulasi Melaka

[1]*fatimah@kmm.matrik.edu.my*

1.0 PENGENALAN

Biodiversity merupakan topik pertama dalam silibus Biology 2 SB025 Program Matrikulasi. Topik ini memperuntukkan jumlah jam pembelajaran yang panjang berbanding dengan topik-topik yang lain. Topik ini juga merupakan topik yang akan diuji dalam Ujian Penilaian Sumatif (UPS) dan membawa markah yang tertinggi berbanding topik-topik yang lain iaitu sebanyak 13 markah. Dalam topik ini, pelajar seharusnya menguasai pengkelasan organisma kepada kumpulan taksonomi iaitu *Domain, Kingdom, Phylum, Class, Order, Family, Genus* and *spesies* bagi lima *Kingdom* berdasarkan contoh organisma yang diberikan. Selain itu, pelajar juga perlu mengetahui ciri-ciri unik bagi setiap organisma serta mengenalpasti struktur dan fungsi struktur tersebut yang membezakan sesuatu organisma dengan organisma yang lain.

Kaedah pengajaran yang biasa dipraktikkan di dalam kelas tutorial ialah melalui perbincangan secara lisan soalan-soalan latihan, perbincangan di antara ahli kumpulan atau pembentangan. Kumpulan kami memilih diskusi kes sebagai alat kolaboratif PLC untuk mencari kaedah terbaik bagi mempelajari topik *Biodiversity*. Satu strategi melibatkan penggunaan permainan digital iaitu *MofB* telah dipilih bagi melihat peningkatan kefahaman pelajar terhadap topik *Biodiversity*.

2.0 FOKUS

2.1 MENGENALPASTI ISU ATAU MASALAH DALAM PDP

Berdasarkan pemerhatian sewaktu di dalam kelas tutorial, didapati kebanyakan pelajar tidak berminat untuk mempelajari topik *Biodiversity*. Pelajar tidak dapat menyatakan *Domain, Kingdom dan Phylum* serta ciri-ciri unik bagi sesuatu organisma dengan betul apabila disoal di dalam kelas. 90% pelajar juga tidak berusaha untuk menjawab soalan *BioExcel* dan hanya menunggu jawapan dari pensyarah. Pelajar juga menunjukkan reaksi bosan dan mengantuk apabila topik ini dibincangkan di dalam kelas. Melalui hasil tinjauan pendapat pelajar terhadap topik *Biodiversity* menggunakan aplikasi *Google Form*, kebanyakan pelajar menyatakan topik *Biodiversity* ini amatlah sukar dan memerlukan kemahiran mengingat yang tinggi untuk menghafal. Ini dapat dibuktikan melalui maklum balas beberapa orang pelajar seperti seperti dalam **JADUAL 1** (*Lampiran*).

Selain mengenalpasti masalah pelajar dalam PdP, hasil tinjauan melalui temubual secara tidak berstruktur bersama para pensyarah juga menyatakan bahawa ramai pelajar tidak berminat untuk mempelajari topik *Biodiversity* yang ditunjukkan melalui bahasa tubuh mereka semasa sesi PdP berlangsung. Hasil perbincangan bersama pensyarah, kami dapat merumuskan bahawa antara faktor pelajar tidak menguasai topik *Biodiversity* ini adalah seperti dalam **JADUAL 2** (*Lampiran*).

Pembelajaran kini perlu lebih memberi fokus kepada peningkatan kemahiran teknikal yang tertentu, cara berfikir yang baru, persekitaran pembelajaran yang berbeza serta memerlukan pendekatan pendidikan baru (Alabbasi, 2018). Salah satu pendekatan yang bersesuaian dengan ciri pembelajaran pada abad ke-21 adalah melalui gamifikasi iaitu pembelajaran berasaskan permainan (Topirceanu, 2017).

Berdasarkan masalah yang dihadapi oleh pelajar dan hasil kajian lepas, satu kumpulan diskusi kes telah dibentuk di mana kumpulan kami terdiri daripada tiga orang pensyarah yang akan membincangkan cara mengatasi masalah tersebut. Fokus kajian kumpulan kami adalah untuk meningkatkan kefahaman serta menarik minat pelajar terhadap topik *Biodiversity*.

2.2 PENETAPAN OBJEKTIF

Kes diskusi ini dilaksanakan untuk meningkatkan kefahaman topik *biodiversity* dalam kalangan pelajar.

Pelajar dapat:

i) Menjawab sekurang-kurangnya 11/13 soalan dalam Ujian Penilaian Sumatif I (UPS I) dengan tepat.

ii) Meningkatkan kebolegunaan MofB sebagai alat bantu belajar untuk memahami topik *Biodiversity.*

2.3 PEMBENTUKAN KUMPULAN

Kumpulan PLC ini ditubuhkan bagi menyelesaikan isu yang dihadapi semasa pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas. Kumpulan ini yang diberikan nama *MicAiFa* terdiri daripada tiga orang ahli kumpulan. Setiap ahli berkongsi pendapat dan mempunyai tugas masing masing. Ringkasan pembentukan kumpulan dan spesifikasi tugas bagi semua ahli kumpulan adalah seperti dalam **JADUAL 3** dan **JADUAL 4** di bawah.(Rujuk Lampiran)

JADUAL 3 : Pembentukan Kumpulan

Fasa	Tarikh	Pelaksanaan
Pembentukan Kumpulan	8/1/2021	• Pembentukan kumpulan melibatkan pensyarah dari pelbagai latar belakang pendidikan dan pengalaman mengajar yang berbeza. • Ahli kumpulan dilantik terdiri daripada: i) Fatimah binti Ismail ii) Michelle Mariam binti Abu Bakar iii) Aidawati binti Maruddin

JADUAL 4 : Spesifikasi Tugas

Bil	Nama Ahli	Peranan	Senarai Tugas
1	Fatimah binti Ismail	Ketua Kumpulan	• Bertindak membuat keputusan dan perbincangan di dalam kumpulan setelah persetujuan ahli kumpulan diperolehi • Membantu penyediaan Permainan Digital *MofB*
2	Michelle Mariam binti Abu Bakar	Animasi dan Penganalisa data	• Membina Permainan Digital *MofB* • Menganalisis data yang diperolehi

3	Aidawati binti Maruddin	Dokumentasi	• Menyediakan instrumen kajian (Ujian Pra, Refleksi Topik *BioD, Identifying Test Biodiversity*, Refleksi *MofB* dan Ujian Pos) • Mengambil gambar semasa intervensi Permainan Digital *MofB* dilaksanakan

2.4 PERANCANGAN YANG HENDAK DIFOKUSKAN

2.4.1 PERANCANGAN

Kumpulan PLC ini ditubuhkan bagi menyelesaikan isu yang dihadapi semasa pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas. Kumpulan kami menggunakan 2 kitaran PDCA (*plan, do, check, act*) dalam perancangan aktiviti yang kami jalankan. Dua kitaran PDCA kami laksanakan adalah seperti berikut:

Kitaran pertama : Perbincangan dua hala yang aktif bersemuka bersama pelajar menggunakan buku tutorial
Kitaran kedua : Penggunaan bahan inovasi permainan digital *MofB* secara bersemuka dengan pelajar

MofB adalah bahan bantu mengajar multimedia interaktif yang dihasilkan menggunakan aplikasi *PowerPoint* dan *Visual Basic Advance* (*VBA*) yang digunakan semasa kelas tutoran. Permainan yang dimainkan bagi kajian ini adalah secara berpasangan dan melibatkan semua pelajar.

MofB adalah berkonsepkan *flip card* dan mengaplikasikan permainan rancangan televisyen *'Who Wants to Be A Millionaire?'*. Soalan yang diberikan akan menguji pelajar pada aras pengetahuan dan kefahaman. Permainan ini di bahagikan kepada empat pusingan dan markah akan dicatatkan bagi setiap jawapan yang betul. Jumlah markah akan dikumpulkan untuk menentukan pemenang.

Ringkasan aktiviti kumpulan dan pembahagian tugas setiap ahli sehingga selesai laporan PLC seperti carta Gantt dalam **JADUAL 5.(**seperti dalam Lampiran)

2.4.2 ALAT KOLABORATIF

Alat kolaboratif yang dipilih dalam aktviti PLC kali ini adalah Diskusi Kes. Ini adalah kerana melalui diskusi kes, ianya bukan sahaja dapat mencari satu inovasi baru dalam PdP malah nilai kerjasama, berkongsi idea, mencambahkan idea dapat dipraktikkan dalam ahli kumpulan.

2.4.3 KUMPULAN SASARAN

Kajian ini melibatkan 20 orang pelajar Sistem Dua Semester (SDS) Sesi 2020/2021, Kolej Matrikulasi Melaka dari praktikum S14P1/P7. Kelas ini dipilih berdasarkan markah rendah semasa Ujian Pra. Pelajar ini terdiri daripada 6 orang pelajar lelaki dan 14 orang pelajar perempuan. Demografi pelajar kelas ini adalah seperti dalam **JADUAL 6** berikut:

JADUAL 6: Demografi pelajar kelas S14P1/P7

	Melayu	**Cina**	**India**
Lelaki	4	2	0
Perempuan	11	1	2
Jumlah	**15**	**3**	**2**

3.0 PENAMBAHBAIKAN

3.1 PELAKSANAAN

Dua kitaran PDCA (*plan, do, check, act*) dilaksanakan di mana kitaran pertama pelajar membincangkan soalan tutorial secara aktif bersama pensyarah di dalam kelas, manakala dalam kitaran kedua, pelajar akan menggunakan Permainan Digital *MofB* dalam sesi pembelajaran tutorial. Dua kaedah digunakan semasa PdP untuk menentukan kaedah terbaik supaya pembelajaran topik *Biodiversity* menyeronokkan, dapat membantu pelajar untuk menjawab soalan *Biodiversity* dan menepati kehendak PdP terkini menggunakan aplikasi digital. PdP menggunakan perbincangan aktif bersama pensyarah dan permainan digital MofB dijalankan pada masa tutorial yang berbeza dan diuji menggunakan pelajar dari kelas S14P1/P7. Ini membolehkan kami membuat mengenalpasti kaedah yang sesuai untuk pengajaran dan pembelajaran topik *Biodiversity*.

3.1.1 KITARAN PERTAMA : PdP SECARA PERBINCANGAN AKTIF BERSAMA PENSYARAH

Sesi PdP dijalankan semasa sesi tutorial secara bersemuka bagi kelas S14P1/P7 pada 26/1/2021. Pelajar membuat perbincangan soalan tutorial secara aktif bersama pensyarah di dalam kelas selama satu jam. Pensyarah memberikan lembaran digital *Google form* dalam talian untuk pelajar menjawab bagi melihat keberkesanan kaedah pengajaran secara perbincangan. Lembaran digital ini dijadikan sebagai ujian pra.

3.1.2 KITARAN KEDUA : INTERVENSI PERMAINAN DIGITAL *MofB*

Pada 2/2/2021 semasa sesi tutorial, aktiviti pembelajaran menggunakan permainan digital *MofB* dijalankan bersama pelajar. Permainan terdiri daripada empat pusingan yang diperincikan seperti **JADUAL 7** di bawah.

JADUAL 7 : Pusingan Permainan Digital *MofB*

Pusingan	Konsep	Deskripsi pusingan	Masa diperuntukkan	Markah
Pusingan Pertama : Who's That?	*Flip Card*	Mengenalpasti kingdom dan filum bagi organisma yang dipaparkan	Masa diperuntukkan bagi menjawab satu soalan ialah 10 saat.	Bagi setiap jawapan betul – 1 markah Jawapan salah – 0 markah
Pusingan kedua: *Micro-slimy World*	*Who Wants to be a Millionaire?*	Soalan berkaitan Domain *Bacteria* dan *Archaea* dan *Kingdom Protista*		
Pusingan ketiga: *FunGee-Plant*		Soalan berkaitan Kingdom *Fungi* dan *Plantae*		
Pusingan keempat: *Animalia OMG*		Soalan berkaitan Kingdom *Animalia*		

Pada akhir sesi PdP, borang soal selidik Refleksi *MofB* diberikan kepada pelajar secara *Google Form* untuk melihat perubahan sikap dan minat pelajar terhadap topik *Biodiversity* secara permainan. Seterusnya Ujian Pos dilaksanakan di mana pelajar menduduki Ujian Penilaian Sumatif (UPS I) pada hari berikutnya di luar kelas tutorial secara dalam talian.

3.2 PENGUMPULAN DATA

3.2.1 UJIAN PRA DAN UJIAN POS

Ujian Pra di berikan kepada pelajar dalam talian menggunakan *Google form*. Format soalan Ujian Pra dan Pos adalah sama iaitu ia terdiri daripada 13 soalan aneka pilihan berjumlah 13 markah dan dijawab dalam tempoh 15 minit. Tahap kesukaran soalan digubal mengikut kognitif taksonomi *Bloom* pada aras pengetahuan (C1) dan pemahaman (C2).

3.2.2 BORANG MAKLUM BALAS PELAJAR *(GOOGLE FORM)*

Soal selidik ini diberikan kepada pelajar menggunakan aplikasi *Google Form* untuk melihat keberkesanan *MofB* dari aspek minat pelajar terhadap topik *Biodiversity*. Pelajar perlu menjawab 5 item soalan menggunakan skala likert 1 hingga 5 seperti dalam **JADUAL 8** .

JADUAL 8: Skala Likert

Skor	Tahap
1	Sangat tidak setuju
2	Tidak setuju
3	Kurang setuju
4	Setuju
5	Sangat setuju

(Sumber: Bahrun, S., Alifah, S., & Mulyono, S. (2018)

3.3 REFLEKSI

Semasa permainan *MofB* dilaksanakan, kami mendapati pelajar kelihatan seronok semasa menjalankan PdP menggunakan permainan digital MofB berbanding perbincangan aktif dalam kelas. Pelajar kelihatan amat teruja semasa pemilihan *Avatar* yang terdiri daripada organisma dari *Kingdom* yang berbeza. Latar belakang dan *interface* yang comel berkonsepkan *Biodiversity* serta muzik latar yang mengujakan bagi setiap pusingan *MofB* menyebabkan pelajar tidak berasa bosan sekaligus dapat menarik minat pelajar untuk terlibat secara aktif sepanjang permainan.

3.4 ANALISIS DATA

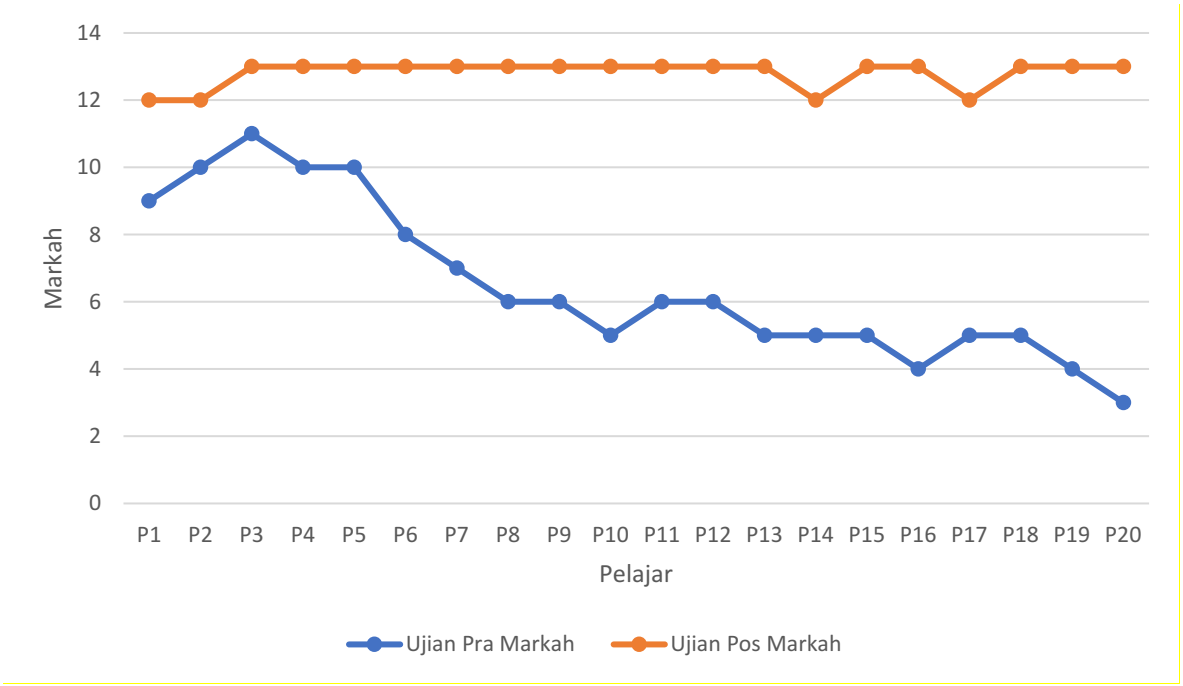
3.4.1 UJIAN PERBANDINGAN ANTARA UJIAN PRA DAN POS

Berdasarkan **JADUAL 9**, didapati kesemua pelajar menunjukkan peningkatan markah semasa Ujian Pos berbanding Ujian Pra. Semasa Ujian Pra, pelajar memperolehi markah di antara 3(23%) – 11(85%). Hanya seorang (5%) dari 20 orang pelajar mendapat markah yang tertinggi iaitu (11/13) 85%. Berbanding dengan Ujian Pos, semua pelajar mendapat markah yang tinggi iaitu di antara 12 (92%) – 13 (100%). Perbezaan peratusan antara skor min bagi kedua-dua Ujian Pra dan Ujian Pos adalah **48.5%.** Perbezaan ini menunjukkan bahawa selepas pelaksanaan *MofB* pelajar telah menunjukkan peningkatan pencapaian dalam penguasaan topik *Biodiversity.*

JADUAL 9 : Perbandingan analisis markah Ujian Pra dan Ujian Pos

Pelajar	Ujian Pra		Ujian Pos		**Perbezaan (%)**
	Markah	Peratus (%)	Markah	Peratus (%)	
P1	9	69.0	12	92.0	**+23.0**

Pelajar	Ujian Pra		Ujian Pos		**Perbezaan (%)**
	Markah	Peratus (%)	Markah	Peratus (%)	
P2	10	77.0	12	92.0	**+15.0**
P3	11	85.0	13	100.0	**+15.0**
P4	10	77.0	13	100.0	**+23.0**
P5	10	77.0	13	100.0	**+23.0**
P6	8	62.0	13	100.0	**+38.0**
P7	7	54.0	13	100.0	**+46.0**
P8	6	46.0	13	100.0	**+54.0**
P9	6	46.0	13	100.0	**+54.0**
P10	5	38.0	13	100.0	**+62.0**
P11	6	46.0	13	100.0	**+54.0**
P12	6	46.0	13	100.0	**+54.0**
P13	5	38.0	13	100.0	**+62.0**
P14	5	38.0	12	92.0	**+54.0**
P15	5	38.0	13	100.0	**+62.0**
P16	4	31.0	13	100.0	**+69.0**
P17	5	38.0	12	92.0	**+54.0**
P18	5	38.0	13	100.0	**+62.0**
P19	4	31.0	13	100.0	**+69.0**
P20	3	23.0	13	100.0	**+77.0**
Min	**6.5**	**49.9**	**12.8**	**98.4**	**+48.5**



RAJAH 1: *Taburan markah analisis Ujian Pra dan Ujian Pos*

RAJAH 1, menunjukkan taburan markah bagi Ujian Pra dan Ujian Pos bagi 20 orang pelajar. Terdapat peningkatan yang ketara di antara taburan markah Ujian Pra dan Ujian Pos selepas pelaksanaan *MofB*.

3.4.2 SOAL SELIDIK; REFLEKSI *MOFB*

Bagi mengukuhkan lagi dapatan daripada analisis Ujian Pra dan Ujian Pos, satu soal selidik telah diedarkan secara atas talian menggunakan aplikasi *Google Form* kepada setiap pelajar untuk menilai keberkesanan *MofB* terutamanya minat pelajar terhadap topik *Biodiversity*.

Interpretasi skor min adalah berdasarkan kajian Ariffin et al. (2020). Pemeringkatan skala skor min seperti dalam **JADUAL 10** seperti di lampiran.

Berdasarkan **JADUAL 11**, Item pertama "Penggunaan *MofB dapat menarik minat saya dalam mempelajari topik Biodiversity*" dan kedua "*Saya berasa seronok belajar topik Biodiversity dengan menggunakan MofB*" menunjukkan peratus skor yang tinggi iaitu dengan nilai purata skor 4.80. Ini menunjukkan bahawa penggunaan *MofB* ini dapat menarik minat pelajar untuk mempelajari topik Biodiversity. Berdasarkan jadual ini, didapati 100% item yang dinilai menunjukkan tahap purata skor yang tinggi iaitu di antara skala 4 dan 5.

JADUAL 11: Nilai Min dan Interpretasi Min bagi Item-item soal selidik

Bil .	Item	Min	Tahap Min
1.	Penggunaan *MofB* dapat menarik minat saya dalam mempelajari topik Biodiversity.	4.80	Tinggi
2.	Saya berasa seronok belajar topik Biodiversity dengan menggunakan *MofB*.	4.80	Tinggi
3.	Saya melibatkan diri secara aktif sepanjang sesi aktiviti pembelajaran menggunakan *MofB*.	4.70	Tinggi
4.	Dengan *MofB*, saya dapat mengenalpasti Domain, Kingdom dan Phylum bagi organism.	4.70	Tinggi
5.	Saya mahu meneruskan pembelajaran dengan menggunakan *MofB*.	4.70	Tinggi

3.5 PENCAPAIAN OBJEKTIF

Objektif 1: Menjawab sekurang-kurangnya 11/13 soalan dalam Ujian Penilaian Sumatif I (UPS I) dengan tepat.

Objektif 2 diukur melalui Ujian Pos yang dijalankan. 20% pelajar berjaya untuk menjawab 12/13 soalan UPS I dengan tepat dan 80% pelajar berjaya menjawab semua soalan UPSI dengan tepat. Ini menunjukkan objektif pertama tercapai.

Objektif 2: Meningkatkan kebolegunaan *MofB* sebagai alat bantu belajar untuk memahami topik *Biodiversity*

Dapatan dari soal selidik Refleksi *MofB* berkaitan minat pelajar terhadap topik *Biodiversity* menunjukkan 80% pelajar sangat bersetuju bahawa penggunaan permainan digital *MofB* dapat menarik minat mereka untuk mempelajari topik *Biodiversity*. Nilai purata skor yang tinggi iaitu sebanyak 4.80 jelas menunjukkan objektif kedua juga tercapai.

3.6 KEBERKESANAN PERMAINAN DIGITAL MOFB

Secara keseluruhannya, penggunaan permainan digital *MofB* yang telah dijalankan oleh penyelidik bagi mengatasi masalah topik Biodiversity telah menunjukkan hasil yang positif terhadap pencapaian pelajar. Keberkesanan penggunaan MofB turut disokong oleh dapatan kajian lepas yang menyatakan pembelajaran berasaskan permainan merupakan satu strategi pengajaran yang lebih berkesan berbanding dengan kaedah tradisional dalam meningkatkan pencapaian akademik, motivasi pelajar serta melibatkan pelajar dengan lebih aktif dalam pembelajaran (Meguid & Collins, 2017).

3.7 IMPAK PADA PDP

Penggunaan permainan digital semasa sesi PdP menjadikan sesi pembelajaran lebih interaktif, menarik dan meningkatkan penglibatan pelajar secara aktif. PdP secara permainan melibatkan gabungan pelbagai emosi, seperti rasa ingin tahu, keliru, kecewa mahupun gembira apabila berjaya menamatkan sesuatu permainan dengan jayanya. Pelbagai emosi ini menimbulkan rasa ingin terus mencuba di dalam diri pelajar dan menyebabkan mereka terus terlibat secara aktif di dalam pembelajaran tersebut.

4.0 PERKONGSIAN

4.1 SESI PERKONGSIAN DAPATAN

Kumpulan kami telah menjalankan beberapa perkongsian ilmiah bersama rakan pensyarah Unit Biologi semasa Bengkel Perkongsian Hasil R&D Unit Biologi pada 27 Ogos 2021. Selain itu, perkongsian diperingkat kolej juga telah diadakan pada 7 September 2021 di Mini Konvensyen Penyelidikan, PLC Dan Inovasi Pendidikan KMM 2021 dan juga di Konvensyen Penyelidikan, PLC Dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi KPM kali pertama 2021 KONPPI-1 2021 pada 13 Oktober 2021. (rujuk Lampiran)

Melalui sesi perkongsian ini, kumpulan kami telah berkongsi mengenai permainan digital *MofB* serta hasil pencapaian Ujian Pos pelajar selepas menggunakan *MofB*. Hasil daripada skor min Ujian Pos yang diperolehi menunjukkan peningkatan sebanyak 6.3 berbanding min Ujian Pra. Ini membuktikan bahawa permainan digital *MofB* dapat membantu pelajar dalam mengenalpasti *Domain, Kingdom dan Phylum* serta ciri unik sesuatu organisma. Selain itu, respon pelajar melalui soal selidik Refleksi *MofB* menunjukkan 80% pelajar sangat bersetuju bahawa penggunaan permainan digital *MofB* dapat menarik minat mereka untuk mempelajari topik *Biodiversity.*

4.2 KESAN PERKONGSIAN DAPATAN

Terdapat beberapa kesan dari sesi perkongsian yang dijalankan bersama pensyarah dan pelajar.

i) Kesan perkongsian bersama pensyarah

Hasil perkongsian bersama pensyarah Unit Biologi, permainan digital *MofB* telah digunakan sebagai alternatif pengajaran bagi beberapa pensyarah lain. Semua pensyarah yang menggunakan inovasi *MofB* berasa seronok kerana sesi pembelajaran menjadi aktif dan ceria kerana pelajar sangat teruja dengan *MofB* ini. Tambahan pula *MofB* ini dapat dimainkan secara bersemuka atau atas talian bersesuaian dengan situasi pandemik.

ii) Kesan perkongsian bersama pelajar

Sesi perkongsian permainan digital *MofB* bersama pelajar (kelas sampel) telah berjaya menarik minat serta memberikan motivasi untuk mempelajari topik *Biodiversity*. Ini sekaligus dapat menepis perspektif negatif pelajar bahawa topik ini sukar dipelajari kerana terlalu banyak fakta yang perlu diingati. Pelajar menyatakan melalui permainan digital *MofB* yang interaktif ini, mereka dapat mengenalpasti *Domain, Kingdom* dan *Phylum* serta ciri unik bagi sesuatu organisma.

4.3 CADANGAN PENAMBAHBAIKAN

Memandangkan permainan digital *MofB* berpotensi menjadi salah satu medium penyampaian PdP yang interaktif, beberapa cadangan penambahbaikan telah kami usulkan supaya *MofB* disebar luas untuk kegunaan pensyarah dan pelajar. Antara cadangan penambahbaikan ialah:

i) Menggunakan sampel kajian yang lebih besar kerana kumpulan kami hanya melibatkan 20 orang pelajar Modul 1. Sampel kajian yang lebih besar dan pelbagai variasi akan dapat meningkatkan keberkesanan penggunaan *MofB*.

ii) Menjadikan *MofB* sebagai satu aplikasi pembelajaran berasaskan permainan untuk peranti mudah alih bagi memudahkan pensyarah dan pelajar mengakses pada bila-bila masa disamping mewujudkan proses pengajaran dan pembelajaran menjadi lebih fleksibel. Ini selari dengan kajian-kajian lepas yang berpendapat bahawa pengajaran pemikiran komputasional yang sesuai dengan gaya pembelajaran pelajar dapat meningkatkan prestasi serta membolehkan kefahaman konsep secara lebih efektif (Jalaluddin & Said, 2022). Justeru, pemupukan pemikiran komputasional merupakan satu kompetensi yang penting dalam aktiviti pengajaran dan pemudah caraan STEM pada abad ke-21. Nam & Osman (2017) menyatakan bahawa aktiviti dalam kaeadah PBP bukan sahaja dapat meningkatkan motivasi dan penglibatan pelajar dalam pembelajaran, malah ia juga dapat meningkatkan tahap penguasaan kemahiran abad ke-21 dalam kalangan pelajar.

5.0 KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, proses intervensi bagi masalah pelajar untuk membuat pengkelasan, mengingati ciri-ciri unik serta fungsi struktur sesuatu organisma melalui penggunaan permainan digital *MofB* ini menunjukkan hasil yang yang positif terhadap pencapaian pelajar. Hasil dapatan diskusi kes membuktikan lebih 90% pelajar dapat mengenalpasti *Domain, Kingdom dan Phylum* bagi organisma serta dapat menarik minat mereka untuk mempelajari topik *Biodiversity*. Keberkesanan penggunaan *MofB* turut disokong oleh dapatan kajian lepas yang menyatakan pembelajaran berasaskan permainan merupakan satu strategi pengajaran yang lebih berkesan berbanding dengan kaedah tradisional dalam meningkatkan pencapaian akademik, motivasi pelajar serta melibatkan pelajar dengan lebih aktif dalam pembelajaran (Meguid & Collins, 2017).

Kesimpulannya, pelaksanaan inovasi pembelajaran *MofB* ini berjaya mencapai objektif yang telah ditetapkan berdasarkan analisis markah Ujian Pra dan Ujian Pos beserta soal selidik. Penggunaan permainan digital *MofB* telah memberi impak yang besar dalam meningkatkan keputusan yang cemerlang dalam Ujian Penilaian Sumatif (UPS) bagi pelajar-pelajar Kolej Matrikulasi Melaka jika lebih ramai pensyarah menggunakan *MofB*. Secara umumnya, hasil dapatan diskusi kes ini dapat memberi manfaat kepada peningkatan kompetensi pensyarah seterusnya dapat menghasilkan pelajar matrikulasi yang cemerlang.

BIBLIOGRAFI

Alabbasi, D. (2018). Exploring Teachers' Perspectives towards Using Gamification Techniques in Online Learning. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, *17*(2), 34-45.

Ariffin, A., Hasnan, N., Zakaria, N., Rubani, S. N. K., & Hamzah, N. (2020). Pembangunan bahan e-pembelajaran berasaskan model Needham lima fasa bagi topik konkrit. *Online Journal for TVET Practitioners*, *5*(2), 63-70.

Bahrun, S., Alifah, S., & Mulyono, S. (2018). Rancang Bangun Sistem Informasi Survey Pemasaran Dan Penjualan Berbasis Web. *TRANSISTOR Elektro Dan Informatika*, 2(2), 81–88.

Blumberg, F. C., Deater-Deckard, K., Calvert, S. L., Flynn, R. M., Green, C. S., Arnold, D., & Brooks, P. J. (2019). Digital games as a context for children's cognitive development: Research recommendations and policy considerations. *Social Policy Report*, *32*(1), 1-33.

Hwang, G. J., & Chen, C. H. (2017). Influences of an inquiry-based ubiquitous gaming design on students' learning achievements, motivation, behavioral patterns, and

tendency towards critical thinking and problem solving. *British Journal of Educational Technology*, *48*(4), 950-971.

Jalaluddin, N. F. M., & Said, C. S. (2022). Kesan metodologi TRIZ terhadap kemahiran penyelesaian masalah dalam kalangan pelajar komputeran. *Journal of ICT in Education*, *9*(1), 61-76.

Meguid, E. A., & Collins, M. (2017). Students' perceptions of lecturing approaches: traditional versus interactive teaching. *Advances in medical education and practice*, *8*, 229.

Nam,L. & Osman. (2017). Developing 21st Century Skills through a Constructivist-Constructionist Learning Environment. K-12 STEM Education, 3(2), 205–216.

Topîrceanu, A. (2017). Gamified learning: A role-playing approach to increase student in-class motivation. *Procedia computer science*, *112*, 41-50.

MeMoJam: KAEDAH PEMBELAJARAN *ISOMERISM* DAN STRUKTUR KIMIA ORGANIK

Mimi Azarina binti Ahmad Barai
Dani Asmadi bin Ibrahim
Nor Asyikin binti Md Som
Zuraida binti Zainal

Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

ABSTRAK

MeMoJam merupakan satu kombinasi aplikasi digital terdiri daripada Google Meet, MolView dan Jamboard yang digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran (PdP) topik Pengenalan Kimia Organik melalui subtopik Isomerism. MeMoJam diintegrasikan dalam Rancangan Pengajaran Harian (RPH) Kimia DK024 bertujuan meningkatkan tahap penguasaan pelajar terhadap lukisan struktur isomer. Alat kolaboratif yang digunakan adalah Lesson Study. Kumpulan sasaran dipilih daripada pelajar Aliran Sains Hayat Sistem Empat Semester (SES), Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan (KMNS). Pelajar-pelajar ini terdiri daripada 14 orang pelajar praktikum DHP1 dan 16 orang pelajar praktikum DHP11. Pelaksanaan MeMoJam dalam PdP subtopik Isomerism menunjukkan peningkatan markah lulus ujian pra berbanding ujian pos daripada 71.4% kepada 100.0% untuk kitaran pertama manakala kitaran kedua pula meningkat daripada 25.0% kepada 100.0%. Penambahbaikan pada RPH kitaran kedua menunjukkan peningkatan markah lulus yang lebih tinggi berbanding kitaran pertama. Melalui analisis soal selidik, kebanyakan responden bersetuju aplikasi MolView dalam MeMoJam amat menarik dan mudah digunakan serta membantu dalam memahami struktur kimia organik. Hasil aktiviti ini mendapati bahawa MeMoJam amat membantu meningkatkan pencapaian pelajar melukis constitutional isomers. Kaedah pembelajaran MeMoJam boleh diaplikasikan kepada pelajar Sistem Dua Semester (SDS) dan diperluaskan kepada topik kimia yang lain.

Kata kunci: MeMoJam, Lesson Study, Isomerism, MolView, Jamboard

1.0 PENGENALAN

Kertas ini melaporkan aktiviti *Professional Learning Community* (PLC) kumpulan kami menggunakan alat kolaboratif *Lesson Study* untuk menambahbaik pengajaran dan pembelajaran Kimia Organik dan menangani masalah pembelajaran yang dihadapi. Ia turut memperihalkan bagaimana pendekatan pembelajaran inovatif kami, MeMoJam digunakan dalam PdP.

Suatu idea utama PLC adalah pembinaan budaya kolaboratif guru. Salah satu cara bagaimana idea ini diterjemahkan adalah melalui pendekatan *MeMoJam* itu sendiri. Inovasi *MeMoJam* diterbitkan daripada nama aplikasi-aplikasi *Google* ***Mee****t*, ***Mo****lView* dan ***Jam****board*, yang mana tiap satunya adalah amalan terbaik individu guru-guru berbeza dalam kumpulan kami. *Google Meet* pula membolehkan kelas dijalankan secara dalam talian. *MolView* adalah alat visualisasi struktur molekul yang digandingkan kepada pengkalan data kimia yang luas. *Jamboard* adalah aplikasi yang berfungsi sebagai papan putih digital. Sebagai komponen

MeMoJam, Jamboard berfungsi untuk membolehkan hasil kerja pelajar dipaparkan dalam talian kepada guru dan pelajar-pelajar lain.

Idea utama PLC yang kedua adalah memastikan pembelajaran murid. Dalam laporan ini pembelajaran yang menjadi fokus adalah tajuk Pengenalan Kimia Organik (*Introduction to Organic Chemistry)* yang penting sebagai asas untuk pelajar memahami topik Kimia Organik yang seterusnya. Guru-guru telah mengenalpasti bahawa penguasaan subtopik I*somerism* dan kebolehan membayangkan struktur organik sebagai isu kritikal yang perlu diselesaikan. Ini perlu bagi memastikan semua pelajar menguasai Kimia Organik dan mencapai hasil-hasil pembelajaran yang ditetapkan.

Fokus kepada pencapaian murid merupakan idea utama yang ketiga. Di sini, aktiviti dalam *MeMoJam* bukan sahaja mensasarkan peningkatan tahap pencapaian yang dapat diukur daripada skor ujian, peningkatan aspek bukan kognitif juga ditekankan. *MeMoJam* bukan sahaja wadah untuk meningkatkan pencapaian, malah ia juga diharapkan dapat meningkatkan minat pelajar terhadap pelajaran dan pembelajaran kimia.

2.0 FOKUS (PERINGKAT *PLAN*)

2.1 ISU DALAM PdP

Berdasarkan pengalaman kami sebagai pensyarah kimia Sistem Empat Semester (SES), kami dapati pencapaian pelajar SES menerusi kuiz, ujian dan peperiksaan DK024 kurang memuaskan. Hasil tinjauan masalah melalui pemerhatian dan laporan peperiksaan yang telah dilakukan mendapati, ramai pelajar mempunyai masalah melukis struktur molekul dengan betul. Laporan Kerja Calon (LKC) DK024 sesi lepas mendapati, daripada 6 soalan Kimia Organik, 4 soalan menunjukkan masalah dihadapi pelajar adalah dalam melukis struktur organik yang betul. Ini kerana asas bagi mempelajari Kimia Organik adalah melukis struktur molekul tidak dapat dikuasai dengan baik. Selain itu, semakan jawapan tutorial pelajar mendapati pelajar tidak dapat melukis semua isomer bagi sesuatu formula molekul yang diberi. Pelajar tidak dapat membayangkan struktur isomer dan tidak dapat membezakan antara dua struktur yang sama bagi formula molekul tersebut.

Aktiviti PLC ini difokuskan kepada subjek Kimia DK024 Program SES. Topik Pengenalan Kimia Organik telah dipilih bagi *Lesson Study* ini kerana topik ini merupakan topik asas dalam Kimia Organik. Skop aktiviti dikecilkan lagi dengan memilih subtopik *Isomerism*. Topik ini mempunyai pemberatan markah yang paling tinggi iaitu 21/80 bersamaan 26% dalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM), *Chemistry* 2, DK024 (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2018).

Antara sebab utama pelajar kurang berminat terhadap subjek kimia kerana pembelajaran kaedah konvensional menyukarkan pelajar untuk membayangkan seterusnya memahami sesuatu topik Kimia Organik. Salah satu matlamat *MeMoJam* adalah untuk membolehkan pelajar membayangkan rupa bentuk molekul dalam 3-Dimensi (3D). Bahan bantu mengajar (BBM) bersifat lebih kreatif dan inovatif perlu dihasilkan untuk meningkatkan kefahaman pelajar secara efektif berkaitan topik yang diajar (Siti Fatimah, 2010). Oleh itu, fokus aktiviti PLC ini ialah dengan menjadikan Isomer sebagai topik kajian dengan menggunakan alat inovasi *MolView* bersama medium digital PdP *Google Meet* dan *Jamboard.*

2.2 AHLI PASUKAN

Kumpulan Lanthanides ditubuhkan pada 25 Januari 2022 dan perincian tugasan seperti dalam **Jadual 1**. Semua ahli kumpulan mempunyai pengalaman mengajar lebih 10 tahun dalam

program matrikulasi. Guru-guru ini juga menjadikan *Google Meet*, *MolView* dan *Jamboard* sebagai amalan terbaik mereka dalam PdP.

JADUAL 1: Perincian kumpulan Lanthanides

Nama Ahli	Peranan	Catatan
Mimi Azarina Binti	Ketua	-Guru kelas yang menghadapi isu.
Ahmad Barai	Kumpulan	-Lazim menggunakan *Google Meet* dalam PdP
Dani Asmadi Bin	Ahli	-*Knowledgeable others (KO)*
Ibrahim	Kumpulan	-*Subject Matter Expert (SME)*
		-Lazim menggunakan *MolView* dalam PdP
Nor Asyikin Binti	Ahli	-Guru kelas yang menghadapi isu
Md Som	Kumpulan	-Lazim menggunakan *Jamboard* dalam PdP
Zuraida Binti	Ahli	-Lazim menggunakan *Google Meet* dalam PdP
Zainal	Kumpulan	-Ahli kumpulan yang paling mahir ICT.

2.3 OBJEKTIF

Pendekatan *MeMoJam* dibangunkan untuk membolehkan pembelajaran kimia menggunakan aplikasi *MolView* dilaksanakan di dalam kelas atas talian dengan sokongan *Jamboard* dan *Google Meet*. Objektif *Lesson Study* ini adalah seperti berikut:

i. Pelajar dapat melukis *constitutional isomer* dengan betul berbantukan aplikasi *MolView* dengan 100% pelajar mencapai markah lulus.
ii. 100% pelajar menunjukkan sikap yang positif dalam penggunaan aplikasi *MolView*.

2.4 FOKUS DAN FAHAMI MASALAH YANG AKAN DISELESAIKAN

Kumpulan sasaran yang dipilih terdiri daripada 14 orang pelajar DHP1 dan 16 orang pelajar DHP11 di bawah seliaan Pn. Nor Asyikin dan Pn Mimi Azarina menggunakan alat kolaboratif *Lesson Study*. *Lesson Study* dipilih kerana ia dapat menghasilkan pengajaran pensyarah yang tersusun dalam satu tempoh masa pengajaran, bersifat kolaboratif dan berfokuskan kepada pembelajaran pelajar. *Lesson Study* ini juga menumpukan kepada penambahbaikan pengajaran melalui refleksi pengajaran dan meningkatkan profesionalisme pensyarah. *Lesson Study* melibatkan sekumpulan pendidik berkolaborasi pada satu jangkamasa tertentu bagi merekabentuk, melaksana, menguji dan membuat penambahbaikan terhadap pelajaran yang dikaji (Rock & Wilson, 2005). Oleh itu, RPH yang berkesan dihasilkan dengan menggabungkan elemen inovasi dan digital bagi mengatasi isu yang dihadapi melalui *Lesson Study*. Justeru itu, alat kolaboratif *Lesson Study* dipilih bagi menyelesaikan permasalahan yang dihadapi.

Kumpulan kami menggunakan strategi kumpulan penyelesai masalah (*problem solving group*) dalam menjalankan PLC ini. Kami juga memilih kitaran PDCA (*plan, do, check, act*) dalam merancang setiap aktiviti yang kami jalankan. Terdapat 2 kitaran PDCA yang dijalankan iaitu kitaran pertama, penggunaan *MeMoJam* bagi Kelas DHP1 dan kitaran kedua penggunaan *MeMoJam* bagi Kelas DHP11.

Aktiviti perbincangan ilmiah dan terancang telah dijalankan sepanjang tempoh Januari sehingga April 2022. **Jadual 2** menunjukkan pelaksanaan aktiviti kumpulan mengikut masa yang telah ditetapkan.

JADUAL 2: Pelaksanaan aktiviti kumpulan

Tarikh	Aktiviti
25/1/2022	Penubuhan kumpulan
26/1/2022	Pemilihan topik dan subtopik *Lesson Study* dengan merujuk sukatan pelajaran dan perbincangan masalah pembelajaran pelajar.
9/2/2022	Perbincangan strategi pengajaran yang akan dilaksanakan.
14/2/2022	Pembinaan RPH secara terperinci.
19/2/2022	Pelaksanaan PdP kitaran pertama dan pencerapan.
21/2/2022	Refleksi kitaran pertama.
2/3/2022	Penambahbaikan RPH kitaran pertama dan penghasilan RPH kitaran kedua.
14/3/2022	Pelaksanaan PdP kitaran kedua dan pencerapan.
15/3/2022	Refleksi kitaran kedua.
21/3/2022	Penambahbaikan RPH kitaran kedua.

3.0 PENAMBAHBAIKAN

3.1 MELAKSANAKAN AKTIVITI SECARA KOLABORATIF (PERINGKAT DO)

Ahli kumpulan telah mengadakan perbincangan bagi memilih topik dan subtopik yang sesuai berdasarkan sukatan pelajaran *Chemistry 2* DK024 dan masalah pembelajaran yang dihadapi oleh pelajar bagi Program SES. Kaedah pedagogi menggunakan pendekatan *MeMoJam* dan alat kolaboratif *Lesson Study* telah dirancang untuk mencapai objektif PdP di dalam kelas. Pada perjumpaan seterusnya, kami telah membina RPH kitaran pertama seperti **Jadual 3** untuk dilaksanakan semasa PdP kitaran pertama bagi subtopik *Isomerism*. Semasa PdP dilaksanakan, ahli kumpulan dan *KO* membuat pemerhatian dan catatan di dalam Borang Pemerhatian. Borang pemerhatian yang telah dilengkapkan akan digunakan semasa sesi perbincangan dan refleksi.

JADUAL 3: Rancangan pengajaran harian kitaran pertama

RANCANGAN PENGAJARAN HARIAN			
College	Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan	Date	19/2/2022
Class	DHP1	No. of students	14
Time	10 - 11 am	Duration	60 minutes
Subject	Chemistry 2 (DK024)	Venue	Google Meet
Teaching Lecturer	Pn. Nor Asyikin binti Md Som		
Knowledgeable Others	En. Dani Asmadi bin Ibrahim		
Group members	En. Dani Asmadi bin Ibrahim Pn. Mimi Azarina binti Ahmad Barai Pn. Zuraida binti Zainal		
Topic	Introduction to Organic Chemistry		
Subtopic	Isomerism		
Main Concept	Draw all types of constitutional isomers.		
Learning Outcomes	At the end of the lesson, students should be able to a) Draw the constitutional isomers: i. chain isomers; ii. positional isomers; and iii. functional groups isomers.		
Pre-knowledge	a) Structural formula b) Functional groups and class of compounds		

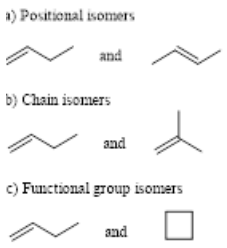
Scientific & Thinking Skills	Remembering, Understanding, Applying, Analyzing			
Teaching and Learning Sources	a) Tutorial notes b) MolView application c) Handout activity			
Teaching Strategies	a) Collaborative b) Problem solving			
Teaching Phase	Content	Teaching & Learning Process	Expectation of students response	Notes
Phase 1 INTRODUCTION (5 minutes)	Introduction to isomerism	Lecturer introduces isomerism and ask the student to share their source of references to learn about isomers.	Students answer: a) Tutorial notes b) Google	Google Meet Powerpoint presentation
Phase 2 DEVELOPMENT (Exploring) (10 minutes)	Constitutional isomers	Lecturer explains the three types of constitutional isomers.	Students listen and take notes.	Google Meet Powerpoint presentation
Phase 3 DEVELOPMENT (Explaining) (10 minutes)	Constitutional isomers	Lecturer explains the three types of constitutional isomers of 1-butene.	Students listen and take notes. Students try to explore the MolView application	Google Meet Powerpoint presentation MolView application
Phase 4 DEVELOPMENT (Application) (20 minutes)	Constitutional isomers	Lecturer asks the students to draw all constitutional isomers of 1-butanol using MolView Lecturer asks the students to share the answers in Jamboard. Lecturer gives comments to the student's answers.	Students draw the isomers in MolView application. Students screenshot and share the isomers in Jamboard.	Google Meet MolView application Jamboard
Phase 5 DEVELOPMENT (Evaluation) (10 minutes)	Evaluation (Post-test)	Lecturer asks the students to answer the question given.	Students solve the problem individually.	Handout activity MolView application
Phase 6 CLOSING	Closure	Lecturer asks students to express		Google Meet

(5 minutes)	their feelings about the lesson today.

Berdasarkan perbincangan dan refleksi yang dijalankan selepas pelaksanaan *Lesson Study* kitaran pertama, didapati ada beberapa kelemahan yang perlu ditambahbaik. Penambahbaikan dilakukan pada RPH kitaran kedua di fasa 2 (*Exploring*) dan fasa 3 (*Explaining*) seperti yang ditunjukkan dalam **Jadual 4**. RPH kitaran kedua untuk fasa 1, 4, 5 dan 6 adalah kekal sama seperti kitaran pertama. Penjelasan yang lebih terperinci dinyatakan dalam bahagian 3.4 Kelemahan (Peringkat Check).

Lesson Study kitaran kedua dilaksanakan oleh Pn. Mimi Azarina pada 14 Mac 2022 bagi kelas DHP11. Semasa PdP dijalankan, ahli kumpulan dan *KO* membuat pemerhatian dan catatan di dalam Borang Pemerhatian.

JADUAL 4: Penambahbaikan fasa *Exploring* dan *Explaining* RPH kitaran kedua

Teaching Phase	Content	Teaching & Learning Process	Expectation of students response	Notes
Phase 2 (kitaran kedua) DEVELOPMENT (Exploring) (10 minutes)	Constitutional isomers	Lecturer explains the three types of constitutional isomers (chain isomers, positional isomers and functional groups isomers) in details.	Students listen and take notes.	Google Meet Powerpoint presentation MolView application
Phase 3 (kitaran kedua) DEVELOPMENT (Explaining) (10 minutes)	Constitutional isomers	Lecturer explains the three types of constitutional isomers of 1-butene.  Lecturer shows the isomers in form of expanded, skeletal and 3-dimensional structures by using MolView application.	Students try to explore the MolView application.	Powerpoint presentation MolView application

Setelah *Lesson Study* kitaran kedua dilaksanakan, semua ahli kumpulan dan *KO* mengadakan perbincangan dan refleksi untuk tindakan penambahbaikan. Hasil dapatan refleksi tersebut digunakan untuk memurnikan RPH bagi menghasilkan RPH yang terbaik.

Ujian pra dan ujian pos telah dilaksanakan untuk kedua-dua kitaran *Lesson Study* bagi melihat perubahan pencapaian pelajar. Ujian pra telah dilaksanakan sehari sebelum berlangsungnya PdP *Lesson Study*, manakala ujian pos telah dilaksanakan selepas intervensi dijalankan semasa PdP. Soalan ujian pra dan ujian pos mempunyai tahap kesukaran yang sama dan dilaksanakan dalam tempoh 10 minit. Ujian ini mengandungi soalan yang memerlukan pelajar melukis *constitutional isomer*. Markah yang diperolehi dianalisa menggunakan *Microsoft Excel* dan diringkaskan kepada peratus.

Pelajar juga dikehendaki menjawab soal selidik untuk mendapatkan pandangan positif pelajar terhadap penggunaan *MeMoJam*. Soal selidik tersebut ditadbir dalam bentuk *Google Forms* dan data yang diperolehi dianalisa kepada peratus.

3.2 ANALISIS DATA UJIAN PRA DAN UJIAN POS (PERINGKAT *CHECK*)

3.2.1 ANALISIS DATA PdP *LESSON STUDY* KITARAN PERTAMA

100% pelajar DHP1 menunjukkan peningkatan pada peratus markah ujian pra kepada peratus markah ujian pos. **Jadual 5** menunjukkan peningkatan peratus pelajar mendapat markah lulus iaitu daripada 71.4% kepada 100.0%.

JADUAL 5: Perbandingan peratus pelajar mendapat markah lulus dalam ujian pra dan ujian pos bagi PdP *Lesson Study* kitaran pertama

Markah	**Ujian Pra**		**Ujian Pos**	
	Bilangan Pelajar	Peratus Pelajar	Bilangan Pelajar	Peratus Pelajar
Lulus (≥ 50%)	10	71.4	14	100.0
Gagal (< 50%)	4	28.6	0	0.0

3.2.2 ANALISIS DATA PdP *LESSON STUDY* KITARAN KEDUA

100% pelajar DHP11 menunjukkan peningkatan pada peratus markah ujian pra kepada peratus markah ujian pos. **Jadual 6** menunjukkan peningkatan peratus pelajar mendapat markah lulus iaitu daripada 25.0% kepada 100.0%.

JADUAL 6: Perbandingan peratus pelajar mendapat markah lulus dalam ujian pra dan ujian pos bagi PdP *Lesson Study* kitaran kedua

Markah	**Ujian Pra**		**Ujian Pos**	
	Bilangan Pelajar	Peratus Pelajar	Bilangan Pelajar	Peratus Pelajar
Lulus (≥ 50%)	4	25.0	16	100.0
Gagal (< 50%)	12	75.0	0	0.0

Peratus pelajar yang mendapat markah lulus berdasarkan ujian pos kitaran pertama dan kitaran kedua adalah 100%. Objektif pertama *Lesson Study* ini tercapai dimana 100% pelajar mendapat markah lulus dalam melukis *constitutional isomers* berbantukan aplikasi *MolView.*

3.3 ANALISIS DATA SOAL SELIDIK (PERINGKAT *CHECK*)

Rumusan maklum balas pelajar terhadap soalan-soalan skala Likert seperti dalam **Jadual 7.**

JADUAL 7: Dapatan soal selidik

	Pernyataaan	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat setuju	% Setuju
1	Saya suka menggunakan *MolView* bagi mempelajari kimia organik.	0.0	0.0	7.4	92.6	100.0
2	Aplikasi *MolView* memudahkan saya memahami kimia organik.	0.0	0.0	7.4	92.6	100.0
3	Aplikasi *MolView* mudah digunakan.	0.0	0.0	11.1	88.9	100.0
4	Dengan menggunakan aplikasi *MolView* nota kimia organik pensyarah saya menjadi lebih jelas.	0.0	0.0	7.4	92.6	100.0
5	Aplikasi *MolView* meningkatkan minat saya untuk mendalami kimia organik.	0.0	0.0	7.4	92.6	100.0
6	Saya lebih memahami pengajaran pensyarah setelah menggunakan aplikasi *MolView*	0.0	0.0	18.5	81.5	100.0
7	Aplikasi *MolView* sesuai digunakan pensyarah semasa mengajar kuliah.	0.0	0.0	3.7	96.3	100.0
8	Aplikasi *MolView* sesuai digunakan pensyarah semasa kelas tutoran.	0.0	0.0	3.7	96.3	100.0
9	Aplikasi *MolView* sesuai digunakan pelajar untuk pembelajaran kendiri di luar bilik darjah.	0.0	0.0	3.7	96.3	100.0
10	Aplikasi *MolView* membantu dalam pembelajaran kimia organik.	0.0	0.0	3.7	96.3	100.0

Soal selidik turut meminta maklum balas terbuka pelajar tentang pengalaman mereka menggunakan *MolView*. Daripada 27 orang pelajar yang mengisi soal selidik ini 26 orang mengisi ruang maklum balas terbuka ini. Kesemua 26 komen adalah positif. Antara komen positif pelajar adalah seperti berikut:

- *Saya suka menggunakan MolView kerana mudah dan sangat menarik untuk digunakan. MolView membantu saya untuk mengenali struktur kimia organik dengan lebih banyak. Saya harap ramai lagi yang tahu tentang MolView ini dan ia sangat bagus digunakan dalam kelas mahupun luar kelas.*
- *Saya sebagai pelajar, sangat menyukai aplikasi MolView ini kerana dapat memudahkan saya untuk memahami sesuatu struktur (di information card) dan saya juga boleh memastikan jawapan saya ketika sedang mengulang kaji dan membuat homework kerana boleh search sahaja IUPAC name di bahagian carian. Secara keseluruhan, aplikasi MolView ini sangat membantu saya dalam mempelajari organic chemistry.*

Sebagai rumusan, respon pelajar dalam soalan terbuka turut menyokong dapatan soal selidik skala Likert dimana pelajar secara eksplisit menyatakan aplikasi *MolView* membantu dalam pembelajaran kimia organik. Oleh itu, objektif kedua *Lesson Study* ini tercapai dimana 100% pelajar menunjukkan sikap yang positif dalam penggunaan aplikasi *MolView*.

3.4 KELEMAHAN (PERINGKAT *CHECK*)

Terdapat beberapa kelemahan yang dapat dikenalpasti semasa sesi pemerhatian dan refleksi pada *Lesson Study* kitaran pertama. Pelajar didapati masih kurang kemahiran untuk melukis *functional group isomers* walaupun pensyarah telah menerangkan konsep tersebut menggunakan *powerpoint presentation. KO* dan semua ahli kumpulan berpendapat bahawa pensyarah perlu menerangkan dengan lebih terperinci setiap jenis *constitutional isomers* terutama *functional group isomers* pada fasa *Exploring* dengan menggunakan aplikasi *MolView*. Pensyarah perlu memberi fokus yang lebih kepada empat pasangan *functional group isomers* beserta dengan formula umum untuk setiap pasangan isomers.

Selain itu, pelajar tidak dapat membezakan formula struktur yang dilukis adalah sama atau berbeza. Pelajar melukis dua formula struktur yang sama dengan paparan yang berbeza sebagai isomer. Oleh itu, pensyarah perlu menggunakan aplikasi *MolView* pada fasa *Explaining* untuk menunjukkan dua paparan yang berbeza bagi satu formula struktur yang sama iaitu paparan 2-dimensi (2D); *expanded* dan *skeletal* dan 3-dimensi (3D). Dengan cara ini, pelajar dapat melihat gambaran kedudukan atom dan ikatan di dalam formula struktur tersebut dengan lebih jelas.

Semua kelemahan daripada kitaran pertama telah ditambahbaik pada RPH kitaran kedua. Penambahbaikan yang dijalankan memberi impak yang sangat positif kepada pelajar. Namun begitu, penambahbaikan masih boleh dibuat pada RPH kitaran kedua dengan menambah bilangan soalan yang perlu dijawab oleh pelajar semasa fasa 4, *Application* agar lebih ramai pelajar terlibat secara aktif semasa perkongsian jawapan menggunakan *Jamboard*. Oleh itu, potensi diri pelajar dapat dikembangkan lagi dan meningkatkan keyakinan pelajar.

3.5 KEKUATAN (PERINGKAT *CHECK*)

Secara keseluruhan, proses PdP berjalan seperti yang dirancang di dalam RPH kitaran pertama dan kitaran kedua. Pengintegrasian aplikasi dan peralatan digital *MeMoJam* berjaya dilaksanakan dan diperkenalkan di dalam RPH. Wujudnya perkongsian ilmu dan kerjasama yang mantap antara ahli kumpulan dan SME. Alat kolaboratif *Lesson Study* ini sangat membantu meningkatkan kemahiran pensyarah menggunakan pelbagai aplikasi dan peralatan digital dalam proses PdP secara kolaboratif. Secara tidak langsung, aktiviti ini dapat memberi kepelbagaian pendekatan PdP kepada semua pensyarah unit kimia KMNS dan juga semua komuniti guru.

Daripada aspek penglibatan pelajar, didapati bahawa pelajar terlibat secara aktif di dalam aktiviti yang dijalankan semasa kelas berlangsung. Pelajar dapat menggunakan *MolView* secara *hands-on* dan dapat melihat paparan formula struktur secara visual. Ia sangat membantu pelajar membayangkan struktur submikroskopik dan kedudukan antara atom. Disamping itu, ia juga merupakan satu aktiviti yang menyeronokkan dan menggalakkan interaksi dua hala antara pelajar dan pensyarah mahupun sesama pelajar. Para pelajar dapat bekerjasama untuk meneroka ciri-ciri (*features*) yang disediakan. Pelajar dapat menyelesaikan soalan yang diberi dengan lebih yakin dan pantas disamping dapat membantu rakan-rakan yang lain secara langsung dan kolaboratif menggunakan *Jamboard*.

Penggunaan *MeMoJam* dalam proses PdP Kimia mampu meningkatkan motivasi pelajar dan merangsang pemikiran positif pelajar. Secara tidak langsung pelajar terarah untuk melakukan pembelajaran kendiri dengan mengakses sendiri pelbagai aplikasi dan peralatan digital. Aplikasi ini boleh digunakan berulangkali dan ianya mudah untuk dicapai menggunakan telefon pintar, tablet dan juga laptop pelajar. Ini seterusnya membantu

meningkatkan pencapaian pelajar dalam pembelajaran Kimia khususnya bagi subtopik *Isomerism*.

3.6 CADANGAN PENAMBAHBAIKAN (PERINGKAT ACT)

Pada masa hadapan, dicadangkan supaya:

i. *Lesson Study* ini diaplikasikan di dalam kelas pelajar SDS untuk melihat kesesuaian pelaksanaan aktiviti di dalam RPH yang telah dimurnikan kepada pelajar.

ii. Penggunaan *MeMoJam* diperluaskan kepada topik *Molecular Geometry*, *Chemical Bonding*, dan topik Kimia Organik yang lain.

4.0 PERKONGSIAN (PERINGKAT *ACT*)

Inovasi ini telah disebarluas kepada komuniti pensyarah SES Unit Kimia, KMNS dan pensyarah SES Unit Kimia, Kolej Matrikulasi Pahang (KMPh). Dapatan aktiviti PLC juga telah dikongsikan kepada semua pensyarah unit kimia KMNS semasa sesi wacana ilmu. Antara amalan terbaik yang telah dikongsikan adalah seperti berikut:

- *MeMoJam*-Digunakan dalam PdP Kimia Organik khususnya subtopik *Isomerism.*
- *Jamboard*-Digunakan dalam PdP tutorial kimia sebagai papan putih dalam talian
- *MolView*- Digunakan dalam PdP tajuk *Chemical bonding, Molecular Geometry* dan topik Kimia Organik keseluruhannya.

Berikut adalah respon daripada Penyelaras SES Unit Kimia KMNS, Pn Aida Nadya binti Taib dan Pn Ruziana binti Mohd Yusof, Pensyarah SES Unit Kimia KMPh mengenai MeMoJam

- *MeMoJam adalah pendekatan yang menarik dan interaktif dan sangat sesuai digunakan sebagai kaedah pengajaran yang berkesan.*
- *MolView ini dapat menarik minat pelajar kerana ia mempunyai ciri-ciri yang senang digunakan, mudah dicapai dan paparan yang menarik. Penggunaan aplikasi MolView dalam pendekatan MeMoJam dapat membantu menggalakkan komunikasi dua hala sesama pelajar dan guru.*

Perkongsian ini telah melangkau komuniti pensyarah dimana masyarakat umum boleh menonton rakaman video pengajaran *MeMoJam* di *YouTube* menggunakan pautan https://www.youtube.com/watch?v=vTellCPQ2RQ

5.0 RUMUSAN

Penggunaan *MeMoJam* dapat meningkatkan pencapaian pelajar dalam topik *Isomerism* malah mampu meningkatkan minat pelajar terhadap pembelajaran kimia. Aktiviti PLC ini dapat membina budaya kolaboratif dikalangan guru mahupun pelajar. Aktiviti ini juga meningkatkan profesionalisme pensyarah ke arah PdP interaktif dan kondusif yang memberi manfaat kepada organisasi. Kesimpulannya, aktiviti PLC ini diharap dapat menghasilkan pembelajaran yang bermakna untuk meneraju kejayaan pelajar di masa hadapan

RUJUKAN

Kementerian Pendidikan Malaysia (2018). DK024*: Chemistry 2 Curriculum Specification, Ministry of Education Malaysia*

Rock, T.C. & Wilson, C. (2005). *Improving teaching through lesson study. Teacher Education Quarterly, Winter,77-92.*

Siti Fatimah Ahmad & Ab. Halim Tamuri. (2010). *Persepsi Guru Terhadap Penggunaan Bahan Bantu Mengajar Berasaskan Teknologi Multimedia daam Pengajaran j-QAF. Journal of Islamic and Arabic Education 2, 2, 53-64*

PENDIGITALAN BAHAN PDP UNTUK SINTESIS SEBATIAN ORGANIK

Gan Fie Chuen
[1]Ummi Kalthum binti Mansor
Amal Hayati binti Jamali
Asniati binti Sabil

Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

[1]gan@kmn9.matrik.edu.my

ABSTRAK

Lesson Study ini bertujuan untuk merangka satu rancangan pengajaran berserta bahan PdP digital yang sesuai bagi membantu pelajar meramal hasil tindak balas bagi sebatian hidrokarbon atau haloalkana dan seterusnya meningkatkan kemahiran dalam menyelesaikan masalah sintesis sebatian organik. Tinjauan awal kumpulan PLC "Fantastic Excel" mendapati pelajar tidak dapat mengenal pasti hasil akhir tindak balas, tidak dapat menghubungkaitkan satu sebatian dengan sebatian organik yang lain serta mengalami masalah dalam menulis laluan sintesis sebatian organik. Dapatan ini telah dimanfaatkan dalam penyediaan bahan PdP digital yang mengandungi "Gameshow Quiz" dan "Drag & Drop" melalui aplikasi Wordwall dan TeacherMade. Seramai 25 orang pelajar daripada praktikum H3P3 telah terlibat dalam kitaran pertama, 24 orang pelajar daripada praktikum H1P8 dalam kitaran kedua dan 24 orang pelajar praktikum H1P2 terlibat dalam kitaran ketiga Lesson Study ini. Dapatan Lesson Study menunjukkan rancangan pengajaran dan bahan PdP digital yang dimurnikan melalui tiga kitaran adalah berkesan untuk mencapai hasil pembelajaran. Pelajar juga memberi pandangan positif dalam soal selidik terhadap keberkesanan penggunaan bahan PdP digital berkenaan. Dapatan Lesson Study ini telah berjaya disebar luas pada peringkat unit dan kolej. Diharap perkongsian yang dilakukan dapat meningkatkan motivasi dan kolaborasi antara pensyarah dalam penghasilan bahan PdP digital yang berkualiti.

Keywords: bahan PdP digital, Lesson Study

1.0 PERANCANGAN

1.1 PENGENALAN

Pembelajaran bermakna ialah satu proses pembelajaran berkualiti yang kekal bersama pelajar sepanjang hayat mereka (Fullan, 2014). Menurut Fullan dan Langworthy (2014), pembelajaran bermakna memerlukan pelajar untuk mencipta pengetahuan baru dan menghubungkannya dengan dunia sebenar menggunakan penguasaan alat digital serta melibatkan perkongsian pembelajaran antara pelajar dengan pelajar dan antara pelajar dengan guru. Antara ciri-ciri lain bagi pembelajaran bermakna adalah penekanan pada isi pembelajaran, hasil pembelajaran serta dapatan pembelajaran yang boleh diaplikasikan dalam situasi lain. Teori pembelajaran Novak (2010) pula mendefinisikan pembelajaran bermakna sebagai penggabungan konstruktif bagi pemikiran, perasaan dan tindakan. Ini bererti pembelajaran bermakna juga memerlukan integrasi antara pembelajaran kognitif, afektif dan psikomotor (Galloway *et al*, 2016). Sebagai pensyarah kimia di Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan (KMNS), kami sedar bahawa pencapaian pelajar dalam kimia organik sering terjejas oleh amalan menghafal yang hanya

membolehkan mereka mengingat untuk jangkamasa pendek. Justeru, kami sering berbincang dan berkolaborasi untuk memupuk pembelajaran bermakna dalam kalangan pelajar melalui strategi PdP yang terancang.

1.2 ISU YANG DIHADAPI DAN RASIONAL TINDAKAN

Kimia organik merupakan asas penting untuk pelajar matrikulasi yang ingin melanjutkan pelajaran dalam bidang sains di IPT. Namun, mempelajari kimia organik adalah tidak mudah. Topik kimia organik dalam Spesifikasi Kurikulum subjek *Chemistry 2* (Matriculation Division, 2018) merangkumi tindak balas untuk pelbagai kelas sebatian organik. Pelajar bukan sahaja perlu tahu reagen dan keadaan setiap tindak balas organik yang dipelajari, malah mereka perlu menghubungkaitkan satu tindak balas dengan tindak balas lain dan mencadangkan laluan bagi sintesis sebatian organik tertentu. Sintesis sebatian organik adalah salah satu bidang yang penting dalam kimia organik yang melibatkan penyediaan satu sebatian organik daripada bahan yang sedia ada (Wade & Simek, 2017). Satu sintesis sebatian organik mungkin melibatkan satu siri tindak balas organik yang terdiri daripada dua atau lebih langkah sebelum produk akhir diperolehi dan dikenali sebagai *multi-step synthesis*.

Berdasarkan interaksi dengan pelajar sewaktu PdP, kami mendapati pelajar sering berasa tertekan dengan tindak balas yang dianggap terlalu banyak. Kebanyakan pelajar menyatakan mereka faham tindak balas organik yang dipelajari tetapi masih kurang yakin dan perlu kerap merujuk nota untuk meramal produk tindak balas. Lebih membimbangkan lagi mereka langsung tidak mempunyai idea untuk menjawab soalan melibatkan sintesis sebatian. Maka, kami telah menjalankan satu tinjauan awal ke atas pelajar kami dengan menggunakan soal selidik untuk mengkaji masalah pembelajaran sintesis sebatian organik.

Dapatan tinjauan awal adalah selaras dengan hasil pemerhatian kami ke atas pelajar sepanjang kami mengajar di KMNS. Masalah seperti sukar mengingat reagen dan keadaan tindak balas (33.33%), tidak dapat menghubungkaitkan satu kelas sebatian dengan sebatian lain melalui tindak balas (14.82 %), tidak dapat meramalkan produk akhir sesuatu tindak balas (11.11 %) sebenarnya turut menyumbang kepada masalah pembelajaran utama yang dihadapi, iaitu kebuntuan idea dalam menulis laluan sintesis sebatian organik (37.04 %). Masalah ini mungkin juga berpunca daripada kelemahan pelajar dalam penguasaan kemahiran menyelesaikan masalah sintesis seperti *retrosynthesis* yang dilaporkan oleh Salame *et al*. (2020). Menurut Wade dan Simek (2017), *retrosynthesis* atau *retrosynthetic analysis,* iaitu suatu pendekatan bekerja dari belakang amat penting untuk digunakan dalam menulis laluan bagi *multi-step synthesis*.

Sejak tahun 2020, penularan dan peningkatan kes COVID-19 di Malaysia telah mengubah iklim pembelajaran di Malaysia secara keseluruhannya. Pembelajaran secara digital menjadi salah satu agenda yang sangat signifikan dalam kalangan pendidik. Guru perlu menjadi lebih aktif berinovasi serta memainkan peranan penting mengaplikasikan pembelajaran dan pengajaran dalam talian demi mencapai objektif pengajaran di samping bertindak sebagai perancang, pembangun iklim pembelajaran, pembimbing dan menjadi pakar rujuk kepada pelajar untuk mentafsirkan dan melaksanakan kurikulum (Norazah Nordin, 2021). Dalam konteks sintesis sebatian organik, kami berpendapat aktiviti PdP yang biasa diakukan secara "*Chalk and Talk*" dalam kelas boleh didigitalkan mengikut kesesuaian. Oleh kerana aspek afektif pelajar juga amat penting dalam menjamin pembelajaran bermakna (Galloway *et al*, 2016), maklum balas pelajar kami yang dikumpul dalam tinjauan awal turut dimanfaatkan dalam perancangan kami untuk aktiviti PdP bagi sintesis sebatian organik. Aktiviti yang dirancang dalam PdP kami akan menggabungkan kaedah yang dicadangkan oleh

pelajar dalam tinjauan awal (Rajah 1), kecuali "menghafal sahaja" dan "video". Adalah penting untuk pelajar menguasai kemahiran tertentu untuk mempelajari tindak balas organik melalui pembelajaran bermakna dan bukan melalui hafalan semata-mata (Salame *et al*., 2020). Cadangan video pula tidak dipertimbangkan untuk PdP yang dirancang kerana animasi lebih sesuai untuk membantu pelajar dalam visualisasi tiga dimensi bagi sebatian organik tetapi ini bukan masalah yang dikenal pasti untuk pembelajaran sintesis sebatian organik.



RAJAH 1 : Carta pai yang menunjukkan kaedah yang dicadangkan pelajar untuk membantu dalam pembelajaran sintesis sebatian organik

1.3 FOKUS PERANCANGAN

1.3.1 ALAT KOLABORATIF

Bagi membimbing pelajar untuk menguasai kemahiran yang diperlukan untuk mempelajari tindak balas organik, khususnya sintesis sebatian organik, kami telah memilih *Lesson Study* sebagai alat kolaboratif. *Lesson Study* menggalakkan pembelajaran secara kolaboratif dan berterusan bagi meningkatkan perkembangan ilmu pendidik, berkongsi pengalaman dan sekaligus dapat meningkatkan kecemerlangan pelajar (Stepanek et al., 2007). Di samping itu, *Lesson Study* dapat meneroka idea para pendidik untuk meningkatkan pemikiran kreatif dan kritis, saling membantu mencari penyelesaian bagi sesuatu masalah serta meluaskan pemahaman, kemahiran dan keupayaan pendidik dan pelajar (Wilbur & Brown, 2007).

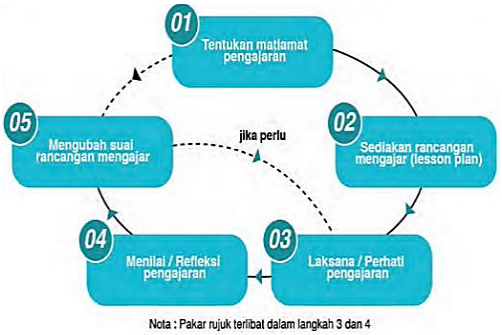
1.3.2 OBJEKTIF

Objektif *lesson study* telah ditetapkan seperti berikut:

1. 100 % pelajar lulus dalam meramalkan produk apabila diberi reagen dan keadaan yang diperlukan untuk sesuatu tindak balas hidrokarbon.
2. 100 % pelajar lulus dalam meramalkan produk apabila diberi reagen dan keadaan yang diperlukan untuk sesuatu tindak balas haloalkana.
3. 100 % pelajar lulus dalam menyelesaikan masalah sintesis sebatian yang berkaitan dengan tindakbalas hidrokarbon dan haloalkana.

1.3.3 STRATEGI

Kami menggunakan model *Lesson Study* (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2019) seperti Rajah 2 yang berfokus kepada topik *5.0 Hydrocarbon*s dan *7.0 Haloalkanes*. Dua sebatian berkenaan melibatkan sejumlah 25 tindak balas organik dan paling kerap digunakan sebagai bahan pemula dalam sintesis sebatian organik. Kami melaksanakan tiga kitaran yang melibatkan prosedur *Focus*, *Improve* dan *Share* (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2019) untuk memperbaiki rancangan pengajaran harian dan bahan PdP digital yang diguna.



1.3.4 INOVASI

Selaras dengan pembelajaran abad ke-21 dan cabaran norma baharu pasca pandemik, tranformasi perlu dilakukan dalam kaedah pengukuhan konsep tindak balas dan sintesis organik daripada kaedah lembaran kerja kepada aktiviti secara digital atas talian. Kami daripada kumpulan *Fantastic Excel,* telah mengambil inisiatif untuk menyediakan dua bahan PdP melalui aplikasi digital *Wordwall* dan *TeacherMade.* Pembinaan bahan PdP ini adalah berdasarkan keperluan pelajar yang dikenal pasti daripada tinjauan awal kami dan bukan diperolehi terus daripada carian internet. Bahan PdP tersebut dibina dalam bentuk soalan objektif atau melengkapkan peta konsep dengan "*Drag and Drop*" yang boleh memberi maklum balas kepada pelajar sebaik selepas mereka menjawab soalan. Pelajar juga boleh menjadikan peta konsep yang dilengkapkan tersebut sebagai ringkasan nota untuk tindak balas organik yang terlibat. Selain itu, pensyarah juga boleh melakukan pentaksiran formatif untuk PdP melalui rumusan pentaksiran yang diperolehi daripada aplikasi digital berkenaan.

1.3.5 AHLI KUMPULAN DAN AKTIVITI PLC

Kumpulan PLC kami (*Fantastic Excel*) dianggotai oleh empat orang pensyarah kimia KMNS iaitu Cik Gan, Pn. Ummi Kalthum, Pn Amal Hayati dan Pn. Asniati. Semua ahli mempunyai pengalaman mengajar subjek kimia program matrikulasi antara 10 hingga 20 tahun. Cik Gan selaku ketua kumpulan merupakan *Subject Matter Expect (SME)* Program Matrikulasi telah bertindak sebagai pakar rujuk bagi kumpulan kami, manakala Pn. Ummi yang mempunyai kepakaran yang tinggi dalam teknologi maklumat (*Google Certified Educator*) dipilih sebagai fasilitator. Rajah 3 menunjukkan aktiviti PLC kami sepanjang Januari hingga Ogos 2022. Beberapa perjumpaan telah diadakan untuk merangka Rancangan Pengajaran Harian (RPH) dan membangunkan bahan PdP digital (Rujuk LAMPIRAN 1).

Aktiviti	**2022**							
	Jan	**Feb**	**Mac**	**Apr**	**Mei**	**Jun**	**Jul**	**Ogos**
Tinjauan awal untuk mengenal pasti isu / masalah pembelajaran								
Merangka rancangan pengajaran & penyediaan bahan PdP digital								
Penyediaan instrumen penilaian								
Kitaran 1, 2 dan 3								

1. Pelaksanaan PdP								
2. Refleksi dan pengumpulan data								
3. Penambahbaikan ke atas bahan PdP dan rancangan pengajaran								
Penyediaan laporan PLC								
Pembentangan laporan PLC Peringkat Unit dan Kolej								
Penghantaran laporan PLC ke KonPPI-2								

RAJAH 3: Jangka masa untuk Pelaksanaan *Lesson Study*

2.0 PELAKSANAAN

2.1 KUMPULAN SASARAN

Kumpulan sasaran kami ialah 73 pelajar KMNS aliran Sains Hayat Sesi 2021/2022 (Jadual 1). Pemilihan pelajar adalah daripada kelas yang diajar oleh ahli kumpulan *Fantastic Excel*.

JADUAL 1: Taburan Kumpulan Sasaran

Kitaran	Praktikum	Jantina		Jumlah
		Perempuan	Lelaki	
1	H3P3	20	5	25
2	H1P8	17	7	24
3	H1P2	16	8	24
	Jumlah	53	20	73

2.2 PELAKSANAAN PdP

PdP telah dikendalikan (Rujuk LAMPIRAN 1) **mengikut** RPH berikut:

Tarikh **18.03.2022**	**Topik:** ***5.0 Hydrocarbons*** ***7.0 Haloalkanes***	**Subtopik:** **Sintesis Sebatian Organik**
Kumpulan Tutorial: **H3P3**	**Masa:** 9.00 – 10.00 pagi	**Tempat:** MK 1
Tenaga Pengajar: **Pn. Asniati**	**Ahli Kumpulan:** Pn. Ummi Kalthum Pn. Amal Hayati	**Pakar Rujuk:** Cik Gan (SME)
Objektif Pembelajaran	1. 100% pelajar dapat meramalkan produk apabila diberi reagen dan keadaan yang diperlukan untuk sesuatu tindak balas hidrokarbon. 2. 100% pelajar dapat meramalkan produk apabila diberi reagen dan keadaan yang diperlukan untuk sesuatu tindak balas haloalkana. 3. 100% pelajar dapat menyelesaikan masalah sintesis sebatian yang berkaitan dengan tindak balas hidrokarbon dan haloalkana.	
Aplikasi Digital	*Wordwall*, *TeacherMade*, *Google Classroom*	
Sumber Rujukan	1. *Chemistry 2 SK025 Curriculum Specification* 2. *Wade, L.G. & Simek, J.W. (2017). Organic Chemistry, 9th Edition, Pearson Education Limited, England.*	
Aktiviti	**Set Induksi (5 minit)**	

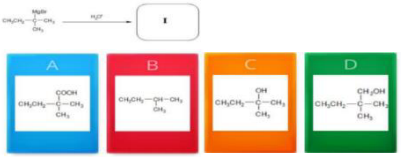
Pelajar dikehendaki menyatakan contoh-contoh kegunaan sebatian organik dalam kehidupan harian. Pelajar dibenarkan mencari sumber rujukan atas talian. Tiga orang pelajar dipilih secara rawak untuk menyatakan satu kegunaan untuk sebatian organik yang disebut : hidrokarbon, haloalkana, alkohol dan asid karboksilik.

Perkembangan (40 minit)

Pelajar diberi pautan kepada dua aktiviti yang akan dijalankan atas talian dengan menggunakan peranti seperti komputer riba, *ipad* dan telefon bimbit.

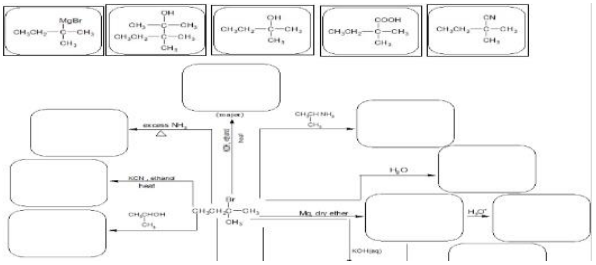
Aktiviti 1 (*Wordwall - Gameshow Quiz*) – 10 minit

Pelajar dikehendaki meramalkan produk apabila diberi reagen dan keadaan yang diperlukan untuk sesuatu tindak balas hidrokarbon.
Pelajar mendapat maklum balas serta-merta untuk jawapan mereka.
Contoh soalan :



Aktiviti 2 (*TeacherMade – Drag & Drop*)-15 minit

Pelajar dikehendaki melengkapkan peta konsep digital dengan meramalkan produk apabila diberi reagen dan keadaan yang diperlukan untuk pelbagai tindak balas *haloalkana.*
Pelajar mendapat maklum balas serta-merta untuk jawapan mereka.



Aktiviti 3 (Google Classroom) – 15 minit

Pensyarah menerangkan tentang *retrosynthetic analysis* (*backward approach*) untuk menulis langkah sintesis sebatian yang terdiri daripada dua atau lebih langkah (*multi-step synthesis*).
Contoh : $CH_3CH_2CH_3 \longrightarrow CH_3CH{=}CH_2$

1. Mengkaji rantai karbon bahan pemula dan produk akhir.
2. Bekerja dari belakang bermula dengan produk akhir (*targeted compound*), senaraikan beberapa tindak balas yang boleh menghasilkan sebatian tersebut.

1. $CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow[\Delta]{conc.H_2SO_4} CH_3CH{=}CH_2$

Or

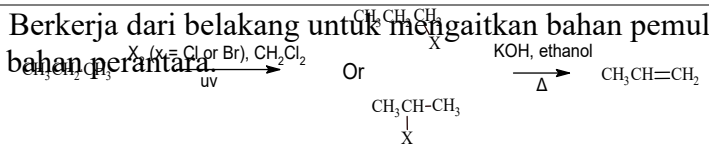
$CH_3CH(OH)CH_3$

2. $CH_3CH_2CH_2X \xrightarrow[\Delta]{KOH,\ ethanol} CH_3CH{=}CH_2$

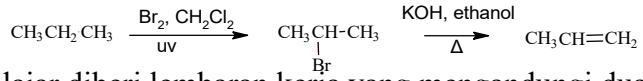
Or

$CH_3CH(X)CH_3$

3. Berkerja dari belakang untuk mengaitkan bahan pemula dengan bahan perantara.



4. Menulis langkah sintesis yang lengkap dengan reagen dan keadaan di atas dan bawah anak panah



Pelajar diberi lembaran kerja yang mengandungi dua soalan untuk dilengkapkan dalam *Google Classroom*.

Penutup (5 minit)

Pelajar diminta memberi maklum balas tentang aktiviti yang dilaksanakan melalui *Google Forms* bagi Soal Selidik Keberkesanan Bahan PdP Digital Untuk Sintesis Sebatian Organik.

2.3 PENGUMPULAN DATA DAN ANALISIS DATA

Ujian Pra dan Ujian Pasca Pencapaian Kimia telah digubal bagi tujuan penilaian pencapaian pelajar sebelum dan selepas intervensi. Ujian Pra dan Pasca mengandungi tiga soalan struktur yang mempunyai aras kesukaran sama dengan jumlah markah keseluruhan 15. Peruntukan waktu untuk menjawab soalan ialah 30 minit. Sebanyak enam item yang menggunakan *Skala Likert* (1-5) digubal untuk mengumpul maklum balas pelajar melalui Soal Selidik Keberkesanan Penggunaan Bahan PdP Digital Untuk Sintesis Sebatian Organik.

Secara keseluruhan, pencapaian peserta kajian dalam Ujian Pra adalah pada tahap lemah dengan min markah 6.91 (sisihan piawai = 2.31). Selepas intervensi, min markah peserta kajian dalam Ujian Pasca telah meningkat sedikit kepada 9.32 (sisihan piawai = 2.81). Walau bagaimanapun, peratus lulus dalam Ujian Pasca hanya 80.00 % sahaja. Jadual 2 menunjukkan analisis pencapaian dalam Ujian Pra dan Ujian Pasca tersebut.

JADUAL 2: Perbandingan Markah Ujian Pra dan Ujian Pasca dalam Kitaran 1

Kategori	Markah	Peratus Pelajar (%)	
		Ujian Pra	Ujian Pasca
Cemerlang	13 -15	0	20.00
Baik	10 -12	8.00	32.00
Sederhana	7 - 9	56.00	28.00
Gagal	0 - 6	36.00	20.00

Dapatan soal selidik menunjukkan kesemua 6 item memperolehi skor min melebihi 4.00 dengan min keseluruhan sebanyak 4.71 dan sisihan piawai 0.57. Ini menunjukkan peserta kajian telah memberikan maklum balas yang amat positif terhadap bahan PdP digital yang digunakan. Jadual 3 menunjukkan item 2, 5 dan 6 yang mencatatkan tiga min yang tertinggi.

JADUAL 3: Analisis Maklum balas terhadap Soal Selidik Keberkesanan Penggunaan Bahan PdP Digital Untuk Pembelajaran Sintesis Kimia Organik

Item Soal selidik	Kitaran 1

		Min	SisihanPiawai
2	Aktiviti yang dilaksanakan dapat meningkatkan kefahaman dan penguasaan saya dalam meramal produk akhir sesuatu tindak balas organik yang berkaitan dengan hidrokarbon dan haloalkana.	4.72	0.60
5	Aplikasi digital yang digunakan adalah sesuai untuk melatih kemahiran saya dalam menyelesaikan masalah sintesis sebatian organik.	4.75	0.52
6	Kaedah pembelajaran begini perlu diteruskan untuk tajuk kimia organik lain.	4.83	0.47

3.0 REFLEKSI

Selain mengumpul maklum balas pelajar menggunakan soal selidik, tiga orang pelajar juga dipilih secara rawak untuk memberi pandangan mereka terhadap PdP yang dijalankan. Antara maklum balas yang diberi adalah:

"Penggunaan aplikasi yang menarik dan memberi kelainan daripada cara pengajaran tradisional."

"Penggunaan aplikasi atas talian boleh diakses di mana sahaja pada bila-bila masa."

"Paparan, warna dan bunyi dalam *Gameshow Quiz* amat menarik."

Maklum balas positif terhadap bahan PdP digital yang digunakan adalah selaras dengan dapatan soal selidik serta hasil pemerhatian yang dilakukan oleh oleh ahli kumpulan sepanjang PdP. Ulasan terhadap perjalanan PdP dan kesesuaian aktiviti atau bahan PdP telah dirumuskan dari segi kekuatan, kelemahan dan cadangan penambahbaikan dalam LAMPIRAN 2. Mengikut refleksi kendiri Pn. Asniati, isi kandungan dan latihan dalam aplikasi digital yang berfokus kepada kelemahan dan masalah pembelajaran pelajar adalah sesuai dan menepati kehendak Spesifikasi Kurikulum bagi *Chemistry 2* SK025 kerana dirangka sendiri oleh pensyarah untuk menepati objektif pembelajaran pelajar. Pandangan ahli lain termasuk susunan aktiviti yang interaktif dan terancang boleh menjana pembelajaran bermakna untuk tajuk yang dipelajari. Isi kandungan bahan PdP yang sedia ada mampu membimbing pelajar dalam menghubungkaitkan pelbagai tindak balas organik yang berkaitan dengan sebatian hidrokarbon dan haloalkana. Aktiviti *Wordwall* berupa *gameshow* amat unik dengan reka bentuk grafik dan kesan bunyi yang menarik. Namun, peruntukan masa aktiviti perlu disemak semula berdasarkan maklum balas yang dikumpul dari semua ahli kumpulan. Malah, pakar rujuk juga mendapati pelajar tidak mempunyai masa yang cukup untuk menjawab soalan atau mengulangi akitiviti sekiranya salah menjawab. Pelajar lemah memerlukan masa yang lebih panjang untuk berfikir sebelum menjawab soalan dalam aplikasi. Mungkin kekurangan pada bahan PdP digital kami inilah yang menyebabkan 20.00 % kegagalan pelajar dalam Ujian Pasca. Walau bagaimanapun, pelajar yang gagal dalam Ujian Pasca telah dipanggil oleh Pn. Asniati untuk bimbingan secara individu berdasarkan kelemahan yang telah dikenal pasti.

4.0 PENAMBAHBAIKAN

Dapatan Kitaran 1 *Lesson Study* menunjukkan meskipun bahan PdP digital kami telah mendapat sambutan baik daripada pelajar, peningkatan pencapaian dalam Ujian Pasca berbanding Ujian Pra masih kurang ketara. Berdasarkan refleksi dan cadangan yang diperolehi, beberapa penambahbaikan telah dilakukan ke atas bahan PdP digital:

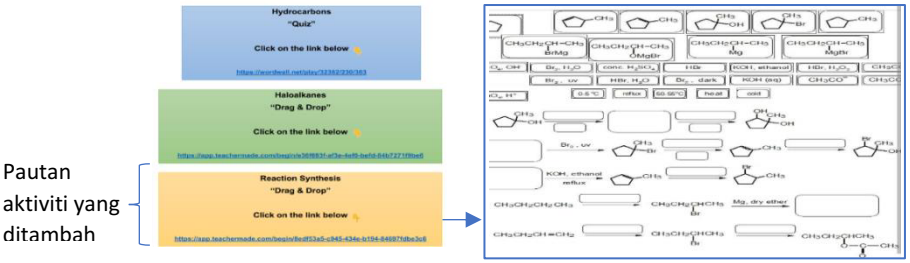
1. Tidak menetapkan had percubaan untuk *Gameshow Quiz* bagi membolehkan pelajar mencuba berulang kali.
2. Bilangan soalan setiap aktiviti dikurangkan supaya peruntukan masa untuk setiap aktiviti adalah cukup.
3. Cara penulisan reagen dan keadaan bagi sesetengah tindak balas dimurnikan mengikut cadangan pakar rujuk.

Seterusnya, RPH berserta bahan PdP yang telah dikemaskini telah dikongsikan dengan ahli kumpulan lain, iaitu Pn Amal Hayati untuk melaksanakan PdP berkenaan ke atas 24 pelajar praktikum H1P8 pada 21 Mac 2022.

4.1 REFLEKSI KITARAN SETERUSNYA DAN PENAMBAHBAIKAN

Dapatan Kitaran 2 menunjukkan terdapat peningkatan pencapaian dalam Ujian Pasca berbanding Ujian Pra yang lebih ketara sekiranya dibanding dengan Kitaran 1, iaitu min 4.62 (sisihan piawai = 2.32) kepada 9.58 (sisihan piawai = 3.08). Hasil pentaksiran ke atas Ujian Pasca mendapati punca kegagalan 8.33 % pelajar adalah kelemahan dalam menjawab soalan 2 dan 3 (*multi-step synthesis*). Kami berpendapat RPH berserta bahan PdP digital perlu disemak semula berdasarkan maklum balas yang diperolehi daripada ahli dan pakar rujuk (Lampiran 3). Maka, beberapa penambahbaikan berdasarkan justifikasi berikut untuk Kitaran 3:

1. Selingan *"Bonus Round"* bagi *Gameshow Quiz* dalam Aktiviti 1 dikeluarkan untuk memberi gambaran markah yang lebih *genuine* kepada pelajar dan pensyarah.
2. Tambahan satu bahan PdP digital (*Teachermade*) untuk Aktiviti 3 (Rajah 3) menggantikan aktiviti sedia ada yang tidak melibatkan aplikasi digital. Aktiviti ini bertujuan melatih pelajar untuk membiasakan diri dengan pendekatan *"retrosynthetic analysis"* dalam menyelesaikan masalah sintesis sebatian organik.
3. Memesan pelajar membawa peranti yang sesuai untuk PdP iaitu sama ada komputer riba atau *ipad*.



RAJAH 3: Paparan Pautan Bahan PdP yang dirangka untuk Kitaran 3

RPH yang dimurnikan (LAMPIRAN 3) berserta bahan PdP yang telah dimurnikan seterusnya digunakan oleh Cik Gan pada minggu yang sama (24 Mac 2022) untuk pelaksanaan Kitaran 3 ke atas 24 pelajar dalam praktikum H1P2. Secara keseluruhan, analisis data Soal Selidik Keberkesanan Penggunaan Bahan PdP Digital Untuk Pembelajaran Sintesis Kimia Organik mendapati min skor bagi Kitaran 3 (min= 4.80, S.P = 0.55) tidak banyak beza daripada Kitaran 1 (min=4.71, S.P =0.57) dan Kitaran 2 (min=4.84 , S.P = 0.52). Ini menunjukkan pelajar mempunyai pandangan positif terhadap bahan PdP digital yang digunakan. Walau bagaimanapun, peningkatan markah untuk Ujian Pasca adalah jauh lebih baik sekiranya dibandingkan dengan Kitaran 1 dan 2. Tiada pelajar gagal dalam Ujian Pasca tersebut (Jadual 4). Ini menunjukkan objektif pembelajaran telah tercapai dengan menggunakan RPH dan bahan PdP digital yang telah ditambahbaik.

JADUAL 4: Perbandingan Markah Ujian Pra dan Ujian Pasca Bagi Kitaran 1, 2 dan 3

	Kitaran 1	**Kitaran 2**	**Kitaran 3**

Markah	Ujian Pra (%)	Ujian Pasca (%)	Ujian Pra (%)	Ujian Pasca (%)	Ujian Pra (%)	Ujian Pasca (%)
13 -15 (Cemerlang)	0.00	20.00	12.50	16.67	0.00	45.83
10 -12 (Baik)	8.00	32.00	4.17	25.00	16.67	33.33
7 - 9 (Sederhana)	56.00	28.00	12.50	50.00	20.83	20.83
0 - 6 (Gagal)	36.00	20.00	70.83	8.33	62.50	0.00
Min	6.91	9.32	4.62	9.58	5.50	11.67
Sisihan Piawai	2.31	2.82	2.32	3.02	3.20	2.82

5.0 PERKONGSIAN

Penggunaan aplikasi digital ini berjaya meningkatkan minat dan penglibatan aktif pelajar kerana memberi kelainan daripada cara pembelajaran tradisional. Latihan yang diberi dalam aplikasi *TeacherMade* juga dapat melatih kemahiran pelajar untuk menggunakan pendekatan *"retrosynthetic analysis"* dalam menyelesaikan masalah sintesis sebatian organik. Pendekatan ini serta kelebihan aplikasi *Wordwall* dan *TeacherMade* dalam PdP berkaitan dengan sintesis sebatian organik telah dibentangkan oleh Pn. Ummi kepada rakan pensyarah dalam Sesi Wacana Ilmu Unit Kmia KMNS untuk tujuan sebar luas (Rujuk LAMPIRAN 1). Malah, kami juga berkongsi hasil dapatan *Lesson Study* ini dengan rakan-rakan jabatan lain sewaktu perbincangan dalam kumpulan bagi Bengkel Pemantapan Penulisan Ilmiah di peringkat kolej. Budaya perkongsian begini diharapkan dapat menjana pembelajaran bermakna ke arah kecemerlangan pelajar seterusnya meningkatkan profesionalisme pensyarah.

6.0 KESIMPULAN

Secara keseluruhan, dapatan kajian menunjukkan bahan PdP digital yang digunakan dapat membantu pelajar meramal hasil tindak balas bagi sebatian hidrokarbon atau haloalkana dan seterusnya meningkatkan kemahiran dalam menyelesaikan masalah sintesis sebatian organik. Pelajar dilibatkan dalam pembelajaran bermakna melalui bahan PdP yang dibina oleh pensyarah secara kreatif dan inovatif menggunakan aplikasi *Wordwall* dan *TeacherMade*. Ini adalah selaras dengan kajian Salame et al. (2020) yang melaporkan belajar dan berlatih dapat meningkatkan pembelajaran sintesis sebatian organik kerana ini adalah sepadan dengan konstruktivisme dan juga berpusatkan pelajar. Pendigitalan bahan PdP untuk topik *5.0 Hydrocarbons* dan *7.0 Haloalkanes* juga dapat meningkatkan kemahiran ICT dan semangat kolaborasi antara ahli kumpulan *Fantastic Excel*. Usaha ini seharusnya diteruskan dan diperluas kepada topik kimia organik lain untuk menghasilkan lebih banyak bahan PdP digital yang sesuai dan berkualiti.

RUJUKAN

Fullan, M. (2014). *Teacher development and educational change,* Routledge, London.

Fullan, M., & Langworthy, M. (2014). *A rich seam: How new pedagogies find deep learning*, London : Pearson.

Galloway, K.R, Malakpa, Z. & Bretz, S.L. (2016). Investigating Affectice Experiences in the Undergraduate Chemistry Laboratory: Students' perception of Cntrol and Responsibility, *Journal of Chemistry Education*, 93, 227 – 667.

Kementerian Pendidikan Malaysia (2019). *Kit PLC, Professional Learning Community*. Bahagian Profesionalisme Guru, Kementerian Pendidikan Malaysia. Cetakan EMR Creative Sdn Bhd.

Matriculation Division (2018). *SK025: Chemistry 2 Curriculum Specification*, Ministry of Education Malaysia.

Novak, J.D.(2010) *Learning, Creating, and Using Knowledge*, Taylor & Francis Group: New York.

Norazah Nordin (2021). *Pendigitalan sistem pendidikan perlu disegerakan*. Berita Harian. Retrieved from bhpendidikan@bh.com.my

Salame, I.I., Casino, P. & Hodges, N. (2020). Examining Challenges that Students Face in Learning Organic Chemistry Synthesis, *International Journal of Chemistry Education Research*, Vol. 4, 1-9.

Stepanek,J. Appel, G.,Leong, M.,Mangan,M.T.,& Mitchell,M.(2007). *Leading lesson study: A practical guide for teacher and fasilitators*. USA: Corwin Press, NWREL and Learning Point Publications.

Wade, L.G. & Simek, J.W. (2017). *Organic Chemistry*, 9^{th} *Edition*, Pearson Education Limited, England.

Wiburg, K & Brown, S. (2007). *Lesson study communities : Increasing achievement with diverse students.* Thousand Oaks, California: Corwin Press, A Sage Publications Company.

PENGGUNAAN APLIKASI *AUGMENTED REALITY*, METAVERSE DALAM PERMAINAN PAPAN TRANSLASI

[1]Norasfaliza bt. Mohamad
Azura bt. Alias
Nurul Fitriyah bt. Awang Ghazali
Nurul Taqinah bt. Ismail
Nur Nabilah binti Mohd Zambi

Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

[1]bm-0261@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Komuniti Pembelajaran Profesional FASTZoom dijalankan dengan menggunakan alat kolaboratif perbincangan kes. Tujuan PLC yang melibatkan 20 pelajar Sistem Dua Semester Modul I KMNS ini adalah bagi menyelesaikan masalah pelajar dalam memahami dan menerangkan proses translasi supaya pelajar dapat menyiapkan tugasan dengan turutan proses yang tepat dengan menggunakan strategi permainan papan yang diintegrasikan dengan aplikasi digital METAVERSE yang merupakan Augmented Reality Platform dan penggunaan kod QR. Permainan ini dapat menjadikan sesuatu konsep yang abstrak kepada konkrit sekaligus dapat membantu pelajar memvisualkan proses translasi yang berlaku dalam sintesis protein. Objektif permainan ini adalah untuk mengenalpasti semua komponen yang terlibat dalam proses translasi dan menjelaskan langkah yang terlibat dengan tepat. Pelajar juga dapat membaca kodon yang terdapat pada mRNA dan membuat padanan antikodon pada tRNA dengan tepat. Analisis yang dilakukan selepas intervensi mendapati 100 % pelajar dapat mengenalpasti padanan kodon dan antikodon berserta asid amino yang di bawa dan komponen yang terlibat dengan betul. 85 % pelajar pula mencatatkan markah 16 – 21 daripada markah penuh, 21 untuk penerangan proses translasi. Dapatan soal selidik menunjukkan persepsi positif pelajar terhadap permainan ini. Pelajar lebih berminat dan seronok mempelajari subtopik ini berbanding dengan kaedah konvensional. Strategi yang dipilih memberikan impak kepada PdP dimana pelajar lebih memahami proses translasi dengan tepat. Cadangan penambahbaikan yang boleh dilakukan adalah pembinaan aplikasi permainan ini secara atas talian sepenuhnya di mana pelajar boleh bermain pada bila – bila masa secara maya.

Kata kunci: Metaverse, translasi, sintesis protein, kod QR

1.0 PENGENALAN

Salah satu topik yang terkandung dalam silibus Kursus Biologi Program Matrikulasi Semester I adalah topik *Expression of Biological Information*. Bagi topik ini pelajar perlu menguasai proses sintesis protein yang melibatkan proses translasi. Melalui cara pembelajaran konvensional pelajar agak sukar untuk membayangkan semua komponen yang terlibat dalam proses berkenaan dan mengaitkan pelbagai komponen dengan proses yang berlaku mengikut langkah yang betul. Salah satu faktor yang mendorong kepada kurangnya minat pelajar untuk mempelajari subjek Biologi adalah kerana kurikulum Biologi menggabungkan pelbagai konsep

yang abstrak dan keterbatasan dari segi kebolehan visualisasi pelajar dalam memahami konsep abstrak tersebut. Mohd. Azhar (2003) menyatakan bahawa pemikiran visual adalah keupayaan seseorang untuk menggambarkan imej mental dalam pemikirannya semasa menyelesaikan masalah. Pemikiran visual ini memainkan peranan yang utama dalam menerokai data-data yang kompleks sehingga membawa kepada penemuan informasi yang sangat berguna. Kesan daripada kelemahan pelajar membayangkan konsep - konsep yang abstrak ini akhirnya pelajar mengambil pendekatan untuk menghafal tiap baris ayat yang terkandung dalam buku tanpa memahaminya. Ini adalah bertentangan dengan OBE.

Aktiviti PLC iaitu pelajar memahami dan menerangkan dengan tepat proses translasi melalui intervensi yang dijalankan berlangsung secara aktif dan berpusatkan pelajar di mana pelajar perlu meneroka proses translasi secara kendiri. Pelajar akan dibantu oleh pensyarah dan disokong oleh strategi PLC yang digunakan iaitu alat bantu mengajar berbentuk digital seperti video proses translasi yang lengkap dan aplikasi METAVERSE yang mampu menarik minat pelajar. METAVERSE merupakan *Augmented Reality Platform.* PLC kumpulan kami juga menfokuskan kepada pencapaian pelajar di mana kami menyasarkan peningkatan penguasaan pelajar dalam mengenalpati komponen yang terlibat dalam proses translasi dan kemampuan pelajar untuk menerangkan proses translasi langkah demi langkah dengan tepat. Pencapaian pelajar diukur secara sistematik melalui soalan yang dibina bertepatan dengan objektif yang hendak dicapai. Hasil dapatan PLC kumpulan kami juga telah disebar luaskan kepada rakan - rakan dalam komuniti pendidikan di mana kami menyertai sesi wacana ilmu dan kolokium yang dianjurkan oleh pelbagai agensi.

2.0 KONSEP FOKUS

2.1 PENYATAAN MASALAH

Berdasarkan Jadual Penentu Ujian (JPU) Peperiksaan Semester Program Matrikulasi, topik *Expression of Biological Information* merupakan topik yang akan dijadikan sebagai tugasan pelajar bagi Semester I yang menyumbang kepada 15 % markah keseluruhan bagi PSPM I. Ini menjadikan topik ini sangat penting dan perlu dikuasai oleh semua pelajar bagi mencatatkan keputusan yang cemerlang dalam PSPM I. Namun begitu ketika proses konsultasi semua ahli kumpulan kami bersepakat draf tugasan yang dihantar oleh kebanyakan pelajar adalah sangat tidak memuaskan di mana pelajar tidak dapat menerangkan proses translasi mengikut turutan yang betul. Penggunaan istilah yang menerangkan komponen yang terlibat juga tidak tepat.

Keterbatasan pelajar dalam menvisualkan satu proses yang abstrak juga menyebabkan proses pembelajaran menjadi membosankan. Ini menyebabkan pelajar cenderung untuk tidak melibatkan diri secara aktif ketika proses PdP dan kesannya mereka tidak dapat menguasai konsep dengan baik. Hasil refleksi yang kami jalankan, kami bersetuju pelajar tidak dapat memberikan respon yang diharapkan ketika menjawab soalan pensyarah ketika tutoran berlangsung. Daripada semakan soalan tutoran didapati hanya lebih kurang 10% pelajar dapat menjawab soalan yang berkaitan dengan proses translasi secara tepat. Bagi membuktikan wujudnya permasalahan ini, pelajar dikehendaki untuk menjawab soalan struktur yang terdiri daripada 3 bahagian. Pelajar dikehendaki menjawab soalan berkenaan dalam tempoh 20 minit. Didapati hanya 4 orang pelajar iaitu mewakili 20 % daripada keseluruhan pelajar memperolehi skor lulus iaitu 50 % ke atas dan markah tertinggi yang dicatatkan adalah 55.6%. Markah terendah yang dicatatkan adalah sebanyak 20 %. Keputusan ini adalah amat membimbangkan dan menunjukkan pelajar tidak dapat memahami dan menguasai proses translasi walaupun telah diajar ketika sesi tutoran.

Disamping data yang diperolehi daripada Ujian Pra, kami juga mengedarkan soal selidik dalam bentuk *google form* kepada pelajar bagi mengumpulkan data berkaitan persepsi mereka terhadap teknik pengajaran dan pembelajaran yang diaplikasikan bagi subtopik ini sebelum intervensi dijalankan. Setiap soal selidik mengandungi 4 soalan yang berkaitan dengan tahap pemahaman mereka dalam subtopik, kebolehan mereka untuk memvisualkan proses yang berlaku dan perasaan mereka terhadap teknik yang digunakan ketika PdP. Semua item dalam soal selidik terdiri daripada penyataan dengan pilihan jawapan berbentuk skala 4 - poin Likert (dari skala 1 = sangat tidak setuju ke skala 4 = sangat setuju). Analisis menunjukkan hampir semua pelajar tidak setuju (75 %) dan sangat tidak setuju (10 %) bahawa mereka boleh membayangkan proses yang berlaku dengan jelas ketika pensyarah menerangkan topik translasi. Kebanyakkan pelajar (75 %) menyatakan mereka tidak setuju dan sangat tidak setuju (15%) bahawa mereka boleh memahami proses translasi dengan baik apabila mendengar penerangan daripada pensyarah walaupun kali pertama mempelajari konsep ini. 80 % pelajar tidak bersetuju bahawa mereka boleh memberikan perhatian 100% ketika mendengar penerangan yang disampaikan oleh pensyarah manakala 60 % pelajar tidak setuju dan 15 % sangat tidak bersetuju bahawa mereka suka belajar subtopik translasi melalui komunikasi sehala yang melibatkan penerangan oleh pensyarah sahaja (Rujuk Lampiran 1).

Berdasarkan kepada faktor - faktor tersebut maka kami telah memikirkan satu kaedah Pembelajaran Berasaskan Permainan yang diintegrasikan dengan aplikasi augmented reality METAVERSE yang dijangkakan dapat membantu pelajar memvisualkan komponen - komponen yang terlibat dalam proses translasi sekaligus menarik minat mereka untuk melibatkan diri secara aktif bagi memahami proses yang berlaku dengan sistematik. Diharapkan selepas intervensi dijalankan pelajar akan lebih memahami proses dengan tepat sekaligus dapat menjawab soalan yang berkaitan dengan lebih baik dan mampu untuk menyelesaikan tugasan yang diberikan dengan cemerlang.

2.2 RASIONAL TINDAKAN YANG AKAN DIAMBIL

Kaedah pembelajaran berasaskan permainan diambil kerana kami ingin menukarkan suatu konsep yang abstrak kepada permainan yang maujud yang boleh dilihat dan dipegang oleh pelajar melalui papan permainan fizikal dan penggunaan aplikasi METAVERSE yang akan memaparkan model komponen yang terlibat dalam proses translasi dalam bentuk 3D. Melalui permainan ini pelajar akan menggunakan teknik multisensori iaitu merupakan salah satu teknik pengajaran yang melibatkan pelbagai deria seperti visual, audio, kinestetik dan sentuhan. Pengajaran dengan menggunakan teknik multisensori dapat merangsang otak untuk memahami dan menterjemahkan perkara yang dipelajari dalam bentuk yang lebih konkrit.

Selain itu, melalui permainan ini juga pelajar dapat merasai pengalaman menyusun atur komponen dan menjalankan proses translasi langkah demi langkah berpandukan manual yang disediakan. Pembelajaran secara *hands on* ini akan mengukuhkan lagi pemahaman dan ingatan pelajar terhadap proses tersebut.

Berdasarkan dapatan kajian oleh Hatti (2009), *The Visible Learning*, beliau menyatakan "*self-efficacy*" mempunyai potensi yang ketara untuk meningkatkan pencapaian pelajar. Hattie mendefinisikan *self-efficacy* sebagai keyakinan atau kekuatan kepercayaan yang dimiliki oleh individu yang membolehkan proses pembelajaran berlaku. Oleh itu, matlamat permainan ini adalah bagi mewujudkan *self – efficacy* dalam kalangan pelajar. Pelajar akan mempunyai keyakinan dan kefahaman yang lebih tinggi mengenai konsep translasi apabila mereka telah melalui proses pembelajaran secara *hands on* ini.

2.3 PENETAPAN OBJEKTIF

2.3.1 Pelajar dapat mengenalpasti antikodon dan asid amino yang sepadan dengan kodon dan mendapat skor 14 dengan bantuan Jadual Kod Genetik.

2.3.2 Pelajar dapat mengenalpasti 10 komponen yang terlibat dalam proses translasi melalui tontonan video yang dikongsikan dalam masa 3 minit.

2.3.3 Pelajar dapat menerangkan langkah – langkah yang terlibat dalam proses translasi selepas proses intervensi menggunakan papan translasi dengan mendapat skor sekurang – kurangnya 16 per 21.

2.3.4 Pelajar lebih berminat, melibatkan diri secara aktif dan dapat menvisualkan proses translasi selepas menjalankan intervensi ini.

2.4 PEMILIHAN ALAT KOLABORATIF

Pelaksanaan Kumpulan Komuniti Profesional Kumpulan FASTZoom dilakukan secara perbincangan kes (*case discussion*). Alat kolaboratif ini menggunakan fakta dan maklumat saintifik. Oleh itu, pembentangan dapatan dapat dijelaskan dengan data empirikal. Data ini boleh diringkaskan semudah mungkin supaya ia dapat difahami oleh individu yang tidak mempunyai latar belakang saintifik. Langkah pelaksanaan perbincangan kes adalah seperti lampiran 2.

2.5 STRATEGI

Kumpulan kami telah memilih kitaran PDCA sebagai metodologi bagi meningkatkan pemahaman dan penguasaan pelajar dalam subtopik translasi. Ia juga dikenali sebagai Kitaran "Deming (diambil sempena nama W. E. Deming) di mana metodologi ini cuba menjelaskan 4 fasa penting iaitu *Plan, Do, Check, Act* yang perlu dilakukan secara sistematik demi memastikan peningkatan berterusan dapat dicapai sepenuhnya. Untuk penyelesaian masalah ini kami telah melalui dua kitaran PDCA yang dapat diterangkan melalui gambarajah di bawah. Kitar 2 yang melibatkan penambahbaikan daripada Kitar 1 dengan pengaplikasian strategi PLC yang menggunakan METAVERSE dan kod QR. Semasa kitar 1, kami hanya menggunakan kad arahan dalam bentuk bercetak dan pelajar menonton video daripada Youtube (rujuk lampiran 3)

2.6 INOVASI (ALAT DIGITAL YANG DIGUNAKAN)

Bagi permainan papan translasi ini kami telah melakukan penambahbaikan dari segi kad arahan permainan telah ditukarkan kepada bentuk digital di mana pelajar hanya perlu mengimbas kod QR yang terdapat di papan permainan. Selain itu kami juga memperkenalkan aplikasi METAVERSE di mana pelajar akan mengimbas kod QR yang dijana melalui aplikasi METAVERSE setelah mereka menyelesaikan langkah – langkah tertentu bagi menghubungkan video yang menunjukkan proses tersebut dalam bentuk 3D.

2.7 PEMBENTUKAN KUMPULAN

Pembentukan kumpulan FASTZoom adalah demi menyahut seruan KPM yang menekankan pembudayaan KPP dan PAK - 21 dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Kumpulan ini telah dibentuk pada 16 Januari 2019 dan terdiri daripada pensyarah Biologi yang mempunyai gabungan pengalaman mengajar yang pelbagai. Kumpulan ini terdiri daripada 5 orang ahli yang diketuai oleh Cik Norasfaliza bt. Mohamad, Cik Azura binti Alias, Puan Nurul Fitriyah binti Hj. Awang Ghazali, Puan Nurul Taqinah binti Ismail dan Puan Nur Nabilah binti Mohd Zambi. Semua ahli kumpulan adalah pensyarah Sistem Dua Semester yang akan membimbing pelajar untuk menjawab tugasan bagi topik ini.

2.8 PENETAPAN SASARAN

Kumpulan sasaran bagi intervensi ini terdiri daripada 20 orang pelajar Modul I Sistem Dua Semester Program Matrikulasi di KMNS. Pemilihan pelajar ini dilakukan berdasarkan pemerhatian ahli kumpulan kami yang mendapati 20 pelajar ini agak lemah dalam sub topik translasi. Ini adalah berdasarkan markah yang direkodkan bagi soalan pra dan semakan jawapan bagi soalan tutorial dan draf tugasan (Rujuk lampiran 4).

2.9 PERANCANGAN

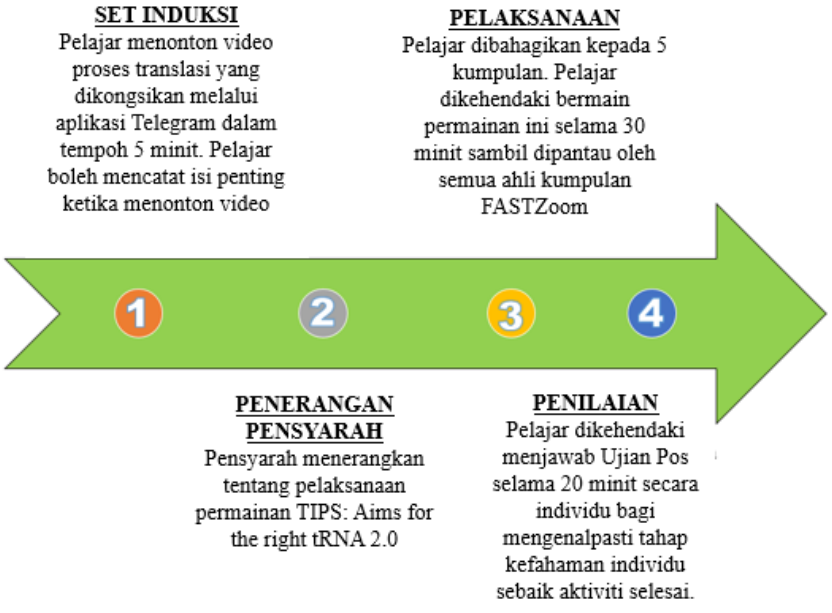
Tempoh masa perancangan adalah mengikut jadual di bawah.

Aktiviti	2019							2020
	Jun	Jul	Ogos	Sept	Okt	Nov	Dis	Jan
Perancangan untuk membina papan permainan								
Kitar 1								
Uji cuba prototype 1 kepada pelajar								
Menilai keberkesanan prototype I berdasarkan ujian pos								
Penambahbaikan prototype 1								
Kitar 2								
Uji cuba prototype 2 kepada pelajar								
Menilai keberkesanan prototype 2 berdasarkan ujian pos								
Penulisan laporan								

3.0 KONSEP PENAMBAHBAIKAN (IMPROVE)

3.1 PELAKSANAAN PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN

Pelaksanaan PdP dengan menggunakan aktiviti yang telah dirancang telah diadakan semasa kelas tutoran. Aktiviti ini dilaksanakan dalam tempoh 1 jam dan semua ahli kumpulan FASTZoom telah bekerjasama untuk menggerakkan aktiviti ini.



Langkah - langkah bermain permainan papan translasi yang diintegrasikan dengan aplikasi METAVERSE adalah seperti berikut:

1. Pelajar menyusun semua komponen proses translasi di atas papan permainan yang disediakan.
2. Pelajar akan mengimbas kod QR pada papan permainan untuk mendapatkan arahan permainan.

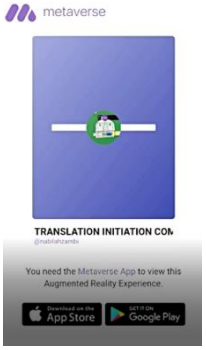


Mengimbas kod QR



Arahan permainan dalam bentuk pdf

3. Apabila telah selesai satu langkah dalam proses translasi, pelajar akan diberikan arahan untuk menekan capaian yang akan menghubungkan pelajar ke aplikasi METAVERSE. Pelajar perlu menjawab soalan yang membawa kepada tayangan video dalam bentuk 3D yang menerangkan langkah berkenaan.







Soalan yang perlu dijawab oleh pelajar menggunakan aplikasi METAVERSE. Apabila pelajar telah menjawab soalan, video berkaitan akan dipaparkan.

4. Jika pelajar gagal memasang komponen proses translasi dengan tepat bagi langkah berkenaan, pelajar perlu mengulang proses berkenaan dengan bantuan gambar yang diberikan dalam aplikasi METAVERSE.
5. Pelajar meneruskan permainan hingga selesai. Pelajar dikehendaki menjawab ujian pos selepas selesai permainan.

3.2 REFLEKSI DAN PENILAIAN

Langkah yang terakhir yang diambil oleh ahli kumpulan kami adalah dengan melakukan penilaian ke atas aktiviti yang telah dijalankan oleh pelajar. Penilaian kami adalah untuk melihat keberkesanan aktiviti sama ada telah mencapai objektif pembelajaran yang telah dinyatakan pada peringkat awal. Pelajar akan diberikan soalan yang sama yang telah diberikan sebelum intervensi dilakukan. Perbezaan markah pelajar dianalisis. Berdasarkan penilaian yang dilakukan ke atas ujian pra dan pos didapati semua pelajar menunjukkan peningkatan markah bagi kesemua soalan dalam Bahagian 1, 2 dan 3.

Analisis soalan bahagian I

Soalan Bahagian I adalah untuk mengenalpasti sama ada pelajar mampu untuk mencapai objektif yang pertama iaitu mengenalpasti antikodon dan asid amino yang sepadan dengan

kodon. Markah penuh bagi bahagian I adalah 14 markah. Berdasarkan analisis Ujian Pos didapati semua responden mendapat 14 markah penuh selepas bermain permainan papan ini. Ini adalah satu peningkatan yang positif kerana analisis Ujian Pra menunjukkan tiada seorang pun responden yang mencatatkan markah penuh. Peningkatan markah yang tertinggi bagi soalan Bahagian I adalah 14 markah manakala peningkatan terendah adalah sebanyak 3 markah. Purata markah bagi ujian pra adalah 6.7 markah manakala purata bagi ujian pos adalah 14 markah. Peratus peningkatan bagi purata markah untuk bahagian I adalah 52.14%. Kebanyakkan daripada responden gagal mencatatkan markah penuh ketika ujian pra kerana mereka membaca Jadual Kod Genetik dengan menggunakan antikodon dan bukannya kodon pada mRNA. Selain itu, kesilapan yang lain adalah kegagalan menentukan pasangan bes pada kodon dan antikodon yang sepadan. Secara kesimpulannya objektif 2.3.1 telah tercapai (Rujuk lampiran 5).

Analisis soalan bahagian II

Analisis yang dilakukan terhadap soalan pada bahagian II Ujian Pos ialah bagi menentukan kebolehan pelajar untuk mencapai objektif 2.3.2 iaitu pelajar dapat mengenalpasti 10 komponen yang terlibat dalam proses translasi melalui tontonan video yang dikongsikan dalam masa 3 minit. Hasil analisis menunjukkan selepas menonton video selama 3 minit, terdapat peningkatan markah yang ketara antara ujian pra dan ujian pos. 8 daripada 20 orang pelajar mendapat markah penuh iaitu mereka mampu mengenalpasti semua komponen dengan tepat. 8 orang pelajar pula mendapat markah terendah iaitu 8 markah di mana mereka hanya melakukan 2 kesilapan pada soalan ini. Purata markah bagi ujian pra adalah 3.2 markah manakala purata bagi ujian pos adalah 9 markah. Peratus peningkatan bagi markah purata adalah sebanyak 58 %. Secara keseluruhan semua responden menunjukkan peningkatan markah bagi soalan mengenalpasti komponen yang terdapat dalam proses translasi selepas intervensi permainan papan ini dijalankan dan kami menyimpulkan bahawa objektif 2.3.2 juga tercapai (Rujuk lampiran 6).

Analisis soalan bahagian III

Analisis yang dilakukan terhadap bahagian III pada Ujian Pos adalah bagi mengenalpasti pencapaian pelajar bagi objektif yang ketiga iaitu 2.3.3 pelajar dapat menerangkan langkah – langkah yang terlibat dalam proses translasi selepas proses intervensi menggunakan papan translasi dengan mendapat skor sekurang – kurangnya 16 per 21. Daripada analisis perbandingan ujian pra dan pos didapati semua pelajar menunjukkan peningkatan markah, namun begitu masih terdapat pelajar yang tidak mencapai markah minimum yang ditetapkan di mana tiga orang pelajar hanya mendapat 15 markah bagi soalan ini. Secara kesuluruhan hanya 85 % pelajar mampu mencapai objektif 2.3.3 dengan mencatatkan markah sekurang – kurangnya 16 per 21. Walaupun 15% (bersamaan 3 orang pelajar) itu gagal mendapat markah minimum tetapi terdapat peningkatan yang ketara pada markah mereka. Pelajar 1 menunjukkan peningkatan daripada 1 markah pada ujian pra kepada 15 markah dalam ujian pos manakala dua orang pelajar lagi meningkat daripada 8 markah kepada 15 markah. Purata markah bagi ujian pra adalah 7.75 markah manakala 18.2 bagi ujian pos. peratus peningkatan markah purata adalah sebanyak 49.76%. Dapat dirumuskan bahawa intervensi ini masih mampu meningkat pencapaian mereka namun penambahbaikan boleh dilakukan bagi memastikan semua pelajar mampu mencapai objektif yang disasarkan. (Rujuk lampiran 7).

Analisis soalan persepsi pelajar.

Borang soal selidik juga diedarkan kepada pelajar bagi mendapatkan persepsi mereka terhadap intervensi yang dijalankan. Soal selidik ini adalah bagi mengenalpasti pencapaian bagi objektif

2.3.4. Empat soalan yang diutarakan dalam soal selidik berkenaan dan respon pelajar adalah seperti berikut.

1. Saya lebih berminat dan seronok untuk mempelajari subtopik "*Translation*" melalui permainan papan ini.
2. Saya melibatkan diri secara aktif ketika permainan ini berlangsung.
3. Saya lebih memahami subtopik "*Translation*" selepas bermain permainan papan ini.
4. Melalui permainan ini saya dapat menvisualkan dan membayangkan bagaimana proses "*Translation*" berlaku dengan lebih mudah.

Berdasarkan analisis persepsi pelajar terhadap keberkesanan permainan papan ini didapati kebanyakkan pelajar (70 %) sangat setuju mereka lebih berminat dan seronok untuk mempelajari subtopik translasi melalui permainan papan ini. 75 % pelajar mengatakan sangat setuju bahawa mereka melibatkan diri secara aktif ketika permainan berlangsung. Kebanyakkan pelajar (75 %) menyatakan sangat setuju mereka lebih memahami subtopik translasi selepas bermain permainan papan ini dan 65 % pelajar mengatakan mereka sangat setuju dapat menvisualkan dan membayangkan bagaimana proses "Translation" berlaku dengan lebih mudah melalui permainan ini (Rujuk lampiran 8)

Berdasarkan pemerhatian kami ketika sesi tutoran selepas intervensi, pelajar lebih berkeyakinan untuk menerangkan proses translasi langkah demi langkah. Pelajar juga menggunakan istilah yang tepat ketika menerangkan proses. Disamping itu, hampir semua pelajar melibatkan diri secara aktif dan memberikan respon spontan dan tepat ketika disoal di dalam kelas. Pelajar juga lebih aktif bertanya soalan kerana mereka sudah dapat membayangkan proses yang berlaku. Namun begitu, terdapat segelintir pelajar yang tidak dapat menjawab soalan aras tinggi yang berkaitan dengan sub topik berkenaan.

3.3 PENAMBAHBAIKAN

Berdasarkan pemantauan ketika proses intervensi dan analisis soal selidik dan markah pelajar, terdapat beberapa kekuatan dan kelemahan inovasi dan alat kolaboratif yang digunakan. Kekuatan dan kelemahan boleh dilihat dari pelbagai sudut. Dari segi penggunaan video yang dikongsikan melalui aplikasi Telegram sebagai set induksi, ia mampu membantu pelajar memahami proses dengan lebih jelas. Ini adalah kerana pelajar dapat menggunakan semua pancaindera seperti audio dan visual bagi memahami proses. Namun begitu antara kelemahan yang dikesan adalah terdapat pelajar yang berkongsi peranti untuk menonton video tersebut. Perkara ini dapat diatasi dengan penambahbaikan seperti memilih lokasi yang mempunyai akses internet seperti perpustakaan atau pensyarah boleh menyediakan data internet kepada pelajar. Aktiviti permainan papan translasi yang diintegrasikan dengan aplikasi METAVERSE ini mempunyai beberapa kelebihan seperti komponen yang bewarna warni bagi menarik minat pelajar untuk bermain. Ia dapat membantu para pelajar memvisualkan proses translasi dengan lebih baik. Video daripada aplikasi METAVERSE pula dibahagikan kepada langkah demi langkah untuk memudahkan pelajar memahami proses secara berperingkat. Namun begitu antara kelemahan yang dikesan adalah pelajar mengambil masa untuk memahami arahan kerana masing – masing teruja untuk membaca arahan secara serentak. Cadangan penambahbaikan pada masa hadapan adalah untuk menetapkan peranan pelajar dalam setiap kumpulan dimana seorang pelajar berperanan membacakan arahan yang disediakan.

3.4 TINDAKAN SUSULAN

Aktiviti pengayaan yang dirancang bagi meningkatkan lagi kefahaman pelajar yang telah mencapai objektif yang ditetapkan dalam topik ini adalah mendedahkan pelajar kepada soalan struktur aras tinggi bagi membolehkan pelajar mengaplikasikan proses translasi yang telah dikuasai oleh mereka.

Bagi 3 orang pelajar (15% daripada sampel) yang tidak mencapai objektif 2.3.3 pelajar dapat menerangkan langkah – langkah yang terlibat dalam proses translasi selepas proses intervensi menggunakan papan translasi dengan mendapat skor sekurang – kurangnya 16 per 21, kumpulan kami merancang untuk melakukan intervensi khas dalam bentuk konsultasi kepada mereka di mana kami akan menerangkan proses yang terlibat sambil pelajar bermain permainan ini.

4.0 KONSEP PERKONGSIAN (SHARE)

Kaedah intervensi yang dijalankan oleh kumpulan kami telah dikongsikan kepada rakan sejawat dari unit yang sama melalui sesi wacana ilmu.

Sesi perkongsian wacana ilmu bersama ahli unit
Tempat : Google Meet Tarikh : 17 Mac 2020 Masa : 3:00 petang – 4:00 petang Fokus: Melalui sesi perkongsian ini kami telah menerangkan tentang objektif permainan dan langkah – langkah permainan dijalankan serta analisis pencapaian pelajar kami selepas melalui proses intervensi. Kami juga telah menunjukkan prototaip permainan yang kami bina. Semua pensyarah yang hadir telah diberi peluang untuk mencuba bermain permainan ini. Maklum balas rakan sejawat: 1. Arahan permainan senang untuk difahami dan membantu pelajar memahami proses langkah demi langkah. 2. Permainan sesuai dimainkan dalam kumpulan kecil antara 3 – 5 orang dan berpusatkan pelajar di mana setiap pelajar perlu terlibat dalam permainan ini secara aktif. 3. Video yang dikongsikan menarik dan mematuhi silibus dan kurikulum matrikulasi. 4. Permainan ini boleh dikembangkan bagi topik – topik yang lain yang melibatkan proses. 5. Ahli kumpulan boleh cuba untuk menukarkan permainan ini dalam bentuk aplikasi sepenuhnya dan boleh dimainkan secara *online* supaya pelajar tidak perlu berada ditempat yang sama ketika bermain permainan ini.

Kami juga telah menyertai *Kuantan International Colloqium of Future Education 2019* (K – FED 2019) yang berlangsung pada 28 September 2019 bagi intervensi yang dilakukan dalam kitaran 1. Kolokium ini melibatkan peserta dari pelbagai institusi pendidikan dalam dan luar negara. Hasil intervensi kumpulan kami telah disebarluas kepada golongan pendidik daripada peringkat universiti, matrikulasi dan peringkat sekolah. Hasil maklumbalas yang diterima, kami telah melakukan penambahbaikan pada inovasi kumpulan kami. Maka terhasilah permainan papan translasi yang diintegrasikan dengan aplikasi *augmented reality,* METAVERSE (Rujuk lampiran 9)

5.0 RUMUSAN

Aktiviti PLC yang dilaksanakan oleh pelajar iaitu menerangkan proses translasi adalah sepadan dengan strategi yang dipilih iaitu menggunakan papan permainan translasi yang diintegrasikan dengan penggunaan kod QR dan aplikasi METAVERSE bagi menunjukkan video yang berkaitan pada setiap proses. Pemilihan strategi didapati berkesan dengan aktiviti yang dirancang berdasarkan analisis pencapaian pelajar yang dilakukan diakhir intervensi.

Aktiviti PLC yang dijalankan oleh kumpulan kami bertepatan dengan tema iaitu Pembelajaran Bermakna: Menerajui kejayaan masa hadapan kerana maklumat yang dipelajari dalam subtopik translasi akan dapat difahami sepenuhnya melalui intervensi yang dijalankan dan kini boleh digunakan untuk membuat perkaitan dengan pengetahuan lain yang diketahui sebelum ini dan membantu dalam pemahaman lanjut dalam topik – topik yang lain seperti topik Mutasi, Teknologi DNA Rekombinan dan sebagainya.

RUJUKAN

Chee, Y. S. (2011). Learning As Becoming Through Performance, Play, And Dialogue: A Model Of Game-Based Learning With The Game Legends Of Alkhimia. Computers and Education, 52 (1), 1-12.

Hattie, J. & Yates, G. (2014). *Visible Learning And The Science Of How We Learn*. Florence Production Lt

Liu, E. Z. F., & Chen, P.-K. (2013). The Effect of Game-Based Learning on Students' Learning Performance in Science Learning – A Case of "Conveyance Go." Procedia - Social and Behavioral Sciences, 103, 1044–1051.

Mohd. Azhar Abdul Hamid (2003). *Meningkatkan Daya Fikir*. Pahang. PTS Publications & Distributors Sdn. Bhd.

Perrotta, C., Featherstone, G., Aston, H., & Houghton, E. (2013). Game-based learning: Latest evidence and future directions.

Qian, M., & Clark, K. R. (2016). Game-based Learning and 21st century skills: A review of recent research. Computers in Human Behavior, 63,50–58.

Sung, H.-Y., & Hwang, G.-J. (2013). A collaborative game-based learning approach to improving students' learning performance in science courses. Computers & Education, 63, 43–51.

PENYELESAIAN KAEDAH ERO MENGGUNAKAN APLIKASI DIGITAL EROXCEL

Rabiatul Adawiah binti Ayop
Jamiatun Nadwa binti Atak @ Ismail
Hairon Azman bin Adanan

Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

ABSTRAK

Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) merupakan platform bagi pendidik berkolaboratif secara profesional untuk membantu meningkatkan kualiti pendidikan dan kemenjadian pelajar. Aktiviti kolaboratif kumpulan kami dijalankan dengan tujuan untuk berkongsi amalan terbaik kaedah pengajaran bagi membantu pelajar memahami konsep operasi baris permulaan (ERO) dalam tajuk Matrices and System of Linear Equations subjek Matematik Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia. Kumpulan sasaran melibatkan 77 pelajar Program Dua Semester di Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan sebagai peserta kajian. Alat kolaboratif yang digunakan oleh kumpulan kami adalah Kumpulan Penyelesai Masalah (Problem Solving Group) iaitu melalui strategi ini, amalan terbaik dalam membantu pelajar menyelesaikan ERO dapat dikenal pasti. Menggunakan konsep Efikasi Guru Kolektif atau Collective Teacher Efficacy (CTE), kami bersama-sama membina dan membangunkan digital tools aplikasi EROXCEL yang menggunakan perisian Microsoft Excel bagi menyelesaikan masalah pembelajaran pelajar yang telah dikenal pasti. Hasil analisis data menunjukkan 98.7% pelajar suka menggunakan aplikasi EROXCEL dan ia membantu pelajar memahami konsep operasi baris permulaan dengan lebih baik. 97.4% pelajar bersetuju EROXCEL membantu dalam pembelajaran kendiri dan para pelajar dapat menyemak sendiri langkah penyelesaian yang digunakan hanya dengan merujuk paparan EROXCEL. 97.4% pelajar bersetuju aplikasi EROXCEL sesuai digunakan oleh pensyarah dalam pengajaran tajuk ini. Hasil dapatan membuktikan kesemua objektif tercapai melalui kolaborasi yang dilaksanakan. Aplikasi EROXCEL membantu pelajar menyelesaikan masalah bagi konsep ERO, meningkatkan pembelajaran kendiri serta minat dan motivasi pelajar seterusnya memberi impak kepada PdP. Bagi menambah baik penggunaan EROXCEL untuk disebar luas, kod-QR digunakan untuk kemudahan capaian pengguna. Aplikasi EROXCEL juga boleh ditambah baik agar dapat digunakan dalam operasi penyelesaian serentak yang melebihi tiga persamaan dan topik-topik lain yang sesuai.

Kata kunci: aplikasi digital, Elementary Row Operations (ERO)

1.0 PENGENALAN

Pedagogi pembelajaran bermakna meneraju kejayaan masa hadapan dengan menyediakan pelajar seiring persekitaran pendidikan yang bertaraf global dan masa hadapan berliterasi teknologi. Secara umumnya, kecemerlangan pendidikan sangat berkait rapat dengan kualiti guru dan secara khususnya, kualiti pelajar selari dengan kaedah pengajaran guru. Oleh yang demikian, dalam usaha membina budaya kolaboratif guru dan memberi sokongan profesional berterusan kepada para guru, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) telah memperkenalkan Komuniti Pembelajaran Profesional atau *Professional Learning Community* (PLC) yang

bertujuan untuk meningkatkan kualiti guru bagi memastikan kemenjadian pelajar (Bahagian Pendidikan Guru, KPM 2019). Secara langsung, perlaksanaan PLC dilihat sebagai satu mekanisme kolaborasi yang merupakan kaedah perkongsian sihat dalam kalangan pendidik untuk fokus kepada pencapaian murid serta memberi manfaat khusus kepada proses pengajaran itu sendiri.

Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan (KMNS) merupakan sebuah institusi prauniversiti di bawah seliaan Bahagian Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia (BMKPM). Program Matrikulasi KPM diwujudkan bagi membangunkan potensi pelajar bumiputera melalui pendidikan prauniversiti yang berkualiti untuk melayakkan mereka melanjutkan pelajaran ke peringkat ijazah pertama di institusi pengajian tinggi (IPT) di dalam dan di luar negara dalam bidang sains, teknologi dan profesional. BMKPM menawarkan program yang terbahagi kepada Program Sistem Dua Semester (SDS) dan Program Sistem Empat Semester (SES). Bagi kedua-dua program ini, matematik merupakan subjek teras dan diambil kira dalam pengiraan Purata Nilai Gred Kumulatif (PNGK) pelajar.

Topik *Matrices and System of Linear Equations* merupakan salah satu topik bagi subjek matematik. Merujuk kepada sukatan pelajaran *Curriculum Specifications* SM015 (2020) yang dikeluarkan oleh Bahagian Matrikulasi, peruntukan masa pembelajaran pelajar (SLT) adalah sebanyak 20 jam bagi topik ini dan 2 jam untuk penyediaan tugasan individu. Manakala operasi baris permulaan atau *Elementary Row Operation* (ERO) merangkumi 10 jam daripada keseluruhan topik. Konsep ERO digunakan dalam mencari matriks songsang dan menyelesaikan persamaan linear menggunakan kaedah "*Gauss-Jordan Elimination Method*". Selain itu, konsep ERO diuji dalam tugasan individu pelajar bagi subtopik ini dengan wajaran markah yang diperuntukkan sebanyak sepuluh ke dua belas peratus daripada keseluruhan penilaian berterusan pelajar.

PENYATAAN MASALAH

Penguasaan pelajar dalam topik *Matrices and System of Linear Equations* membolehkan pelajar memperoleh gred yang baik bagi mata pelajaran Matematik berdasarkan wajaran markah yang ditetapkan untuk penilaian. Walau bagaimanapun berdasarkan pemerhatian pensyarah, pelajar kurang berminat dan tidak bermotivasi untuk melakukan proses pengiraan ERO kerana jalan kerja yang panjang dan mengelirukan. Selain itu, proses semakan langkah penyelesaian ERO oleh pensyarah dan pelajar agak rumit dan memakan masa yang lama menyebabkan pelajar tidak bersungguh-sungguh melakukan pengiraan ERO dan menyemaknya.

Pelajar juga sering melakukan kesilapan dalam ERO kerana pengiraan yang melibatkan nombor berbentuk pecahan. Berdasarkan pengalaman pensyarah dan selari dengan kajian lepas, pelajar cenderung melakukan kesilapan apabila melakukan operasi algebra yang melibatkan nombor pecahan (Malihatuddarojah & Prahmana, 2019). Akhirnya pelajar tidak dapat menjawab soalan berkaitan ERO dengan baik dan memberi kesan kepada markah penilaian berterusan pelajar yang seterusnya mempengaruhi gred pencapaian subjek matematik pelajar.

Justeru, perkongsian PLC ini diharap dapat mengatasi masalah pelajar menyelesaikan soalan dalam topik *Matrices and System of Linear Equations* menggunakan konsep ERO melalui perkongsian amalan kaedah pengajaran terbaik. Perkongsian amalan kaedah pengajaran ini dilaksanakan bersama ahli kumpulan yang terdiri daripada beberapa orang pensyarah yang telah berpengalaman mengajar topik *Matrices and System of Linear Equations*

dan ingin berkongsi kaedah pengajaran terbaik untuk membantu pelajar memahami konsep ERO. Fokus kajian ini juga berdasarkan kepentingan konsep ERO terhadap pelajar terutamanya dalam menyelesaikan soalan tugasan individu yang merupakan sebahagian dari penilaian berterusan pelajar. Melalui hasil dapatan pula, kajian ini akan ditambah baik dengan penggunaan *digital tools* sebagai inovasi PdPc bersesuaian dengan amalan pembelajaran abad ke-21 dalam sistem pendidikan negara.

PENETAPAN OBJEKTIF

Matlamat yang hendak dicapai adalah untuk memperbaiki pencapaian pelajar. Objektif kajian adalah:

i) Pelajar dapat menyelesaikan soalan yang menggunakan konsep ERO dengan betul.
ii) Pelajar dapat menyelesaikan soalan yang menggunakan konsep ERO dengan sistematik dan pantas.
iii) Pelajar dapat menyemak jalan kerja penyelesaian ERO secara eksplorasi kendiri.
iv) Pelajar dapat menyelesaikan soalan tugasan yang menggunakan konsep ERO.

PEMBENTUKAN KUMPULAN

Kumpulan kami terdiri daripada 3 orang pensyarah matematik yang komited dan berdedikasi dalam usaha memperkasa pendidikan dengan amalan pedagogi terbaik melalui *Professional Learning Community* (PLC). Dasar PLC memberi ruang kepada sekumpulan guru berkongsi pengalaman dan kepakaran secara profesional untuk mempertingkatkan kemahiran pengajaran dalam usaha meningkatkan pencapaian pelajar (Amin, 2018). Ahli kumpulan kami terdiri daripada gabungan guru-guru dengan latar belakang serta pengalaman yang berbeza dan mempunyai kepakaran dari segi kemahiran digital, penulisan dan teori pembelajaran.

PLC adalah satu platform bagi guru berkolaboratif untuk membincangkan pengajaran dan pembelajaran sebaik mungkin. Aktiviti kolaboratif ini dapat membantu dan menambah baik proses pembelajaran pelajar secara lebih berfokus, seterusnya melihat perkembangan pelajar. Melalui pembentukan kumpulan kami, peluang pembelajaran, perkongsian pengetahuan dan kemahiran, tumpuan kepada pembelajaran pelajar dan penglibatan dalam budaya kolaborasi dapat meningkatkan kualiti guru sekaligus pencapaian pelajar kerana ahli kumpulan mencari penyelesaian masalah berdasarkan pengalaman dan kepakaran masing-masing.

PEMILIHAN ALAT KOLABORATIF

Menggunakan platform PLC, kami telah memilih strategi perkongsian amalan terbaik melalui alat kolaboratif *Problem Solving Group* atau 'Kumpulan Penyelesai Masalah'. Kumpulan Penyelesai Masalah didefinisikan sebagai sekumpulan guru yang membincangkan masalah dan mengemukakan cadangan penyelesaiannya sebagai amalan pedagogi yang terbaik dan berkesan. Berdasarkan penyataan masalah dan objektif yang telah dinyatakan, perbincangan berfokus kepada bagaimana untuk menyelesaikan masalah pelajar dalam pembelajaran ERO melalui cadangan ahli kumpulan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman masing-masing. Masalah yang timbul perlu dikenal pasti melalui analisis data yang telah diperoleh melalui pelbagai sumber dan siri perbincangan serta refleksi. Perbincangan bagi menyelesaikan masalah pelajar ini diharap dapat meningkatkan pembangunan diri pelajar dalam pembelajaran dan juga sahsiah mereka. Berikut merupakan prosedur utama dalam *Problem Solving Group* yang kami jalankan. Ianya berdasarkan 3 komponen utama iaitu fokus (*focus*), perbaiki (*improve*) dan kongsi (*share*).

Melalui *Problem Solving Group* ini, kami mengadaptasi konsep Efikasi Guru Kolektif atau *Collective Teacher Efficacy* (CTE) oleh John Hattie yang menekankan bahawa banyak perkara dapat dicapai dengan lebih baik jika para guru bergerak bersama-sama secara kolektif dan percaya bahawa mereka boleh melakukannya. Konsep Efikasi Guru Kolektif yang diperkenalkan oleh Albert Bandura mentakrifkan keberkesanan kolektif sebagai "kepercayaan kumpulan terhadap keupayaan bersama untuk mengatur dan melaksanakan tindakan yang diperlukan untuk menghasilkan tahap pencapaian tertentu" (Bandura, 1993). Efikasi guru kolektif yang lebih kukuh akan menggalakkan para guru untuk menggunakan kemahiran yang telah mereka miliki dengan lebih berkesan.

2.0 PELAKSANAAN *PROBLEM SOLVING GROUP*

Pada 1 September 2021, kumpulan kami telah mengadakan satu pertemuan bagi sesi perbincangan yang pertama. Kami memfokuskan kepada masalah dan merangka penyelesaian dengan mengambil kira objektif yang ingin dicapai, pelajar yang terlibat, strategi serta inovasi yang boleh dilakukan. Beberapa perjumpaan telah diadakan serta maklumat terperinci setiap perjumpaan boleh dilihat di bahagian Lampiran.

JADUAL 1: Perjumpaan *Problem Solving Group*

Perjumpaan	Tarikh	Perkara
Pertama	1 September 2021	Menetapkan objektif, mengenalpasti masalah, menganalisis masalah, mencadangkan kaedah penyelesaian, menilai dan meramal pilihan penyelesaian, merancang strategi dan alat inovasi yang bersesuaian.
Kedua	8 September 2021	Refleksi hasil dapatan berdasarkan objektif yang ditetapkan. Menetapkan objektif penambahbaikan.
Ketiga	15 September 2021	Mengenalpasti alat inovasi yang lebih bersesuaian serta melaksanakan strategi penambahbaikan bagi memastikan objektif tercapai.
Keempat	22 September 2021	Refleksi hasil dapatan berdasarkan intervensi yang dijalankan dan membuat kesimpulan berdasarkan hasil dapatan.
Kelima	01 April 2022	Permulaan dan perbincangan penulisan laporan penuh.
Keenam	17 Mei 2022	Perbincangan penulisan laporan penuh.

REFLEKSI PERBINCANGAN PERTAMA

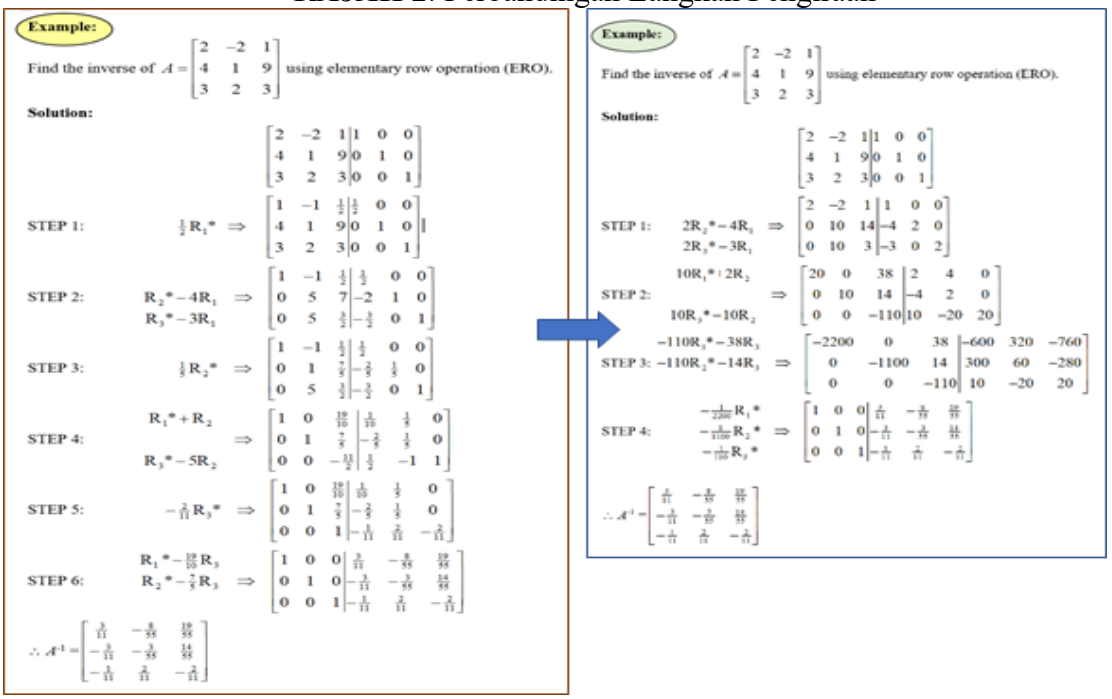
ERO merupakan satu teknik mencari matriks songsang melalui operasi baris. Proses menerbitkan operasi baris dilakukan dengan objektif menjadikan matriks asal yang hendak diselesaikan kepada matriks identiti. Proses menerbitkan operasi baris memerlukan keupayaan penyelesaian masalah aras tinggi dan pemikiran sistematik untuk menyelesaikan ERO kerana terdapat sembilan unsur/elemen bagi matriks dimensi 3×3 yang perlu ditukar menjadi nombor 1 dan 0 (matriks identiti).

Semasa mengajar topik *Matrices and System of Linear Equations*, pensyarah telah menggunakan kaedah penerangan langkah demi langkah bagi menyelesaikan soalan berkaitan ERO. Kelemahan pelajar dikenal pasti melalui hasil kerja pelajar berdasarkan markah rendah yang diperolehi. Pensyarah mendapati pelajar keliru dalam langkah kerja ERO dan cuai dalam proses pengiraan kerana jalan kerja yang panjang. Melalui kaedah tinjauan dan temubual,

pelajar menyatakan ERO sangat susah diselesaikan kerana jalan kerja yang panjang, sukar menerbitkan formula operasi baris, serta kesilapan dalam melakukan pengiraan terutama yang melibatkan nombor berbentuk pecahan.

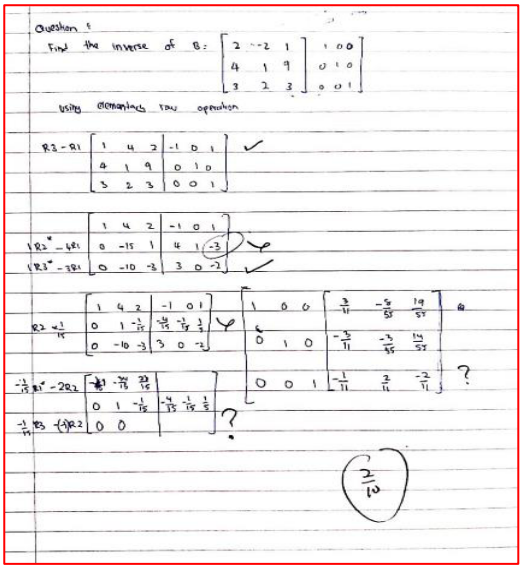
Melalui dapatan pemerhatian ini, masalah dalam PdP dikenal pasti dan isu yang timbul perlu diselesaikan melalui inovasi yang sesuai dan mudah digunakan oleh pelajar. Kaedah pengajaran yang lebih sistematik diperkenalkan iaitu memulakan operasi menukar unsur bukan pepenjuru terlebih dahulu dan mencipta teknik formula yang seragam. Teknik formula yang spesifik dan seragam ini diperkenalkan kepada pelajar dan seterusnya hasil kerja pelajar dinilai oleh pensyarah. Teknik ini mengurangkan pelajar melakukan kesilapan dalam pengiraan kerana tidak melibatkan nombor berbentuk pecahan. Teknik ini juga memendekkan langkah pengiraan iaitu daripada 6 langkah kepada 4 langkah sahaja seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2.

RAJAH 2: Perbandingan Langkah Pengiraan

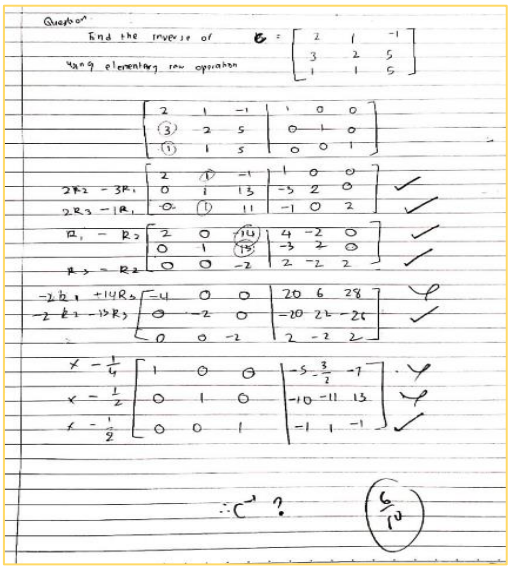


Rajah 3 dan Rajah 4 menunjukkan perubahan jawapan pelajar setelah perlaksanaan pengajaran telah dirancang dan ditambah baik. Pada peringkat awal pengajaran, hanya sekitar 5% sahaja pelajar dapat memberi jawapan yang betul, manakala pelajar lain hanya memperolehi markah sekitar 0 hingga 20 peratus sahaja. Hasil dapatan menunjukkan kaedah tersebut dapat membantu pelajar menyelesaikan soalan menggunakan ERO dengan betul. Walau bagaimanapun, terdapat pelajar yang melakukan kecuaian dalam pengiraan tetapi pelajar dan pensyarah sukar untuk menyemak kesilapan yang berlaku dalam hasil kerja pelajar.

RAJAH 3: Hasil Kerja Pertama



RAJAH 4: Hasil Kerja Kedua



Selepas diberi latihan, pelajar yang tidak berjaya mendapatkan jawapan tepat cuba menyemak jawapan mereka bersama rakan dan pensyarah. Walau bagaimanapun para pelajar dan pensyarah mengambil masa yang lama untuk menyemak langkah pengiraan pelajar tersebut. Hal ini menjadikan pelajar kurang berminat menjawab soalan berkaitan ERO. Merujuk jawapan tutorial pelajar, didapati 60% pelajar tidak dapat menjawab dengan tepat dan pelajar memerlukan masa yang lama untuk menyempurnakan langkah pengiraan yang lengkap. Pelajar didapati banyak bergantung kepada pensyarah justeru pembelajaran menjadi kurang efisien dan lancar.

Berdasarkan dapatan permasalahan tersebut dan hasil analisis jawapan pelajar, cadangan kepada penyelesaian masalah tersebut adalah teknik formula seragam ERO yang menggunakan aplikasi digital supaya dapat membantu pelajar menyemak pengiraan serta menyemak penggunaan formula yang sepatutnya digunakan dalam ERO. Langkah pengiraan pelajar juga dapat dibandingkan dengan jalan penyelesaian sebenar.

REFLEKSI PERBINCANGAN KEDUA

Setelah perkongsian amalan terbaik dilaksanakan, sesi perbincangan kedua pada 8 September 2021 dilakukan dengan tujuan berkongsi dapatan hasil pelaksanaan setiap ahli kumpulan iaitu kelebihan dan kelemahan amalan terbaik yang telah dikongsi. Fasa ini merupakan peringkat *improve* terhadap kaedah yang telah digunakan berdasarkan objektif yang ingin dicapai. Sesi ini dijalankan dengan sesi soal jawab sesama ahli kumpulan dan catatan dibuat untuk hasil perkongsian (Lampiran).

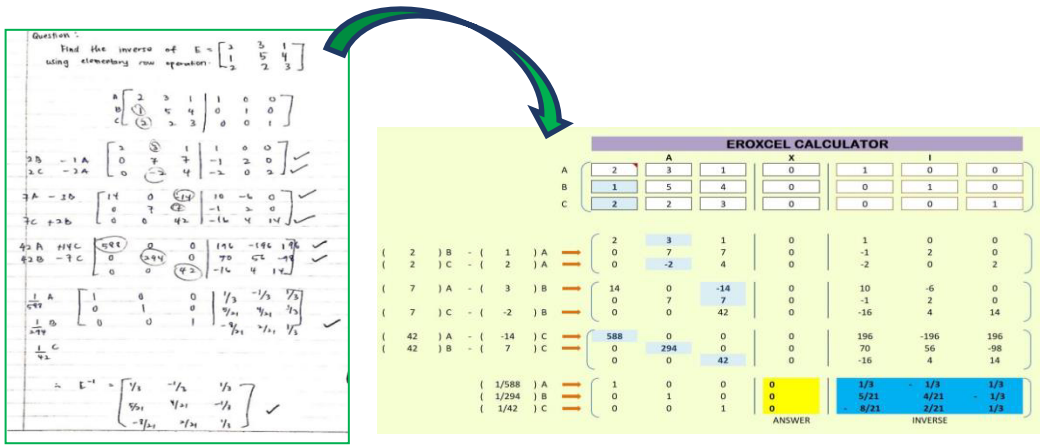
Dalam sesi perbincangan ini, amalan terbaik kaedah pengajaran yang telah dilaksanakan dapat membantu pelajar dalam pembelajaran konsep ERO. Namun, semasa sesi perbincangan, terdapat cadangan untuk membuat tambah baik amalan dan alat inovasi yang telah dikongsi iaitu perlunya paparan jalan perkiraan yang jelas dan satu persatu pada paparan EROXCEL.

REFLEKSI PERBINCANGAN KETIGA

Berdasarkan cadangan untuk membuat tambah baik dalam sesi perbincangan ketiga pada 15 September 2021, semua ahli bersetuju melaksanakan kaedah tersebut kepada kumpulan sasaran. Cadangan penambahbaikan tersebut merupakan inovasi yang berfungsi sebagai *digital tools* dalam pelaksanaan amalan terbaik kaedah pengajaran ERO. Selaras dengan amalan pembelajaran abad ke-21 yang antaranya menekankan literasi teknologi digital, kami memilih aplikasi *Microsoft Excel* bagi membantu pembinaan *digital tool*s yang sesuai dan mudah digunakan oleh pelajar dan pensyarah untuk melakukan pengiraan ERO. Prototaip pertama inovasi ini telah melalui beberapa siri percubaan dan siap dibina pada 18 September 2021 dengan nama *EROXCEL Calculator*. Hak cipta aplikasi EROXCEL ini telah didaftarkan dibawah Perbadanan Harta Intelek Malaysia (MYIPO) dengan no pendaftaran LY2020001223. Aplikasi ini dibina menggunakan Microsoft Excel 365 dan paparan terbaik adalah melalui Microsoft Excel 2013 dan ke atas. Kaedah ERO yang digunakan adalah dengan menjadikan sifar pada semua unsur selain pepenjuru utama dan menjadikan pepenjuru utama nilai 1 pada langkah terakhir serta melibatkan 4 langkah kerja sahaja. Ianya boleh dicapai dengan 4 langkah mudah melalui imbasan kod QR atau terus ke pautan https://tinyurl.com/bdfjv4u8 (Lampiran).

3.0 KEBERKESANAN INOVASI

Setelah pendekatan teknik formula diperkenalkan, pelajar telah dapat menghasilkan formula dan mampu melakukan langkah pengiraan yang betul tetapi masih cuai membuat pengiraan walaupun menggunakan kalkulator. Penghasilan aplikasi EROXCEL telah membantu mengatasi masalah ini dan pelajar didapati lebih yakin memberi jawapan setelah ada sumber rujukan yang cepat dan mudah. Secara umumnya objektif pengajaran tercapai setelah 100 peratus pelajar telah mampu menghasilkan jawapan yang tepat dalam jangka masa yang lebih pendek tanpa sebarang kesilapan seperti paparan di Rajah 5 berikut:



RAJAH 5: Perbandingan Hasil Kerja Akhir Pelajar dengan EROXCEL

PENCAPAIAN OBJEKTIF

Hasil dapatan menunjukkan, 98.7% daripada pelajar suka menggunakan kalkulator EROXCEL dan ia membantu pelajar memahami konsep ERO disamping memudahkan semakan langkah pengiraan dan jawapan akhir. Dari sudut penjimatan masa pula sebanyak 98.7% pelajar bersetuju dengan kenyataan ini manakala peratusan yang sama juga menunjukkan pelajar memahami pengajaran pensyarah dalam tajuk ini dengan mudah. Peratusan pelajar mengatakan EROXCEL mudah digunakan sebanyak 94.8% manakala 97.4% pelajar mengatakan EROXCEL sesuai digunakan pelajar untuk pembelajaran kendiri.

Peratusan pelajar menyatakan EROXCEL ini bersesuaian bagi pensyarah dalam penyampaian PdP adalah amat tinggi iaitu 97.4%.

Inovasi yang dilaksanakan terbukti dapat mencapai objektif kajian iaitu, mengenalpasti kaedah yang bersesuaian dalam membantu pelajar menyelesaikan soalan yang menggunakan konsep ERO dengan betul, sistematik dan pantas, pelajar dapat menyemak jalan kerja penyelesaian ERO secara eksplorasi kendiri, seterusnya pelajar dapat menyelesaikan soalan tugasan yang menggunakan konsep ERO.

Keberkesanan inovasi ini dibuktikan berdasarkan maklum balas pensyarah dan pelajar melalui soal selidik dengan pautan *Google Form* iaitu, seramai 75 pelajar (97.4%) dan 100% pensyarah setuju dan amat setuju penggunaan EROXCEL berkesan dalam pembelajaran ERO. Manakala seramai 76 pelajar (98.7%) menyatakan EROXCEL membantu pelajar memahami pengajaran pensyarah dalam tajuk ini. Bagi pembelajaran kendiri, seramai 75 pelajar (97.4%) setuju dan amat setuju penggunaan EROXCEL ini sesuai digunakan dalam pembelajaran kendiri dalam tajuk ini.

Kesimpulan daripada dapatan temubual rawak juga menunjukkan pensyarah dan pelajar berpendapat bahawa penggunaan EROXCEL membantu mereka mengurangkan kesalahan dan menyemak kesalahan dengan pantas. Selain itu, EROXCEL juga berperanan sebagai platform interaksi dua hala antara pensyarah bersama pelajar dan meningkatkan kemahiran dalam kedua-dua kaedah penyelesaian iaitu kaedah konvensional dan EROXCEL bagi tajuk ini.

IMPAK KEPADA PDP

Aplikasi EROXCEL memberi impak yang baik apabila digunakan semasa PdP kerana pelajar lebih mudah faham serta boleh melakukan eksplorasi kendiri dengan paparan yang ditunjukkan oleh EROXCEL. Inovasi ini menjadi alat pembelajaran kendiri pelajar dalam menyelesaikan ERO dan pelajar juga dapat menyemak jalan kerja sendiri. Ciri-ciri paparan yang menarik, mesra pengguna serta mudah capai memberi motivasi kepada pelajar untuk mempelajari ERO seterusnya memberi impak positif dalam pencapaian pelajar. Pelajar lebih bersemangat dan lebih tertarik untuk mencuba dan menyelesaikan topik ERO dan pelajar mendapat markah penuh untuk tajuk ini dalam tugasan individu pelajar.

Pensyarah juga dapat memantau perkembangan kefahaman ERO bagi pelajar masing-masing secara berterusan, lebih cepat dan lebih efisien. PdP melalui aplikasi EROXCEL ini lebih tersusun dan terarah kerana pensyarah dapat mengetahui kelemahan pelajar dan tindakan segera. Penjimatan masa pensyarah menyemak jalan kerja pelajar juga tercapai berdasarkan perbandingan masa yang dilakukan melalui penyemakan manual dan penyemakan menggunakan EROXCEL yang berbeza sebanyak 5-10 minit.

KESESUAIAN ALAT KOLABORATIF

Dalam membudayakan amalan PLC melalui *Problem Solving Group* ini, kami semua dapat berkongsi pendapat, ilmu pengetahuan dan kemahiran selaras dengan objektif utamanya untuk mengaplikasikan amalan terbaik pedagogi kepada semua guru. Dengan latar belakang dan pengalaman yang berbeza, ahli kumpulan kami saling berkongsi pengalaman dan pengetahuan serta sentiasa menggunakan komunikasi berkesan dalam sesi perbincangan yang diadakan. Hal ini membantu kami dalam usaha membangunkan profesionalisme guru dari pelbagai aspek pengetahuan, kemahiran dan nilai. Kolaborasi ini juga telah berjaya menyediakan rangsangan simulasi dan sokongan untuk guru meningkatkan ilmu pengetahuan dan

kemahiran dalam PdPc. Alat kolaboratif *Problem Solving Group* ini sangat bersesuaian selaras dengan idea utama PLC dalam membantu guru menyelesaikan masalah di bilik darjah dan menyediakan ruang untuk kumpulan guru berdiskusi secara profesional demi mencari dan memilih pendekatan amalan pedagogi yang terbaik.

4.0 PERKONGSIAN HASIL DAPATAN

Dapatan daripada beberapa siri perbincangan, refleksi dan penambahbaikan, penghasilan inovasi *digital tool* EROXCEL ternyata dapat membantu pensyarah dalam mencari dan memilih pendekatan amalan pedagogi yang terbaik. Bagi berkongsi faedah dan keberkesanan EROXCEL, kumpulan kami telah menggunakan beberapa medium seperti *Youtube, Blogger, Whatsapp* dan *Telegram* dalam menyebarluas penggunaan EROXCEL. Testimoni dari pelajar dan rakan-rakan pensyarah juga boleh dilihat di Lampiran.



RAJAH 6: Medium Perkongsian EROXCEL

Penggunaan EROXCEL juga telah diperluaskan penggunaannya bukan sahaja semasa kuliah dan tutorial malah berkongsi secara global melalui platform jalur lebar kepada semua pensyarah matematik Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan, serta semua kolej matrikulasi melalui perkongsian dalam kumpulan ketua-ketua unit matematik kolej matrikulasi. EROXCEL juga boleh diperluas penggunaannya bukan sahaja dalam topik *Matrices* tetapi juga bagi topik-topik lain yang melibatkan operasi penyelesaian serentak yang melebihi tiga persamaan. Bagi menambah baik paparan EROXCEL, ciri *pop-up box* boleh digunakan untuk memudahkan pengguna memasukkan elemen matrik yang ingin diselesaikan. Selain itu EROXCEL juga boleh dibangunkan sebagai aplikasi digital telefon mudah alih sebagai salah satu rancangan jangka masa panjang bagi mengoptimumkan lagi faedah dan keberkesanan EROXCEL sebagai alat bantu mengajar digital.

5.0 RUMUSAN

Dalam usaha mempersiapkan pelajar melalui pembelajaran bermakna, penerapan pedagogi dengan kemahiran digital dalam pembelajaran kepada pelajar melalui strategi PLC *Problem Solving Group* ini sangat berkesan dan sesuai kerana setiap guru berkongsi pengalaman yang dapat menghasilkan kaedah pengajaran terbaik dengan elemen digital. Cabaran dan keperluan kepada pembelajaran masa kini yang lebih menerapkan nilai digital dilihat sebagai satu peluang menambah baik amalan pengajaran kepada pendidik.

Kolaborasi, perbincangan serta percambahan idea yang dilaksanakan telah mencapai objektif kajian dan memberi impak yang optimum kepada pelajar dan pensyarah. Melalui penetapan objektif kajian yang mengadaptasi model A.B.C.D oleh Mager (1984), objektif bukan semata-mata menerangkan proses untuk mencapai matlamat, tetapi untuk menerangkan hasil yang diharapkan dengan menggabungkan empat komponen utama iaitu: penonton (A), tingkah laku (B) keadaan (C), dan darjah (D).

Penggunaan EROXCEL terbukti membantu pensyarah dan pelajar kumpulan sasaran di Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan dalam pengajaran dan pembelajaran ERO yang lebih menarik dan efektif. Perkongsian amalan terbaik dengan inovasi ini wajar disebar luas kepada institusi lain seperti kolej-kolej matrikulasi di bawah Kementerian Pendidikan Malaysia,

program asasi serta program lain yang setaraf. Penyebarluasan ini memberi impak positif terhadap imej Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan serta memberi imej positif kepada kualiti pendidik di Malaysia dalam melaksanakan perkongsian ilmu.

Komuniti guru yang terdiri daripada guru pakar, guru berpengalaman dan guru dengan latar belakang teknologi maklumat yang berkongsi idea kepada penambah baik strategi pengajaran serta strategi baru sangat diperlukan dalam pembelajaran bermakna. Persepsi baik terhadap PLC sebagai pendekatan pembangunan profesional yang berkesan perlu disokong dengan pengetahuan untuk mewujudkan peluang pembelajaran dalam kalangan guru demi pembelajaran bermakna masa hadapan.

RUJUKAN

Amin, S. (2019). *Kit PLC Profesional Learning Community*. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.

Arnold, I. (2011). John Hattie: Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. In *International Review of Education* (Vol. 57, Issues 1–2). https://doi.org/10.1007/s11159-011-9198-8

Ke-du, L., & Centre, M. L. (2018). Effective teaching in the context of 21st century learning in a Malaysian secondary school. *Asian Journal of University Education*, *14*(2), 1–12.

Malihatuddarojah, D., & Prahmana, R. C. I. (2019). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Permasalahan Operasi Bentuk Aljabar. Jurnal Pendidikan Matematika.* https://doi.org/10.22342/jpm.13.1.6668.1-8

Mohamed, H., & Maat, S. M. (2021). Sorotan Literatur Bersistematik Terhadap Komuniti Pembelajaran Profesional dalam kalangan Guru Matematik Sekolah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, *6*(10), 164–176. https://doi.org/10.47405/mjssh.v6i10.1066

Othman, S., Jamian, A. R., Sabil, A. M., Said, R. R., & Omar, R. (2020). Professional learning community (PLC): Approach to enhance students' achievement in language learning at public university, Malaysia. *Universal Journal of Educational Research*, *8*(1 A), 8–15. https://doi.org/10.13189/ujer.2020.081302

Warwas, J., & Helm, C. (2018). Professional learning communities among vocational school teachers: Profiles and relations with instructional quality. Teaching and teacher education, 73, 43-55.

Yamanaka, A., & Wu, L. Y. (2014). Rethinking trends in instructional objectives: Exploring the alignment of objectives with activities and assessment in higher education - a case study. *International Journal of Instruction*, *7*(2), 75–88.

Yasim, M.J. Mansor, N.A. Ab Hamid, H. A. (2019). Kepimpinan Instruksional Abad Ke-21 Dan Amalan Komuniti Pembelajaran Profesional Dalam Kalangan Guru Besar Di Malaysia. *ASEAN Comparative Education Research Journal on Islam and Civilization (ACER-J)*, *3*(2), 21–37. http://spaj.ukm.my/acerj/index.php/acer-j/article/view/49

Zanaton H Iksan, Aqilah Mohamad Ariffin, & Sharifah Sebran Jamila Syed Imam. (2021). Membina Pembangunan Insan Melalui Komuniti Pembelajaran Profesional. *Sains Insani*, *6*(1), 105–112.

IMPLEMENTASI JADUAL CO²C² DALAM PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN GRAF *ACTION POTENTIAL*

Nur Zulaika binti Adam Musa
Azrina binti Sham
Nor Hasni binti Lizar
Intan Zurina binti Ahmad

Kolej Matrikulasi Pahang

bm-2062@moe-dl.edu.my

1.0 PENGENALAN

Pembangunan profesionalisme guru adalah asas dalam mengubah budaya sekolah. Aktiviti berterusan dalam pembangunan profesionalisme guru yang melibatkan guru, penyelidik dan penggubal dasar dapat membentuk komuniti pembelajaran professional (PLC) yang berkerja secara kolaboratif. Konsep kolaboratif pengajaran adalah menerusi perkongsian pengalaman, bereksperimentasi dan penambahbaikan pengajaran hasil dari refleksi dari praktis yang telah dilaksanakan semasa di dalam kelas.

Praktis utama guru ialah mengajar berdasarkan pemahaman yang mendalam tentang isi pelajaran dan menjadi pemudahcara pembelajaran kepada keperluan murid di dalam bilik darjah (Windschitl et al., 2012). Asas kepada persekitaran pembelajaran dewasa ialah proses inkuiri kolaboratif di mana para peserta secara kritis merenung pengalaman mereka sendiri. Proses inkuiri kolaboratif merangkumi tanggapan bahawa sebagai guru dianggap sebagai pelajar sepanjang hayat, mereka perlu mengumpul pandangan daripada pengalaman mereka dengan sokongan rakan sekerja mereka untuk memastikan proses pembelajaran mereka menyumbang kepada peningkatan kualiti hasil pengajaran dan pembelajaran. Inkuiri kolaboratif menangkap idea pembelajaran bersama PD di mana pengetahuan dan kemahiran profesional diperoleh dan dikekalkan dalam persekitaran pengajaran yang tulen yang bertujuan untuk memupuk perubahan mampan dalam amalan pengajaran.

Salah satu alat kolaboratif dalam *Profesional Learning Community (PLC*) adalah Pembimbing Instruksi *(Peer Coaching)*. Bimbingan rakan sebaya dalam pengajaran dianggap sebagai kaedah yang berkesan untuk meningkatkan hasil pembelajaran pelajar dengan membantu guru melalui proses kolaboratif dan pindah silang bertujuan untuk mereflek, dan menambah baik, amalan pengajaran. (Charteris and Smardon, 2014). Pembimbing Instruksi atau Bimbingan Rakan Sebaya Guru adalah merujuk kepada strategi sistematik untuk memerhatikan guru lain dengan menggunakan kitaran prakonferensi, pemerhatian dan pascakonferensi. Menerusi alat kolaboratif ini, guru pembimbing *(Coach)* kebiasaannya dipilih untuk mengajar model pengajaran yang bersesuaian dan mampu meningkatkan prestasi pelajar bagi satu proses yang spesifik. *Coach* yang dipilih memiliki karakter-karakter yang positif seperti sentiasa bermotivasi tinggi, pengurusan pengajaran yang berkesan dan sistematik, boleh berkomunikasi dengan lancar dan difahami, berkebolehan membuat keputusan dengan cepat dan tepat, amat memahami bidang tugas dan mempunyai ilmu serta kepakaran yang tinggi bagi satu subjek. *Coachee* pula akan membuat pemerhatian sepanjang praktis pengajaran berlangsung dan akan memberi maklumbalas untuk *Coach* serta pelajar.

Pembimbing instruksi melibatkan aktiviti luar kelas dan dalam kelas. Aktiviti luar kelas termasuk pelaksanaan koperasi rancangan pengajaran, organisasi penyelidikan pasukan,

penyelesaian masalah, dan pembangunan kurikulum. Amalan guru dalam bilik darjah semasa mengajar sains melibatkan mengenal pasti matlamat konseptual, menimbulkan idea pelajar untuk menyesuaikan diri dengan pengajaran, membantu pelajar memahami material yang digunakan semasa aktiviti, dan membimbing pelajar menjalankan penerangan berasaskan bukti (McNew-Birren dan van den Kieboom 2017).

2.0 KONSEP FOKUS

2.2.1 Mengenalpasti Isu atau Masalah yang Dihadapi

Pelajar Sistem Dua Semester (SDS) menyambung pengajian di peringkat matrikulasi selama 10 bulan dan mempelajari sebanyak 21 topik (10 topik Semester 1 dan 11 topik Semester 2) Topik *Coordination* adalah topik yang terpanjang dipelajari dalam Semester 2. Topik ini terbahagi kepada 4 subtopik yang mengandungi fakta, proses, graf dan gambarajah berlabel. Kami telah membuat pemerhatian serta temubual tidak berstruktur dengan pelajar bagi mengenalpasti masalah yang dihadapi mereka dalam mempelajari dan mengingati topik *Coordination*. Majoriti pelajar merungut kerana terpaksa menghafal banyak fakta, proses, graf dan gambarajah yang berlabel bagi tajuk ini. Topik ini menyumbangkan markah yang terbanyak dalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM) bagi kod kursus Biologi 2. Menerusi Laporan Kerja Calon(LKC) bagi tiga tahun berturut-turut, didapati majoriti pelajar tidak dapat mengingat dan faham graf *Action Potential* yang menyumbang kepada kegagalan mendapatkan markah yang baik.

Menerusi pemerhatian dari pensyarah, didapati bahawa pelajar memerlukan 85% pelajar memerlukan masa yang agak lama bagi menghafal sesuatu proses dan mereka juga cepat lupa. Hal ini boleh menyebabkan pelajar kurang mengemari tajuk ini serta merendahkan motivasi mereka. Antara kesukaran besar yang dihadapi pelajar adalah untuk memahami '*Generation of Action Potential*' dan mengaitkannya dengan graf.

2.2.2 Penetapan Objektif

Objektif utama kami melaksanakan sesi Peer Coaching adalah:

a) Menambahbaik praktis pengajaran bagi Coach dan Coachee bagi
b) melihat maklumbalas pelajar kesan penggunaan jadual CO²C²dalam pembelajaran.

2.2.3 Pembentukan Kumpulan

Kumpulan kami terdiri daripada 4 orang pensyarah Biologi. Pengalaman mengajar bagi Pembimbing instruksi adalah 19 tahun manakala coachee pula adalah dalam julat 5 sehingga 12 tahun. Pensyarah pembimbing juga berpengalaman terlibat sebagai ketua kumpulan dalam bengkel mesyuarat bagi subjek Biologi dan pernah terlibat dalam penghasilan kertas kajian tindakan Kesemua ahli kumpulan adalah pensyarah Sistem Dua Semester (SDS) di Kolej Matrikulasi Pahang (KMPh).



2.2.4 Fokus & Fahami Masalah yang akan diselesaikan

2.2.1.4 Perancangan

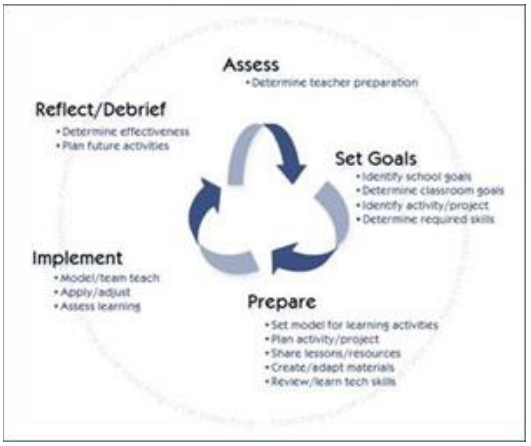
Tempoh masa yang diambil dalam melaksana alat kolaboratif dalam proses PdP ada dalam lingkungan 2 sehingga 4 minggu. Proses yang terlibat dalam proses pelaksanaan PLC bermula dengan pemilihan tajuk, pemilihan alat kolaboratif PLC, membina strategi yang sesuai dengan tajuk, pelaksanaan alat kolaboratif (prakonferensi, pemerhatian dan poskonferensi), perbincangan dan penambahbaikan.



RAJAH 1 Perancangan pelaksanaan

2.2.2.4 Pemilihan Alat Kolaboratif: *Peer Coaching*

Kami memilih alat kolaboratif *Peer Coaching* (Pembimbing Intruksi) di mana pensyarah pembimbing/*Coach* dapat berkongsi strategi pengajaran, pengalaman mengajar topik tersebut, membantu menjana idea atau intervensi yang sesuai untuk dilaksanakan semasa proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) di dalam kelas. *Coachee* pula dapat membuat pemerhatian dengan praktis terbaik yang dikongsikan oleh *Coach* serta dapat memberikan penambahbaikan. Hal ini secara tidak langsung membantu meningkatkan keyakinan pensyarah untuk mengajar tajuk yang sukar dan membantu memperbaiki amalan pengajaran dalam kelas serta membantu pelajar meningkatkan hafalan mereka bagi proses yang terlibat.



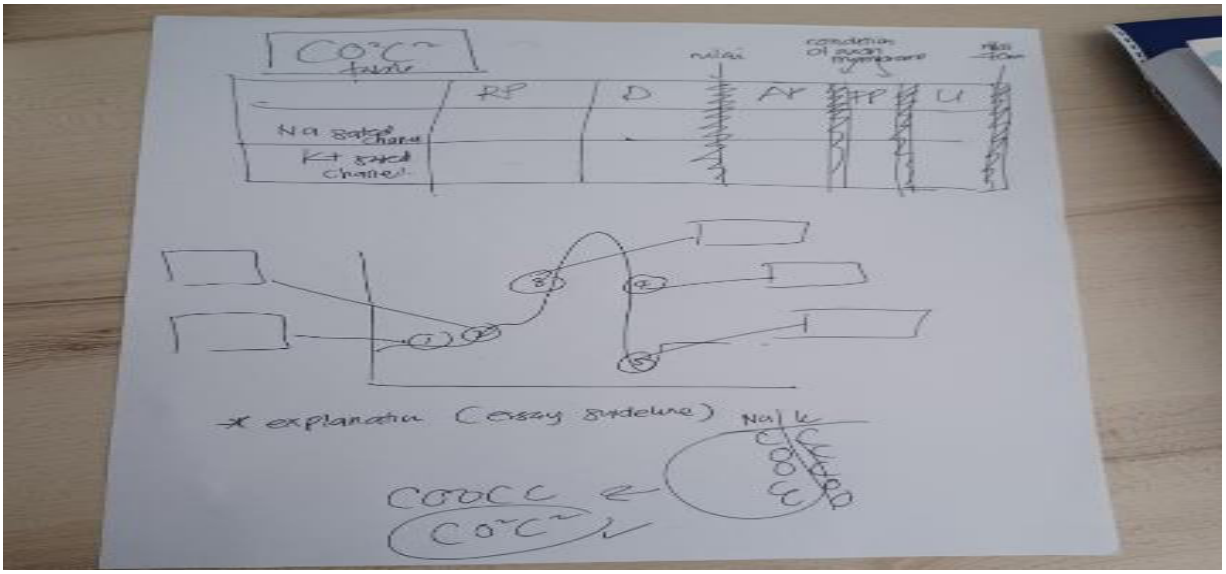
RAJAH 2 Kitaran Pembimbing Instruksi

Kami telah memilih Mod 2 Pembimbing Instruksi: Guru Pembimbing/*Coach* mengajar model atau inovasi pengajaran yang telah disepakati oleh kumpulan kami. Menerusi model ini, coach akan mengajar dan akan diperhatikan oleh guru-guru lain. Terdapat 3 sesi yang dijalankan dalam sesi ini iaitu: 1) Pra-konferensi 2) Pemerhatian dan 3) Pasca-konferensi.

Strategi/ Inovasi

Untuk membantu dan memudahkan pelajar dalam mengingati graf dan proses buka/tutup pam dalam *Action Potential*, kumpulan kami bersepakat mereka dan mengaplikasi jadual perbandingan sebagai strategi pengajaran dan pembelajaran dalam kelas kerana jadual dapat membantu pelajar untuk lebih mudah mengingat. Melalui jadual ini pelajar juga akan lebih mudah untuk mengenal pasti sama ada protein pam Natrium atau Potasium yang buka atau tutup pada proses tertentu dan mereka boleh secara langsung mengaitkan dengan graf Action Potential yang dipelajari.

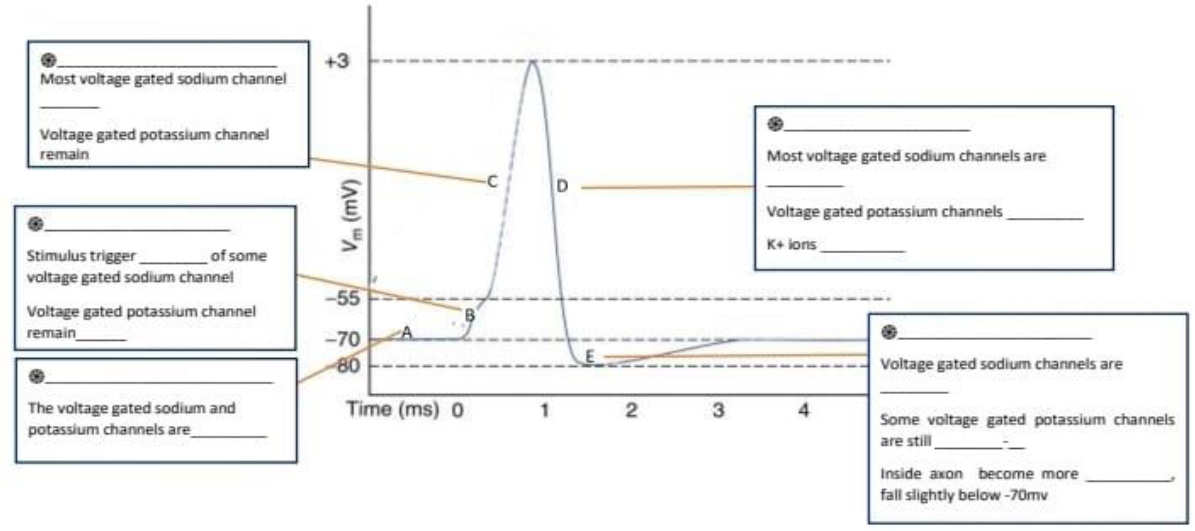
Inovasi yang digunakan dalam sesi bimbingan pengajaran dan pembelajaran adalah menerusi pengunaan jadual perbandingan dan akronim. Akronim yang digunakan adalah merujuk pada pembukaan protein Natrium (*Open*) dan pembukaan/penutupan protein Potasium (*Open/Close*) dengan berbantukan jadual perbandingan membantu pelajar melabelkan dan menerangkan graf *Action Potential*. Selain itu, kumpulan kami turut menggunakan *Google form* yang dikongsikan dengan pelajar untuk mereka menilai penggunaan jadual yang telah digunakan semasa sesi pembelajaran. Pelajar juga boleh memberikan cadangan untuk penambahbaikan jadual, bentuk soalan yang digunakan untuk menguji keberkesanan jadual dan jenis inovasi yang memudahkan pembelajaran mereka.



RAJAH 3 Lakaran jadual CO²C² pada perjumpaan kumpulan yang pertama

CO²C² TABLE

	RESTING POTENTIAL	DEPOLARISATION	-55 mv	RISING PHASE OF ACTION POTENTIAL (DEPOLARISATION)	Axon membrane +	FALLING PHASE OF ACTION POTENTIAL (REPOLARISATION)	Axon membrane -	HYPERPOLARISATION (UNDERSHOOT)	<-70mv
Voltage gated Na channel									
Voltage gated K channel									



RAJAH 4 Jadual CO²C² yang sebenar setelah ditambahbaik



RAJAH 5 Perbincangan kumpulan semasa pra-konferensi

3.0 KONSEP PENAMBAHBAIKAN

3.1 Pelaksanaan Aktiviti Secara Kolaboratif

3.1.1 Protokol

(a) Pra-Konferensi

Semasa sesi Pra-konferensi, guru pembimbing/coach dan coachee telah berbincang dan menetapkan perancangan untuk sesi pemerhatian dan pos konferensi:

PEMERHATIAN	
Matlamat/Objektif	Coach: Penyampaian konten dengan menggunakan jadual CO^2C^2 Coachee: Memerhati PdP yang dijalankan Pelajar : Pembelajaran
Strategi	Jadual CO^2C^2 *Quizziz* Soal selidik – *Google Form*
Pengumpulan Data	Hasil pemerhatian Soal selidik Google form

PASCA KONFERENSI	
Perbincangan	Penambahbaikan, Refleksi, Maklumbalas

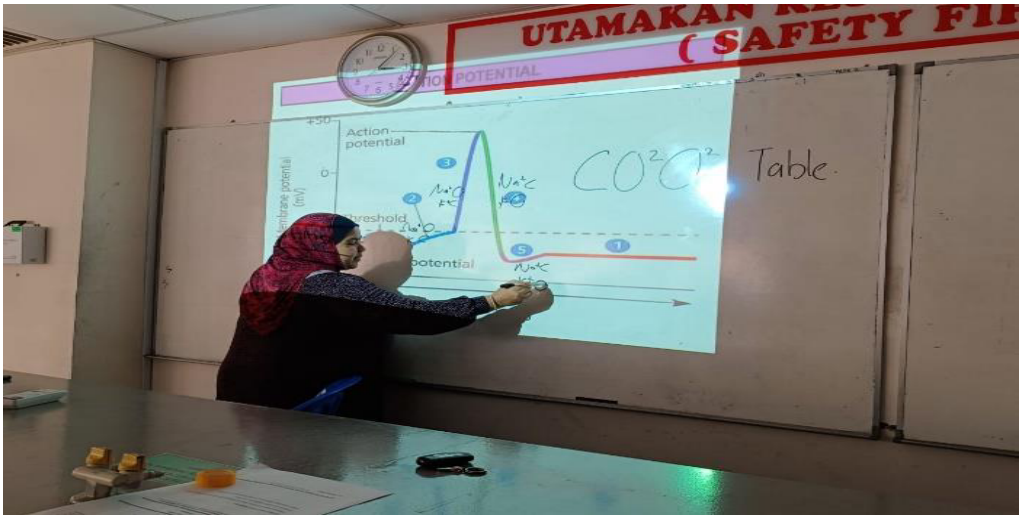
RAJAH 6 Penetapan sesi pemerhatian dan pasca konferensi

Setelah menyatakan fokus utama menunjukkan strategi pengajaran menggunakan jadual dengan Coachee. Coachee akan fokus pada strategi yang dijalankan, perjalanan kelas dan penglibatan pelajar semasa sesi pengajaran & pembelajaran. Coach juga menjangkakan akan berlaku pembelajaran aktif, kendiri serta

(b) Pemerhatian

Sesi pemerhatian adalah sesi di mana *Coach* akan mengajar dan diperhatikan oleh *coachee* sambil merekodkan maklumat pemerhatian yang telah ditetapkan semasa sesi pra-konferensi.

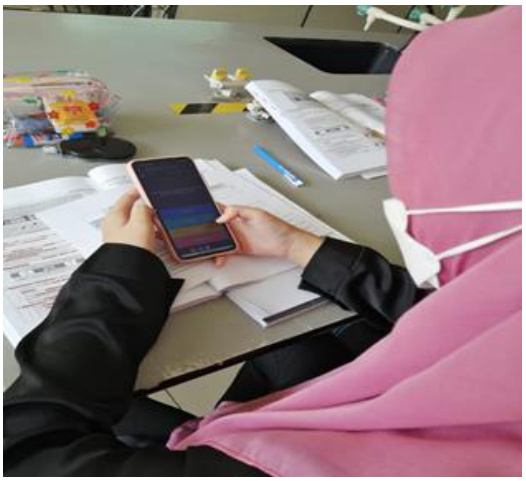
Maklumat		Perancangan
Coach	Intan Zurina binti Ahmad	i Coach menerangkan tatacara penggunaan Jadual CO^2C^2 dengan jelas kepada pelajar.
Coachee	Nur Zulaika binti Adam Musa Azrina binti Sham Nor Hasni binti Lizar	ii Coach meminta pelajar 'hands on' tatacara yang telah di ajar. Hampir kesemua pelajar berjaya menggunakan Jadual CO^2C^2 dengan betul.
Praktikum	6DSH23	iii Coach menyediakan soalan menggunakan aplikasi Quizizz untuk menguji tahap kefahaman pelajar selepas menggunakan Jadual CO^2C^2.
Masa	2.00-2.55 petang	iv Coach membuat sesi perbincangan bersama pelajar untuk mengukuhkan lagi kefahaman pelajar untuk subtopik Action Potential dan mendapatkan maklum balas terhadap penggunaan Jadual CO^2C^2.
Tempat	Makmal Biologi 6	



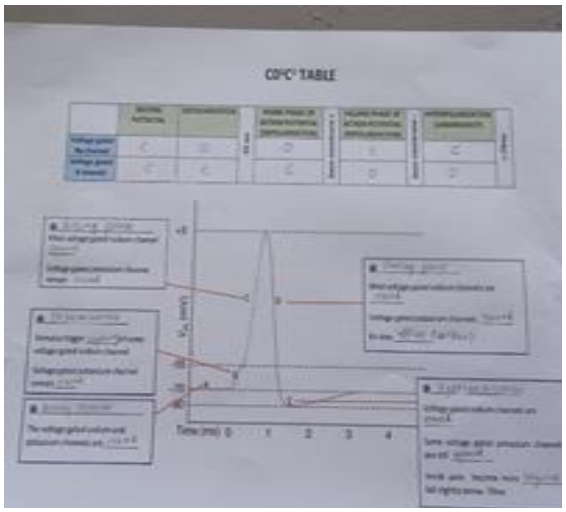
RAJAH 7 *Coach* menyampaikan PdP dan menerangkan tatacara penggunaan Jadual CO^2C^2



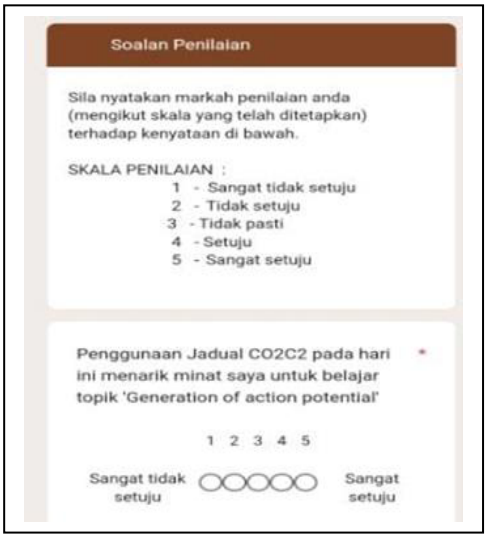
RAJAH 8 Pelajar menggunakan Jadual CO2C2 semasa sesi PdP



RAJAH 9 Pelajar menjawab soalan formatif 'quizziz' secara



RAJAH 10 Jadual perbandingan yang telah lengkap oleh pelajar



RAJAH 11 Borang soal selidik pasca- konferensi

Pasca Konferensi

Secara keseluruhan sesi Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) mencapai objektif yang digariskan. Sesi ketiga iaitu pasca/pos konferensi, *Coach* akan memudahcara menerusi soalan-soalan berikut: 1) Apakah yang telah diperhatikan? 2) Adakah pengajaran berlaku seperti yang diharapkan dan bagaimanakah cara untuk pelajar mengadapatasi model yang digunakan dengan cara belajar yang konvensional? 3) Sekiranya anda menjalankan pengajaran ini, apakah penambahbaikan yang anda laksanakan? 4) Apakah pengajaran yang didapati menerusi pemerhatian yang telah dijalankan? Sesi pembimbing instruksi telah berlangsung mengikut perancangan yang telah dibincangkan antara coach dan coachee.

Coachee memberikan refleksi berdasarkan pemerhatian yang telah dijalankan semasa sesi pengajaran dan pembelajaran:

Coachee 1: Pensyarah pembimbing menguasai isi kandungan pelajaran dengan amat baik. Beliau dapat memberikan contoh yang bersesuaian secara spontan apabila ditanyakan soalan oleh pelajar.

Coachee 2: Pensyarah memasukkan unsur kecindan semasa PdP yang membantu pelajar tidak segan bertanya semasa di dalam kelas.

Coachee 3: Strategi penggunaan jadual perbandingan amat menarik dan menjimatkan masa pensyarah dalam semasa proses penyampain pengajaran. Kaedah ini juga sangat mudah untuk dipraktikkan semasa di dalam kelas dan efisien.

Menerusi soal selidik yang dikongsikan pelajar menerusi aplikasi *Google form* bertujuan melihat keberkesanan menggunakan jadual perbandingan dalam pembelajaran, analisis data dilaporkan seperti berikut:

1. Sangat Tidak Setuju 2- Tidak Setuju 3- Tidak Pasti 4- Setuju 5- Sangat Setuju

JADUAL 1 Analisis penggunaan Jadual CO2C2 oleh pelajar

Bil	**ITEM**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Penggunaan jadual CO^2C^2 menarik minat saya untuk belajar topik generation of action potential	0	0	0	5%	95
2	Saya merasakan penggunaan Jadual CO^2C^2 mudah dipraktikkan	0	0	0	0	95%
3	Penggunaan Jadual CO^2C^2 membantu saya belajar secara kendiri	0	0	0	0	100%
4	Jadual CO^2C^2 yang digunakan membantu saya memahami topik Generation of Action potential	0	0	0	5	100%
5	Pembelajaran hari ini sangat aktif dengan penggunaan Jadual CO^2C^2	0	0	0	0	100%
6	Saya dapat menghayati topik ini dengan baik pada hari ini	0	0	0	0	100%

Daripada 20 responden yang terlibat (JADUAL 1), 19 responden (95%) sangat bersetuju penggunaan Jadual CO^2C^2 menarik minat mereka semasa sesi PdP (ITEM 1) dan Jadual CO^2C^2 sangat mudah dipraktikkan semasa PdP sedang berjalan (ITEM 2) dan seorang responden (5%) lagi bersetuju bagi kedua-dua item. Ini bermakna 100% responden bersetuju bahawa penggunaan Jadual CO^2C^2 menarik minat mereka untuk mempelajari subtopik *Generation of action potential*.

Menerusi ITEM 3-6 mendapati kesemua 20 responden (100%) sangat bersetuju bahawa penggunaan Jadual CO^2C^2 mereka lebih berdikari (*self centered learning*) semasa PdP pada hari tersebut,sangat membantu responden dalam memahami subtopik *Generation of action potential*. Kesemua responden juga amat bersetuju strategi yang digunakan membatu

mereka belajar secara aktif di dalam kelas dan memberikan penghayatan penuh semasa proses pengajaran dan pembelajaran.

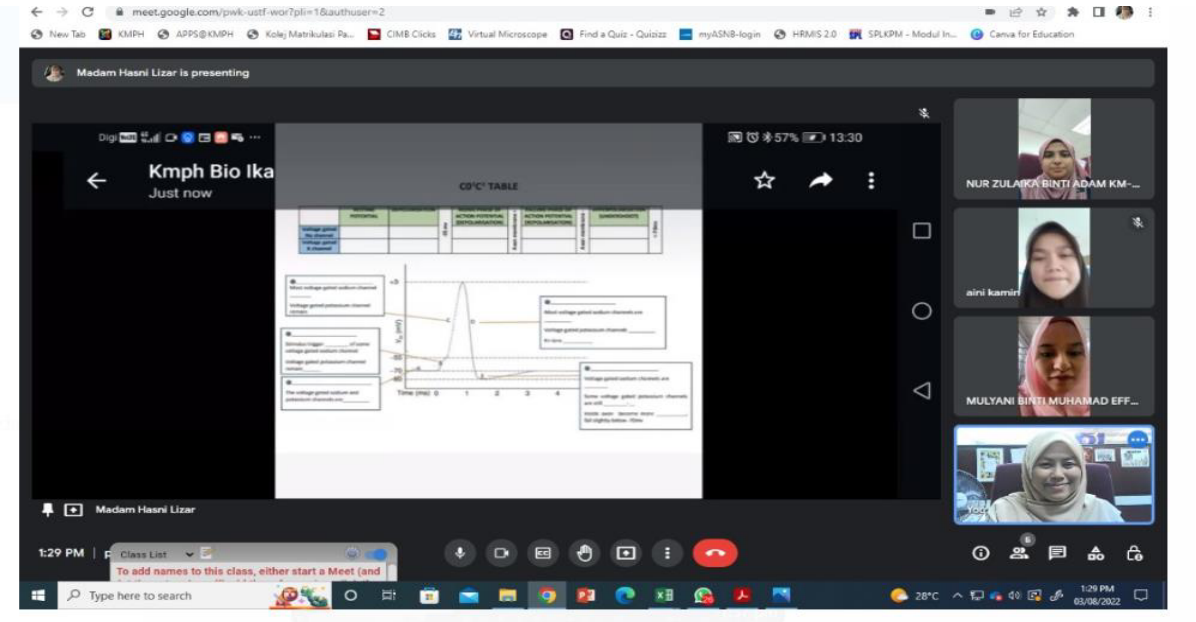
Cadangan & Penambahbaikan

Menerusi sesi refleksi dan perbincangan selepas sesi bimbingan instruksi, terdapat beberapa cadangan untuk menambahbaik strategi yang sedia ada bagi dilaksanakan pada masa akan datang-

(a) Menukarkan jadual CO^2C^2 dalam bentuk atas talian (*online*) yang membolehkan pelajar untuk mengkases di luar waktu pembelajaran.
(b) Boleh juga ditambah dengan QR code yang membawa pautan kepada video proses *Action potential* berlaku supaya proses lebih jelas dan mudah difahami.
(c) Mendapatkan kerjasama dengan semua ahli unit agar terlibat sama dengan aktiviti *Peer Coaching* kerana perkara ini amat baik diamalkan kerana aktiviti kolaboratif antara pensyarah.
(d) Penggunaan Jadual CO^2C^2 dalam pelbagai bentuk salinan bercetak dan salinan lembut adalah lebih menarik kerana jadual dalam bentuk kertas hanya sesuai digunakan di dalam kelas fizikal sahaja.

4.0 KONSEP PERKONGSIAN

Perkongsian telah dijalankan di antara coachee serta ahli unit Biologi. Selain itu, kumpulan kami turut menyebarluaskan pengunaan jadual perbandingan CO^2C^2 dengan pensyarah Biologi dari Kolej Matrikulasi Johor. Selepas strategi ini ditambahbaik, kami berhasrat untuk mengembangkan lagi perkongsian dengan kolej-kolej matrikulasi serta institusi yang setara.



RAJAH 12 Sesi perkongsian secara online dengan rakan sejawat dari KMJ

5.0 RUMUSAN

Sesi perkongsian penggunaan jadual perbandingan CO^2C^2 di antara *Coach* dan *Coachee* menerusi alat kolaboratif Pembimbing Instruksi (*Peer Coaching*) memenuhi kriteria utama PLC iaitu mewujudkan pembelajaran berterusan dalam kalangan pensyarah bagi memperbaiki kemahiran mengajar dalam topik-topik tertentu. Dapatan refleksi, membolehkan *Coach* dan *Coachee* mengenalpasti kelemahan serta menambahbaik dan mengatur strategi yang lebih baik bagi pengajaran pada masa akan datang. Penggunaan jadual perbandingan CO^2C^2 sebagai alat pemudah cara ketika sesi pengajaran dan pembelajaran (PdP), turut membantu pelajar memahami dan mengingati proses pembukaan dan penutupan protein Natrium dan protein Potasium yang membentuk graf *Action Potential* di bawah sub-tajuk *Coordination* dengan lebih mudah. Bertepatan dengan penerapan dimensi digital dalam pendidikan, strategi ini boleh boleh ditambahbaik dalam pengajaran akan datang dengan memuatnaik jadual secara atas talian dengan menggunakan *QR code* bagi video proses *Action Potential*. Ini selaras dengan pemikiran bagi generasi Alpha yang sedia mahir dengan teknologi.

Sesi *Peer Coaching* yang dijalankan memberikan kesan positif kepada coachee dan juga pelajar. Sesi *peer coaching* merupakan satu amalan yang bagus bagi meningkatkan mutu pengajaran dan seharusnya dijadikan budaya yang diterapkan secara berterusan di semua institusi pendidikan terutamanya kolej-kolej matrikulasi.

RUJUKAN

Charteris, J., & Smardon, D. (2014). Dialogic peer coaching as teacher leadership for professional inquiry. International Journal of Mentoring and Coaching in Education.

Gess-Newsome, J., Taylor, J. A., Carlson, J., Gardner, A. L., Wilson, C. D., & Stuhlsatz, M. A. M. (2017). Teacher pedagogical content knowledge, practice, and student achievement. International Journal of ScienceEducation. https://doi.org/10.1080/09500693.2016.126515

Windschitl, M., Thompson, J., Braaten, M., & Stroupe, D. (2012). Proposing a core set of instructional practices and tools for teachers of science. Science Education, 96(5),878–903.

McNew-Birren, J., & van den Kieboom, L. A. (2017). Exploring the development of core teaching practices inthe context of inquiry-based science instruction: an interpretive case study. Teaching and Teacher Education

PENYELESAIAN KAMIRAN FUNGSI TRIGONOMETRI MENGGUNAKAN TEMPLAT DForT MELALUI 'GOOGLE CLASSROOM'

Nurul Dasila binti Mat Daud[1]
Maizatul Akmar binti Baharom
Sarah Afifah binti Muhammad Ghazali

Kolej Matrikulasi Johor

[1] nuruldasila@kmj.edu.my

ABSTRAK

Templat prosedur DForT ini diperkenalkan untuk mengatasi masalah pelajar dalam menguasai kemahiran kamiran fungsi trigonometri dalam subjek matematik di kalangan pelajar Kolej Matrikulasi Johor. Tinjauan awal melalui pemerhatian terhadap buku latihan dan ujian pra mendapati bahawa pelajar tidak dapat menentukan kaedah mana yang perlu digunakan untuk menjawab soalan kamiran fungsi trigonometri. Oleh itu, satu kajian telah dilakukan terhadap 20 orang pelajar Kolej Matrikulasi Johor sesi 2021/2022 sebagai kumpulan sasaran pada kitaran 1 dan 6 pelajar telah dipilih sebagai kumpulan sasaran pada kitaran 2. Penyelidik menggunakan alat kolaboratif diskusi kes dengan memperkenalkan templat DForT pada kitaran 1 melalui platform 'Google Classroom' dan menambah baik dengan meletakkan 'QR Code' di dalam templat DForT pada kitaran kedua. Berdasarkan analisis ujian pra dan ujian pos, pelajar dapat menguasai kemahiran dalam menyelesaikan masalah kamiran fungsi trigonometri dengan penggunaan templat prosedur DForT. Hal ini kerana, DForT merupakan suatu templat yang mudah diaplikasi oleh pelajar kerana mempunyai rujukan formula serta teknik yang berperingkat dan tersusun. Hasil tinjauan kajian ini juga menunjukkan templat DForT yang diperkenalkan melalui platform 'Google Classroom' ini dapat memudahkan proses pembelajaran kendiri pelajar. Justeru, templat ini sesuai diaplikasikan kepada pelajar matrikulasi untuk membantu pelajar mendapat markah penuh dalam PSPM bagi soalan kamiran fungsi trigonometri.

Kata Kunci: templat prosedur, kamiran fungsi trigonometri, 'Google Classroom', pembelajaran kendiri

1.0 LATAR BELAKANG

Topik kamiran merupakan topik yang diajar dalam mata pelajaran Matematik SM025 di peringkat Matrikulasi. Pengamiran merupakan proses songsangan pembezaan, di mana sekiranya pembezaan $\frac{dy}{dx} = f(x)$, maka kamiran $\int f(x)dx = y$. Dalam topik ini, para pelajar dikehendaki untuk menguasai kemahiran kamiran bagi fungsi algebra asas, fungsi trigonometri dan juga fungsi eksponen. Topik kamiran ini merangkumi empat subtopik iaitu Integration of Functions, Integration of Trigonometric Functions (kamiran fungsi trigonometri), Techniques of Integration and Definite Integrals. Walau bagaimanapun, kebanyakan pelajar tidak dapat menguasai kemahiran kamiran fungsi trigonometri. Terdapat beberapa kaedah untuk menyelesaikan masalah fungsi trigonometri iaitu dengan kaedah 'Direct', 'Formula' atau 'Techniques of integration'. Pelajar perlu menguasai semua kaedah tersebut untuk menyelesaikan masalah kamiran fungsi trigonometri.

2.0 PERANCANGAN

2.1 Mengenalpasti Isu

2.1.1 Analisis Laporan Kerja Calon (LKC)

Berdasarkan laporan kerja calon (LKC) bagi kertas DM025 pada tahun 2018/2019 juga didapati 60% calon bermasalah dalam pembezaan dan pengamiran fungsi trigonometri dan eksponen. Selain itu, pada tahun 2015/2016 bagi kertas QS025/1 juga terdapat laporan bahawa kemahiran pelajar dalam proses yang melibatkan fungsi trigonometri adalah sangat lemah. Oleh kerana itu, perhatian yang serius harus diberikan kepada masalah ini dalam membantu pelajar menguasai subtopik tersebut selain memudahkan proses pembelajaran kendiri pelajar dan seterusnya dapat meningkatkan pencapaian dalam peperiksaan akhir semester.

2.1.2 Pemerhatian dan pemantauan PdP

Berdasarkan pemerhatian yang dibuat oleh penyelidik ke atas tugasan atau latihan yang diberikan kepada pelajar, didapati bahawa kebanyakan pelajar tidak dapat menguasai kemahiran dalam menyelesaikan soalan kamiran yang melibatkan fungsi trignometri. Mereka tidak dapat menulis kaedah kamiran yang betul dalam penyelesaian serta penggunaan formula yang salah. Hasil temubual bersama pelajar pula, mereka mengakui bahawa sering keliru kaedah mana yang perlu digunakan untuk menjawab soalan fungsi trigonometri. Hal ini kerana, terdapat beberapa kaedah yang boleh digunakan dalam menyelesaikan soalan kamiran fungsi trigonometri ini iaitu melalui kaedah ‘Direct’, ‘Formula’ atau ‘Techniques of integration’. Oleh itu, pelajar tidak dapat melengkapkan latihan tutorial yang diberikan seterusnya hilang minat terhadap topik ini. Justeru, pelajar tidak dapat menjawab dengan baik soalan kuiz yang diberikan oleh pensyarah kerana tiada kemahiran membuat kamiran dengan betul. Kebanyakan pelajar mendapat markah rendah bagi soalan yang melibatkan kamiran fungsi trigonometri dan hampir 50% pelajar menggunakan kaedah kamiran yang salah semasa menjawab soalan.

2.1.3 Refleksi PdP pensyarah

Melalui pemerhatian dan hasil temubual bersama pensyarah matematik yang lain, penyelidik mendapati bahawa pensyarah mempunyai kekangan bahan bantu mengajar (BBM) yang boleh menarik minat pelajar terhadap subtopik ini. Hal ini kerana subtopik kamiran fungsi trigonometri mengandungi banyak formula yang perlu digunakan serta kaedah kamiran yang berbeza-beza bagi soalan yang berlainan. Ditambah pula dengan situasi pandemik pada masa ini, pengajaran berlaku secara atas talian yang memerlukan BBM yang memudahkan proses pembelajaran dan pengajaran selain daripada kaedah konvensional ‘chalk and talk’.

2.2 Rasional Tindakan

Menurut Che Ghani et al. (2016), sekiranya pensyarah atau pengajar tidak menyesuaikan pengajaran dengan gaya pembelajaran pelajar, maka ia akan menimbulkan implikasi ketidakselesaan dan kurangnya perhatian oleh pelajar semasa mengikuti sesi pengajaran dan pembelajaran dan boleh menyebabkan pelajar tertinggal dalam pelajaran. Oleh itu penyelidik bersetuju untuk merancang satu strategi untuk mengatasi isu yang telah dikenalpasti.

2.2 Objektif Kajian

Objektif Umum

Objektif umum kajian ini adalah untuk meningkatkan pencapaian pelajar dalam subtopik kamiran fungsi trigonometri menggunakan templat DForT melalui platform ‘Google Classroom’.

Objektif Khusus

Objektif khusus kajian ini disasarkan kepada pelajar dan pensyarah.
Untuk pelajar:

i) Meningkatkan kemahiran pelajar menulis penyelesaian kamiran fungsi trigonometri dengan menggunakan kaedah kamiran yang betul dan tepat.
ii) Mengenalpasti penggunaan templat DForT dalam platfom 'Google Classroom' sebagai bahan dan medium pembelajaran kendiri.

Untuk pensyarah:

i) Meningkatkan kemahiran pedagogi menggunakan 'Google Classroom' dalam PdPc.
ii) Mengembangkan kreativiti pensyarah dengan penggunaan templat DForT.

2.3 Alat Kolaboratif: Diskusi Kes

Alat kolaboratif yang digunakan adalah kes diskusi. Kaedah ini merujuk kepada perbincangan ahli kumpulan dalam menyelesaikan masalah kamiran fungsi trigonometri. Ahli kumpulan bersetuju untuk menggunakan templat prosedur DForT melalui platform 'Google Classroom' untuk mengatasi masalah tersebut.

2.4 Strategi

Kumpulan kami menggunakan templat prosedur DForT dalam menjalankan PLC ini. Kami juga memilih kitaran PDCA *(plan, do, check, act)* dalam merancang aktiviti yang kami jalankan. Terdapat 2 kitaran PDCA yang kami jalankan seperti dalam jadual 1.

JADUAL 1: Kitaran kajian dan tempoh masa

KITARAN	PERANCANGAN & INOVASI DIGITAL	TEMPOH MASA
Kitaran pertama	Penggunaan tempat DForT melalui 'Google Meet' dan 'Google Classroom'	17/01/2022 - 25/1/2022
Kitaran kedua	Penambahbaikan templat DForT dengan penggunaan QR code dan video dalam 'Google Drive'	26/01/2022 – 4/02/2022

Setelah selesai menjalankan kedua-dua kitaran dan membuat analisis terhadap hasil dapatan, kumpulan kami telah membentangkan hasil dapatan ini kepada pensyarah Unit Matematik Kolej Matrikulasi Johor.

2.5 Penubuhan Kumpulan

Pembentukan kumpulan PLC ini telah dilakukan pada 2 Januari 2022. Ahli kumpulan ini terdiri daripada tiga orang pensyarah unit Matematik Sains Kolej Matrikulasi Johor seperti dalam Jadual 2.

JADUAL 2: Nama ahli kumpulan dan senarai tugas

Nama ahli kumpulan	Senarai tugas
Nurul Dasila bt Mat Daud (Ketua Kumpulan)	Menyelia dan membuat keputusan hasil perbincangan bersama ahli kumpulan.
Maizatul Akmar bt Baharom	Menyediakan instrumen/bahan yang berkaitan.
Sarah Afifah bt Muhammad Ghazali	Tenaga pengajar bagi Kitaran 1 dan 2.

2.6 Kumpulan Sasaran

Kumpulan sasaran yang dipilih adalah pelajar praktikum MS31 jurusan sains Program Sistem Dua Semester (SDS) Kolej Matrikulasi Johor sesi 2021/2022 seperti dalam Jadual 3.

JADUAL 3 : Maklumat kumpulan sasaran

	Kitaran 1		Kitaran 2	
Jantina	**Lelaki**	**Perempuan**	**Lelaki**	**Perempuan**
Bilangan	5	15	2	4
Jumlah	20		6	

3.0 PELAKSANAAN

Kajian ini melibatkan 2 kitaran dan pelaksanaan kedua-dua kitaran ini adalah seperti dalam Rajah 1 dan Rajah 2 di bawah. Setelah kitaran 1 dijalankan, ahli kumpulan mendapati terdapat ruang penambahbaikan pada templat DForT. Seterusnya, ahli kumpulan bersetuju melaksanakan kitaran 2 menggunakan templat DForT yang telah ditambahbaik seperti dalam rajah 2.



RAJAH 1: Pelaksanaan Kitaran 1



RAJAH 2: Pelaksanaan Kitaran 2

3.1 Intervensi DForT

Templat DForT merupakan satu bahan bantu mengajar yang lengkap dan tersusun bagi menyelesaikan kamiran fungsi trigonometri. Penggunaan istilah DForT menunjukkan prioriti 3 kaedah dalam kamiran fungsi trigonometri iaitu, yang pertama **D** adalah untuk kaedah '**D**irect', kedua **For** adalah untuk kedah '**For**mula' dan ketiga **T** adalah untuk kaedah '**T**echniques'. Templat DForT dilengkapi dengan nota, formula serta langkah kerja dalam penyelesaian kamiran fungsi trigonometri seperti dalam lampiran. Templat DForT terdiri daripada 2 halaman dan disebarkan kepada pelajar dalam bentuk PDF melalui aplikasi 'Google Classroom'. Halaman pertama memaparkan nota dan 3 kaedah untuk menyelesaikan soalan kamiran fungsi trigonometri. Halaman kedua pula mengandungi 3 contoh soalan yang berbeza kaedah penyelesaiannya beserta ruangan jalan penyelesaian. Jalan kerja bagi 3 contoh ini diterangkan melalui 'Google Meet'. Pelajar perlu menyalin jalan kerja tersebut bagi meningkatkan kemahiran penyelesaian kamiran fungsi trigonometri secara 'hands-on'.

Dalam mengenalpasti kaedah yang sesuai untuk menyelesaikan soalan tersebut, setiap pelajar perlulah mengenalpasti formula yang akan digunakan dengan melalui setiap kotak **D** $\rightarrow$ **For** $\rightarrow$ **T.** Sekiranya soalan tersebut boleh diselesaikan melalui kotak **D**, iaitu bermaksud kaedah **'Direct'**,pelajar tidak perlu meneruskan penyelesaian ke kotak **For** dan **T.** Sekiranya pelajar tidak dapat menyelesaikan soalan melalui kotak **D**, pelajar perlu meneruskan untuk mencuba menyelesaikan soalan tersebut melalui kotak **For** atau seterusnya kotak **T** dengan

merujuk formula yang diberikan pada halaman pertama. Langkah penggunaan ini boleh dirumuskan dalam rajah 3 di bawah.



RAJAH 3: Langkah penggunaan templat DForT

Pada **kitaran 1**, penerangan penggunaan templat DForT dilakukan melalui aplikasi 'Google Meet'. Terdapat pelajar yang mengalami masalah capaian internet menyebabkan mereka tidak dapat mengikuti sepenuhnya sesi penerangan. Oleh itu, pada **kitaran 2** pengkaji menambaihbaik templat prosedur DForT dengan menyediakan 'QR Code' pada ruangan penyelesaian setiap contoh seperti dalam Rajah 4. Setiap penerangan bagi contoh soalan penggunaan templat prosedur DForT adalah lebih padat dan ringkas serta mesra pengguna kerana pelajar hanya perlu mengimbas 'QR Code' pada waktu yang diperlukan.

Question	$\int \sin(2x+3)dx$	$\int \cos^2 2x dx$	$\int \cos 2\theta(\sin 2\theta+3)^3 d\theta$

RAJAH 4: QR code templat DForT pada kitaran 2

3.2 Kaedah Penggumpulan Data

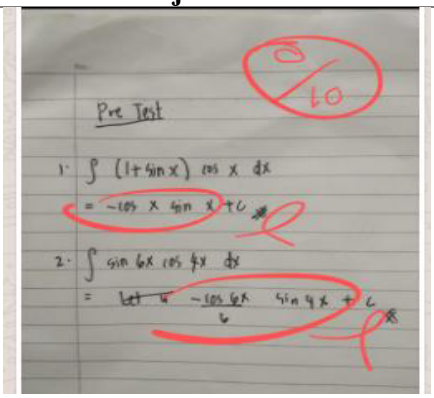
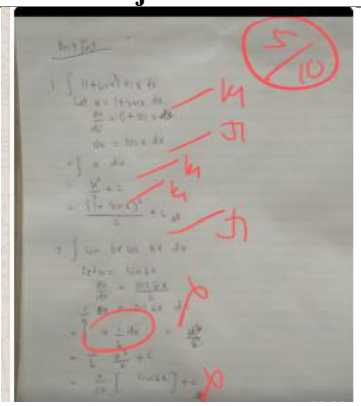
Penyelidik menganalisis markah ujian pra dan ujian pos dalam kitaran 1 dan kitaran 2 yang telah dilaksanakan. Dalam kajian ini terdapat 2 kitaran proses yang dijalankan oleh penyelidik disebabkan terdapat sedikit penambahbaikan dalam proses pembelajaran dan pengajaran pensyarah semasa menjalankan kajian ini. Selain itu penyelidik juga mendapatkan maklumbalas daripada pelajar melalui temubual dan borang soal selidik.

4.0 REFLEKSI

4.1 Hasil Dapatan Kitaran 1

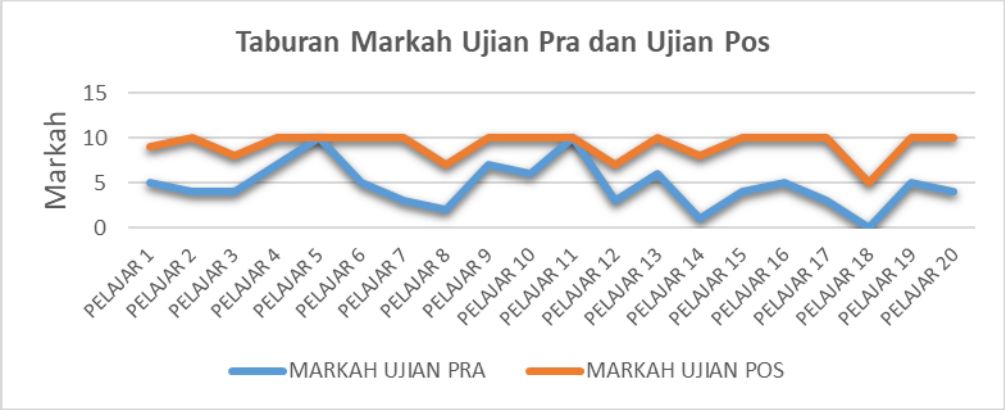
Jadual 4 menunjukkan contoh jawapan ujian pra dan ujian pos pelajar. Penyelidik mendapati terdapat peningkatan kemahiran pelajar dalam menyelesaikan soalan kamiran fungsi trigonometri dengan menggunakan kaedah yang betul.

JADUAL 4: Contoh jawapan ujian pra dan ujian pos

	Ujian Pra	Ujian Pos
Skrip Jawapan		
Analisa jawapan	• Pelajar menggunakan kaedah kamiran yang salah bagi kedua-dua soalan. • Skor pelajar : **0/10**	• Pelajar menggunakan kaedah kamiran yang betul dalam penyelesaian soalan 1 dan kaedah yang salah bagi soalan 2. • Skor pelajar : **5/10**

Taburan markah ujian pra berbanding ujian pos 1 bagi 20 orang pelajar kumpulan sasaran adalah seperti di dalam Rajah 5. Semua pelajar mendapat markah sekurang-kurangnya 50% dan 70% pelajar mendapat markah penuh. . Secara keseluruhannya pencapaian pelajar dalam ujian pos menunjukkan peningkatan yang ketara seterusnya objektif kajian tercapai.

RAJAH 5: Taburan markah ujian pra berbanding ujian pos



Melalui temubual bersama pelajar, penyelidik mendapat maklum balas daripada pelajar selepas menggunakan templat DForT. Berdasarkan respon pelajar, penyelidik membuat penambahbaikan templat DForT pada kitaran 2. Contoh maklum balas pelajar adalah seperti di dalam jadual 5. Berdasarkan maklum balas ini, penyelidik mendapati terdapat ruang penambahbaikan pada templat DForT. Maka kitaran 2 dilaksanakan menggunakan templat DForT yang telah ditambahbaik untuk memudahkan pembelajaran kendiri pelajar.

JADUAL 5: Maklum balas pelajar kitaran 1

Pelajar	Maklum balas
Pelajar 1	"Saya lebih faham lepas guna templat ini tapi masih tak cukup masa untuk study."
Pelajar 2	"Saya suka guna DForT kerana ia mudah dan lengkap dengan nota yang tersusun."
Pelajar 3	"Semasa 'Google Meet' haritu line saya tak jelas masa penerangan kaedah ketiga."
Pelajar 4	" Saya seronok untuk belajar topik kamiran selepas menggunakan templat DForT."
Pelajar 5	" Templat DForT membantu saya untuk mengenalpasti kaedah kamiran yang betul."

4.2 Hasil Dapatan Kitaran 2

Ujian pos 2 telah diberikan kepada 6 pelajar sasaran kitaran 2 bagi menilai kemahiran penyelesaian kamiran fungsi trigonometri. Bentuk soalan yang sama digunakan dalam ujian pos kedua. Perbandingan markah ujian pos adalah seperti di dalam jadual 6 di bawah.

JADUAL 6: Perbandingan markah ujian pra, ujian pos 1 dan 2

PELAJAR	MARKAH UJIAN PRA	MARKAH UJIAN POS 1	MARKAH UJIAN POS 2
PELAJAR 1	5	9	10
PELAJAR 3	4	8	10
PELAJAR 8	2	7	10
PELAJAR 12	3	7	10
PELAJAR 14	1	8	10
PELAJAR 18	0	5	10
PURATA MARKAH	**2.5**	**7.3**	**10**

Berdasarkan jadual 6 di atas, didapati bahawa 100% pelajar sasaran mendapat markah penuh dalam ujian pos 2. Hal ini juga menunjukkan 100% pelajar menggunakan kaedah kamiran fungsi trigonometri yang betul dan tepat. Hal ini jelas menunjukkan objektif kajian iaitu meningkatkan kemahiran penyelesaian kamiran trigonometri tercapai. Selain itu, penyelidik juga mendapatkan maklum balas daripada pelajar melalui sesi temuabual selepas Kitaran 2 seperti dalam jadual 7.

JADUAL 7: Maklum balas pelajar kitaran 2

Pelajar	Maklum Balas
Pelajar 1	"Templat ini lebih mudah kerana saya boleh belajar pada bila-bila masa melalui video yang lebih pendek. Saya perlu scan sahaja QR code."
Pelajar 3	"Saya tak perlu risau tentang capaian internet kerana saya boleh scan QR code di mana-mana sahaja dan lebih mudah untuk belajar."
Pelajar 18	"Saya lebih seronok belajar menggunakan templat ini."

4.2 Kesesuaian alat kolaboratif

Perlaksanaan PLC yang berkesan dapat meningkatkan kualiti dan amalan pengajaran dan pembelajaran (PdP) guru secara keseluruhannya. Strategi dan amalan terbaik pengajaran dan pembelajaran dapat diperolehi melalui alat kolaboratif diskusi kes. Justeru diskusi kes perlu diamalkan dalam meningkatkan kualiti pengajaran pensyarah dan seterusnya dapat membantu meningkatkan pencapaian pelajar.

4.2 Keberkesanan Strategi

Satu soal selidik telah dijalankan pada penghujung kitaran kedua dalam kajian ini. Jadual 8 menunjukkan dapatan soal selidik bagi melihat keberkesanan penggunaan templat DForT dalam platform 'Google Classroom'. Dapatan ini menunjukkan penggunaan templat DForT melalui 'Google Classroom' berjaya mencapai objektif kajian untuk meningkatkan pencapaian pelajar dalam subtopik kamiran fungsi trigonometri dan membantu pembelajaran kendiri pelajar.

JADUAL 8: Dapatan soal selidik

No	Item	ATB	TB	B	AB	Min
1.	Templat DForT mudah digunakan	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	6 (100%)	4
2.	Penggunaan templat DFort dalam 'Google Classroom' menarik minat saya untuk mempelajari kamiran fungsi trigonometri.	0 (0%)	0 (0%)	1 (16.7%)	5 (83.3%)	3.83
3.	Templat DForT membantu saya lebih memahami kamiran fungsi trigonometri.	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	6 (100%)	4
4.	Templat DForT membantu pembelajaran kendiri di luar waktu kelas.	0 (0%)	0 (0%)	2 (33.3%)	4 (66.7%)	3.67
5.	Saya semakin teruja untuk membuat latihan menggunakan kombinasi templat DForT dan 'Google Classroom'.	0 (0%)	0 (0%)	2 (33.3%)	4 (66.7%)	3.67

4.4 Impak Terhadap PdP

Hasil daripada dapatan kajian ini menunjukkan keputusan yang konsisten seperti yang dinyatakan oleh Kim (2013) bahawa contoh kerja dapat mengurangkan bebanan masalah pada memori kerja dengan adanya susunan langkah kerja. Hal ini kerana, dalam pelaksanaan templat prosedur DForT ini pelajar dilatih untuk menggunakan rujukan formula serta teknik yang berperingkat dan tersusun. Contoh kerja adalah strategi pengajaran yang merangkumi demonstrasi langkah demi langkah untuk menyelesaikan masalah pembelajaran (Van Gog, Paas & Van Merrienboer, 2004; Clark, Nguyen & Sweller,2006). Oleh sebab itu, templat prosedur DForT ini dikatakan sesuai dan berkesan untuk membantu pelajar dalam menyelesaikan masalah kamiran fungsi trigonometri dengan baik kerana pemikiran pelajar perlu disusun dan memerlukan langkah yang sistematik. Selain itu, pelaksanaan templat prosedur DForT melalui platform 'Google Classroom' juga memudahkan pelajar untuk mendapatkan bahan pembelajaran daripada pensyarah bagi pembelajaran kendiri pelajar.

5.0 PENAMBAHBAIKAN

5.1 Kekuatan dan Kelemahan

Pelaksanaan templat prosedur DForT menunjukkan hasil yang memberangsangkan terhadap proses pengajaran dan pembelajaran dalam subtopik kamiran fungsi trigonometri. Penggunaan templat DForT melalui aplikasi 'Google Classroom' juga memudahkan proses pembelajaran kendiri pelajar. Jadual 9 di bawah menunjukkan refleksi kajian bagi kitaran 1 dan kitaran 2.

JADUAL 9: Kekuatan dan Kelemahan

	Refleksi Kitaran 1
Kekuatan	1. Pelajar mudah guna templat dalam penyelesaian kamiran 2. Jalan kerja pelajar lebih sistematik dan tersusun 3. Pelajar boleh dapatkan templat secara atas talian bila-bila masa dan tempat
Kelemahan	1. Kekangan capaian internet 2. Durasi video penerangan templat lama
	Refleksi Kitaran 2
Kekuatan	1. Penambahan QRcode memudahkan pelajar untuk mengimbas bila-bila masa dan tempat 2. Penerangan mengikut soalan 3. Durasi video pendek dan ringkas
Kelemahan	1. Masalah capaian internet

5.2 Perkongsian Dapatan

Kumpulan kami telah menjalankan perkongsian intervensi ini bersama dengan rakan pensyarah unit Matematik pada 14 Februari 2022. Melalui sesi ini, kumpulan kami telah berkongsi hasil pencapaian ujian pelajar sebelum dan selepas menggunakan templat DForT. Hasil temubual bersama pensyarah mendapati templat DForT mudah digunakan dan sesuai dijadikan sebagai bahan bantu mengajar pensyarah. Selain itu, pensyarah juga mendapati templat DForT boleh membantu pelajar menjalankan pembelajaran kendiri dan bersifat interaktif.

5.3 Cadangan Penambahbaikan

Secara keseluruhan, intervensi yang diperkenalkan dalam kajian ini bukan hanya berfokus kepada pencapaian pelajar tetapi ia juga dapat menambahbaik amalan PdP pensyarah dengan penggunaan aplikasi digital. Sehubungan dengan itu, penyelidik mencadangkan supaya penggunaan templat prosedur DForT ini dapat diperluaskan lagi kepada semua pelajar matrikulasi memandangkan kajian ini hanya dilaksanakan terhadap pelajar SDS sahaja. Selain itu, para pensyarah boleh mengubah suai templat ini dengan mengaplikasikan pembelajaran abad ke-21 iaitu pelajar boleh membincangkan dan melengkapkan templat ini di dalam kumpulan. Justeru, pelajar akan lebih aktif dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Penggunaan templat prosedur seperti DForT juga boleh diaplikasikan untuk topik lain bagi membantu pelajar meningkatkan prestasi dalam subjek Matematik di kolej matrikulasi.

6.0 KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, templat DFort dapat membantu meningkatkan kemahiran pelajar menulis penyelesaian kamiran fungsi trigonometri dengan menggunakan kaedah kamiran yang betul dan tepat. Selain itu, penggunaan unsur digital seperti ‘Google Classroom’, ‘Google Meet’ dan video dalam ‘Google Drive’ telah meningkatkan kreativiti dan kemahiran pedagogi pensyarah.

Hasil perkongsian PLC ini membantu meningkatkan profesionalisme pensyarah dan pencapaian pelajar matrikulasi selaras dengan misi dan visi kolej dalam melahirkan pelajar yang berkualiti ke institusi pengajian tinggi.

7.0 RUJUKAN

Che Ghani Che Kob, Mai Shihah Abdulah, Arasinah Kamis, Zaliza Hanapi, Ridzuan Che (2016). Amalan Gaya pembelajaran pelajar cemerlang di Politeknik Seberang Perai: Kajian pelajar Malaysia berdasarkan model Felder Silvermen. *Geografia: Malaysian Journal of Society and Space*, 12(3), 181-191

Kim YR (2013) Effects of Worked Examples on Far Transfer. *(Master Thesis). North Carolina University.*

Van Gog T, Paas F, Van Merriënboer JJG (2004) Process-Oriented Worked Examples: Improving Transfer Performance through Enhanced Understanding. *Instructional Science* 32, 83–98.

PENGGUNAAN E-MATCH UNTUK MENINGKATKAN PEMBELAJARAN PELAJAR DALAM MATEMATIK

Nurul Syazwani Binti Omar
Kang Kooi Wei
Chow Choon Wooi

Kolej Matrikulasi Kedah

bm-1922@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Arus perkembangan pendidikan ke arah revolusi perindustrian 4.0 telah memberi cabaran kepada para pendidik untuk meningkatkan tahap profesionalisme supaya tidak ketinggalan zaman berdigital ini. Untuk menyahut cabaran ini, kumpulan PLC kami telah melaksanakan satu projek PLC dengan menggunakan Sesi Perkongsian Guru sebagai alat kolaboratif untuk meningkatkan kecekapan pengajaran pensyarah matematik. Projek PLC ini menggunakan liveworksheets e-match sebagai alat bantu mengajar untuk meningkatkan tahap penguasaan pelajar dalam topik pembezaan dan topik pemboleh ubah rawak. Seramai tiga orang pensyarah terlibat dalam Sesi Perkongsian Guru ini. Keberkesanan projek ini dianalisis dengan menggunakan soal selidik yang dilaksanakan terhadap 90 orang pelajar Kolej Matrikulasi Kedah Semester 2 Sesi 2021/2022. Hasil dapatan menunjukkan e-match sangat bermanfaat kepada pelajar. Pensyarah dapat mengintegrasikan e-match dalam pengajaran dan pembelajaran bagi membantu kaedah pengajaran secara hibrid. Sebanyak 96% pelajar bersetuju e-match membantu mereka dalam proses pembelajaran mereka. Selain itu, 94% pelajar bersetuju bahawa penggunaan e-match dalam pembelajaran dapat menjadikan pembelajaran matematik lebih menarik. Seramai 98% pelajar memberi refleksi bahawa e-match membolehkan mereka memilih formula yang betul semasa menyelesaikan soalan matematik. 100% pelajar menyatakan bahawa mereka berupaya untuk menggunakan e-match tanpa bimbingan pensyarah. Ini memberi interpretasi bahawa pembelajaran bermakna dalam kalangan pelajar tercapai. Untuk penambahbaikan bagi projek ini, kumpulan kami mencadangkan agar pensyarah dapat mengaplikasikan e-match dalam setiap topik matematik untuk manfaat pelajar.

Kata Kunci: *liveworksheets*, Matematik, Kaedah Perkongsian Guru, kolej matrikulasi, pembelajaan bermakna

1.0 PENGENALAN

Sistem pendidikan negara kini berada dalam arus perubahan iaitu daripada sistem pendidikan konvensional berubah kepada sistem pendidikan berdigital. Oleh itu, keseluruhan ekosistem pendidikan perlu bersama-sama bergerak ke arah perubahan bagi meningkatkan kualiti pendidikan demi generasi pewaris negara. Pendidik merupakan agen transformasi yang paling dominan supaya anak murid mendapat pembelajaran yang bermakna selaras dengan arus perkembangan sistem pendidikan terkini.

Pendidikan berdigital ini merupakan Pedagogi Pembelajaran Bermakna Baru yang menggunakan pendekatan berbeza untuk mengajar, belajar dan mentaksir secara menyeluruh

dan holistik untuk menghasilkan perkara yang relevan dengan dunia sebenar. Pendidik yang mengamalkan pedagogi pembelajaran bermakna mempunyai keinginan untuk mengubah bentuk pengajaran dan pembelajaran bagi menyediakan pelajar yang lebih baik untuk dunia persekitaran mereka.

Oleh hal demikian, kumpulan PLC kami telah membuat perancangan dan melaksanakan projek PLC kami selaras dengan perkembangan terkini sistem pendidikan untuk mewujudkan suasana pembelajaran yang interaktif dengan alat bantu mengajar berdigital. Kami berkolaborasi untuk mewujudkan e-match yang dapat membantu pelajar dalam menguasai pembelajaran topik pembezaan dan pemboleh ubah rawak yang melibatkan banyak formula.

2.0 FOKUS (FOCUS)

2.1 Masalah dalam PdP

Subjek matematik merupakan suatu subjek yang abstrak berbanding dengan subjek sains dimana pelajar boleh melakukan eksperimen dan pemerhatian dalam pembelajaran. Oleh itu, secara keseluruhan pembelajaran matematik tidak begitu menarik berbanding dengan pembelajaran sains. Sebagai pensyarah matematik, kami beriltizam untuk menjadikan pengajaran dan pembelajaran kami lebih interaktif. Selaras dengan perkembangan sistem pendidikan berdigital, kumpulan kami membangunkan e-match yang merupakan *liveworksheets* bagi topik pembezaan dan topik pemboleh ubah rawak.

Kumpulan kami memilih topik pembezaan dan topik pemboleh ubah rawak kerana kedua-dua topik ini melibatkan banyak formula dan pelajar selalu melakukan kesilapan dan tidak dapat mengenal pasti formula yang mana perlu dipilih semasa menyelesaikan soalan. Berikut merupakan soal selidik tinjauan untuk mengenal pasti keperluan pelajar dalam pembelajaran matematik.

JADUAL 1: Soal selidik tinjauan

	Penyataan	Ya (%)	Tidak (%)
1	Pembelajaran matematik dengan alat berdigital akan menjadi lebih menarik.	91	9
2	Saya lebih cenderung untuk belajar dengan menggunakan alat berdigital.	98	2
3	Saya bersedia untuk belajar terarah kendiri.	83	17
4	Saya berasa keliru semasa memilih formula untuk menyelesaikan soalan matematik.	94	6

Analisis tinjauan menunjukkan kesediaan pelajar untuk pembelajaran berdigital adalah tinggi. Sebanyak 91% pelajar setuju pembelajaran dengan alat berdigital lebih menarik. 98% pelajar lebih cenderung untuk belajar dengan menggunakan alat berdigital. Pembelajaran berdigital biasanya berhubungkait dengan pembelajaran terarah kendiri. Sebanyak 83% pelajar bersedia untuk pembelajaran terarah kendiri. Bilangan ini masih menggalakkan dalam inisiatif untuk mewujudkan alat bantu mengajar berdigital. Selain itu, masalah pelajar juga dipertimbangkan dalam pelaksanaan projek kami iaitu masalah menentukan penggunaan formula dalam penyelesaian soalan. Sebanyak 94% pelajar menghadapi masalah pemilihan formula dalam penyelesaian soalan matematik.

2.2 Penetapan Objektif
Matlamat yang hendak dicapai
Sesi Perkongsian Guru ini bertujuan untuk

1. mengintegrasikan *liveworksheets* dalam PdPc pembezaan dan pemboleh ubah rawak.
2. meningkatkan kemahiran penyelesaian soalan matematik dan seterusnya meningkatkan prestasi pelajar.

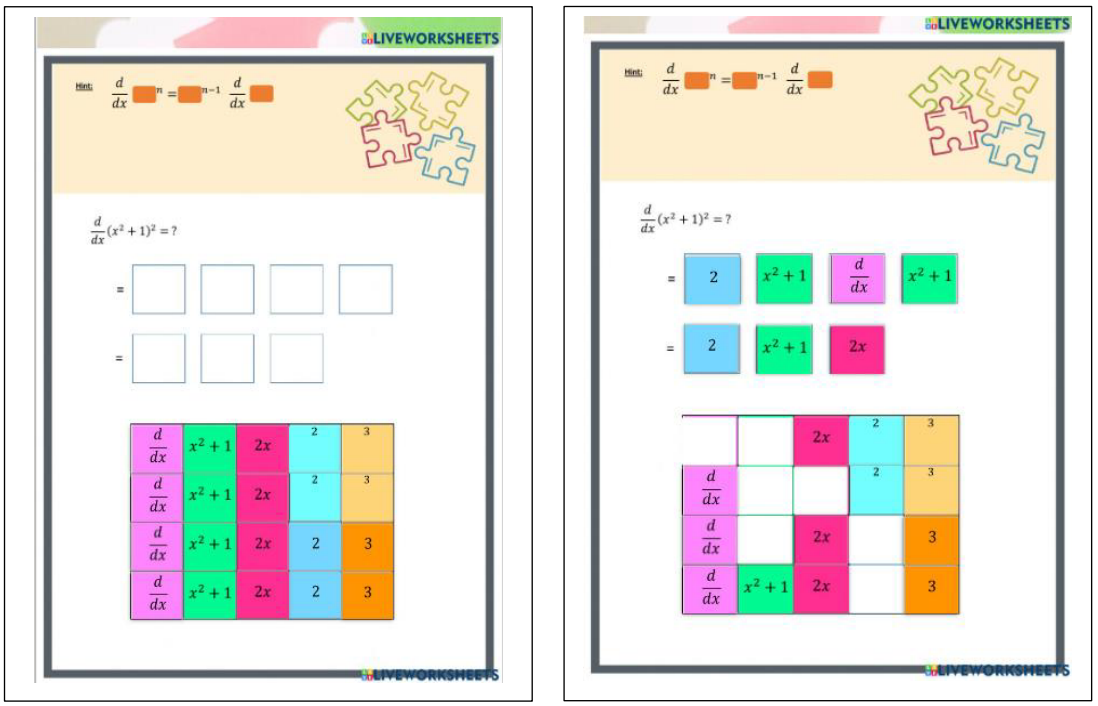
2.3 Bentuk Kumpulan
Kumpulan ini terdiri daripada 3 orang pensyarah matematik Kolej Matrikulasi. Ketiga-tiga ahli kumpulan merupakan pensyarah matematik (Sains). Ketua kumpulan adalah Nurul Syazwani Binti Omar, pensyarah matematik DG44 dari Kolej Matrikulasi Pulau Pinang. Ahli kumpulan pertama adalah Kang Kooi Wei, pensyarah cemerlang matematik DG48GC dari Kolej Matrikulasi Kedah. Ahli kumpulan kedua merupakan Chow Choon Wooi, pensyarah matematik DG54 dari Kolej Matrikulasi Kedah. Kumpulan PLC ini diwujudkan untuk menangani masalah pembelajaran pelajar terutamanya bagi topik yang melibatkan banyak formula.

2.4 Fokus masalah yang akan diselesaikan (Plan)
Projek PLC ini bermula pada 22 Mac 2022 dengan percambahan fikiran bersama-sama ahli kumpulan mengenai senario pembelajaran terkini pelajar dan juga masalah yang ketara dihadapi oleh pelajar dalam pembelajaran matematik. Kami mendapati masalah pembelajaran yang ketara bagi pelajar adalah pemilihan formula semasa menjawab soalan pembezaan dan pemboleh ubah rawak. Mr Chow telah berkongsi teknik yang digunapakai oleh beliau selama 30 tahun mengajar di Kolej Matrikulasi. Beliau menunjukkan jadual yang dibina oleh beliau dan meminta pelajar mengisi ruang-ruang kosong untuk formula-formula yang diajar. Jadual tersebut menjadi nota ringkas bagi formula. Ketua kumpulan mencadangkan idea Mr Chow boleh diintegrasikan dalam *liveworksheets* dan dikongsikan pautan untuk memudahkan pembelajaran pelajar terutamanya dalam era pembelajaran berdigital ini. Oleh itu, kumpulan kami telah berkolaborasi untuk mewujudkan e-match yang mengandungi *liveworksheets* pembezaaan dan *liveworksheets* pemboleh ubah rawak. Projek PLC ini dilaksanakan pada Semester 2 sesi 2021/2022 semasa pembelajaran topik pembezaan dan topik pemboleh ubah rawak. Alat kolaboratif yang digunakan dalam projek PLC ini adalah Sesi Perkongsian Guru. Kumpulan PLC kami membuat perancangan untuk mewujudkan pembelajaran bermakna dalam matematik bagi pelajar supaya dapat membantu pelajar menyelesaikan masalah yang dihadapi serta menyahut cabaran pembelajaran berdigital.

3.0 PENAMBAHBAIKAN (Do, Check, Act)
3.1 Melaksanakan aktiviti secara kolaboratif

Pelaksanaan (Do)
Fokus projek PLC kami adalah pengintegrasian *liveworksheets* dalam pembelajaran topik pembezaan dan topik pemboleh ubah rawak. Kami telah membangunkan *liveworksheets* dan memberikan nama alat bantu berdigital ini sebagai e-match. Kami menyediakan *liveworksheets* secara atas talian. *Liveworksheets* pembezaan mengandungi 8 soalan untuk pelajar selesaikan. *Liveworksheets* pemboleh ubah rawak mengandungi 36 item untuk diisi oleh pelajar. Pensyarah menghantar pautan e-match dalam telegram untuk memberi ruangan kepada pelajar menjawab pada bila-bila dan di mana-mana sahaja. Pelajar perlu *drag puzzle* dan *match* dengan soalan yang diberikan. Setelah selesai mengisi ruangan yang diberikan, pelajar perlu tekan butang submit. Penyelesaian pelajar akan disemak oleh sistem dan keputusan pelajar dapat

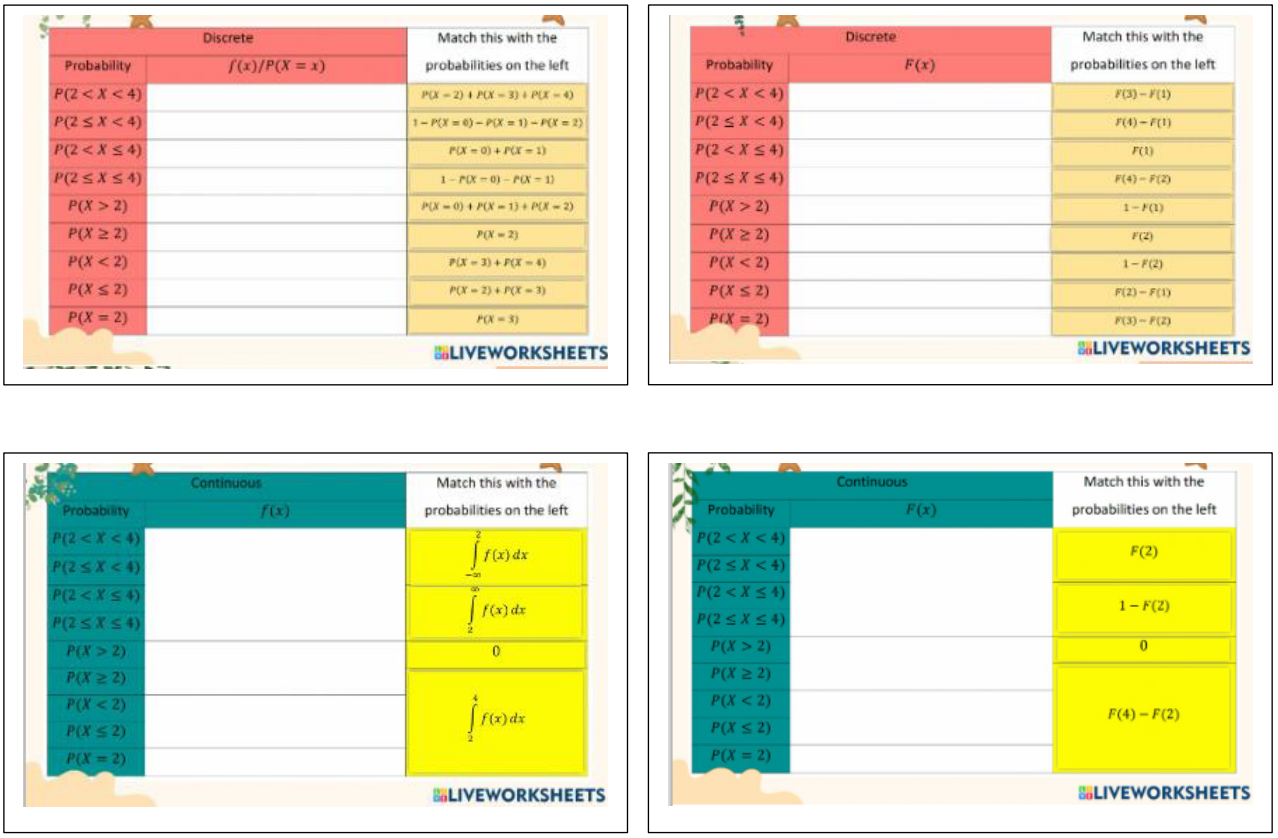
diumumkan sebaik sahaja pelajar submit hasil penyelesaian mereka. Dilampirkan paparan *liveworksheets* yang diwujudkan untuk topik pembezaan dan pemboleh ubah rawak.



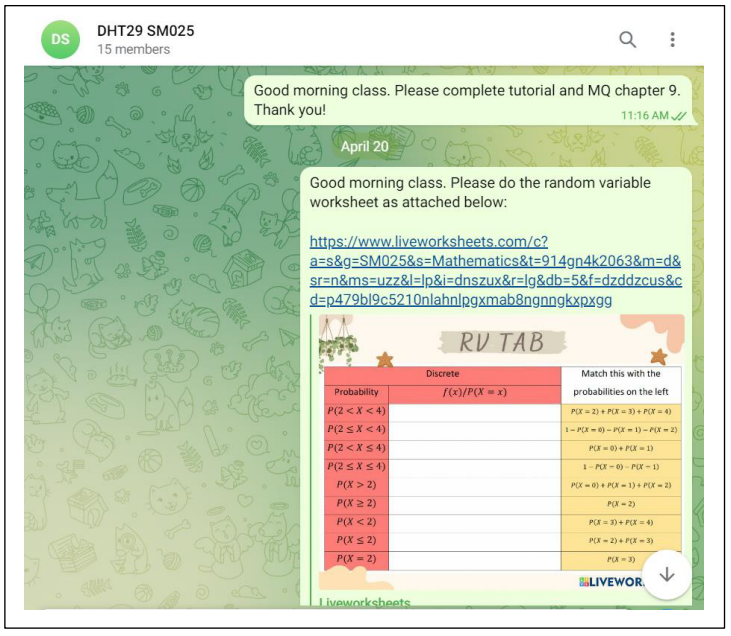
RAJAH 1: *Liveworksheets* untuk topik pembezaan.

Topik pembezaan:
https://www.liveworksheets.com/c?a=s&s=SM015&t=914gn4k2063&m=d&sr=n&ms=uzz&l=en&i=dfnnds&r=rg&db=5&f=dzddztdd&cd=p479bl9c5210nlrlnellnpsb8ngnngznnxgg dan

Topik Pemboleh Ubah Rawak
https://www.liveworksheets.com/c?a=s&g=SM025&s=Mathematics&t=914gn4k2063&m=d&sr=n&ms=uzz&l=lp&i=dnszux&r=lg&db=5&f=dzddzcus&cd=p479bl9c5210nlahnlpgxmab8ngnngkxpxgg



RAJAH 2: *Liveworksheets* untuk topik pemboleh ubah rawak.



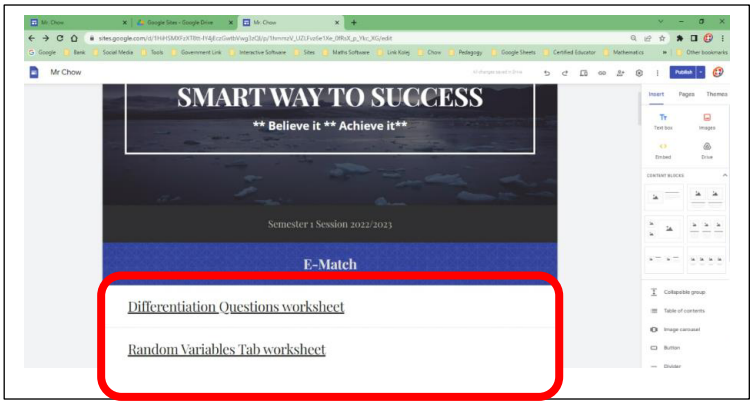
RAJAH 3: Perkongsian pautan e-match dalam telegram.

Penilaian (Check)

Pelajar boleh meneroka sendiri e-match dengan pautan yang diberikan oleh pensyarah. Setelah pelajar menjawab *liveworksheets*, pelajar boleh mendapat markah dengan segera daripada e-match tersebut. Oleh itu, pelajar boleh menyemak sendiri pencapaian mereka dalam subtopik yang diuji.

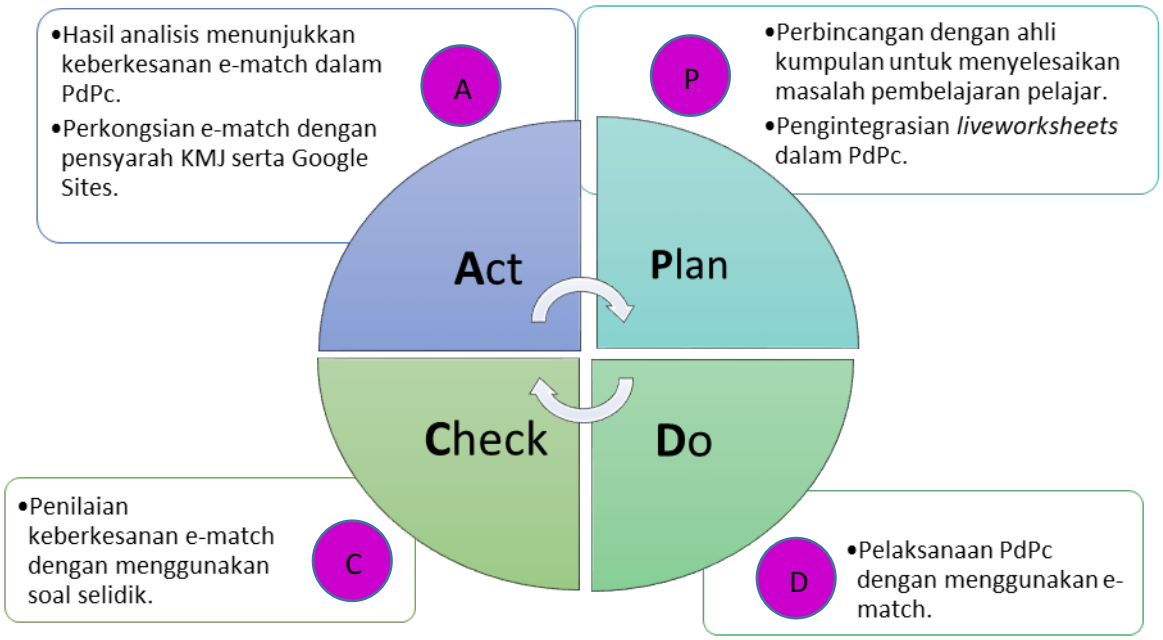
Bertindak (Act)

Hasil analisis menunjukkan keberkesanan e-match dalam meningkatkan prestasi pelajar. Kumpulan PLC kami telah membuat perkongsian dengan pensyarah matematik KMPP dan KMJ. Selain itu, kami juga berkongsi pautan e-match dalam *Google Sites* PLC kami supaya lebih ramai pelajar dapat menikmati pembelajaran yang interaktif dan bermakna ini.





Projek PLC kami dilaksanakan dengan berpandukan kitaran PDCA seperti dalam Rajah 1.



RAJAH 4: Kitaran PDCA

3.2 Pengumpulan data

Soal selidik diberikan kepada pelajar selepas pembelajaran dengan menggunakan e-match untuk menentukan keberkesanan e-match dalam pembelajaran. Data dikumpulkan dengan menggunakan *Google Form* dan dianalisiskan dengan menggunakan penghitungan secara peratusan.

JADUAL 2: Soal selidik selepas pembelajaran menggunakan e-match

	Penyataan	Ya (%)	Tidak (%)
1	e-match membantu dalam pembelajaran saya.	96	4

2	e-match dapat menjadikan pembelajaran matematik lebih menarik.	94	6
3	e-match membolehkan saya memilih formula yang betul semasa menyelesaikan soalan matematik.	98	2
4	Saya berupaya untuk menggunakan e-match tanpa bimbingan pensyarah.	100	0

3.3 Sejauh mana aktiviti menyelesaikan masalah (Analisis)

Analisis soal selidik selepas pembelajaran e-match menunjukkan e-match dapat membantu pelajar dalam pembelajaran. Sebanyak 96% pelajar bersetuju e-match membantu mereka dalam proses pembelajaran mereka. Selain itu, 94% pelajar bersetuju bahawa penggunaan e-match dalam pembelajaran dapat menjadikan pembelajaran matematik lebih menarik. Seramai 98% pelajar memberi refleksi bahawa e-match membolehkan mereka memilih formula yang betul semasa menyelesaikan soalan matematik. 100% pelajar menyatakan bahawa mereka berupaya untuk menggunakan e-match tanpa bimbingan pensyarah. Ini memberi interpretasi bahawa pembelajaran bermakna dalam kalangan pelajar tercapai.

3.4 Rumusan

Secara keseluruhan, PdPc dengan menggunakan e-match dapat membantu pensyarah untuk mendedahkan pelajarnya ke arah pembelajaran berdigital. Proses pengajaran dan pembelajaran ini dapat menggalakkan pensyarah-pensyarah sentiasa berinisiatif untuk mewujudkan alat bantu mengajar berdigital memandangkan hasil analisis yang positif daripada projek PLC ini. Ini merupakan amalan pengajaran dan pembelajaran terbaik dalam ekosistem pendidikan sekarang. Perkongsian amalan terbaik ini perlu dipraktikkan oleh semua pendidik.

3.5 Penambahbaikan

Untuk penambahbaikan bagi projek ini, kumpulan kami mencadangkan agar pensyarah dapat mengaplikasikan e-match dalam setiap topik matematik untuk manfaat pelajar. Selain itu, pensyarah juga boleh menggunakan e-match sebagai ujian formatif dalam pengajaran dan pembelajaran.

4.0 PERKONGSIAN (SHARE)

4.1 Penyebarluasan antara komuniti guru

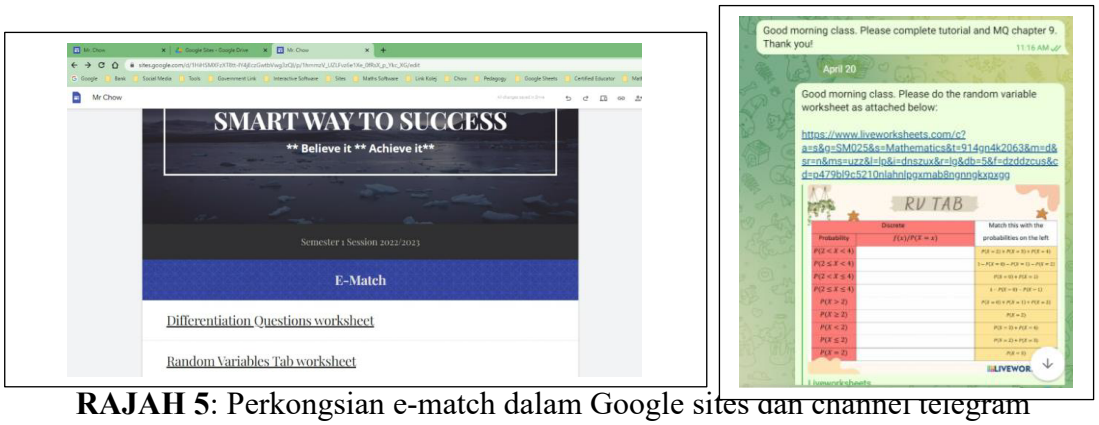
Projek PLC kumpulan kami telah disebarluas ke kolej matrikulasi yang lain melalui sesi perkongsian bersama pensyarah dari kolej-kolej lain.

4.2 Amalan terbaik dan efektif yang boleh dikongsikan

Amalan terbaik dalam projek PLC ini adalah pengintegrasian *liveworksheets* pembezaan dan pemboleh ubah rawak bagi subjek matematik. *Liveworksheets* pembezaan dan pemboleh ubah rawak ini dikenali sebagai e-match. Pembelajaran berdigital e-match ini dapat mewujudkan suasana pembelajaran interaktif. e-match ini senang dikongsikan dengan rakan sejawat, antara pensyarah dengan pelajar dan juga antara pelajar dengan pelajar. Proses perkongsian bahan pembelajaran berdigital ini merupakan salah satu proses pembelajaran bermakna.

4.3 Perkongsian melangkau komuniti guru (pelajar atau masyarakat setempat)

e-match ini telah disebarluas dalam kalangan pelajar di Google Sites dan juga channel telegram pelajar matrikulasi dengan perkongsian link yang diberikan oleh pensyarah.



RAJAH 5: Perkongsian e-match dalam Google sites dan channel telegram

5.0 RUMUSAN

Secara kesimpulannya, projek PLC ini yang menggunakan pendekatan digital dalam pengajaran dan pembelajaran matematik telah mengaplikasikan Konsep Pedagogi Pembelajaran Bermakna (KPPB). Kumpulan kami berharap inisiatif pembanguan e-match ini dapat menjadi pemangkin kepada pensyarah lain untuk mewujudkan lebih banyak alat bantu mengajar berdigital supaya dapat mencapai hasrat negara untuk melahirkan pelajar yang mempunyai kompetensi dalam alam pekerjaan yang penuh cabaran.

RUJUKAN

Chen, P., & Wang, T. (2015). Exploring the evolution of a teacher professional learning community: A longitudinal case study at a Taiwanese high school. *Teacher Development*, *19*(4), 427-444.

Hord, S. M. (Ed.). (2004). *Learning together, leading together: Changing schools through professional learning communities*. Teachers College Press.

Vescio, V., Ross, D., & Adams, A. (2008). A review of research on the impact of professional learning communities on teaching practice and student learning. *Teaching and teacher education*, *24*(1), 80-91.

VLOG: A TOOL TO IMPROVE STUDENTS' ORAL SKILLS

Melisa Charles Benedict
Anita Kanestion
Harniyanti Hamidun
Halimah Mohd Hanafiah
Azhani Ismail

Kolej Matrikulasi Kedah

1.0 INTRODUCTION

The professional learning community (PLC) is a platform for teachers to collaborate and communicate their thoughts and experiences regarding the quality of teaching and learning processes in the classroom (PdPc). This collaboration enhances the value of lecturers by providing them with the opportunity to enhance their self-esteem and stay abreast of educational trends, particularly during the new norm. This PLC report will highlight issues related to speaking skills among students and suggest suitable practice that lecturers can employ in improving their oral skills. After thoroughly investigating all aspects of the addressed issue, it is possible to conclude that PLC is a form of partnership that every matriculation lecturer should engage in, in order to promote institutional excellence. The issue of students' learning, particularly speaking, must be addressed so that the quality of lecturers may be improved, which will have a positive effect on the students' academic performance.

2.0 FOCUS

2.1 ISSUES OF CONCERN

The first group meeting was carried out to discuss issues faced by each group member in teaching the oral skill of product promotion, which is one of the essential components in assessing students' continuous assessment. In this particular assessment, students must present and promote their product via a video presentation. Through the *Pillow Talk* method, the group agreed that the most notable issues identified among students during online class sessions in the first semester were the inability to present confidently, a lack of creativity and ideas, as well as incorrect use of vocabulary. These issues are in line with the MUET report (2020), which stated that students hardly related their tasks/points to the situation given, lacked appropriate vocabulary to convey meaning and present ideas, and merely mentioned the main ideas/points as they could not develop or elaborate on their ideas well. This resulted in superficial and disorganised presentations. Moreover, the candidates were also found to be lacking in general/prior knowledge of current issues. Hence, their presentations were monotonous and lacked maturity of ideas. These issues contributed to more than 50% of the candidates scoring in Band 3 and below (68.98%) in MUET 2020. Based on the MUET report and our discussion, we can conclude that the reasons for the problem are as listed below:

1. Students find speaking as a challenge to them and a difficult skill to master.
2. Students have poor pronunciation, intonation, poor vocabulary usage and creativity.
3. Students struggle to speak confidently as they have high anxiety particularly when it comes to speaking.
4. Students are unable to see the importance of acquiring good oral skills.

After a lengthy discussion, the group decided to focus on all the 4 problems for the current PLC project.

It is crucial to encourage students to enjoy any activity related to speaking. The group members believed that a tool or strategy was needed in assisting students and also the lecturers

to monitor students' progress in speaking and arousing their interest in improving their oral skills virtually. Therefore, the vlog activity has been chosen to assist students in facilitating their progress in speaking. The rationale of choosing vlog is to engage students in the classroom in line with the digital era. Vlog helps students in improving their oral skills as it is a beneficial tool in facilitating students with their oral presentation (Maulidah, 2017; Saputro, Tafsirudin & Farah, 2020). This is also a platform for students to enhance their creativity.

2.2 OBJECTIVES

The objectives of this vlog activity are to enable students to use students' vlog progress checklist and self-reflection checklist to:

1. plan what and how to say or deliver their ideas by choosing one of the suggested themes.
2. outline a minimum of three main ideas and supporting details using at least two reliable references.
3. rehearse their script at least once before recording.
4. record their vlog
5. do self-reflection on their vlog in terms of its content, organisation and language

2.3 GROUP FORMATION

The PLC group (Quintet) consisted of five lecturers from the English Unit of Kedah Matriculation College. This group was formed on January 12, 2022 to share and adopt good practices in the classroom. It was led by Dr. Melisa Charles Benedict as the group leader. The other members are Anita Kanestion, Harniyanti Hamidun, Halimah Mohd Hanafiah, and Azhani Ismail. Specifically, Dr. Melisa and Pn. Harniyanti are experienced MUET CEFR speaking examiners. Dr. Anita has been an Excellent Teacher (GC) for five years. Pn. Azhani and Pn. Halimah, with 15 years of teaching experience and knowledgeable others in the unit, has high enthusiasm for research and professional development. The group was formed based on the four common issues faced by the group members in their teaching, which were mentioned in 2.1.



2.4 FOCUS AND UNDERSTANDING ISSUE

Teacher Sharing Session (TSS) has been chosen as the collaborative tool for this PLC project. This tool is effective as the lecturers will meet frequently to share the best teaching methods in order to enhance the teaching process. During the sharing session, the members will be able to brainstorm and share ideas, issues, problems faced during teaching and learning sessions (T&L) to make the teaching sessions more engaging and meaningful for the learners. It is a collaboration that can be shared not only within the group members but also with other lecturers from the English Unit. The objectives of this Teacher Sharing Session (TSS) are as follows:

1. To find a way to expose students with the skills needed for oral presentation
2. To find a way to boost students' confidence in presenting orally

3. To find a way to encourage students to use their creativity in producing a speaking video

The PDCA strategy was adopted to execute the TSS as it involves four main stages which consist of *Plan, Do, Check* and *Act.* Based on these stages, the *Plan* stage is vital to do proper planning before the implementation of the action chosen. The *Do* stage is necessary to attain the plan implemented while the *Check* stage is to comprehend the results and lastly, the *Act* is the action taken to improve the process taken. For the present PLC project, the group employed the Deming Cycle which is a continuous quality improvement model of four key stages: Plan-Do-Check- Act (PDCA).

PLAN 16 January 2022- 30 January2022 →	**DO** 13 February 2022- 3 March 2022 ↓
ACTION ↑ 20 March 2022	← **CHECK** 14 March 2022- 17 March 2022

The plan was executed from 16 January 2022 to 20 March 2022 (7 weeks). The group members tried out the vlog activity in their respective classes during this period. However, only one of the group members' students with a total of 15 students were selected as a sample for this project report. They were from DHT38 Semester 2 Session 2021/2022. These students are of mixed ability with different proficiency levels.

3.0 IMPROVE

3.1 PROTOCOL

Four discussion sessions were carried out for the implementation of the strategy. During the first group discussion, all the team members brainstormed ideas based on the problems faced in teaching the speaking task. We also discussed suggestions for the problems mentioned in 2.1. The following table shows the gist of our discussion during the sharing session.

Group Members	Problems	Explanation	Suggestions
Melisa Charles Benedict	Nervousness in presentation	Took a longer time to finish a sentence and had long pauses in between sentences.	Role-play
Anita Kanestion	Small bowl of vocabularies	Students struggled for proper words/ vocabularies	Quizlet
Halimah Mohd Hanafiah	Lack of confidence in speaking	Students showed uneasiness and discomfort to speak.	Impromptu speech
Azhani Ismail	Lack of ideas in presentation	Students went blank & could not generate ideas to continue speaking even	Graphic organizer

		after being prompted by the lecturer	
Harniyanti Hamidun	Anxiety & lack of motivation	Students panicked & showed lack of interest in speaking.	Vlog

After the discussion pertaining to the problems faced by students in speaking and suggestions given, we decided that vlogging would be the best way for students to improve their oral skills. This was due to vlog being a technology-based tool, something current and new that could be utilised in the language classroom and students being familiar with it through their social media. Moreover, we felt that it would be more exciting for students who have not tried vlogging before. In addition, vlogging seems to be an excellent tool that can help to improve all the problems stated in the table above. In contrast, the other suggestions were not selected as those activities were seen as common and could only target specific language problems.



In the second meeting, the themes, strategy, guideline and students' checklist for the vlog activity to be executed were decided. The team also decided that all the lecturers would try to carry out the vlog activity and share the outcome with the rest of the group members. This would enable the other team members to execute the plan effectively based on the themes, strategy, guideline and students' checklists given. All the lessons were conducted online with the selected classes of each lecturer.





During the third meeting, all lecturers shared the progress of their students' work regarding the vlog. We exchanged ideas to make sure that the progress of the students' work is smooth and completed within the time frame given.

In the fourth meeting, the group members shared the outcome of their students' vlog activity with each other and reflected on each other's lessons. Knowledgeable other, Puan Norain Seman, joined the discussion and shared her feedback on the vlog activity conducted



[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

by the group to further improve the lesson in future. The whole process was carried out from 16/1/2022 to 20/3/2022.




3.2 IMPLEMENTATION OF ACTIVITY (DATA COLLECTION)

Vlog is a record of one's thoughts, opinions, or experiences that are filmed and published on the internet (Cambridge University Press, n.d.). We used the vlog as a digital tool since it is a tool that is close and familiar to this generation Z who has been raised and exposed to this technology since young. They are very much exposed to content creators who upload their videos via social media platforms. It makes the video editing process easy and accessible to everyone. This digital tool promotes creativity as students can choose any content to record and express themselves freely without much anxiety.

The vlogging stages are important as they help students to improve on their oral skills and produce creative vlogs. Below are the vlogging stages and the activities that students need to undergo as they produce the final version of their vlog.

Stages	Activities
Conceptualising	1. Students need to plan what to say or how to deliver the ideas. 2. They need to decide on an appropriate vlog topic. 3. They also need to listen to other vlogs for ideas.
Brainstorming	1. Students must be able to outline main ideas and supporting ideas to present them effectively. 2. They might need to translate their ideas from Bahasa Malaysia to English if they are heavily influenced by their L1. 3. They will have to prepare scripts before recording.
Articulation	1. Students will have to rehearse before recording. 2. They must record their vlog with the correct pronunciation and intonation and upload it.
Monitoring	1. Students will have to listen to their recording before uploading it 2. They also might need to re-record it if necessary to produce a satisfactory vlog.
Evaluating	1. They will be able to do self-reflection on their own vlog in terms of its content, organisation and language use.

(Adapted from Sun, 2009)

The vlog activity was carried out for three weeks (13/2/2022 to 3/3/2022). During the first lesson with the students, the lecturer shared the guidelines with them and explained the details of the task. Most of the students were familiar with the idea of a vlog, but there were some who asked for further clarification regarding the suggested themes, and the lecturers responded to their questions. Once students understood the task, they formed groups consisting of 3 to 4 members.

In their respective groups, students select a theme and do online research to narrow down their topic. At the same time, they also started to do further reading on the topic chosen. This further reading was necessary for the content or input for the vlog. Furthermore, students need to mention a minimum of two citations in their vlog.

The next step was for students to prepare the script for their vlog and practise their speaking in terms of the content, correct vocabulary use, pronunciation, and intonation. The students also need to utilise the two checklists (students' vlog progress checklist & vlog self-reflection checklist) given by the lecturers to monitor the progress of their vlog activity. The students' vlog progress checklist consists of the 5 main stages that the students must go through to produce the final vlog while the self-reflection checklist consists of content and organisation of ideas, vocabulary use, pronunciation and intonation. In the final stage, students record and edit their vlog before submitting it to their respective lecturers. The videos were submitted via Google Classroom. The respective lecturers watched all the videos sent to observe the improvement made by all the students and asked for feedback from the students regarding their opinion on the vlog activity.













3.3 OBJECTIVES ACHIEVED

As far as the objectives of the TSS are concerned, our group believes that we have achieved all the five objectives of finding a way to spark students' interest in speaking. All groups managed to produce interesting and creative vlogs based on the themes such as *'Entertainment', 'Sight-seeing', 'Society', 'Nature', 'Careers and Studying'* and *'Life-changing Events'*. All were eager to upload their vlogs since this was their first time producing a vlog and had no prior experience in completing this type of task. The impact of the teaching and learning session are as follows:

1. The lessons were engaging and fun for students as they were able to deliver their ideas by choosing one of the suggested themes that interest them.

2. The vlog activity promotes independent learning as students brainstormed for ideas, discussed and researched the information for the task given using at least two reliable references/sources.
3. Vlog helps to prepare students for their continuous assessment (product promotion speaking task) as self-reflection on their vlog plays a vital role in enhancing their oral skills.
4. Lecturers were able to discover and apply an interesting, effective and applicable tool to teach oral skills.

3.4 SUMMARY AND DATA ANALYSIS

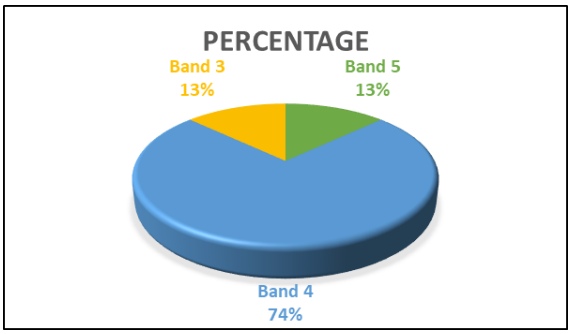
3.4.1 STUDENTS' FEEDBACK

Below are several feedbacks from students regarding their vlog activity via Google Classroom:

1. Yes, vlog activity does improve my speaking. I became more brave to speak in English now than in my high school (Faisal).
2. It helped me to be more confident while speaking and also improved my ability to speak smoothly. Overall, I'm glad it helped me alot in improving my speaking skills (Luqmanul).
3. I learn new words and its pronunciation (Naomi)
4. Because the vlog video made us discover new terms and it teaches us how to pronounce it (Siti Zulaika)
5. By making vlog, it helps me explaining things very well and boost my confidence to speak (Najia)
6. If the audience comment to your vlog, we can start the conversation in English with fully confident (Aiman)
7. I can speak well..find different word from google (Akmal)
8. I can voice out my opinion using proper word (Adib)
9. For me every speaking task can help me improving my English, since every time i did the task I'll learn new word (Aliaa)
10. It is because when i am record the vlog, i speak with the words that i know and its boost my confidence up (Adlin)
11. I really enjoyed this activity! Vlog helps me to improve my speaking skills. Besides, this activity taught me to find various points in one topic and this helped me think widely. (Aisya)
12. In my opinion, I became more confident in speaking english and my english is getting better as my friends correct my grammar and pronunciation during this vlog (Syazween)

From the students' feedback, improvement could be seen in terms of the production and interaction skills. Students have achieved the speaking learning standards in the new Curriculum Specification outlined by PSCELF. They were able to give a clear and systematic presentation by highlighting significant points and relevant supporting details. Moreover, they were able to express ideas and opinions confidently with precision regarding events and experiences. The positive feedback from the students supports the data (scores) obtained from their product promotion speaking assessment results. It was found that 87% of the students showed improvement and managed to achieve Band 4 (74%) and Band 5 (13%) in their speaking assessment which reflects the CEFR level of B2 and C1 respectively. Nevertheless, only 13% of the students achieved Band 3 (CEFR B1) as depicted in the pie chart. Overall, these results have proven that the majority of the students have indeed improved in their speaking skills as a whole while only a small percentage of the students who achieved Band 3

needs further intervention and more time for improvement as speaking involves more practice for weaker students.



3.4.2 LECTURERS' FEEDBACK

These were observed by the lecturers before and after the vlogging activity:

1. At the beginning of the semester, during class interaction and speaking activities, students were found to be a bit reluctant to speak, felt shy and there were many pronunciation errors and inaccurate use of vocabulary.
2. After the vlog activity, the students were found to be more confident in presenting and showed improvement in their oral skills in terms of their pronunciation, choice of words and intonation. They also seemed to enjoy the activity as it was done in groups and they presented topics of their interest.
3. In completing this task, students did their readings in order to gain information for the oral task given. With the information gathered, students were able to deliver relevant and satisfactory content for their vlog presentation. Indirectly, this activity encourages students to read for academic purposes.
4. Surprisingly, the majority of the vlog submitted were good as students showcased their creativity in producing the vlog. This shows the students enjoyed this activity and put effort in completing the task.
5. Lecturers found that vlog needs a longer time to upload compared to blogs and sites and good internet connection is a must to upload the vlog.
6. Lecturers also need time to familiarise themselves to utilise the features of vlog.

4.0 SHARE

To date, the sharing of the implementation and findings of the vlog activity carried out with the classes was done only among the group members and knowledgeable others with some suggestions for improvement. We hope the findings of this TSS can also be shared with the members of the unit, other departments, and institutions in the near future. We believe that the vlog activity can be done again with the next batch of students to further improve the implementation of the activity based on the feedback and recommendations given by the group members, knowledgeable others, and students. For this vlog activity, only the self-reflection tool was used to monitor students' progress for the vlog. It is recommended that a checklist tool for peer reflection (which assesses students' speaking content, organisation and language use) could be used for students in assessing their peer vlog. In addition, a scoring tool could also be provided for the lecturers to assess students' vlogs.



Strengths:

1. Lecturers learnt and apply a new tool in teaching speaking skills
2. Lecturers shared their expertise
3. Vlog promotes students to participate actively in the speaking task given
4. Students improvement in speaking can be observed through vlogging

Weaknesses:

1. Introvert students preferred to do the vlog activity individually rather than collaboratively
2. Vlog needs strong internet connection
3. Time consuming (preparation stage)

5.0 CONCLUSION

It is our belief that the vlog activity which was done with the students, can be implemented by other lecturers to inculcate meaningful learning among the students. It is indeed essential in encouraging, motivating, and improving students' oral skills, which in turn will help them to improve their oral presentation skills using digital tools. Using their preferred subject or topic of interest, vlogging allows students to improve not just their speaking skills, but also their reading, listening, and writing abilities. The TSS has helped the lecturers to work collaboratively by solving the pedagogical issues that were a main concern among the members of the unit. Moreover, it aids the lecturers to keep updated in this digitalised era. Given the current demand for graduates who can communicate with confidence and compete globally, English instructors may employ the use of vlogs to enhance students' oral skills and upgrade the quality of their teaching.

REFERENCES

Cambridge University Press. (n.d.). In *The Cambridge Advanced Learner's Dictionary*. Retrieved April 4,2022, from https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/vlog

Maulidah, I. (2017). Vlog: The mean to improve students' speaking ability. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research, 145,* 12-15.

Saputro, T. H., Tafsirudin, I. C., & Farah, R. R. (2020). The use of vlog in improving students' oral language production: A case study. *English Education: Jurnal Tadris Bahasa Inggris*, *13*(1), 135-158.

Sun, Y.C. (2009). Voice blog: An exploratory study of language learning. *Language Learning & Technology*, *13*(2), 88-103.

LEVEL-UP: ONLINE CHEMQUIZ MEMBANTU MENINGKATKAN PENCAPAIAN DAN PENGEKALAN PEMBELAJARAN SECARA ATAS TALIAN

Kherul Jefri Jamen,
Nor Syatilla Haerany Abd Ghani,
Ilyana Mohammad Kamel,
Zakiah Abu Bakar,
Siti Zahirah Nordin,
Muhammad Haziq Mohd Redzuan

Kolej Matrikulasi Kedah

[1]* *kherul@kmk.matrik.edu.my*

ABSTRAK

Penularan wabak Covid-19 yang melanda dunia hari ini telah mendatangkan pelbagai impak kepada ekonomi, sosial dan politik sesebuah negara termasuklah bidang pendidikan. Ketika ini, ia menjadi cabaran kepada pensyarah bagi memastikan pembelajaran dapat diteruskan melalui Pengajaran dan Pembelajaran di Rumah (PdPR) kerana pelajar tidak dapat hadir ke kolej. Antara cabaran yang dihadapi oleh pensyarah ketika melaksanakan aktiviti pembelajaran jarak jauh ialah memastikan penglibatan pelajar dan pengekalan pembelajaran dalam setiap aktiviti Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) yang dijalankan. Maka, selari dengan perkembangan teknologi dalam pendidikan abad ke-21, kami telah memperkenalkan pembelajaran secara gamifikasi yang dikenali sebagai "Level-Up: Online ChemQuiz". Pendekatan gamifikasi yang dijalankan ini menggabungkan antara isi kandungan kimia dengan unsur-unsur mekanik permainan. Kajian ini dijalankan untuk mengkaji keberkesanan pendekatan gamifikasi dari segi penglibatan murid semasa sesi pengajaran dan pengekalan pembelajaran bagi subjek kimia DK014. Kaedah penyelidikan kuantitatif telah digunakan terhadap 62 orang pelajar semester satu di Kolej Matrikulasi Kedah. Tinjauan awal telah dilakukan melalui analisis peratus kehadiran pelajar atas talian dan analisis keputusan Kuiz 1. Terdapat dua instrumen yang digunakan dalam kajian ini iaitu borang soal selidik penglibatan pelajar dan set ujian iaitu kuiz 1, kuiz 2, kuiz 3, UPS 1 dan UPS 2. Dapatan kajian menunjukkan terdapat perbezaan peratus pada tahap penglibatan pelajar dalam pembelajaran kimia dan peningkatan markah dalam kuiz serta UPS selepas penggunaan alat inovasi dan PLC dijalankan. Dapatan yang diperolehi membuktikan terdapat pengekalan pengetahuan sepanjang pembelajaran dalam talian pelajar.

Keywords: Gamifikasi, Penglibatan pelajar, Pengekalan pembelajaran, Kuiz dalam talian kimia

1.0 PENDAHULUAN

Pandemik COVID-19 merupakan krisis kesihatan yang merencamkan di seluruh dunia sejak akhir tahun 2019 dan sekaligus merubah kehidupan seharian serta sistem pendidikan. Sistem pendidikan juga terpaksa diselaraskan semula untuk mematuhi norma-norma baharu. Pandemik Covid-19 ini memang membawa pengaruh yang besar kepada sosioekonomi begitu juga dengan bidang pendidikan di seluruh dunia (Lekhraj Rampal, 2020). Oleh itu, negara kita

telah membuat keputusan untuk menutup sekolah, kolej dan universiti untuk mengelakkan penularan virus COVID-19. Aktiviti pembelajaran bersemuka tidak dapat dilaksanakan dalam pandemik ini dan menyebabkan guru-guru perlu melaksanakan proses pembelajaran dari rumah ataupun pembelajaran dalam talian menggunakan pelbagai *platform* teknologi supaya pelajar tidak akan tercicir dan mengikut proses pengajaran dan pembelajaran (PdP). Kolej matrikulasi juga tidak terkecuali menerima tempias dengan menerima arahan menjalankan pembelajaran secara atas talian sepenuhnya terhadap pelajar Sistem Empat Semester (SES) sesi 2020/2021 selama dua semester. Justeru, menjadi tanggungjawab kepada ahli-ahli kumpulan kami menjalankan pembelajaran atas talian agar *output* yang terhasil adalah pembelajaran bermakna kepada pelajar. Disebabkan jangka masa pengajaran atas talian yang terlalu lama, kami telah menjalankan pembelajaran secara gamifikasi yang dinamakan sebagai *Level-Up: Online ChemQuiz*. Melalui pembelajaran yang dijalankan, kami dapat membina budaya kolaboratif dengan menjalankan pembelajaran ini dengan bersama-sama berfikir dan mencari jalan bagi memantapkan pencapaian pelajar sekaligus penyertaan pelajar agar tidak bosan belajar secara tidak bersemuka.

2.0 Konsep FOKUS (*FOCUS*)

2.1 Mengenal pasti isu atau masalah dalam Pengajaran dan Pembelajaran (PdP)

Seperti yang diketahui, banyak kaedah dan *platform* boleh digunakan untuk menjalankan pembelajaran atas talian. Namun, pelaksanaan pembelajaran atas talian ini tidak semudah yang disangkakan kerana terdapat kekangan atau cabaran pembelajaran atas talian yang perlu dihadapi. Berdasarkan pengalaman kami sebagai pensyarah SES, kami mendapati penglibatan pelajar SES dalam minggu-minggu awal permulaan semester pembelajaran adalah sangat mengecewakan. Penglibatan yang dimaksudkan adalah melalui kehadiran kelas atas talian melalui *Google Meet* dan penglibatan pelajar melalui penghantaran tugasan-tugasan yang diberikan. Purata peratus penghantaran tugasan bagi tiga topik pertama hanya sebanyak 47.84% sahaja (Jadual 1, Lampiran 1). Terdapat juga dalam kalangan pelajar yang menyertai *Google Meet* sekadar untuk memenuhi jumlah kehadiran. Hakikatnya, di sebalik kamera yang sengaja dimatikan, mereka melakukan kerja-kerja yang tidak berkaitan. Bahkan, mempunyai pelbagai alasan atau tidak mempedulikan apabila diminta menghantar tugasan yang diberikan.

Seterusnya, masalah yang dihadapi ialah melalui kuiz topik 1 yang dijalankan kepada pelajar. Prestasi pelajar-pelajar didapati adalah sangat tidak memuaskan. Sebanyak 79.0% pelajar mendapat gred C ke bawah dengan min gred purata sebanyak 1.43 walaupun topik pertama adalah topik yang paling mudah dan kuiz yang dibina merupakan soalan yang berada pada tahap rendah (mengingat dan memahami) dalam Taksonomi Bloom (Jadual 2, Lampiran 2). Peratusan pelajar gagal juga adalah tinggi iaitu sebanyak 35.5% (Rajah 1). Apabila diselidik, pelajar-pelajar ini mengatakan mereka tidak bermotivasi untuk belajar kerana tiada faktor yang mendorong untuk mereka belajar di rumah. Mereka berpendapat, pembelajaran secara atas talian membosankan jika hanya melibatkan penyertaan Google *Meet* sahaja.

2.2 Penetapan Objektif

Generasi pelajar era digital pada hari ini dikenali sebagai Generasi Z (Gen-Z) iaitu *internet generation* atau *digital native* (Moore, Jones & Frazier, 2017). Mereka adalah generasi yang suka mencuba sesuatu yang baharu, suka belajar secara kreatif, interaktif, menyeronokkan serta berfikir di luar kotak selari dengan perkembangan teknologi terkini (Buzzetto & Julius, 2018). Justeru, kami telah membuat pencambahan fikiran (*brainstorming*) untuk mencari solusi bagi meningkatkan pencapaian kimia pelajar serta pengekalan pembelajaran secara atas talian agar

mencapai hasil pembelajaran bermakna. Hasil percambahan fikiran kumpulan kami ditunjukkan dalam Jadual 3 (Lampiran 3).

Selari dengan perkembangan teknologi masa kini, kumpulan PLC kami menggunakan pendekatan yang menggunakan kaedah gamifikasi dalam proses PdP secara atas talian dengan bermatlamat menjadikan proses PdP lebih menarik, interaktif serta mengasyikkan (*engaging*). Seterusnya, meningkatkan pencapaian serta pengekalan pembelajaran pelajar sepanjang proses PdP secara atas talian.

2.3 Pembentukan Kumpulan

Kesemua ahli kumpulan yang menjalankan PLC ini terdiri dari pensyarah Sistem Empat Semester (SES) Kolej Matrikulasi Kedah yang terdiri dari pelbagai gred, latar belakang akademik dalam dan luar negara serta pengalaman mengajar. Kesemua ahli kumpulan kami merupakan pensyarah yang mengajar secara atas talian sepenuhnya. Encik Kherul Jefri bertindak sebagai ketua kumpulan yang bertindak sebagai pembangun inovasi *Level-Up: Online ChemQuiz.* Puan Zakiah bertindak sebagai pakar rujuk dan moderator kandungan PdP berdasarkan pengalaman mengajar melebihi 20 tahun. Puan Nor Syatilla bertindak mengendalikan pengajaran secara atas talian menggunakan *Level-Up: Online ChemQuiz.* Seterusnya, Puan Ilyana bertindak dalam penganalisis dapatan-dapatan kajian, dokumentasi aktiviti dijalankan oleh Encik Haziq dan Puan Siti Zahirah bertanggungjawab melengkapkan aktiviti pelaporan. Profil ahli kumpulan dan tugasan setiap ahli kumpulan turut diperincikan menerusi Jadual 4 (Lampiran 4).

2.4 Fokus dan fahami masalah yang akan diselesaikan

2.4.1 Objektif

Objektif PLC yang dirancang adalah:

1. Meningkatkan pencapaian pelajar dari kepada dalam mempelajari subjek kimia secara atas talian menerusi gamifikasi *Level-Up: Online ChemQuiz*.
2. Meningkatkan pengekalan pelajar dalam mempelajari subjek kimia secara atas talian menerusi gamifikasi *Level-Up: Online ChemQuiz.*
3. Berkongsi pengalaman serta amalan terbaik mengintegrasikan gamifikasi dalam pembelajaran atas talian.
4. Membantu pensyarah menguruskan bahan PdP dalam persekitaran atas talian agar lebih efektif dan dinamik.

2.4.2 Alat Kolaboratif

Perancangan alat kolaboratif adalah menggunakan *Teacher's Sharing Session* (TSS). Menurut Eriksson, Dickson dan Sawy (2000), terdapat empat elemen penting dalam sesi perkongsian guru iaitu proses perkongsian penciptaan dan penyebaran ilmu, prasarana teknologi maklumat, media yang menjadi pemangkin dan pekongsian maklumat dan nilai sosial serta budaya yang mempengaruhi pemikiran individu (Rajah 2, Lampiran 5).

2.4.3 Strategi

Strategi *Show, Tell, Share* digunakan kerana bersesuaian dengan alat inovasi yang digunakan. Perancangan PLC ini dimulakan dengan pembentukan kumpulan. Kumpulan PLC ini terdiri dari enam orang pensyarah kimia Kolej Matrikulasi Kedah (KMK) yang terdiri dari pelbagai gred dan latar belakang akademik. Perbincangan telah dilakukan bagi mengenal pasti isu, alat kolaboratif yang bersesuaian, alat inovasi yang akan digunakan, pelaksanaan, pemungutan data, analisis data dan penulisan laporan. Perkongsian alat inovasi yang digunakan telah dilaksanakan pada sesi mesyuarat SES secara atas talian menerusi *Google Meet*. Kitaran

pelaksanakan PdP yang mengintegrasikan gamifikasi menggunakan *Level-Up: Online ChemQuiz* dirumuskan menggunakan Rajah 3 dan Rajah 4 (Lampiran 6).

2.4.4 Inovasi

Alat inovasi yang digunakan sepanjang pembelajaran secara atas talian ini dinamakan sebagai *Level-Up: Online ChemQuiz* (Lampiran 7). Kami membina *Level-Up: Online ChemQuiz* menerusi aplikasi penilaian dalam talian seperti *Google Forms, Quiziz, Worksheet dan Kahoot* dengan sistem pemarkahan *Google Sheets*. Ia adalah sebuah *leaderboard* yang diintegrasikan dengan elemen-elemen gamifikasi bertujuan untuk mengekalkan skor dan memotivasikan pelajar agar sentiasa mengambil bahagian dalam PdP. Unsur-unsur gamifikasi seperti *leaderboards, level, points* dan *badges* diintegrasikan dalam pembinaan inovasi ini agar bersesuaian dengan konsep pembelajaran secara gamifikasi yang diterapkan. Komponen *Level-Up: Online ChemQuiz* dan fungsi setiap komponen adalah seperti di Jadual 5 (Lampiran 8).

2.4.5 Tempoh masa

Sesi PdP menggunakan *Level-Up: Online ChemQuiz* berlangsung selama satu semester sesi 2021/2022 bermula 25/7-21/10/2022 (11minggu). Perkongsian mengenai inovasi ini telah dijalankan dalam sesi *Intellectual Discussion* (ID) SES pada 17/10/2021 dan disebarluas penggunaanya ke institusi luar seeprti Institut Perguruan Darul Aman (IPDA) dan Jabatan Pengkomputeran, Universiti Utara Malaysia. Sesi perbincangan telah dijalankan dengan pembentukan kumpulan pada 1/6/2021 sehingga menyiapkan laporan akhir pada 27/7/2022. Perincian aktiviti di Jadual 6 (Lampiran 9).

2.4.6 Kumpulan sasaran

Kumpulan sasaran ialah pelajar Sistem Empat Semester (SES) Kolej Matrikulasi Kedah (KMK) yang terdiri dari kumpulan tutoran EFT05, EHT05 dan EST05 seramai 62 orang. Pelajar SES dipilih kerana mereka merupakan pelajar yang belajar secara atas talian sepenuhnya. Seterusnya, kumpulan sasaran bagi PLC ini ialah pensyarah Kimia SES kerana mereka terlibat secara langsung menjalankan PdP secara atas talian.

2.4.7 Dokumentasi

Pelaksanaan PLC ini telah didokumentasikan secara teratur dan sistematik. Perancangan pelaksanaan PLC dipaparkan dalam bentuk carta gann (Jadual 8, Lampiran 10).

3.0 Konsep PENAMBAHBAIKAN (*IMPROVE*)

Pelaksanaan PLC ini terbahagi kepada dua iaitu pelaksanaan kepada pelajar serta pensyarah. Perlaksanaan pembelajaran menggunakan *Level-Up: Online ChemQuiz* diintegrasikan dengan elemen gamifikasi seperti *leaderboards, level, points* dan *badges.*

3.1 Melaksanakan aktiviti secara kolaboratif

3.1.1 Protokol (Langkah-langkah Pelaksanaan *Level-Up: Online ChemQuiz* kepada pelajar)

Pelaksanaan aktiviti kepada pelajar adalah secara teratur dan sistematik. Penerangan mengenai pelaksanaan aktiviti terhadap pelajar diterangkan dalam Jadual 9 (Lampiran 11).

3.1.2 Pelaksanaan kepada pensyarah

Pelaksanaan kepada pensyarah di jalankan semasa sesi perkongsian dalam slot *Intellectual Discussion* (ID) pensyarah Sistem Empat Semester (SES). Semasa sesi ID tersebut, pengkaji berkongsi pengalaman menggunakan *Level-Up: Online ChemQuiz* sepanjang menjalankan pembelajaran atas talian. Perkongsian ini juga berikutan atas pencapaian markah kuiz yang

semakin meningkat dan memberangsangkan pelajar setelah keputusan UPS 1 dan UPS 2 diumumkan. Pengkaji juga menyediakan video langkah-langkah menggunakan *Level-Up: Online ChemQuiz* agar memudahkan kefahaman pensyarah-pensyarah yang berminat menggunakan kaedah pengajaran secara gamifikasi ini.

3.2 Pengumpulan data daripada pelaksanaan aktiviti

Terdapat dua jenis instrumen iaitu borang soal selidik dan set soalan kuiz serta UPS digunakan untuk mendapatkan maklum balas mengenai intervensi yang dijalankan.

JADUAL 1: Instrumen Kajian

Bil	Instrumen	Tujuan
1.	Set Kuiz 1, Kuiz 2, Kuiz 3, UPS 1 dan Set UPS 2	Pencapaian kimia pelajar
2.	Soal Selidik Penglibatan Pelajar	Mengumpul data penglibatan pelajar dalam kelas kimia
3.	Borang Refleksi Pelajar	Maklum balas pelajar setelah menjalani pembelajaran kimia
4.	Borang Refleksi Pensyarah	Maklum balas inovasi dan PLC yang dijalankan

3.3 Sejauh mana aktiviti menyelesaikan isu atau masalah

3.3.1 Analisis Kehadiran Pelajar Secara Atas Talian

Peratus kehadiran pelajar menunjukkan peningkatan yang memberangsangkan. Peratus penglibatan pelajar dikira berdasarkan kuiz yang dijawab oleh pelajar. Kuiz 1 menunjukkan peratus pelajar yang menjawab adalah rendah iaitu sebanyak 64.51% sahaja pelajar yang menjawab kuiz yang diberikan. Peratus penglibatan pelajar semakin meningkat menerusi Kuiz 2 dan Kuiz 3 iaitu sebanyak 72.58% dan 88.70%. Seterusnya, kesemua pelajar terlibat dalam menjawab UPS 1 dan UPS 2 iaitu sebanyak 100% kehadiran. Peratusan kehadiran yang diperolehi membuktikan *Level-Up: Online ChemQuiz* berjaya mengekalkan pembelajaran pelajar menuju ke arah pembelajaran bermakna (Jadual 10, Lampiran 12).

3.3.2 Analisis Kuiz 1, Kuiz 2, Kuiz 3, UPS 1 dan UPS 2

Kesemua kuiz dan UPS yang diberikan berbentuk soalan objektif menggunakan *Google Forms*. Analisis Kuiz 1 menunjukkan hanya sebanyak 8.0% pelajar mendapat gred A dan A- (Jadual 11, Lampiran 13). Manakala sebanyak 35.5% pelajar gagal dengan mendapat gred F. Ini menunjukkan pelajar tidak mengambil serius dan menjawab sambil lewa apabila kuiz diberikan. Pencapaian pelajar semakin baik pada Kuiz 2 dengan peningkatan peratusan A dan A- sebanyak 22.6% dan tiada langsung pelajar yang gagal. Ini menunjukkan pelajar semakin serius dengan kuiz yang diberikan kerana mereka bermotivasi untuk menjawab dengan baik berikutan pensyarah telah mula menggunakan *Level-Up: Online ChemQuiz* dalam menjalankan PdP.

Pelajar juga bermotivasi kerana pensyarah memaparkan markah pelajar dengan cara *ranking* pencapaian dari tinggi ke rendah (Jadual 12, Lampiran 14). Seterusnya, pencapaian pelajar meningkat dengan drastik menerusi Kuiz 3 dengan peratusan A dan A- sebanyak 61.3% dan gred terendah adalah C+ iaitu sebanyak 11.3%. Pencapaian pelajar semakin cemerlang pada UPS 1 dan UPS 2 dengan peratus A dan A- sebanyak 83.9% dan gred B sebagai gred

terendah iaitu sebanyak 1.6%. Begitu juga dengan peratus A dan A- semakin meningkat pada UPS 2 iaitu sebanyak 87.1% dan gred terendah ialah gred B+ iaitu sebanyak 12.9%. Berdasarkan keputusan ini didapati penggunaan pembelajaran secara gamifikasi *Level-Up: Online ChemQuiz* telah membantu meningkatkan pencapaian pelajar dan pengekalan pembelajaran pelajar. Keseluruhannya, jumlah peningkatan A dan A- (tahap cemerlang) meningkat sebanyak 79.0%.

3.3.2 Analisis Soal Selidik Penglibatan Pelajar

Berdasarkan Jadual 13 (Lampiran 15), min keseluruhan soal selidik penglibatan pelajar ialah sebanyak 3.25 iaitu berada pada tahap sederhana. Item bagi min tertinggi adalah item kedua iaitu "Semasa saya menjawab soalan kimia, saya berasa ingin tahu tentang jawapan yang betul dan kemajuan saya" dan item keenam iaitu "Saya seronok belajar perkara baharu dalam kelas kimia" dengan nilai min kedua-dua item ialah 3.68. Manakala, min terendah ialah pada item ke-19 iaitu "Saya aktif dengan cara bertanya dan menjawab soalan semasa proses pembelajaran kimia" iaitu dengan nilai min sebanyak 2.85. Namun, nilai ini masih lagi berada dalam kedudukan sederhana. Daripada analisis yang diperoleh, tahap penglibatan pelajar dalam pembelajaran kimia adalah sederhana dan tinggi.

3.3.3 Refleksi Keberkesanan *Level-Up: Online ChemQuiz* Pelajar

Berdasarkan hasil analisis min keberkesanan *Level-Up: Online ChemQuiz* terhadap pelajar menerusi Jadual 14 (Lampiran 16) menunjukkan 100% (min = 4.0) pelajar berpendapat pembelajaran secara gamifikasi menggunakan *Level-Up: Online ChemQuiz* adalah menyeronokkan. Sebanyak 85.7% (min=3.85) pelajar berpendapat mereka berminat menggunakan *Level-Up: Online ChemQuiz* kerana mereka suka belajar secara persaingan bagi mendapatkan ganjaran. Peratusan yang sama iaitu sebanyak 85.7% (min = 3.85) pelajar bersetuju, *Level-Up: Online ChemQuiz* dapat menggalakkan interaksi mereka bersama pensyarah kerana pensyarah dapat mengenal pasti keaktifan pelajar-pelajar dalam melibatkan diri dalam pembelajaran atas talian. Sebanyak 92.8 % (min = 3.90) berpendapat *Level-Up: Online ChemQuiz* menggalakkan interaksi dengan rakan-rakan kerana markah dan kedudukan sering dipaparkan dan dapat diakses pada bila-bila masa. Seramai 78.5% menyatakan mereka sentiasa bersaing bagi meningkatkan diri dalam kimia melalui *Level-Up: Online ChemQuiz* kerana berlakunya persaingan dalam mendapatkan ganjaran.

Maklum balas pelajar mendapati mereka lebih bermotivasi untuk belajar kimia secara atas talian dan lebih faham mengenai sesuatu topik. Mereka tidak berasa keseorangan apabila terpaksa belajar secara atas talian dalam jangka waktu yang lama. Mereka juga merasakan kimia bukanlah suatu subjek yang sangat sukar dan menakutkan. Mereka dapat belajar secara santai menerusi atas talian serta teruja setiap kali keputusan *leaderboard* dikemaskini oleh pensyarah. Pelajar-pelajar ini juga berasa gembira dan bangga setiap kali keputusan dikemas kini terutamanya pelajar yang diumumkan sebagai kedudukan terbaik dan mendapat ganjaran dalam bentuk *point* atau *badge* terbanyak. Hadiah juga dipos ke rumah pelajar sebagai ganjaran kepada pelajar-pelajar yang komited menjalankan pembelajaran (Lampiran 17). Sebelum ini, mereka berasa terumbang-ambing apabila terpaksa belajar di atas talian dengan pelbagai kekangan.

3.3.4 Refleksi TSS Pensyarah menggunakan *Level-Up: Online ChemQuiz*

Menerusi refleksi TSS pensyarah (Lampiran 18), pensyarah-pensyarah berminat dan bersetuju *Level-Up: Online ChemQuiz* merupakan *platform* yang sesuai bagi pembelajaran atas talian. Mereka berpendapat *Level-Up: Online ChemQuiz* merupakan satu idea untuk mempelbagaikan bahan bantu mengajar sedia ada dan TSS ini dapat membantu pensyarah menyediakan bahan bantu mengajar yang menarik dan mudah digunakan tanpa melibatkan kos yang mahal. Melalui

TSS juga, para pensyarah berpendapat, penggunaan *Level-Up: Online ChemQuiz* dapat menggalakkan penglibatan dan pencapaian pelajar seterusnya pengekalan pembelajaran.

Melalui pekongsian yang dijalankan, pensyarah-pensyarah memberikan maklum balas yang positif. Pensyarah dapat memahami konsep pengajaran menggunakan *Level-Up: Online ChemQuiz* dan dapat mengaplikasikan mengikut kesesuaian PdP mereka. Selain itu, *Level-Up: Online ChemQuiz* telah membuka minda pensyarah untuk mencari kelainan di dalam setiap pengajaran agar pelajar dapat terus fokus apabila belajar secara atas talian.

3.4 Rumusan dan analisis berdasarkan dapatan

Secara keseluruhannya, berdasarkan kesemua data yang telah dianalisis menunjukkan bahawa terdapat kesan yang sangat positif dari segi penglibatan pelajar dan pencapaian seterusnya pengekalan pembelajaran walaupun mereka terpaksa secara atas talian sepanjang semester.

3.5 Bukti penambahbaikan

Bukti penambahbaikan yang telah dijalankan telah dilampirkan seperti dalam lampiran-lampiran analisis. Data yang dikumpul dianalisis dengan menggunakan *Microsoft Excel* dan keputusan analisis dilaporkan dalam bahagian refleksi.

4.0 Konsep Perkongsian (*SHARE*)

4.1 Perkongsian dapatan

Pada Kitaran 1 Pdpc menggunakan *Online ChemQuiz*, terdapat sebilangan kecil pelajar yang masih tidak dapat beradaptasi dengan pengajaran atas talian. Masalah kehadiran pelajar dapat diatasi dengan melihat berlakunya peningkatan jumlah pelajar yang menjawab soalan Kuiz 2 berbanding bilangan pelajar yang menjawab Kuiz 1. Namun, apabila analisis dilakukan, kami mendapati masih terdapat sebilangan besar pelajar yang tidak menguasai soalan Kuiz 2. Ini menunjukkan mereka tidak memandang serius kepada penglibatan dan perbincangan dalam kelas atas talian. Justeru, kumpulan kami telah membuat penambahbaikan iaitu menambahkan elemen gamifikasi melalui sistem pemberian mata ganjaran.

Bagi menguji keberkesanan *Level-Up: Online ChemQuiz* dalam meningkatkan pencapaian pelajar, Kuiz 3 diberikan untuk diselesaikan oleh pelajar. Setelah Kuiz 3, kami mendapati keputusan pelajar meningkat dengan mendadak. Bagi memastikan berlakunya pengekalan pembelajaran bermakna, pemerhatian diteruskan dengan UPS1 dan UPS2. Melalui keputusan UPS 1 dan UPS 2, kami dapati 100% pelajar telah menduduki ujian-ujian ini dan mendapat keputusan yang cemerlang dan ini membuktikan penglibatan mereka dalam pembelajaran atas talian sekaligus berlakunya pengekalan pada pembelajaran bermakna. Setelah soal penglibatan pelajar selidik era digital serta soal selidik refleksi pelajar selesai dianalisis, kami rasa terpanggil untuk berkongsi dapatan kajian melalui sesi TSS bersama pensyarah kimia yang lain agar manfaat ini dapat disebarluaskan.

4.1.1 Perkongsian *Level-Up: Online ChemQuiz* bersama Unit Kimia KMK

Pada 18 Oktober 2021, melalui sesi *Google Meet*, kami telah melakukan perkongsian TSS dalam sesi Intellectual Discussion (ID) yang melibatkan semua pensyarah kimia Sistem Empat Semester (SES). Dalam sesi ini bahan inovasi dan dapatan kajian dikongsi bersama.

4.1.2 Perkongsian *Level-Up: Online ChemQuiz* di Institut Perguruan Darul Aman

Perkongsian awal mengenai *Level-Up: Online ChemQuiz* telah dijalankan secara atas talian bersama Jabatan Inovasi dan Penyelidikan Institut Perguruan Darul Aman (IPDA) pada 24

Oktober 2021. Seterusnya, perkongsian kali kedua dijalankan lagi secara bersemuka dengan jabatan yang sama untuk tujuan demonstrasi bahan inovasi.

4.1.3 Perkongsian I *Level-Up: Online ChemQuiz* di Universiti Utara Malaysia (UUM)

Sebuah perkongsian mengenai penggunaan *Level-Up: Online ChemQuiz* sebagai salah satu platform yang berkesan untuk digunakan oleh pensyarah dalam memantau dan menguji penglibatan dan kefahaman pelajar belajar secara atas talian telah dijalankan secara atas talian bersama Pusat Pengajian Pengkomputeran, Kolej Sastera dan Sains UUM pada 25 Oktober 2021. Seterusnya perkongsian kali kedua, dijalankan lagi secara bersemuka dengan jabatan yang sama untuk tujuan demonstrasi bahan inovasi.

4.2 Cadangan penambahbaikan

Cadangan penambahbaikan yang dicadangkan adalah seperti berikut;

1. *Level-Up: Online ChemQuiz* diperluaskan penggunaan untuk semua topik dalam DK014 dan DK024.
2. Memperbanyakkan elemen gamifikasi dalam *Level-Up: Online ChemQuiz* seperti mengadakan pertandingan bulanan.
3. Menjadikan *Level-Up: Online ChemQuiz* sebagai salah satu kaedah yang diguna pakai dalam program kecemerlangan pelajar.

5.0 RUMUSAN

Secara keseluruhan, penggunaan *Level-Up: Online ChemQuiz* telah berjaya mencapai objektif kerana meningkatkan penglibatan pelajar secara aktif dalam kelas atas talian terutamanya dalam musim pandemik dan dalam menghadapi norma baharu masa kini. Penggunaan *Level-Up: Online ChemQuiz* ini juga telah berjaya meningkatkan kefahaman dan pencapaian pelajar dalam topik kimia, DK014. Ini dibuktikan melalui lonjakan min keseluruhan pelajar dalam PSPM 1 dari 2.36 ke 3.92 dan berada dalam tahap cemerlang (Lampiran 19). Penglibatan pelajar adalah aktif setelah elemen gamifikasi diintegrasikan dalam pembelajaran. Sistem pemberian mata ganjaran diperkenalkan ternyata mewujudkan dorongan dan persaingan dalam kalangan pelajar sekaligus meningkatkan penglibatan pelajar, minat, keseronokan dan pencapaian pelajar di samping berlakunya pengekalan pada pembelajaran bermakna. Sikap bersaing yang dipupuk ternyata berjaya menerapkan pengekalan sikap bersungguh-sunguh dalam pembelajaran yang menjadi pemangkin pembelajaran bermakna dalam usaha menjadi teraju kejayaan mereka pada masa hadapan. *Level-Up: Online ChemQuiz* juga memberi impak positif terhadap pensyarah kerana meningkatkan kemahiran dan kualiti pedagogi pensyarah dalam memperkasakan pembelajaran dalam dunia digital. *Level-Up: Online ChemQuiz* berjaya menerapkan konsep pembelajaran berintegrasikan teknologi kearah pendidikan abad ke-21. Semua ini menjadi nilai tambah kepada pelajar, pensyarah, pengurusan dan Kementerian Pendidikan Malaysia secara amnya. Integrasi teknologi serta gamifikasi dan konsep pembelajaran *Blended Learning* dalam *Level-Up: Online ChemQuiz* meningkatkan pencapaian dan penglibatan pelajar serta menjadikan pembelajaran lebih berkesan dan bermakna bagi meneraju kejayaan masa hadapan.

6.0 RUJUKAN

Buzzetto, H., N., & Julius, A., A. (2018). An examination of Gen Z learners attending a minority university. *Interdisciplinary Journal of E-Skills and Lifelong Learning*, *14*, 41-53. https://doi.org/10.28945/3969

Eriksson, I., Dickson, G. & Sawy, O. (2000). Reflections on designing field research for emerging is topics: The case of knowledge management. *Communications of the Association for Information Systems, 3*(6), 1-40.

Lekhraj Rampal (2020.) Coronavirus disease (COVID-19) pandemic. *Medical Journal Malaysia, 75*(2), 95.

Moore, K., Jones, C., & Frazier, R. S. (2017). Engineering education for generation Z. *American Journal of Engineering Education (AJEE)*, *8*(2), 111-126. https://doi.org/10.19030/ajee.v8i2.1006

APLIKASI PENDEKATAN PENGAJARAN TERBAIK BAGI SUBTOPIK CODE OF PROFESSIONAL CONDUCT

Ahmad Hamidi Firdaus bin Mohd Amin,
Mohd Fadli bin Abd Latif
Md Nazri bin Mohamed
Ahmad Aznam bin Ahmad Dziauddin
Abdul Manaf bin Mohd Elias

Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor

bm-2486@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Teacher Sharing Session (TSS) dijalankan bertujuan untuk mengenalpasti cara pengajaran terbaik bagi subtopik Code Of Professional Conduct (COPC) untuk subjek Kejuruteraan. Lima orang pensyarah terlibat dalam menjalankan COPC ini di mana setiap pensyarah menggunakan kaedah pengajaran yang berbeza untuk subtopik tersebut. TSS yang dilaksanakan melalui beberapa peringkat iaitu; (i) pemilih subtopik yang kritikal, (ii) ujian pra dan pasca pengajaran bagi subtopik yang dipilih (iii) membentangkan kaedah pengajaran yang diguna oleh setiap pensyarah dan hasil keberkesanan pengajarannya serta (iv) menentukan pendekatan pengajaran yang terbaik. Pemilihan subtopik ini dibuat kerana pelajar sukar mengingat dan memahami COPC yang mana bahasa yang digunakan adalah bahasa undang-undang.

Ujian pra pengajaran yang dilakukan menunjukkan sebanyak 35-69% pelajar mendapat julat markah rendah (Markah 1-5) dan sebanyak 26-56% pelajar mendapat julat markah sederhana (Markah 6-10). Ujian pra pengajaran juga menunjukkan kurang daripada 20% pelajar mendapat julat markah tinggi (Markah 11-15). Ujian pasca pengajaran mendapati di mana didapati kesemua kaedah pengajaran yang digunakan oleh kelima-lima pensyarah dalam kajian ini memberikan peningkatan yang positif terhadap peratusan bilangan pelajar yang mendapat julat markah tinggi (Markah 11-15) iaitu peningkatan sebanyak 61-82%. Kaedah pengajaran menggunakan aplikasi Quizziz menunjukan kesan lonjakan tertinggi (82%) dari segi peratusan bilangan pelajar yang mendapat julat markah tinggi (Markah 11-15. Ini kerana penggunaan telefon merupakan alat keperluan yang digunakan oleh pelajar semasa Pdp terutama semasa pendemik Covid-19. Oleh yang demikian aplikasi Quizizz ini bersifat interaktif antara pensyarah dan pelajar yang menimbulkan keseronokan sewaktu sesi PdP dan meningkatkan motivasi pelajar.

Kata Kunci*:* Teacher Sharing Session, Pendekatan Pengajaran, Code Of Professional Conduct

1.0 PENDAHULUAN

Professional Learning Community (PLC) ditakrifkan sebagai inisiatif kolaboratif oleh sekumpulan guru yang komited untuk bekerja sebagai pasukan untuk meningkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran (PdP) (DuFour & Eaker, 2008). Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) telah menjadikan program ini sebagai salah satu aktiviti dalam program Pembangunan Profesional Berterusan (PPB) Keguruan Malaysia selaras dengan Pelan

Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) bagi tahun 2013 – 2026 (KPM, 2016). Menurut Adz Jamros Jamali & Fauziah Md Jaafar (2019) program PLC menekankan budaya kerja cemerlang berasaskan rakan sekerja. Sesi percambahan idea dilakukan bersama ahli kumpulan bagi mengenal pasti isu yang dihadapi dan mencari penyelesaian yang bersesuaian. Penglibatan guru dalam PLC dapat meningkatkan lagi pedagogi PdP melalui penjanaan idea-idea baru dan amalan PdP yang lebih baik (Lee, J. C. et al, 2011). Impak positif daripada usaha ini akan menghasilkan guru yang bersifat terbuka, sedia menerima pandangan orang lain dan saling menyokong antara satu sama lain (Hamzah, M.I.M.et al, 2018). *TSS* ini juga akan menyediakan ruang dan peluang untuk guru-guru bertemu bagi berkongsi ilmu, pengalaman amalan pedagogi, kemahiran, nilai dan ilmu berkaitan pengajaran dan pembelajaran (Zanaton, H. et al, 2021).

2.0 PERANCANGAN

2.1 Tinjauan Isu / Masalah

Kumpulan kami telah mengenal pasti masalah kefahaman pelajar bagi subtopik Code Of Professional Conduct (COPC). COPC merupakan subtopik di dalam Topik Kedua Ethics in Engineering bagi subjek Kejuruteraan yang membincangkan tentang aspek etika dalam kejuruteraan yang meliputi perkara-perkara berkaitan definisi, jenis-jenis kod etika, serta pembangunan lestari. Di dalam subtopik COPC, pelajar perlu tahu dan boleh menerangkan lima rukun (*tenet*) etika. Selain itu, pelajar juga perlu memahami jenis-jenis *Do's* dan *Dont's* di dalam COPC.

Hasil perbincangan dengan semua pensyarah yang mengajar subtopik ini mendapati; (i) pelajar mengalami kesukaran memahami fakta-fakta yang menggunakan terma-terma yang bukan kebiasaan bagi pelajar, (ii) jumlah fakta-fakta yang agak banyak untuk difahami dan dihafal oleh pelajar dan (iii) pelajar tidak dapat menentukan strategi yang sesuai bagi mengingati/menghafal fakta-fakta berkaitan COPC.

Proses mengenal pasti permasalahan ini telah menimbulkan beberapa persoalan yang perlu diteliti pada peringkat seterusnya, iaitu; (i) adakah kaedah pengajaran yang dilaksanakan oleh para pensyarah selama ini kurang berkesan dalam memahamkan pelajar bagi subtopik COPC? dan (ii) apakah pendekatan pengajaran yang lebih sesuai untuk diaplikasi ke atas pelajar bagi subtopik COPC?

2.2 Menentukan objektif TSS

Sesi TSS yang dijalankan pada peringkat perancangan telah menentukan objektif TSS, iaitu:

(a) Mengesahkan tahap kefahaman sebenar pelajar-pelajar yang mengambil subjek EB015 bagi subtopik COPC.

(b) Mengenalpasti pendekatan pengajaran terbaik bagi subtopik CoPC bagi meningkatkan tahap kefahaman pelajar.

2.3 Kepentingan, skop dan batasan TSS

Sesi TSS yang dijalankan sangat penting bagi memastikan majoriti pelajar memahami subtopik COPC, melonjakkan bilangan pelajar yang mendapat markah tinggi bagi subjek EB015 dan memperbaiki pendekatan pengajaran yang lebih berkesan serta mengelakkan pengekalan bentuk pengajaran yang membosankan pelajar. Skop TSS hanya tertumpu kepada subtopik COPC dan ianya dijadikan batasan TSS kerana dalam subjek EB015 banyak lagi subtopik lain yang mungkin juga pelajar-pelajar tidak memahaminya.

3.0 PERLAKSANAAN

Pelaksanaan TSS ini melibatkan lima orang pensyarah di Unit Kejuruteraan dimana empat tahap pelaksanaan dilaksanakan iaitu:



CARTA PELAKSANAAN TSS

Pendekatan pengajaran yang dilaksanakan oleh setiap pensyarah adalah seperti berikut:



Sebelum sesi pengajaran menggunakan kaedah tersebut dilaksanakan, kesemua pensyarah perlu mengadakan ujian pra pengajaran dan selepas sesi pengajaran juga semua pensyarah perlu melaksanakan ujian pasca pengajaran bagi melihat keberkesanan pengajaran. Hasil ujian pra dan pasca serta dapatan lain daripada sesi pengajaran yang dijalankan, dibincangkan dalam sesi TSS.

3.1 Kaedah Pengajaran Menggunakan Kaedah Peta Minda

En. Mohd Fadli menggunakan kaedah ini kepada kelas tutorial B1T3 yang mempunyai 19 orang pelajar. Pensyarah menunjukkan cara menghasilkan Peta Minda kepada pelajar. Ini kerana terdapat pelajar yang masih tidak tahu untuk menghasilkan Peta Minda yang baik dan berkesan. Setelah pelajar mempelajari cara menghasilkan Peta Minda, pensyarah meminta pelajar menghasilkan Peta Minda untuk subtopik COPC secara individu. Peta Minda yang dihasilkan oleh pelajar ini kemudiannya dipamerkan kepada kelas. Peta minda hanya menggunakan kata kunci dan imej, justeru membenarkan maklumat yang banyak dimasukkan ke dalam sehelai kertas. Oleh kerana peta minda bercirikan visualisasi dan memperlihatkan hubung kait antara kata kunci, maka ia adalah lebih mudah diimbas kembali berbanding nota berciri linear. Menurut Cindy et al. (2006), Henry (2006) serta Ang dan Ong (2007), menunjukkan pelajar yang mengamalkan penggunaan peta minda dalam pembelajaran berupaya mengingat dan memperolehi keputusan yang lebih baik. Rajah 1 dalam Lampiran 1 menunjukkan gambar Peta Minda yang dihasilkan oleh pelajar.

3.2 Kaedah Pengajaran Menggunakan Aktiviti Gallery Walk

Kaedah ini dilaksanakan oleh En Ahmad Hamidi Firdaus ke atas pelajar kelas tutorial B1T2. Kaedah ini menghendaki 5 kumpulan pelajar untuk menerangkan salah satu rukun dalam subtopik Code of Professional Conducts (CoPC) kepada pelajar yang lain menggunakan poster yang disediakan menggunakan aplikasi **Canva**. Poster tersebut disediakan lebih awal oleh pelajar di mana ia memaparkan satu rukun berserta dengan penerangan dalam bentuk infografik.

Pelajar akan didedahkan terlebih dahulu dengan 5 rukun CoPC oleh pensyarah untuk mendapat gambaran awal tentang apakah itu 5 rukun CoPC. Kemudian, pelajar akan dibahagikan kepada 5 kumpulan terdiri daripada 3-4 pelajar. Seterusnya, setiap kumpulan pelajar akan diberikan tugasan untuk menyediakan satu poster berbentuk infografik bersaiz A4 bagi menerangkan salah satu rukun yang tersenarai didalam coPC.

Para pelajar diberikan masa untuk menyiapkan poster sebelum perlu menerangkan rukun yang ditugaskan pada sesi tutorial yang berikutnya. Poster tersebut dicetak diatas kertas bersaiz A4 supaya lebih jelas dan besar. Didalam sesi PdP, poster-poster yang telah disiapkan ditampal pada dinding di sekeliling bilik tutoran.

Poster-poster yang kreatif dapat dihasilkan oleh setiap kumpulan pelajar serta penerangan yang diberikan oleh pelajar kepada rakan sekelas diharap dapat membantu pelajar memahami subtopik CoPC dengan lebih baik berbanding hanya mendengar penerangan daripada pensyarah dalam suasana pembelajaran satu arah sahaja.

Aktiviti ini lebih kearah pembelajaran berpusatkan pelajar. Pelajar akan lebih rasa bertanggungjawab dalam pembelajaran mereka untuk menguasai dan memahami subtopik ini.

Rajah 2 menunjukkan perjalanan aktiviti gallery walk serta gambar semasa sesi PdP dijalankan dalam Lampiran 1.

3.3 Kaedah Pengajaran Menggunakan 'Video Role'

Kaedah ini dillaksanakan oleh En Nazri ke atas pelajar kelas tutorial C1T4. Kaedah ini pula menghendaki pensyarah menerangkan subtopik COPC kepada pelajar menggunakan video.

Video tersebut disediakan lebih awal oleh pensyarah di mana ia memaparkan situasi dan keadaan yang berlaku berserta dengan penerangan dalam lakon semula. Situasi dan keadaan yang dilakonkan ini menunjukkan ketirisan yang berlaku dalam sebuah organisasi atau syarikat dalam mengendalikan sesebuah projek dengan jelas dan diharap dapat membantu pelajar memahami subtopik COPC dengan lebih baik berbanding dengan hanya kaedah penerangan didalam kelas sahaja. Rajah 3 dalam Lampiran 2 menunjukkan gambar video dari youtube yang digunakan dalam sesi pengajaran.

3.4 Kaedah Pengajaran Menggunakan Teknik Latihan Menjawab Soalan-Soalan Lepas

Kaedah ini dipraktikkan oleh Encik Ahmad Aznam kepada pelajar kelas tutorial E1T1. Pensyarah membincangkan soalan-soalan berkaitan subtopik COPC yang terdapat dalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM) dengan pelajar-pelajar. Soalan-soalan PSPM menjadi tanda aras kepada tahap kefahaman pelajar. Pensyarah meminta pelajar menjawab soalan-soalan PSPM yang telah ditentukan dengan tempoh masa yang ditetapkan. Kemudian pensyarah akan meminta seorang pelajar secara sukarela tampil ke hadapan kelas untuk menerangkan jawapannya kepada pelajar-pelajar yang lain. Pensyarah akan memberi komen dan membincang jawapan sebenar dengan lebih lanjut. Rajah 4 di Lampiran 2 menunjukkan gambar sesi pengajaran menggunakan teknik latihan menjawab soalan-soalan lepas.

3.5 Kaedah Pengajaran Menggunakan Komputer dan Telefon Pintar Melalui Aplikasi Quizizz.

Applikasi ini boleh dimuat turun dari google. Mengikut kaedah ini pensyarah akan menggunakan komputer atau telefon pintar bagi memaparkan bahan pengajaran menggunakan aplikas *Quizizz*.

Pelajar juga akan diminta menggunakan telefon pintar masing-masing di mana perisian *Quizizz* dimuat turun terlebih dahulu sebelum pensyarah memulakan sesi pengajaran. Sebelum sesi pengajaran juga pelajar diminta untuk *log in* ke dalam aplikasi *Quizizz* serta mengakses bahan-bahan pengajaran yang berkaitan subtopik COPC. Pensyarah memaparkan bahan berkaitan COPC berdasarkan grid pengenalan, pertumbuhan, kematangan, kemerosotan dan strategi 4P bagi setiap topik COPC berkenaan. Pensyarah akan turut menggunakan poster digital sebagai bahan bantu pengajaran untuk menerangkan setiap ciri-ciri COPC dengan lebih lanjut mengikut keempat-empat peringkat COPC. Interaksi antara pensyarah dan pelajar berlaku secara digital di mana pelajar dikehendaki memberikan contoh-contoh COPC mengikut tahap-tahap tertentu secara digital. Rajah di Lampiran 2 menunjukkan gambar aplikasi *Quizizz.* Rajah 5 di Lampiran 3 menunjukkan gambar sesi pengajaran menggunakan aplikasi *Quizizz.*

Setiap pensyarah menjalankan ujian pra dan pasca pengajaran sebagai satu kaedah untuk menilai tahap awal kefahaman pelajar tentang subtopik COPC serta menilai keberkesanan pengajaran yang dijalankan. Soalan yang sama digunakan dalam kedua-dua ujian pra dan pasca pengajaran. Soalan yang disediakan meliputi tahap pengetahuan dan kefahaman berkaitan subtopik COPC. Pelajar diminta untuk menulis jawapan di atas kertas kajang dan kertas tersebut akan diperiksa oleh pensyarah masing-masing. Data terhadap tahap awal kefahaman pelajar tentang subtopik COPC dan keberkesanan kaedah pengajaran yang diperolehi melalui ujian pra dan pasca dianalisa secara perbandingan di mana julat markah rendah adalah bagi skala markah 0-5, julat markah sederhana adalah bagi skala markah 6-10 dan julat markah tinggi adalah bagi skala markah 11-15. Hasil ujian pra dan pasca pengajaran

tersebut turut dibincangkan secara bersama dalam sesi TSS.

4.0 REFLEKSI

4.1 Sesi TSS

Sebanyak empat sesi TSS dilaksanakan dalam kajian ini termasuk satu sesi yang dikhususkan untuk ujian pra pengajaran, sesi pengajaran dan ujian pasca pengajaran. Gambar menunjukkan salah satu sesi TSS yang diadakan.



GAMBAR : Salah satu sesi TSS antara pensyarah

Jadual 1 di bawah menunjukkan keseluruhan sesi TSS yang telah dijalankan sepanjang kajian ini dijalankan.

JADUAL 1: Sesi-sesi Perlaksanaan TSS

Sesi TSS	Tarikh	Masa dan Tempat	Tujuan / Fokus
Pertama	8 Ogos 2021	2.30 – 4.00 petang Di bilik pensyarah 1 KMKJ	Berbincang tentang perlaksanaan kajian TSS dan memilih subtopik CoPC yang kritikal.
Kedua	22 – 26 Ogos 2021	Mengikut jadual pensyarah sendiri bersama pelajar di dalam kelas, bilik tutorial atau secara atas talian menggunakan app *Google Meet.*	Melaksanakan ujian pra pengajaran, sesi pengajaran dan ujian pasca pengajaran.

Ketiga	29 Ogos 2021	2.30 – 4.00 petang di Bilik Pensyarah 1 KMKJ	Perkongsian oleh setiap pensyarah tentang kaedah pengajaran yang dilaksanakan semasa sesi pengajaran serta hasil ujian pra dan pasca.
Keempat	5 September 2021	2.30 – 4.00 petang di Bilik Pensyarah 1 KMKJ	Perbincangan tentang kaedah yang terbaik yang boleh dilaksanakan oleh pensyarah selepas ini

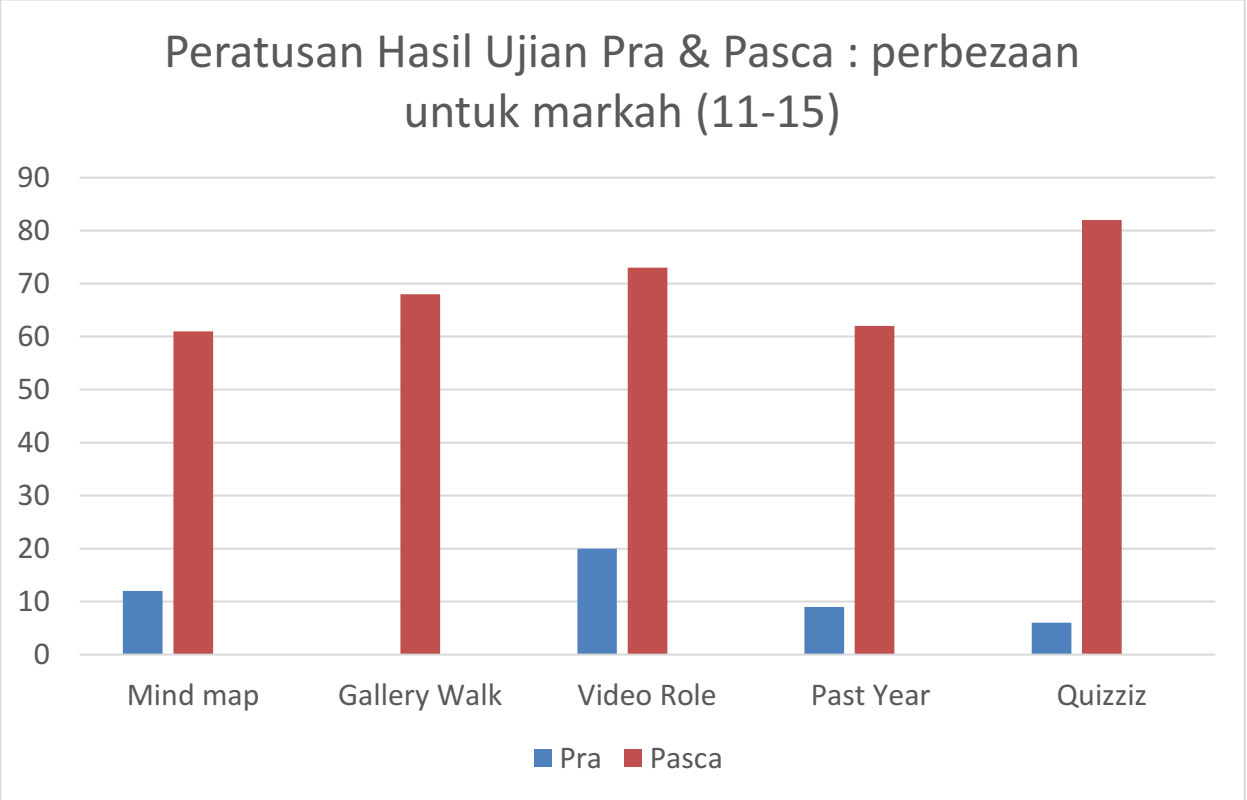
4.2 Ujian Pra dan Pasca Pengajaran

Hasil ujian pra dan pasca pengajaran yang dijalankan ditunjukkan dalam Jadual 2 di bawah:

JADUAL 2: Hasil Ujian Pra dan Pasca Pengajaran

Kaedah Pengajaran	Ujian	Peratus (%) Pelajar		
		Markah 0-5	Markah 6-10	Markah 11-15
Kaedah Peta Minda	Pra	62	26	12
	Pasca	3	36	61
	Perbezaan	-69	+10	+49
Kaedah 'Video Role'	Pra	59	36	0
	Pasca	0	32	68
	Perbezaan	-59	-4	+68
Kaedah Gallery Walk	Pra	48	32	20
	Pasca	6	21	73
	Perbezaan	-42	-11	+53
Kaedah Latihan Soalan Lepas PSPM	Pra	35	56	9
	Pasca	0	38	62
	Perbezaan	-35	-20	+53
Kaedah Menggunakan Aplikasi Quizizz	Pra	58	36	6
	Pasca	0	18	82
	Perbezaan	-58	-18	+76

RAJAH : Peratusan Hasil Ujian Pra dan Pasca bagi perbezaan untuk markah (11-15)



Daripada Jadual 2 didapati tahap awal kefahaman pelajar terhadap subtopik CoPC adalah pada aras rendah dan sederhana. Ujian pra pengajaran yang dilakukan menunjukkan sebanyak 35-69% pelajar mendapat julat markah rendah (Markah 1-5) dan sebanyak 26-56% pelajar mendapat julat markah sederhana (Markah 6-10). Ujian pra pengajaran juga menunjukkan kurang daripada 20% pelajar mendapat julat markah tinggi (Markah 11-15). Dapatan ini menunjukkan bahawa apa yang dikhuatiri oleh para pensyarah terhadap masalah kefahaman pelajar bagi subtopik CoPC seperti yang dibincangkan dalam Perkara 2.1 adalah sahih.

Jadual 2 juga menunjukkan hasil ujian pasca pengajaran di mana didapati kesemua kaedah pengajaran yang digunakan oleh kelima-lima pensyarah dalam kajian ini memberikan peningkatan yang positif terhadap peratusan bilangan pelajar yang mendapat julat markah tinggi (Markah 11-15) iaitu peningkatan sebanyak 61-82%. Kaedah pengajaran menggunakan aplikasi Quizziz menunjukan kesan lonjakan tertinggi (82%) dari segi peratusan bilangan pelajar yang mendapat julat markah tinggi (Markah 11-15) diikuti oleh kaedah pengajaran menggunakan kaedah Gallery Walk (73%), dan kaedah 'Video Role' (68%). Kaedah Latihan Soalan Lepas PSPM (62%) dan peta minda (61%) juga menunjukan peningkatan positif hasil ujian pasca. Ini menunjukkan kesemua kaedah pengajaran yang digunakan oleh pensyarah dalam kajian ini boleh dimanfaatkan tetapi kaedah pengajaran menggunakan aplikasi *Quizziz* adalah kaedah pengajaran yang terbaik, yang mampu melonjakkan peratusan bilangan pelajar yang mendapat keputusan yang cemerlang. Kaedah pengajaran menggunakan aplikasi *Quizziz* berjaya menjadikan subtopik CoPC dapat difahami dengan lebih baik. Aplikasi ini juga dapat meransang interaksi dua hala antara pelajar dan pensyarah dan menjadikan suasana PdP lebih seronok atau tidak membosankan. Konsep PdP yang berlatar belakangkan permainan secara digital seperti *Quizziz* menjadikan pelajar lebih aktif dan kompetitif. Dalam masa yang sama, sesi pembelajaran menjadi lebih bermakna dan

menyeronokkan.

4.3 Refleksi Pensyarah Terhadap Kaedah Pengajaran Dalam Sesi TSS

Melalui sesi-sesi TSS, semua pensyarah boleh berkongsi pengetahuan dan pengalaman dalam melaksanakan tugas mereka sebagai pendidik. Pelbagai kaedah alternatif yang inovatif bagi pembangunan professional pendidik, khususnya pensyarah Kolej Matrikulasi . Ia merupakan satu inisiatif yang wajar diambil semua pensyarah bagi membantu mereka membuat pilihan pelbagai kaedah pengajaran terbaik atau mana-mana kaedah pengajaran yang bersesuaian dengan kemampuan diri masing-masing untuk sesi-sesi pengajaran akan datang. Program TSS secara umumnya mampu meningkatkan mutu pengajaran pensyarah dan secara khususnya boleh meningkatkan pencapaian akademik pelajar dengan lebih cemerlang lagi.

Dalam sesi TSS yang membincangkan kaedah pengajaran, kesemua pensyarah bersetuju bahawa kaedah peta minda dapat membantu pelajar mengingati fakta-fakta penting tetapi ia sukar menarik perhatian pelajar kerana pelajar kemampuan pelajar tidak sama dan terbatas dengan hanya mendengar dan mengikut arahan pensyarah dalam membuat peta minda, membuat lakaran dan menulis semula maklumat-maklumat berkaitan di atas kertas tersebut. Kaedah pengajaran yang menggunakan peta minda juga mampu memahamkan pelajar terhadap topik yang dibincangkan tetapi sesi PdP juga berlaku secara satu hala. Tiada aspek yang boleh menimbulkan keseronokan kepada pelajar. Kaedah pengajaran menggunakan video pula mampu membantu pensyarah menyampaikan isi pembelajaran dengan lebih mudah tetapi interaksi aktif antara pelajar dan pensyarah sangat minima. Kebanyakan pelajar sekadar mendengar dan menerima maklumat daripada pensyarah. Kaedah pengajaran melalui latihan menjawab soalan-soalan lepas PSPM juga mampu meningkatkan tahap kefahaman pelajar tetapi ia lebih sesuai digunakan sebagai persediaan pelajar untuk menghadapi peperiksaan. Terdapat interaksi antara pelajar dengan pensyarah melalui kaedah ini namun pelajar mengalami kesukaran untuk menjawab soalan-soalan lepas kerana topik itu baru sahaja dipelajari dan memerlukan masa yang lebih lama untuk memahaminya sebelum menjawab soalan-soalan tersebut.

Bagi pendekatan pengajaran menggunakan aplikasi Quizizz, semua pensyarah bersetuju bahawa kaedah tersebut adalah yang paling baik kerana ia mampu menimbulkan suasana PdP yang menyeronokkan, pelajar teruja untuk belajar menggunakan aplikasi Quizizz , interaksi antara pensyarah dan pelajar serta antara pelajar dengan pelajar berlaku dengan sangat aktif. Penggunaan poster digital yang boleh dipaparkan pada telefon pintar pelajar-pelajar mampu mengingatkan mereka terhadap fakta-fakta penting dan pelajar boleh memberikan respon segera apabila ditanya oleh pensyarah. Aplikasi *Quizizz* juga membolehkan pelajar memuatnaik imej, teks, audio dan video yang berkaitan dengan mudah. Aplikasi *Quizizz* juga boleh digunakan sebelum sesi PdP, semasa sesi PdP dan selepas sesi PdP. Pensyarah boleh memuatnaik nota yang boleh diakses oleh pelajar sebelum kelas bermuladi dalam applikasi goggle classroom. Ketika sesi PdP dijalankan, pensyarah boleh memaparkan nota tersebut kepada pelajar melalui skrin telefon pintar pelajar masing-masing dalam bentuk yang ringkas, tersusun serta berwarna warni. Selepas sesi PdP aplikasi ini masih lagi releven untuk digunakan di mana pelajar boleh memuatnaik dan mengakses bahan-bahan lain yang berkaitan dan boleh dikongsi dengan rakan-rakan pelajar yang lain.

Pelajar-pelajar yang mengikuti sesi PdP menggunakan aplikasi *Quizizz* juga memberikan maklumbalas yang positif di mana mereka dapat memahami tajuk COPC dengan lebih mudah, mereka lebih bersemangat untuk belajar dengan menggunakan aplikasi yang baru, mereka boleh mencetak nota melalui aplikasi *Quizizz* dan suasana PdP tidak membosankan.

Gambar di Lampiran 3 menunjukkan refleksi pelajar menerusi aplikasi Quizizz. Terdapat sedikit kelemahan pada aplikasi Quizizz di mana pelajar boleh meniru jawapan pelajar-pelajar lain sewaktu berinteraksi atau menjawab soalan daripada pensyarah dan pensyarah juga tidak boleh mengawal kesemua maklumat yang dikongsi oleh pelajar. Kelemahan-kelemahan ini boleh diperbaiki dengan cara (i) pensyarah boleh menghadkan masa menjawab sesuatu soalan itu. (ii) pelajar-pelajar menjawab soalan-soalan secara interakitf dalam Quizizz dan (iii) pelajar berkolaborasi dengan rakan-rakannya yang lain dalam aktivit penilaian.

5.0 PENAMBAHBAIKAN

Dalam sesi TSS, kami telah membincangkan kesemua hasil ujian pra dan pasca pengajaran serta maklum balas daripada pensyarah dan pelajar terhadap kaedah pengajaran baru. Kesemua pensyarah bersetuju bahawa pendekatan pengajaran menggunakan aplikasi *Quizizz* adalah yang terbaik untuk mengajar subtopik COPC walaupun kaedah-kaedah pengajaran lain masih releven untuk digunakan. Kumpulan kami berpandangan bahawa perlu wujud faktor yang dapat menarik minat pelajar untuk belajar subtopik COPC dan pelajar gembira dengan sesi PdP yang dijalankan yang akhirnya membantu meningkatkan kefahaman mereka.

Kaedah aplikasi *Quizizz* mampu menimbulkan keseronokan kepada pelajar, menggalakkan pelajar berinteraksi dengan pensyarah dan rakan-rakan yang lain serta kaedah pengajarannya bersifat fleksibel iaitu boleh digunakan sebelum kelas bermula, semasa di dalam kelas dan selepas kelas berakhir. Walaupun terdapat beberapa kelemahan kepada aplikasi *Quizizz* tersebut namun ianya boleh diatasi melalui pendekatan pengajaran yang bersifat inovatif.

6.0 KESIMPULAN

Sesi *TSS* telah berjaya menjadi medium pemangkin yang menyokong perkongsian maklumat dalam kalangan pensyarah Kejuruteraan dalam mencapai objektif memilih amalan pedagogi dan bahan bantu mengajar terbaik. *TSS* juga telah membawa anjakan paradigma budaya yang mempengaruhi pemikiran pensyarah dalam kesanggupan atau kesediaan untuk berkongsi amalan pedagogi terbaik, bahan bantu mengajar yang menarik dan mudah diakses atas talian. Penggunaan kaedah TSS mampu meningkatkan kualiti pengajaran pensyarah melalui sesi-sesi perkongsian secara bersama di mana pensyarah boleh mengenalpasti tahap kefahaman semasa pelajar bagi topik atau subtopik yang kritikal, mengesahkan tahap kefahaman tersebut melalui ujian pra dan pasca pengajaran serta menentukan pendekatan pengajaran terbaik bagi topik atau subtopik kritikal yang ditentukan. Pelajar berpeluang untuk mengenal pasti dan memperbaiki kesalahan mereka sehingga mereka menguasai konsep pembelajaran tersebut. Dengan cara ini, objektif pembelajaran akan tercapai dan memudahkan pensyarah untuk menilai tahap penguasaan pelajar terhadap topik yang dipelajari.

RUJUKAN

DuFour, R., Eaker, R (2008). *Learning by doing. A handbook for professional learning communitis at work*. New York. Teachers College Press

Adz Jamros Jamali & Fauziah Md Jaafar (2019) Modal Sosial Organisasi dan Perkongsian Amalan Pengajaran dalam Kalangan Guru di sekolah, Jurnal Pengurusan dan Kepimpinan Pendidikan, 32 (1), pp. 131-144.

Hamzah, M. I. M., Rahmat, Z., & Salwana, B. (2018). Kepimpinan Instruksional dan Hubungannya dengan Amalan Komuniti Pembelajaran Profesional Guru Besar di Sekolah Rendah Daerah Klang. *Jurnal Pengurusan dan Kepimpinan Pendidikan*, 113-126.

Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) (2016) *Dokumen Awal Pelan Induk Pembangunan Profesionalisme Keguruan*. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.

Lee, J. C., Zhang, Z. & Yin, H. (2011). A multilevel analysis of the impact of a professional learning community, faculty trust in colleagues and collective efficacy on teacher commitment to students. *Teaching and Teacher Education*, 27(5), 820–830.

Mahaliza, M., Norlia, N., Masri, B., & Jamal, Y., (2015). The Development Of SchoolBased Professional Learning Models In Malaysian Context. International Journal for Innovation Education and Research, 3(4).

Siti Nafsiah, I., Zuraidah, A., Abdul Jalil, O., & Salwati, S. (2018). Community Practice for Professional Learning Among Malay Language Teachers in Selangor. Journal of Educational Leadership, 5(4), 1-19.

Zanaton, H. I., Rabiatul, A. M. A. & Sharifah Sebran Jamila, S. I. (2021). Membina Pembangunan Insan melalui Komuniti Pembelajaran Profesional. *Sains Insani*, 6(1), 105-11

PEMBELAJARAN TERADUN BAGI SUB TOPIK KOMUNIKASI DALAM TEMU DUGA

Siti Noor Bt Md Saad[1]
Azman Bin Yaakob
Mohd Nizar Bin Mohd Nazir
Rodiah Bt Dali

Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Kedah

[1]*bm-2360@moe-dl.edu.my*

ABSTRAK

Penubuhan kumpulan PLC unit Pengajian Am Matrikulasi ialah bagi mengatasi masalah pelajar kurang berminat dengan kursus ini. Topik yang ada dalam kursus ini mengandungi topik yang diajar dalam subjek sejarah. Pelajar berpendapat subjek sejarah tidak memberi nilai komersial dalam kehidupan dan masa hadapan. Tanggapan negatif pelajar ini boleh dilenyapkan jika guru berfikiran kreatif dan inovatif yang dapat melaksanakan proses pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) dengan berkesan berserta dapat memberi peluang kepada pelajar untuk lebih berinteraksi sesama pelajar dan menimbulkan keseronokan di dalam kelas. Tujuan kami menjalankan kolaborasi ini adalah untuk memastikan Rancangan Instruksional Harian yang dirancang dapat merangsang pelajar di dalam kelas tutoran untuk terlibat aktif dalam sesi PdPc bagi mencapai Course Learning Outcome (CLO) yang telah ditetapkan. Hasil daripada aktiviti Lesson Study yang kami jalankan mendapati pelajar terlibat aktif di dalam kelas tutoran dan pendigitalan pengajaran telah berjaya dilaksanakan. Kaedah pembelajaran teradun membantu proses pengajaran dan pemudahcaraan di dalam kelas. Pelajar telah mempunyai pengetahuan sedia ada sebelum topik pengajaran diajar di dalam kelas tutoran. Pensyarah juga lebih bersikap terbuka dan membenarkan rakan seunit untuk masuk melihat proses pengajaran di dalam kelas. Aktiviti kolaborasi ini telah membantu meningkatkan profesionalisme pensyarah Pengajian Am Matrikulasi di Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Kedah.

Kata kunci: pembelajaran teradun, lesson study, Rancangan Instruksional Harian, kolaborasi

1.0 PENGENALAN

Lesson study (LS) adalah model perkembangan professional guru yang bermula di Jepun hampir seabad yang lalu. LS telah dibudayakan dalam kalangan guru-guru di Jepun dan merupakan amalan berterusan dalam kalangan guru-guru di Jepun. Budaya ini merupakan inisiatif guru-guru di Jepun yang berteraskan "bottom-up". Mereka melaksanakan budaya kolaborasi atas kehendak sendiri bagi memastikan kemenjadian pelajar. Budaya ini telah terbukti berdasarkan kemenjadian pelajar-pelajar di Jepun. Berdasarkan Kajian Video TIMSS 1995: "LS telah banyak menyumbang kepada prestasi tinggi pengajaran guru-guru Jepun dalam bilik darjah. "Budaya ini juga telah di bawa masuk ke Malaysia pada tahun 2011 bermula di Kedah dan Sabah sebagai projek rintis untuk subjek sejarah dan matematik. LS kemudiannya menjadi sebahagian daripada alat kolaborasi dalam Komuniti Pembelajaran Profesional yang dibangunkan oleh Institut Aminudin Baki (IAB) di dalam Kit PLC (KPM,2019).

LS adalah amalan guru-guru secara kolaborasi:

i) Merancang dan menyediakan Rancangan Mengajar
ii) Membuat pemerhatian terhadap pengajaran guru
iii) Membuat refleksi terhadap P&P, dan seterusnya
iv) Mengubahsuai untuk menambahbaik Rancangan Mengajar

LS adalah model bimbingan profesional pendidik dengan membincangkan pembelajaran bersama dan berterusan selaras dengan prinsip saling belajar, supaya komuniti pembelajaran dapat dibentuk (KPM,2019). LS boleh berguna sebagai aktiviti pembelajaran yang menyesuaikan diri dengan situasi dan masalah yang dihadapi oleh guru. Dalam konteks ini, kumpulan LS kami bertujuan untuk membentuk satu modul bagi membantu semua rakan pensyarah dalam unit kami menulis Rancangan Instruksional Harian (RIH) ke arah pendigitalan pengajaran. Seterusnya modul RIH ini akan dapat membantu semua ahli unit kami menyediakan RIH secara terancang dan mempunyai elemen pedagogi pembelajaran abad ke 21.

2.0 FOKUS

Fokus utama kami menjalankan sesi LS ini adalah bagi membolehkan satu modul penulisan RIH yang terancang dapat dibina sebagai rujukan semua ahli unit kami. Melalui aktiviti LS ini juga kami mengharapkan satu budaya kolaborasi dapat di bina dalam unit kami bagi memastikan kemenjadian pelajar kami. Diakhirnya, CLO 1 dan CLO 2 yang ada dalam Spesifikasi Kurikulum (CS) kursus Pengajian Am Matrikulasi dapat dicapai dengan jayanya. Seterusnya kemenjadian pelajar dapat dicapai berdasarkan CLO kursus. RIH yang dirancang mestilah ke arah kemenjadian pelajar berfokus kepada kemahiran komunikasi dalam kerja kursus pelajar. Aktiviti yang dirancang dalam RIH juga mestilah membolehkan pelajar terlibat aktif dalam sesi pembelajaran di dalam kelas. Proses pembelajaran adalah secara dua hala dan pendigitalan pengajaran dilaksanakan.

2.1 ISU

Melalui penelitian laporan kerja kursus calon, setiap kali post mortem laporan markah penilaian berterusan (PB) pelajar, kami mendapati pelajar agak kurang menunjukkan minat dalam kursus WP001. Ini adalah kerana kursus ini adalah kursus wajib dan markah tidak dikira dalam CGPA untuk PSPM. Ada dalam kalangan pelajar kurang melibatkan diri dalam tugasan kumpulan. Bagi mengatasi masalah ini, perancangan RIH mestilah menitik beratkan cara bagaimana menarik minat pelajar untuk sukakan kursus WP001 dan memahami kepentingan belajar kursus ini untuk masa hadapan. RIH yang dirancang juga mestilah ke arah pendigitalan pengajaran agar pelajar tidak bosan di dalam kelas dan ada aktiviti yang boleh merangsang minat pelajar.

Kajian yang di buat oleh Sivachanlingam et al. (2008) serta Abdul Razak & Abdullah (2000), mendapati pelajar agak kurang berminat dengan subjek sejarah di sekolah. Topik 2.0 dan 3.0 dalam kursus WP001 merupakan topik berkaitan sejarah serta isu semasa. Pelajar berpendapat subjek sejarah tidak memberi nilai komersial dalam kehidupan dan masa hadapan, Sivachanlingam et al. (2008). Tanggapan ini berkaitan subjek sejarah tidak diperlukan ketika mencari pekerjaan. Tanggapan negatif pelajar ini boleh dilenyapkan jika guru berfikiran kreatif dan inovatif yang dapat melaksanakan proses pengajaran dengan berkesan berserta dapat memberi peluang kepada pelajar untuk lebih berinteraksi sesama pelajar dan menimbulkan keseronokan di dalam kelas (Yong, 2013). Berdasarkan penelitian kajian-kajian yang dibuat oleh golongan sarjana tentang sebab-sebab pelajar tidak berminat dengan subjek sejarah, kami mengambil inisiatif ini untuk menjadikan kursus WP001 bukan kursus yang membosankan

dengan merancang aktiviti PdPc yang menarik dan dapat meransang pelajar untuk berfikir di luar kotak pemikiran (*think out of the box*).

2.2 PENETAPAN OBJEKTIF

Pembentukan kumpulan kolaborasi menggunakan alat kolaborasi *Lesson Study* ini di bentuk berdasarkan beberapa objektif:

i. Memastikan RIH yang dirancang dapat merangsang pelajar di dalam kelas tutoran untuk terlibat aktif dalam sesi PdPc
ii. RIH yang dirancang ke arah pendigitalan pengajaran
iii. Melahirkan pensyarah yang berfikiran kreatif dan inovatif

2.3 BENTUK KUMPULAN

Kumpulan LS kami terdiri daripada Pn Siti Noor bt Md Saad sebagai ketua kumpulan. Puan Siti Noor merupakan Guru Cemerlang Kursus Pengajian Am Matrikulasi. En Mohd Nizar bin Mohd Nazir yang merupakan Ketua Unit Pengajian Am Matrikulasi, Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Kedah serta En Azman bin Yaakob, Pensyarah Kanan DG 54 Unit Pengajian Am Matrikulasi. Kami juga melantik Pn Rodiah bt Dali, SME Bahasa Inggeris sebagai "pakar rujuk" berdasarkan pengalaman dan pengetahuan beliau tentang *lesson study*.

2.4 PERANCANGAN

Perancangan untuk mengadakan kolaborasi bagi menghasilkan RIH berkonsepkan pembelajaran digital telah dibincangkan dalam mesyuarat Unit Pengajian Am Matrikulasi (UPAM) KMKK pada 17 Julai 2022. Ketua kumpulan Pn Siti Noor telah mencadangkan agar RIH dimodulkan bagi memudahkan rujukan semua ahli membuat perancangan RIH secara lebih berkesan bagi mencapai standard 4 SKPMg2 iaitu guru berperanan sebagai pemudah cara dalam pembelajaran dan pengajaran (PdP) yang berkesan untuk memperkembangkan potensi pelajar secara menyeluruh dan pencapaian murid pada tahap optimum secara berterusan. Merujuk aspek 4.1 Guru sebagai perancang: Guru bertindak sebagai perancang untuk memastikan kesediaan dan persediaan yang rapi dalam melaksanakan Pembelajaran dan Pemudahcaraan (PdPc), (Mokhsin Ibrahim. PRISMA). Berdasarkan kepada aspek ini kami ahli UPAM KMKK memilih LS sebagai alat kolaborasi bagi merealisasikan peranan guru sebagai perancang pembelajaran.

Perancangan pelaksanaan LS ini adalah berpandukan garis panduan yang telah diberikan oleh Institut Aminudin Baki berdasarkan Kit PLC yang telah diterbitkan pada tahun 2012. Kitaran LS adalah seperti berikut:

Langkah 1	Menentukan goal dan objektif pengajaran
Langkah 2	Merancang dan menyediakan RPH/RIH secara kolaboratif
Langkah 3	Membuat pemerhatian terhadap pengajaran guru
Langkah 4	Membuat refleksi terhadap P&P
Langkah 5	Mengubahsuai untuk menambah baik RPH
Langkah 6	Jika perlu , ulang langkah 3-5

Kami menyedari bahawa perancangan RIH yang baik akan membantu pensyarah melaksanakan proses PdPc dengan amat baik. RIH atau RPH merupakan rangka kerja aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang perlu disediakan guru untuk beberapa waktu pelajaran dan juga merupakan pelan pengajaran yang tersusun dan terperinci yang mengandungi beberapa elemen yang perlu ditulis bagi bertujuan memudahkan guru mencapai objektif yang telah

ditetapkan. Elemen yang perlu ada dalam RPH/RIH ialah; i. Kumpulan sasaran ii. Tarikh/masa iii. Mata pelajaran iv. Tema/Tajuk v. Bidang pembelajaran vi. Tujuan vii. Hasil pembelajaran: kognitif/psikomotor/afektif vii. Konsep utama viii. Alat bantu mengajar ix. Strategi/aktiviti PnP x. Pentaksiran dan penilaian pembelajaran, (Surat Pekeliling Ikhtisas Bil. 3/1999: Penyediaan Rekod Pengajaran dan pembelajaran KP).

Kepentingan RIH adalah untuk menentukan serta memastikan objektif pengajaran dan pembelajaran tercapai. Ini akan dapat meningkatkan keyakinan guru/pensyarah sebelum masuk mengajar. Perancangan yang baik akan dapat mengelakkan sebarang penyelewengan atau terkeluar daripada perkara yang hendak diajar. Ini akan membantu guru/pensyarah menghormati waktu instruksional pelajar. Perancangan sesi PdPc juga menentukan isi yang cukup untuk disampaikan dalam masa yang diperuntukan. Seterusnya strategi dan aktiviti yang terbaik bagi menyampaikan pengajaran yang bersesuaian dengan pelajar demi membantu pelajar mengubah sikap, kebiasaan, kebolehan dan pengetahuan ke arah yang dikehendaki dapat dirancang. Melalui perancangan yang baik guru/pensyarah dapat mengoptimumkan masa PdPc melalui strategi yang lebih tersusun dan bersistematik. Pengajaran yang lancar dan tersusun dapat dilaksanakan dan mampu mengelakan guru/pensyarah "terbabas" semasa mengajar. Guru/pensyarah dapat mengingat bahan dan pendekatan pengajaran yang perlu untuk menyampaikan sesuatu isi pelajaran. (Sumber: Surat Pekeliling Ikhtisas Bil. 3/1999: Penyediaan Rekod Pengajaran dan pembelajaran KP (BS) 8591/Jilid XV/ (3) 9 Mac 1999).

2.4.1 MENENTUKAN GOAL DAN OBJEKTIF PENGAJARAN

Pada tarikh 25 Julai 2022 ahli UPAM KMKK telah mengadakan pertemuan di bilik ketua Unit Pengajian Am Matrikulasi bagi membincangkan draf RIH bagi minggu pertama dan kedua bagi sesi pengajaran semester 1 sesi 2022/2023. Bagi RIH minggu pertama semua ahli unit bersetuju mengikut RIH yang telah dirangka pada semester lepas kerana hanya membincangkan Spesifikasi Kurikulum, pentaksiran Kerja Kursus, pembinaan kumpulan dan penyediaan tugasan. Bahagian yang ditambah ialah pelajar akan log masuk ke akaun *Canva for education* menggunakan akaun moe atau kmkk365 bagi tujuan penyediaan resume.

Tumpuan adalah bagi penghasilan RIH minggu kedua untuk sub topik 1.1 Kemahiran temu duga. Walaupun tajuk ini bukan tajuk baru kepada semua pensyarah tetapi pendekatan dalam sesi PdPc ke arah pendigitalan perlu dilakukan. Selain itu pengalaman ketika mengajar di atas talian semasa pandemic Covid 19 perlu dijadikan pengajaran. Dengan itu kami menyediakan dua draf RIH iaitu pengajaran secara *face to face* di dalam kelas dan juga secara atas talian menggunakan *google meet*.

Objektif PnP bagi sub topik 1.1 Kemahiran temu duga ialah: i. pelajar dapat mendefinisikan maksud temu duga. ii. Pelajar dapat menerangkan persediaan menghadapi temu duga iii. Memulakan rangka penyediaan resume. Pn Siti Noor akan mengajar kelas B5T5 secara atas talian bagi melihat keberkesanan RIH yang telah dirancang. Draf RIH dilampirkan dalam lampiran 1. En. Moh Nizar akan mengajar tutoran B1T1 secara bersemuka di dalam kelas tutoran dan Pn Siti Noor akan mengajar tutoran B12T12 secara bersemuka di dalam kelas tutoran selepas penambahbaikan draf RIH kali pertama. Draf RIH selepas panambahbaikan kali ke 2 dalam lampiran 2. RIH yang telah siap dibuat penambahbaikan dalam lampiran 3.

2.4.2 MERANCANG DAN MENYEDIAKAN RPH/RIH SECARA KOLABORATIF

Kami telah duduk bersama dan merancang draf RIH seperti lampiran 1. Selepas kami bermesyuarat dan melakukan penambahbaikan kami telah menyediakan draf RIH seperti lampiran 2. Selepas En Nizar mengajar kelas B1T1 kami melakukan post mortem dan

penambahbaikan seperti lampiran 3. Puan Siti Noor mengajar menggunakan RIH yang telah di buat penambahbaikan dan kami semua bersetuju dan berpuas hati dengan draf RIH kali ke 3.



Perbincangan draf RIH bagi minggu pertama dan minggu kedua

2.4.3 MEMBUAT PEMERHATIAN TERHADAP PENGAJARAN GURU

Kitaran 1:

Tarikh: 8/8/2022 **Tutoran: K5T5**

Pada Tarikh 8/8/2022 Pn Siti Noor telah mengajar kursus WP001 secara atas talian bagi kumpulan tutoran B5T5. Link google meet (https://meet.google.com/ebb-ftnp-wmn) telah dihantar kepada kumpulan pelajar dan semua ahli unit terlibat termasuk Pakar Rujuk (PR) iaitu Pn Rodiah bt Dali. Setelah itu pada 9/8/2022 kami berbincang tentang hasil pengajaran tersebut secara atas talian dan apa penambahbaikan yang boleh dirancang. Kami telah membuat penambahbaikan RIH pengajaran secara atas talian dan disesuaikan pula dengan pengajaran secara semuka di dalam kelas tutoran. RIH pada lampiran 1.

Daripada perbincangan bersama SME dan rakan pensyarah berikut adalah komen yang diberikan:

Bil	Perkara	Catatan
1	Rancangan mengajar / *lesson plan*	Sesuai digunakan untuk pengajaran atas talian di dalam kelas tutoran.
2	Isi kandungan	Lengkap dan sesuai dengan tajuk yang diajar
3	Soalan yang dikemukakan: Aras dan kesesuaian	Sesuai. Penggunaan soalan KBAT. Merangsang pelajar untuk berfikir diluar kotak pemikiran. **Contoh** Kenapa *first impression* penting ketika menghadiri temu duga? Apakah ABC dalam pembinaan imej diri berdasarkan video yang ditayangkan? Kenapakan ABC penting dalam penampilan diri seorang calon temu duga?
4	Keberkesanan ABM	Sangat baik dan sesuai. Video/nota/infografik disediakan sebelum kelas bermula sehari sebelumnya. Bahan dimasukkan ke dalam telegram kumpulan. **Cadangan**: pelajar buat infografik berkaitan video bagi memastikan pelajar menonton video sebelum kelas bermula.
5	Penglibatan pelajar	Sangat aktif kerana pensyarah seorang pemudahcara yang sangat baik untuk perbincangan dalam kumpulan.

6	Respon jawapan pelajar	Pensyarah berjaya menggalakkan pelajar terlibat aktif dalam sesi soal jawab. **Cadangan penambahbaikan**: Pelajar diminta untuk menyoal pensyarah.
7	Lain-lain	**Penerapan nilai positif**. Pelajar dapat menyenaraikan nilai-nilai positif yang diperolehi dalam sesi PnP. Cth bersedia awal, kekemas, kebersihan, minda positif **Teknik PnP**: Berpusatkan pelajar/Kerja berkumpulan /Penggunaan digital tool - jamboard dan ABM Objektif 3 dibuang dan di beri arahan di luar sesi PdP

Kitaran 2:

Tarikh: 11/8/2022 Tutoran: B1T1

Pada kitaran ke 2 En Mohd Nizar mengajar di dalam kelas. Berdasarkan pemerhatian berikut adalah catatan yang di buat.

Bil	Perkara	Catatan
1	Rancangan mengajar/lesson plan	Sesuai digunakan untuk pengajaran secara bersemuka di dalam kelas tutoran
2	Isi kandungan	Lengkap dan sesuai dengan tajuk yang diajar.
3	Soalan yang dikemukakan: Aras dan kesesuaian	Sesuai. Penggunaan **soalan KBAT**. Merangsang pelajar untuk berfikir. Gambar lelaki bertato dan rambut terlalu berfesyen merangsang pelajar untuk memberikan pendapat.
4	Keberkesanan ABM	Sangat baik dan sesuai. Video/nota/infografik disediakan sebelum kelas bermula sehari sebelumnya. Bahan dimasukkan ke dalam telegram kumpulan. Penggunaan LCD/komputer di dalam kelas menjadikan sesi PdPc tidak membosankan kerana pensyarah boleh menayangkan video dan dikaitkan dengan nota
5	Penglibatan pelajar	Sangat aktif kerana pensyarah seorang pemudahcara yang sangat baik ketika perbincangan bersama pelajar. Namun begitu ada beberapa pelajar kurang bercakap tetapi hanya mendengar. Pelajar bawa laptop ke kelas memudahkan ketika sesi perbincangan.
6	Respon jawapan pelajar	Pensyarah berjaya menggalakkan pelajar terlibat aktif dalam sesi soal jawab. Pensyarah perlu mengajak pelajar kurang bercakap dengan diajukan soalan-soalan terbuka
7	Lain-lain	Penerapan nilai positif: Berdisiplin/kekemasan/bercita-cita tinggi Pensyarah mengekalkan objektif 3 kerana terdapat dalam JST pelajar. Pensyarah memberi tumpuan kepada objektif 3 iaitu penulisan resume

Kitaran 3

Tarikh: 11/8/2022 **Tutoran: B12T12**

Pada kitaran ke 3 Pn Siti Noor mengajar di dalam kelas. Berdasarkan pemerhatian berikut adalah catatan yang di buat.

Bil	Perkara	Catatan
1	Rancangan mengajar/lesson plan	Sesuai digunakan untuk pengajaran secara bersemuka di dalam kelas tutoran
2	Isi kandungan/konten	Lengkap dan sesuai dengan tajuk yang diajar.
3	Soalan yang dikemukakan: Aras dan kesesuaian	Sesuai dan mempunyai ciri-ciri KBAT. Contoh: Nyatakan ciri-ciri pekerja yang dimahukan oleh majikan.
4	Keberkesanan ABM	Sangat baik dan sesuai. Video/nota/infografik disediakan sebelum kelas bermula sehari sebelumnya. Bahan dimasukkan ke dalam telegram kumpulan.
5	Penglibatan pelajar	Pelajar terlibat aktif ketika sesi perbincangan. Pelajar bukan bumiputera perlu diingatkan untuk menggunakan Bahasa Melayu ketika perbincangan. Perhatian perlu diberikan kepada beberapa pelajar lelaki yang kelihatan bosan. Pensyarah boleh secara bersahaja menyapa pelajar dan bertanya soalan.
6	Respon jawapan pelajar	Pensyarah boleh mengawal kelas dengan baik dan semua pelajar dilibatkan dalam sesi perbincangan.
7	Lain-lain	Teknik: Berpusatkan pelajar. Pensyarah hanya bertindak sebagai pemudahcara. Pelajar menjawab objektif ke 2 sesi P&P melalui perbincangan dalam kelas. Penerapan nilai positif: Berdisiplin/kekemasan/bercita-cita tinggi.

2.4.4 MEMBUAT REFLEKSI TERHADAP P&P

Kitaran 1

Secara keseluruhan refleksi sesi PnP tutoran B5T5 secara atas talian, gangguan internet dan pengendalian kelas di awal tayangan video mengganggu kelancaran kelas atas talian. Di awalnya video tidak mempunyai audio, pada minit kedua baru suara dapat didengar. Puan Rodiah mencadangkan soalan diberikan sebelum video ditayangkan untuk induksi set. Pelajar dicadangkan agar membuat infografik berkaitan video agar pelajar memberikan tumpuan kepada video yang ditayangkan. Penggunaan *breakout room* mengambil sedikit masa. Pelajar juga kurang biasa dengan jamboard boleh tukar kepada power point untuk perbincangan.



Sesi refleksi selepas kelas secara atas talian





Sesi reflesi bersama SME Pn Rodiah Dali bedasarkan rakaman sesi pdpc secara atas taliaan

Kitaran 2:

Berikut adalah refleksi yang diberikan oleh rakan pensyarah dan SME selepas sesi PnP:

Permulaan sesi pengajaran merangsang minat pelajar. Pemilihan gambar lelaki bertatu dan berpakaian uniform seorang doctor perubatan merangsang pelajar untuk memberikan pandangan tentang imej positif seorang doctor perubatan.

Pengembangan langkah kedua sesi P&P juga menarik minat pelajar melalui video yang ditayangkan. Pensyarah membuat penerangan diselang seli dengan tayangan video mudahkan pelajar faham isi pengajaran.

Pelajar sangat aktif ketika perbincangan berkaitan persiapan temu duga. Pelajar membawa laptop, memudahkan sesi pembentangan dalam kelas. Walaupun pelajar aktif, ada beberapa pelajar agak pasif dan kurang bercakap terutama tiga pelajar perempuan di meja depan. Pensyarah perlu memberi tumpuan kepada kumpulan pelajar ini.





Pemerhatian pengajaran guru di dalam kelas tutoran B1T1

Kitaran 3

Penguasaan pengetahuan dan kemahiran dalam kalangan pelajar: Baik kerana bahan rujukan (nota dan video) yang diberikan sebelum kelas berlangsung. Kaedah pembelajaran teradun sangat membantu pelajar meneroka terlebih dahulu tajuk yang bakal dipelajari di dalam kelas. Pelajar telah mempunyai pengetahuan sedia ada. Pensyarah juga mempunyai channel telegram yang menghimpunkan semua bahan berkaitan kursus WP001 (https://t.me/PamKMKK2020).

Semasa tayangan video pensyarah mengambil masa kerana masalah capaian internet lemah. *Mirroring* tidak dapat dilakukan. Dicadangkan pensyarah menyediakan alternatif lain bagi memastikan apa yang dirancang dalam RIH tercapai. Pelajar menggunakan *alternative* menonton video daripada telefon pintar masing-masing.

ABM yang disediakan mampu menjelaskan isi kandungan P&P kepada pelajar. Ini dapat dibuktikan ketika sesi pembentangan pelajar dapat memberikan pandangan dan menjawab soalan yang diajukan oleh pensyarah dengan sangat baik.

Tindakan pensyarah bertanya masalah kepada pelajar dari meja ke meja sangat baik bagi mengelakkan pelajar leka dan semua terlibat dalam perbicangan.






Pemerhatian ketika kelas B12T12 berlangsung

3.0 PENAMBAHBAIKAN/IMPROVE

3.1 MENGUBAHSUAI UNTUK MENAMBAHBAIK RPH/RIH

Kumpulan kami melalui 3 kitaran dalam penyediaan RIH minggu kedua untuk sub topik 1.1 kemahiran temu duga bagi kursus WP001. Semua perubahan dilabel dengan dakwat merah dalam lampiran 3. Selepas kami melalui 3 kali perjumpaan bagi menambahbaik RIH yang dirangka kami berpuas hati berdasarkan maklum balas rakan pensyarah dan juga respon daripada pelajar.

RIH kitaran 1 dilampirkan dalam lampiran 1. RIH kitaran 2 dilampirkan dalam lampiran 2. Seterusnya RIH kitaran 3 dilampirkan dalam lampiran 3.

Secara keseluruhan RIH yang dihasilkan telah berjaya memasukkan unsur pendigitalan dalam pengajaran. Penggunaan teknik penyoalan, KBAT merangsang pelajar untuk berfikir di luar kotak pemikiran. Ini amat membantu kami merancang sesi pdpc dengan yakin dan berkesan.

3.2 PENGGUNAAN *DIGITAL TOOL*

Melalui aktiviti kolaborasi ini banyak perubahan yang di buat oleh ahli unit kami dalam sesi PdPc berbanding sesi pengajaran yang lalu. Sebelum ini untuk kelas di atas talian, tidak menggunakan *breakout room* sebaliknya pelajar berbincang menggunakan telegram kumpulan. Apabila berbincang untuk penambahbaikan RIH di atas talian kami belajar menggunakan *breakout room* dan jamboard.

Kami juga berkongsi bahan terutamanya video-video berkaitan PdPc secara bersama. Sebelum ini kami mencari bahan secara individu dan jarang-jarang berkongsi bahan video. Kami juga belajar menggunakan link di dalam Canva bagi untuk membuat pembetulan bahan ABM yang dihasilkan untuk pelajar secara “berjemaah”. Kami juga belajar membina video di dalam Canva secara bersama.

3.3 PERUBAHAN SIKAP

Melalui aktiviti kolaborasi ini kami menyedari kepentingan budaya kolaborasi dalam Profesional Learning Community (PLC) dibugarkan dalam unit kami. Secara tidak langsung aktiviti ini membina hubungan positif antara ahli unit kami dan juga PR iaitu Pn Rodiah Dali.

Adalah diharapkan melalui kolaborasi ini kami dapat menjadi suri teladan kepada semua pensyarah di KMKK agar menyuburkan budaya kolaborasi ini merentas unit. Semoga aktiviti ini akan membugarkan budaya kolaborasi antara unit-unit yang ada di KMKK.

4.0 PERKONGSIAN/SHARE

4.1 PERKONGSIAN VIDEO DI *SLIDE SHARE* DAN YOU TUBE

Kami telah mengambil inisiatif untuk berkongsi video amalan terbaik kami ini melalui platform *you tube*. Tujuan kami berkonsi video ini adalah kerana bagi membolehkan rakan-rakan

pensyarah kursus Pengajian Am Matrikulasi boleh mengambil idea menjalankan aktiviti yang sama. Ini secara tidak langsung akan membugarkan budaya kolaborasi dalam kalangan pensyarah kursus Pengajian Am Matrikulasi di seluruh Malaysia.

Kami juga berkongsi RIH unit kami di *slide share*. Dengan itu rakan-rakan daripada Unit Pengajian Am Matrikulasi diseluruh Malaysia boleh merujuk RIH yang telah kami murnikan sama ada pengajaran secara atas talian atau di dalam kelas tutoran.

5.0 RUMUSAN

PLC di KMKK perlu dibugarkan agar ianya menjadi budaya dan diamalkan oleh semua agar kemenjadian pelajar dapat dicapai. Pembudayaan ini diharapkan juga dapat mencapai visi dan misi kolej. Pembudayaan ini akan menguntungkan semua pihak berkepentingan dan pastinya pelajar menjadi keutamaan. Harapan kami amalan memodulkan RIH melalui aktiviti LS akan meningkatkan profesionalisme pensyarah disamping meningkatkan kemenjadian pelajar sebagaimana dibuktikan oleh negara Jepun dan negara-negara maju yang lain. Amalan ini adalah berbentuk "bottom-up" dan pensyarah mempunyai autonomi untuk melakukannya tanpa penurunan kuasa daripada pihak pentadbiran. Pendigitalan pengajaran yang dilaksanakan di dalam kelas tutoran boleh menarik minat pelajar terutamanya kursus-kursus wajib yang tiada peperiksaan. Semoga dengan amalan memodulkan RIH melalui aktiviti LS ini dapat memberikan impak yang mendalam terhadap proses pengajaran dan pembelajaran kini.

RUJUKAN

Abdul Shukor Abdullah. (1998). Sejarah dalam sistem pendidikan Malaysia. Kertas kerja yang dibentangkan dalam Simposium Sejarah, Universiti Malaya, Kuala Lumpur, 30–31 Oktober

Bahagian Matrikulasi KPM. (2022). Huraian Sukatan Pelajaran Kursus Pengajian Am Matrikulasi (WP00). Bahagian Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2019). KIT PLC Profesional Learning Community. Di muat turun daripada: http://unitldp.ipsah.edu.my/images/files/Kit_PLC_2019.pdf

Sivachandralingam Sundara Raja. Ahmad Kamal Ariffin Mohd Rus, Ho Hui Ling, Noraini Mohamed Hassan dan Nurul Asnida Abu Bakar. (2008). Sejarah Masih Relevan, Karisma Publication, Sdn Bhd

Surat Pekeliling Ikhtisas Bil. 3/1999: Penyediaan Rekod Pengajaran dan pembelajaran KP (BS) 8591/Jilid XV/ (3) 9 Mac 1999

Yong Shu Lan**.** (2013)**.** Gabungan pendekatan konstruktivisme dan behaviorlisme bagi meningkatkan prestasi mata pelajaran sejarah tingkatan tiga. Seminar Pendidikan Sejarah dan Geografi 2013 (UMS, 29 – 30 Ogos 2013)

'*MY HEART*': KE ARAH PEMBELAJARAN BERMAKNA

[1]Rosmah binti Yahya,
Azlyawaty binti Harun
Nor Azilawani binti Jaafar,
Nor Maizura binti Harun
Normasnizam binti Mohd Noor

Kolej Matrikulasi Kelantan

rosmah@kmkt.matrik.edu.my

ABSTRAK

PLC ini dilaksanakan bertujuan untuk menambah kefahaman serta menarik minat pelajar terhadap pembelajaran Biologi. BBM Interaktif 'My Heart' dihasilkan sebagai pendekatan pengajaran dan pemudahcaraan bagi subtopik 'Initiation of Heartbeat' di bawah topik 'Transport System' dalam silibus Biologi Matrikulasi KPM. BBM Interaktif 'My Heart' merupakan bahan PdP yang mengaplikasikan pendekatan 'flipped classroom' iaitu merangkumi video 3D dalam bentuk Augmented reality (AR), nota dan ujian pengukuhan dalam bentuk Google Forms. Kumpulan sasaran yang dipilih adalah seramai 95 orang pelajar SES jurusan sains yang mengambil subjek Biologi. Kumpulan ini dibahagikan kepada kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan. Alat kolaboratif yang digunakan ialah 'Teachers sharing session'(TSS) dengan mengaplikasikan strategi 'show, tell and share'. Dapatan kajian menunjukkan peratus ketepatan pelajar menjawab soalan ujian selepas menggunakan BBM Interaktif 'My Heart' lebih tinggi berbanding pelajar yang tidak diberikan BBM Interaktif ini. Hasil analisis soal selidik pula menunjukkan 90% kumpulan sasaran memilih skala persetujuan 4 dan 5 bagi kesemua item yang disoal. BBM Interaktif 'My Heart' menampakkan impak yang sangat positif dari segi pelajar yang menunjukkan minat dan kefahaman. Impak untuk organisasi pula, berjaya menghasilkan pensyarah yang mahir dalam menyediakan PdPc secara kreatif. Cadangan penambahbaikan adalah penghasilan BBM interaktif seumpama ini juga boleh diaplikasikan dalam topik-topik atau subjek-subjek lain.

Kata kunci: Sesi perkongsian guru, BBM Interaktif 'My Heart', Initiation of Heartbeat.

1.0 PERANCANGAN

1.1 MENGENALPASTI ISU YANG DIHADAPI/ REFLEKSI PDP SEDIA ADA

Pemilihan tajuk ini dibuat kerana kami mendapati daripada analisis soalan PSPM bagi topik *Transport System* menunjukkan soalan dari topik '*Mammalian Heart'* kerap menjadi soalan pilihan dalam PSPM. Ketika di dalam kelas, pensyarah mendapati bahawa pelajar mempunyai masalah untuk menggambarkan dan menerangkan '*Initiation of Heartbeat*'. Hal ini adalah kerana mereka tidak dapat membayangkan proses sebenar yang berlaku di dalam jantung yang melibatkan pergerakan impuls di dalam jantung. Ini dapat dibuktikan melalui soal jawab, kuiz dan tugasan di mana kebanyakan pelajar tidak memperolehi markah yang memuaskan. Laporan Kerja Calon (LKC) 2020/2021 juga menyatakan bahawa calon tidak dapat menulis turutan yang betul dan spesifik bagi peredaran darah dalam jantung.

1.2 RASIONAL TINDAKAN YANG AKAN DIAMBIL

Selain daripada menangani masalah pencapaian dan penyelesaian masalah memahami topik ini, sesi perkongsian ini adalah untuk mencari satu platform atau kaedah terbaik menggunakan unsur kreativiti dan menggunakan konsep pembelajaran secara digital dalam PdPc, berbanding norma lama pembacaan dari buku *Campbell* yang membosankan. Hal ini disokong oleh Hung Lin, Cheng Chen dan rakan (2016), yang merumuskan penggunaan pembelajaran secara digital dapat meningkatkan motivasi pembelajaran dan hasil pembelajaran. Tambah mereka lagi, dapatan hasil kajian mereka menggalakkan penggunaan pembelajaran digital di samping penggunaan kaedah secara tradisional. BBM Interaktif '*My Heart*' memberi peluang kepada pelajar membuat ulangkaji secara kendiri dan secara berterusan. Sesi pembelajaran juga boleh berlaku secara santai dan tidak membosankan.

1.3 PERANCANGAN YANG HENDAK DIFOKUSKAN

Objektif am	Berkongsi bahan digital untuk mengajar subtopik '*Initiation of Heartbeat*'.
Objektif Khusus	Di akhir pembelajaran pelajar dapat memahami '*Initiation of Heartbeat*' dengan baik.
Alat kolaboratif	Sesi Perkongsian Guru
Strategi	Show, tell & share
Inovasi (*digital tools*)	BBM Interaktif '*My Heart*' (*Flipbook* yang mengandungi nota,video interaktif dalam bentuk *AR* (*Augmented Reality*) dan soalan pengukuhan).
Ahli pasukan yang terlibat	Rosmah binti Yahya Azlyawaty binti Harun Nor Azilawani binti Jaafar Nor Maizura binti Harun Normasnizam binti Mohd Noor
Tempoh masa	Kitaran 1: 2 jam Kitaran 2: 2 jam Kitaran 3: 7 hari Kitaran 4: 7 hari
Kumpulan sasaran	Pelajar SES Jurusan Sains yang mengambil subjek Biologi
Dokumentasi (*toolkit*)	Link *flipbook:* https://read.bookcreator.com/uZ9apmlcE4UySGt9IJGsvSQ1AMS2/olAIO1kbRb6EnCxd03q0UA

JADUAL 1: Carta Gantt Perancangan Sesi Perkongsian Guru

AKTIVITI	JAN	FEB	MAC	APRIL	MEI	JUN
Pembentukan kumpulan						
Perbincangan awal dan pemilihan tajuk						
KITARAN 1: -Fokus perkongsian -Interpretasi -Hasil/Refleksi -Penambahbaikan						
KITARAN 2: -Fokus perkongsian -Interpretasi -Hasil/Refleksi -Penambahbaikan						
KITARAN 3: -Fokus perkongsian -Interpretasi -Hasil/Refleksi -Penambahbaikan						
KITARAN 4: -Fokus perkongsian -Interpretasi -Hasil/Refleksi -Penambahbaikan						
-Perkongsian dengan pensyarah Unit Biologi yang lain. -Cadangan penambahbaikan						

2.0 PELAKSANAAN

Sesi Perkongsian Guru ini telah dijalankan dalam empat kitaran. Sesi perkongsian secara *TSS* bersama ahli kumpulan banyak membantu kami mencapai objektif am dan khusus. Sesi perkongsian ini juga membantu kami merancang strategi terhadap hasil inovasi kami. Kumpulan sasaran kajian adalah terdiri daripada 95 orang pelajar SES jurusan sains yang mengambil subjek Biologi, Kolej Matrikulasi Kelantan sesi akademik 2021/2022.

Alat kolaboratif	Sesi Perkongsian Guru *(TSS)*
Inovasi (*digital tools*)	BBM Interaktif '*My Heart'* (*Flipbook* yang mengandungi nota ringkas, video interaktif dalam bentuk *AR* (*Augmented Reality*) dan soalan pengukuhan dalam bentuk *Quizizz*).
Ahli pasukan yang terlibat	Rosmah binti Yahya Azlyawaty binti Harun Nor Azilawani binti Jaafar Nor Maizura binti Harun Normasnizam binti Mohd Noor
Kumpulan sasaran	95 orang pelajar SES Jurusan Sains yang mengambil subjek Biologi

KITARAN 1:

KRITERIA		PELAKSANAAN
Objektif	:	i. Mengenalpasti permasalahan pelajar dalam topik *Transport system* ii. Mengenalpasti kaedah PdPc terbaik
Strategi	:	Perbincangan difokuskan kepada pelaksanaan PdPc secara berpusatkan pelajar. Tajuk yang dibincangkan adalah berfokuskan kepada topik dalam semester II. Pn Rosmah mencadangkan subtopik daripada *Chapter 8: Transport System* iaitu '*Initiation of Heartbeat*' diinovasikan bagi memberikan gambaran yang lebih jelas kepada pelajar berdasarkan refleksi yang lepas di mana ramai pelajar tidak mendapat markah penuh bagi subtopik ini di dalam kuiz dan peperiksaan akhir.
Tarikh / Tempoh masa	:	24 Februari 2022 2 jam

KITARAN 2:

KRITERIA		PELAKSANAAN
Objektif	:	i. Menghasilkan video yang dapat meningkatkan pemahaman pelajar dalam subtopik '*Initiation of Heartbeat*'.
Strategi	:	Puan Azlyawaty berkongsi video animasi yang telah diubahsuai berdasarkan subtopik yang telah dipilih semasa kitaran 1. Video animasi ini akan ditambahbaik dalam bentuk 3D menggunakan aplikasi *AR* (*Augmented Reality*).
Tarikh / Tempoh masa	:	11 Mac 2022 2 jam

KITARAN 3:

KRITERIA		PELAKSANAAN
Objektif	:	i. Menghasilkan video interaktif '*Initiation of Heartbeat*' dan *flipbook* digital.
Strategi	:	Puan Normasnizam berkongsi video interaktif '*Initiation of Heartbeat*' yang telah dimasukkan audio dan sarikata bagi memudahkan pemahaman pelajar. Puan Azlyawaty berkongsi proses menukarkan video interaktif tersebut dalam bentuk AR. Puan Rosmah mencadangkan bahan BBM interaktif ini diberi tajuk '*My Heart'*. Puan Nor Azilawani berkongsi borang soal selidik keberkesanan penggunaan BBM Interaktif '*My Heart*' dalam bentuk *Google Forms*. Cik Nor Maizura menghasilkan *flipbook* yang mengandungi nota ringkas, video dalam bentuk AR, soalan pengukuhan dalam bentuk *Quizizz* dan soal selidik keberkesanan.
Tarikh / Tempoh masa	:	11 April 2022 – 18 April 2022 7 hari

KITARAN 4:

KRITERIA		PELAKSANAAN
Objektif	:	i. Membuat perkongsian alat inovasi *flipbook* yang dihasilkan kepada pensyarah dan pelajar.
Strategi	:	Perkongsian BBM Interaktif '*My Heart*' dalam bentuk *flipbook* oleh Cik Nor Maizura kepada rakan sekumpulan. Beberapa penambahbaikan dibuat sebelum pensyarah berkongsi BBM Interaktif '*My Heart*' kepada kumpulan pelajar sasaran dan juga kepada rakan-rakan pensyarah.
Tarikh / Tempoh masa	:	10 Mei 2022 – 17 Mei 2022 7 hari

Pengumpulan Data/ Analisis data

Setelah intervensi dalam proses perkongsian amalan dalam kalangan pensyarah, BBM Interaktif '*My Heart*' diperkenalkan kepada pelajar. Sampel dipilih secara rawak yang merangkumi 95 orang pelajar daripada 6 kelas yang berbeza. Pelajar diberi peluang belajar secara kendiri dengan bahan interaktif yang menarik. Data daripada pelajar yang terlibat dikumpulkan dengan menggunakan analisis peratus ketepatan menjawab ujian pengukuhan dan borang soal selidik (Lampiran 1 & 2).

i. Soal selidik keberkesanan penggunaan BBM Interaktif '*My Heart*'

Soal selidik keberkesanan diberikan kepada pelajar untuk diisi sejurus selepas tamat melihat video yang dimasukkan di dalam *flipbook.* Dapatan soal selidik dipaparkan seperti berikut:

JADUAL 2: Peratusan soal selidik terhadap pelajar

Item	Perkara	Skala dan peratusan				
		1	2	3	4	5
1	Penggunaan BBM Interaktif '*My Heart'* dapat meningkatkan minat dan motivasi pelajar untuk mempelajari topik '*Transport system*' bagi subtopik '*Initiation of Heartbeat*'.				13	87
2	Suasana pembelajaran menjadi lebih mudah dan menyeronokkan dengan penggunaan BBM Interaktif '*My Heart'*.				68.7	31.3
3	Penggunaan BBM Interaktif '*My Heart'* membantu pelajar untuk lebih fokus semasa sesi pembelajaran.				33.1	66.9
4	Pelajar dapat melaksanakan pembelajaran kendiri dengan lebih berkesan menggunakan BBM Interaktif '*My Heart'*.				13	87
5	Penggunaan BBM Interaktif '*My Heart'* memudahkan pelajar untuk membayangkan proses yang berlaku dengan lebih jelas.				13	87
6	Aktiviti pembelajaran menggunakan BBM Interaktif '*My Heart'* memenuhi kehendak pembelajaran abad ke-21.				13	87
7	Secara keseluruhannya, BBM Interaktif '*My Heart'* sangat membantu pelajar dalam memahami dan				34.8	65.2

memperkukuhkan pengetahuan mengenai topik *'Transport system'* khususnya bagi subtopik '*Initiation of Heartbeat*'.

Graf yang menunjukkan peratusan item yang mencatat skala 5 ditunjukkan dalam Lampiran 3.

ii. Ujian pengukuhan

Ujian pengukuhan adalah untuk menguji pemahaman pelajar selepas menggunakan BBM Interaktif '*My Heart'* ini. Terdapat dua kumpulan pelajar iaitu kumpulan rawatan (yang menggunakan BBM Interaktif '*My Heart'*) dan kumpulan kawalan (tanpa BBM Interaktif '*My Heart'*). Dapatan menunjukkan peratus ketepatan menjawab soalan adalah lebih tinggi bagi kumpulan rawatan (73%) berbanding kumpulan kawalan (63%). Rekod ujian pengukuhan ditunjukkan seperti berikut:

Item	Peratus (%)
Kumpulan rawatan	73
Kumpulan kawalan	63

Graf yang menunjukkan peratusan ketepatan menjawab ujian pengukuhan ditunjukkan dalam Lampiran 4.

3.0 REFLEKSI

3.1 OBJEKTIF TERCAPAI

Dapatan daripada ujian pengukuhan menunjukkan objektif telah tercapai. Peratus ketepatan menjawab ujian bagi kumpulan rawatan iaitu kumpulan pelajar yang menggunakan BBM interaktif '*My Heart*' adalah lebih tinggi berbanding peratus ketepatan bagi kumpulan kawalan iaitu kumpulan pelajar yang tidak menggunakan BBM interaktif '*My Heart*' dengan perbezaan peratusan sebanyak 10%.

3.2 INTERPRETASI HASIL DAPATAN

Berdasarkan soal selidik keberkesanan yang diberikan kepada pelajar, secara keseluruhannya pelajar amat bersetuju bahawa BBM interaktif '*My Heart*' membantu pelajar untuk lebih memahami subtopik *Initiation of Heartbeat.* BBM interaktif '*My Heart*' merupakan satu kaedah dalam membudayakan PAK-21 dan pembelajaran yang berpusatkan pelajar selain dapat melatih pelajar berfikir secara kritis dan kreatif. BBM interaktif '*My Heart*' mudah digunakan tanpa mengira masa dan tempat. Pelajar juga berpendapat BBM interaktif ini menarik dan dapat mengelakkan proses penghafalan semata-mata.

Melalui sesi *TSS*, proses menyebarluas BBM interaktif '*My Heart*' kepada pensyarah Unit Biologi KMKt telah tercapai. Pensyarah Biologi bersetuju BBM interaktif '*My Heart*' dan *TSS* ini dapat membantu pensyarah dalam menyediakan bahan bantu mengajar yang menarik dan mudah digunakan tanpa melibatkan kos yang mahal.

Perkongsian kepakaran dan maklumat daripada pensyarah-pensyarah yang mengajar para pelajar Sistem Empat Semester (SES) sangat membantu menjayakan kajian ini. Secara tidak langsung pelaksanaan perkongsian ini mampu membina hubungan kerja yang akrab dan

professional kerana konsep perkongsian ini menggalakkan para pensyarah yang terlibat untuk berinteraksi dan berkomunikasi dengan lebih interaktif. Amalan ini secara tidak langsung memberi kesan positif ke atas pencapaian pelajar. Selain itu, BBM interaktif ini telah membuka minda pensyarah untuk mencari kelainan di dalam setiap pengajaran agar pelajar dapat terus fokus untuk memahami isi kandungan pelajaran yang diajar.

3.3 KESESUAIAN ALAT KOLABORATIF YANG DIGUNAKAN

Perkongsian ilmu di dalam bidang pendidikan atau *Teacher's Sharing Session* (*TSS*) merupakan amalan pengajaran terbaik untuk memantapkan sesi PdPc. Perkongsian kami memfokuskan kepada Pengajaran dan Pemudahcaraan (PdPc) secara berpusatkan pelajar. Tajuk yang dibincangkan adalah *Initiation of Heartbeat* iaitu topik yang kompleks, abstrak dan sukar difahami oleh para pelajar kerana mereka sukar untuk membayangkan proses degupan jantung dalam tubuh manusia.

Hasil sesi *TSS*, BBM interaktif *'My Heart'* yang digunakan oleh kumpulan kami dapat memberi kepelbagaian kepada kaedah pengajaran sedia ada pensyarah. Sebelum sesi *TSS*, kebanyakan pensyarah hanya menggunakan gambarajah dan nota dalam menerangkan proses degupan jantung di mana ianya lebih berpusatkan pensyarah. Namun, setelah sesi perkongsian dijalankan, kebanyakan pensyarah telah mengubahsuai kaedah pengajaran mereka dengan menggunakan BBM interaktif *'My Heart'* supaya lebih menepati ciri-ciri pembelajaran sepanjang hayat selaras dengan pembelajaran abad ke-21.

3.4 KEBERKESANAN INOVASI/ STRATEGI/ INTERVENSI / AMALAN TERBAIK YANG TELAH DIPILIH

BBM interaktif *'My Heart'* merupakan satu kompilasi bahan bantu mengajar yang mengandungi pelbagai bahan seperti nota ringkas, soalan pengukuhan dan video interaktif. Nota ringkas dapat memudahkan pelajar untuk mengulangkaji dengan lebih pantas. Video interaktif yang menggunakan *AR* dapat menarik perhatian pelajar yang melihat video dengan berlatarbelakangkan lokasi pelajar dan membolehkan pelajar menonton video secara santai. Selain itu, video juga dapat memberikan gambaran visual 3D yang lebih jelas tentang proses degupan jantung. Soalan pengukuhan dapat menguji kefahaman pelajar secara langsung. Secara keseluruhannya, BBM interaktif *'My Heart'* ternyata berkesan dalam meningkatkan kefahaman pelajar mengenai topik *'Initiation of Heartbeat'*.

3.5 IMPAK KEPADA PdPc

Penggunaan BBM interaktif *'My Heart'* di dalam pelaksanaan PdPc memberi impak kepada:

i. Peningkatan penguasaan pelajar di dalam subtopik *'Initiation of Heartbeat'*.

Peningkatan tahap penguasaan pelajar telah dibuktikan melalui peningkatan markah ujian pengukuhan dan daripada analisis soal selidik keberkesanan pelajar. Semasa ujian pengukuhan, kumpulan kawalan (yang tidak menggunakan BBM interaktif *'My Heart')* cenderung untuk meneka jawapan yang disoal kerana kebanyakan mereka tidak memberi jawapan yang konsisten apabila disoal konsep yang sama. Walau bagaimanapun, jawapan pelajar daripada kumpulan rawatan (yang menggunakan BBM interaktif *'My Heart')* didapati lebih tinggi peratus ketepatannya.

ii. Pelajar mengaplikasi isi kandungan pelajaran ke dunia nyata

BBM interaktif *'My Heart'* membolehkan pelajar mengingat secara tidak langsung struktur jantung dalam tubuh manusia. Setelah memahami dan mengingati struktur jantung, pelajar

seterusnya dapat mengaitkannya dengan isu kesihatan seperti penyakit-penyakit berkaitan jantung dan cara penjagaan jantung.

iii. Peningkatan motivasi pelajar

Setelah mengaplikasikan BBM interaktif *'My Heart'* dalam PdPc, kami telah mengedarkan borang soal selidik untuk mendapatkan maklum balas pelajar. Antara soalan yang diberikan adalah berkenaan dengan pendapat mereka setelah menggunakan BBM interaktif *'My Heart'*. Pelajar menyatakan bahawa mereka berasa sangat seronok dan dapat memahami proses yang berlaku dalam jantung dengan lebih baik kerana penerangan yang diberikan dalam nota ringkas dan video 3D yang terkandung dalam BBM interaktif ini sangat jelas dan menarik. Ada juga yang berpendapat bahawa BBM interaktif ini dapat menarik minat mereka untuk lebih mendalami subtopik *'Initiation of Heartbeat.* (Rujuk Lampiran 5&6)

iv. Kepelbagaian Bahan Pengajaran Pensyarah

Penggunaan BBM interaktif *'My Heart'* sebagai bahan bantu mengajar berkonsepkan pembelajaran interaktif dalam pendidikan memberi sumbangan yang amat besar dalam mempertingkatkan mutu PdPc di kalangan pensyarah. BBM interaktif ini dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi pelajar dalam memahami subtopik *'Initiation of Heartbeat'* kerana pelajar dapat membayangkan proses dengan lebih jelas. Bahan bantu mengajar yang sedia ada bagi subtopik ini adalah sangat sedikit dan terhad sedangkan *'Initiation of Heartbeat'* adalah subtopik yang seringkali sukar difahami oleh pelajar.

4.0 PENAMBAHBAIKAN

4.1 PERKONGSIAN DAPATAN

Bagi menguji keberkesanan BBM Interaktif '*My Heart'* dalam meningkatkan kefahaman, pelajar diuji dengan ujian pengukuhan yang disertakan di dalam *flipbook.* Pelajar juga dikehendaki menjawab soal selidik keberkesanan BBM Interaktif '*My Heart'* di bahagian akhir *flipbook.*

Setelah ujian pengukuhan dan soal selidik pelajar dianalisis, dapatan tersebut dikongsi bersama pensyarah Biologi yang lain. Para pensyarah diberi peluang untuk menggunakan sendiri BBM Interaktif '*My Heart'.* Selepas itu, pensyarah dikehendaki menjawab soal selidik untuk mendapatkan maklum balas mengenai penggunaan BBM Interaktif '*My Heart'.*

i. Data

Daripada soal selidik yang dijalankan kepada pensyarah Unit Biologi KMKt, sebanyak 85.7% pensyarah yang berpendapat bahawa penggunaan BBM Interaktif *'My Heart'* membantu pelajar untuk lebih fokus semasa sesi pembelajaran dan mewujudkan kepelbagaian dalam bahan pengajaran pensyarah. Secara keseluruhannya, 71.4% pensyarah sangat bersetuju bahawa BBM Interaktif *'My Heart'* sangat membantu pelajar dalam memahami dan memperkukuhkan pengetahuan mengenai topik 'Transport System' khususnya bagi subtopik *'Initiation of Heartbeat'*. (Rujuk Lampiran 7). Rekod soal selidik ditunjukkan seperti berikut:

JADUAL 3: Peratusan soal selidik terhadap pensyarah

ii. Hasil dan Kesan

Majoriti pensyarah berpendapat bahawa penggunaan BBM Interaktif '*My Heart'* ini dapat menjadikan PdPc lebih menarik, interaktif dan berkesan. Selain itu, BBM interaktif ini juga dapat membantu pelajar dalam melaksanakan pembelajaran secara kendiri sekaligus dapat meningkatkan minat dan pemahaman pelajar dalam subtopik '*Initiation of Heartbeat*'.

4.2 CADANGAN PENAMBAHBAIKAN

Ketika BBM Interaktif '*My Heart'* ini dikongsikan di peringkat unit Biologi, terdapat beberapa cadangan penambahbaikan. Di antaranya adalah cadangan supaya penerangan dalam nota diringkaskan lagi dan menggunakan saiz tulisan yang lebih sesuai. Selain itu, penggunaan

BBM Interaktif '*My Heart'* ini dikongsikan kepada pelajar dalam satu medium yang mudah

Item	Perkara	Peratus skala 5 (sangat bersetuju) bagi setiap item
1	Penggunaan BBM Interaktif *'My Heart'* dapat meningkatkan minat, motivasi dan keseronokan kepada pelajar untuk mempelajari subtopik 'Mammalian Heart'.	71.4
2	Penggunaan BBM Interaktif *'My Heart'* membantu pelajar untuk lebih fokus semasa sesi pembelajaran.	85.7
3	Pelajar dapat melaksanakan pembelajaran kendiri dengan lebih berkesan menggunakan BBM Interaktif *'My Heart'*.	71.4
4	Penggunaan BBM Interaktif *'My Heart'* memudahkan pelajar untuk membayangkan proses yang berlaku dengan lebih jelas.	71.4
5	Aktiviti pembelajaran menggunakan BBM Interaktif *'My Heart'* memenuhi kehendak pembelajaran abad ke-21.	71.4
6	Secara keseluruhannya, BBM Interaktif *'My Heart'* sangat membantu pelajar dalam memahami dan memperkukuhkan pengetahuan mengenai topik *'Transport System'* khususnya bagi subtopik *'Initiation of Heartbeat'*.	71.4
7	Penggunaan BBM Interaktif *'My Heart'* mewujudkan kepelbagaian dalam bahan pengajaran pensyarah.	85.7

diakses seperti *Google site*. Penghasilan BBM interaktif seumpama ini juga boleh diaplikasikan dalam topik-topik lain atau subjek-subjek lain. Di samping itu, perkongsian medium ini boleh disebarluaskan ke institusi-institusi lain seperti sekolah, kolej vokasional, IPG dan sebagainya.

5.0 KESIMPULAN

5.1 MENCAPAI OBJEKTIF

Secara keseluruhan, penggunaan BBM Interaktif '*My Heart'* telah berjaya meningkatkan kemahiran visualisasi pelajar melalui video 3D yang membolehkan mereka membayangkan proses degupan jantung dengan lebih jelas. Majoriti pelajar berpendapat bahawa BBM Interaktif '*My Heart'* ini memudahkan pelajar memahami dan mengingati struktur jantung serta proses degupan jantung yang berlaku dalam tubuh manusia. BBM Interaktif ini juga memberi impak positif dalam pengajaran pensyarah kerana subtopik '*Initiation of Heartbeat'* yang sebelum ini lebih bertumpu kepada pengajaran berpusatkan pensyarah kini menjadi subtopik yang menarik dan seronok untuk diterokai oleh pelajar. Sekaligus, penggunaan BBM Interaktif

'*My Heart'* berjaya menerapkan elemen PAK-21 iaitu memberi penekanan kepada teknik pembelajaran yang berpusatkan pelajar. Keberkesanan BBM Interaktif ini berjaya meningkatkan kefahaman pelajar yang dibuktikan melalui skor ujian pengukuhan yang menunjukkan peratus ketepatan menjawab soalan bagi kumpulan rawatan adalah lebih tinggi berbanding kumpulan kawalan.

5.2 NILAI TAMBAH KEPADA ORGANISASI

Kaedah perkongsian guru ini berupaya untuk meningkatkan kualiti pensyarah untuk mengharungi cabaran pengajaran dan pembelajaran digital masa kini. Perkongsian antara pensyarah juga dapat meningkatkan kerjasama di kalangan ahli unit. Di samping itu, aspirasi anjakan ketujuh PPPM 2013-2025 iaitu memanfaatkan ICT bagi meningkatkan kualiti pembelajaran di Malaysia dapat dicapai melalui projek PLC ini.

6.0 RUJUKAN

Joyce, M. P. (2011). *Exploring Undergraduates' Understanding of Photosynthesis using Diagnostic Question Clusters*. CBE-Life Science Education. Vol. 11, 47-57.

Ming, H. L. (2017). *A Study of the Effects of Digital Learning and Learning Outcome*. EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education. 13(7), 35533564.

APLIKASI ECOMYT- POLL : DALAM PENULISAN ESEI DASAR KEWANGAN

[1]Nurulhuda Binti Mat Zin,
Yusliza Binti Abd. Wahab
Suhaila Binti Sabri

Unit Ekonomi, Kolej Matrikulasi Melaka

[1]*nurulhuda@kmm.matrik.edu.my*,

1.0 PENGENALAN

1.1 Latarbelakang kajian

Format peperiksaan yang baru bagi Kursus Ekonomi telah bermula pada sesi 18/19 namun pada sesi 20/21 sedikit pengubahsuaian telah dibuat dari sudut peruntukan markah dan menetapkan 80 markah penuh untuk PSPM meliputi Bahagian A dan B . Soalan bahagian A adalah merangkumi soalan struktur manakala soalan bahagian B adalah terdiri daripada soalan kuantitatif dan esei. . Bahagian B adalah soalan yang agak sukar untuk dikuasai oleh para pelajar terutamanya soalan esei . Hal ini juga sering menjadi rungutan para pelajar , kerana topik yang dipelajari dalam Kursus Ekonomi 2 pada semester dua ini jauh lebih sukar daripada Kursus Ekonomi 1 pada semester satu .

Istilah – istilah yang dipelajari di dalam Dasar Kewangan ini melibatkan alat – alat dasar kewangan yang digunakan oleh Bank Perdagangan untuk mengatasi masalah inflasi dan deflasi justeru para pelajar sukar memahami subtopik Dasar Kewangan ini kerana melibatkan item dan istilah baru yang jarang dan tidak pernah didengari . Subtopik ini juga dilihat sangat penting dalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM II) iaitu bagi Kursus Ekonomi 2 kerana bab 6 ini memperuntukkan sejumlah markah yang besar iaitu 20 markah daripada keseluruhan 80 markah penuh . Selain itu, analisis dalam PSPM 2 terhadap agihan soalan mengikut bab dan subtopik di dalam kertas soalan PSPM Ekonomi 2 , mendapati soalan esei daripada subtopik dasar dalam Bab 6 ini telah keluar berturut - turut bagi sesi 18/19 sehingga sesi 20/21 .

Justeru Ketua Unit telah mengusulkan cadangan untuk menubuhkan kumpulan PLC. PLC atau Profesional Learning Community (PLC) ini merupakan koleksi aktiviti akademik secara bersepadu berteraskan lima strategi utama sebagai usaha menyokong dan memperbaiki pencapaian murid sekolah . (http://khairulzamriupsi.blogspot.com/2012/11/profesional-learning-communities-plc.html) Komuniti Pembelajaran Profesional atau PLC ini juga adalah satu platform untuk guru berkolaboratif di kalangan guru untuk membincangkan pengajaran dan pembelajaran secara sebaik mungkin . (Zanathon H Ikhsan et all, 2021).

Manakala menurut KIT PLC yang diperolehi daripada lawan web berikut http://unitldp.ipsah.edu.my/images/files/Kit_PLC_2019.pdf menyatakan salah satu idea utama yang menjadi teras pembinaan PLC adalah memastikan pembelajaran murid berlaku . Antara strategi atau alat kolaboratif yang terdapat di dalam kerangka PLC ini adalah Learning Walk, Case Disscusion, Teacher Sharing Session dan lain-lain . Case Discussion merupakan terjemahan kepada perbincangan masalah atau isu . Pembentukan kumpulan Case Discussion ini adalah berkenaan sekumpulan guru yang membincangkan masalah dan mengemukakan cadangan penyelesaiannya . Justeru, pembentukan kumpulan ini akan mendorong kepada terhasilnya pendekatan terbaik dalam menyelesaikan masalah atau isu yang dihadapi oleh para pelajar tersebut .

2.0 Fokus

2.1 Isu dan Masalah

Seusai sahaja pengkaji memasuki kelas tutorial pada minggu tersebut terdengar keluhan para pelajar yang kebiasaannya ceria setiap kali sesi perbincangan tutorial . Namun hasrat pengkaji untuk menyambung perbincangan tentang subtopik seterusnya iaitu Dasar Kewangan pada waktu tersebut terbantut gara-gara suasana dan mood pembelajaran yang agak merunsingkan pengkaji .

"*Madam, kenapa saya rasa susah sangat nak faham Dasar Kewangan ya ?"*
"Madam, bagaimana cara saya boleh hafal Dasar Kewangan ya ?"
"Madam, Dasar Kewangan ni tajuk yang penting ke ?
"Madam, boleh tidak kalau saya tidak mahu jawab soalan Dasar Kewangan ini ?
"Susah nak ingat dan hafal alat – alat Dasar Kewangan ini"

Justeru berdasarkan permasalahan yang berlaku , hasil proses diskusi kes dan perbincangan yang dilaksanakan , maka ahli kumpulan telah bersependapat bahawa , para pelajar mempunyai masalah yang berikut:

i. Pelajar tidak dapat memahami definisi setiap alat dalam Dasar Kewangan
ii. Pelajar tidak dapat menghubungkaitkan langkah pelaksanaan setiap alat Dasar Kewangan bagi mengatasi masalah ekonomi samada inflasi atau deflasi
iii. Pelajar tidak dapat menjelaskan kesan pelaksanaan setiap alat bagi menyelesaikan masalah ekonomi negara sama ada inflasi atau deflasi

2.2 Objektif

2.2.1 Objektif Khusus untuk Pelajar :

i. Pelajar dapat memberi definisi alat Dasar Kewangan dengan betul
ii. Pelajar dapat menyatakan langkah pelaksanaan alat Dasar Kewangan dengan tepat
iii. Pelajar dapat menyenaraikan kesan pelaksanaan Dasar Kewangan

2.2.2 Objektif Khusus untuk Pensyarah :

i. Pensyarah dapat berkolaborasi di samping meningkatkan semangat bekerja berpasukan dalam menyelesaikan isu yang dihadapi
ii. Pensyarah dapat meningkatkan pengetahuan dan kemahiran aplikasi teknologi di dalam proses pdp
iii. Pensyarah dapat meningkatkan skil dan kemahiran pedagogi dengan lebih baik

2.2.3 Pembentukan Kumpulan

Justeru, rentetan daripada permasalahan yang berlaku dan mengambil kira rungutan para pelajar, Ketua Unit telah mengambil inisiatif untuk menubuhkan kumpulan PLC ini . Dan kumpulan ini terdiri daripada tiga orang pensyarah yang terdiri daripada Ketua Unit Pn Yusliza Binti Abd Wahab, Pn. Suhaila Binti Sabri dan Pn. Nurulhuda Binti Mat Zin . Komuniti Pembelajaran Profesional atau Professional Learning Community (PLC) ini adalah satu platform untuk guru berkolaboratif di kalangan guru untuk membincangkan pengajaran dan pembelajaran sebaik mungkin . Kolaboratif ini adalah untuk memantau proses pembelajaran pelajar secara lebih berfokus seterusnya melihat perkembangan pelajar (Zanathon et al ,2021). Dan kumpulan yang dibentuk ini adalah berteraskan *Problem Solving Group* serta diberikan nama Impak Maksima ini dirangka dengan hasrat dapat meningkatkan imej institusi pendidikan dengan hasrat yang menggunung agar generasi pada masa akan datang dapat meneraju kejayaan negara pada masa hadapan .Hal ini kerana. menurut Rohaida (2017) PLC telah

dilaksanakan dan diaplikasikan oleh negara – negara maju bertujuan untuk memantapkan profesionalisme guru di samping mencapai pembelajaran bermakna .

Kumpulan ini dibentuk dengan harapan ahli-ahli kumpulan ini sentiasa dapat berbincang dan memberi sumbang saran terhadap kaedah dan strategi pengajaran yang berkesan untuk meningkatkan impak proses pengajaran dan pembelajaran terhadap pencapaian pelajar secara berterusan dan secara tidak langsung meningkatkan semula prestasi pencapaian keputusan PSPM bagi Unit Ekonomi. Melalui perbincangan yang dijalankan, kumpulan Impak Maksima memilih strategi *Case Discussion* bagi memastikan kaedah dan pendekatan ini dapat memberi impak terhadap usaha untuk meningkatkan kefahaman pelajar. Pendekatan *Case Discussion* yang diterapkan melalui kejasama bersama rakan - rakan sekerja dalam kumpulan ini telah terbukti berkesan dalam membantu menerapkan kaedah dan strategi pengajaran dan pembelajaran yang berkesan .

Justeru penubuhan kumpulan PLC Unit Ekonomi ini dilihat sebagai platform yang sangat penting bagi membantu mengukuhkan kefahaman pelajar terhadap subtopik ini sekaligus dapat membantu meningkatkan keyakinan pelajar untuk menjawab soalan esei Ekonomi dengan lebih baik . Maka dengan itu dapat mendorong para pelajar memperolehi skor markah yang tinggi khususnya dalam soalan esei semasa menjawab PSPM II kelak .

2.2.4 Perancangan

Berdasarkan refleksi masalah yang telah dikenalpasti, kami telah memilih untuk mengaplikasikan Ecomyt iaitu nota ringkas dalam bentuk jadual bagi memudahkan perincian nama alat, definisi alat, langkah serta kesan pelaksanaan Dasar Kewangan terhadap masalah inflasi atau deflasi . Ecomyt ini sangat mudah kerana, pelajar hanya perlu kertas A4 ,pen dan pembaris bagi membahagikan kertas tersebut kepada empat bahagian. Setiap satu bahagian terdiri daripada ruangan nama alat, definisi alat, langkah serta kesan pelaksanaan Dasar Kewangan ini . Di samping itu bagi memanfaatkan aplikasi ICT di dalam pdp , kami merancang untuk menggunakan Poll Telegram bagi pelaksanaan aktiviti penerangan dan diskusi bersama pelajar bagi mengukuhkan kefahaman terhadap Dasar Kewangan ini . Selain itu, Poll ini juga digunakan sebagai medium untuk mengenalpasti pelajar yang bermasalah untuk memahami Dasar Kewangan ini .

Poll Telegram ini merupakan aplikasi yang terdapat dalam Telegram yang sangat efektif untuk mendapatkan tinjauan pendapat, undian ataupun pungutan suara . Aplikasi *Poll* digunakan kerana dapat memudahkan pelajar memberikan respon tanpa masalah gangguan internet yang lambat seperti penggunaan *Google Form ,Quizziz ataupun Google Classroom* .

Kajian ini dijalankan dalam kalangan pelajar Jurusan Perakaunan Kolej Matrikulasi Melaka yang mengambil matapelajaran Ekonomi 2 pada Semester Dua . Kumpulan praktikum yang terlibat adalah A3T6 .

Pelaksanaan PLC bagi kumpulan kami ini memberi tumpuan terhadap subtopik 6.3 iaitu Dasar Kewangan . Kaedah Ecomyt ini melibatkan pembinaan jadual yang terdiri daripada empat kolum di mana pelajar perlu menyenaraikan nama, definisi , langkah serta kesan pelaksanaan Dasar Kewangan . Jika pelajar dapat menyenaraikan perincian definisi bagi setiap alat dalam Dasar Kewangan ini dan tidak terkeliru dengan langkah pelaksanaan yang sesuai bagi setiap alat sama ada semasa inflasi atau deflasi , maka pelajar akan dapat menjawab soalan esei dengan baik berkaitan Dasar Kewangan ini . Namun begitu, amat penting untuk pelajar

memahami asas penting kepada kesan pelaksanaan Dasar Kewangan ini iaitu memahami masalah ekonomi negara tentang inflasi dan deflasi .

Secara asasnya terdapat empat aktiviti yang dirangka dan dirancang oleh Kumpulan Impak Maksima sepanjang pelaksanaan aktiviti *Case Discussion* ini . Empat aktiviti tersebut ialah ;

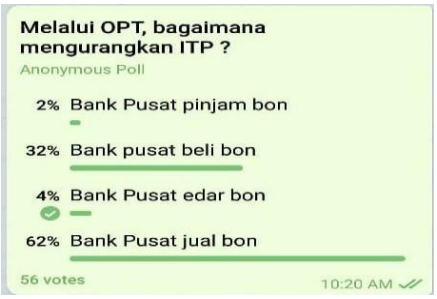
1) Think and Thick iaitu pelajar perlu memilih jawapan tepat melalui soalan yang terdapat di dalam Poll Telegram . Dapatan daripada aktiviti ini merupakan maklumat ujian pra terhadap pelajar yang masih kurang memahami Dasar Kewangan . Setelah pelajar tersebut dikenalpasti, maka kelompok pelajar sasaran tersebut akan diasingkan dalam satu kumpulan Telegram khusus untuk aktiviti PLC ini .
2) Aktiviti kedua adalah " Clear with Ecomyt "iaitu aktiviti sesi penerangan dan penjelasan terperinci tentang Dasar Kewangan ini .Selain itu , sesi ini juga disertai dengan sesi soal jawab bagi mengukuhkan kefahaman pelajar terhadap Dasar Kewangan ini .
3) Aktiviti ketiga adalah " Cool with Poll" . Aktiviti ini melibakan sesi manjawab soalan yang diberikan Poll Telegram . Terdapat lima soalan yang disediakan . Perancangannya, sebaik sahaja semua pelajar menjawab soalan, maka sei perbincangan terus dijalankan terhadap setiap soalan tersebut . Dan perbincangan ini turut menggunakan voice message bagi memudahkan lagi kefahaman pelajar .
4) Terakhir adalah kumpulan kami merancang untuk mengadakan aktiviti "DIY" atau Do it Yourself" . Aktiviti ini melibatkan aktiviti bersemuka iaitu pelajar perlu menjawab soalan esei Dasar Kewangan dalam masa yang ditetapkan .

2.2.5 Pelaksanaan

Pada 22 Mac 2021, pengkaji telah mengajar sub-topik Dasar Kewangan ini seperti biasa. Semasa menjalankan pengajaran di dalam kelas ini , di samping memberi penerangan terperinci berdasarkan isi kandungan dalam nota kuliah, pensyarah juga memberi penerangan jelas tentang cara menjawab soalan esei . Selesai sesi perbincangan, pensyarah memberi ruang sesi soal jawab bagi membantu meningkatkan kefahaman pelajar terhadap sub-topik tersebut.

Pada 30 Mac 2021, pengkaji telah melaksanakan aktiviti pertama yang dinamakan "*Think and Thick*" iaitu tinjauan awal menggunakan kemudahan *poll* yang terdapat di dalam aplikasi Telegram . Tinjauan awal ini merangkap ujian pra yang dilaksanakan bagi mengenalpasti bilangan pelajar yang masih gagal menguasai kefahaman terhadap sub-topik Dasar Kewangan ini . Asas pemilihan *poll* sebagai platform untuk mendapatkan maklumbalas pelajar terhadap kesan pelaksanaan alat Dasar Kewangan bagi mengatasi masalah inflasi ini adalah kerana selain dapat memberikan analisis data yang pantas, *poll* juga dapat menjimatkan kos penggunaan data internet serta tidak membebankan pelajar . Selain itu, kekangan masa pertemuan kelas secara fizikal menyebabkan pengkaji memilih *poll* sebagai alternatif terbaik untuk melaksanakan kajian terhadap keberkesanan *ECOMYT- Poll* ini .

Maka semasa aktiviti ini dijalankan, pelajar telah diberikan soalan melalui *poll* di dalam kumpulan Telegram . Soalan tersebut berkenaan langkah – langkah pelaksanaan alat di dalam Dasar Kewangan bagi mengatasi masalah inflasi dan deflasi . Namun daripada soalan tersebut telah dapat dikenalpasti, terdapat 38% pelajar tidak dapat menjawab soalan dengan tepat sekaligus menunjukkan masih terdapat pelajar yang tidak menguasai kefahaman asas berkenaan sub-topik Dasar Kewangan ini .



RAJAH 1: *Poll* langkah – langkah pelaksanaan alat di dalam Dasar Kewangan

Hasil daripada analisis *poll* ini, pengkaji telah mengambil tindakan meminta para pelajar yang tidak menjawab dengan tepat iaitu 38% iaitu seramai 18 orang pelajar supaya menyertai kumpulan Telegram khas iaitu Kumpulan R&D Dasar Kewangan yang telah diwujudkan pada 31 Mac 2021 . Sementara itu, pengkaji mengambil inisitiatif membincangkan hasil analisis ini bersama ahli kumpulan bagi membincangkan permasalahan yang timbul serta merangka penyelesaian terbaik bagi membantu para pelajar menguasai kefahaman terhadap Dasar Kewangan .



Maka dengan itu tercetus idea bagi merangka *ECOMYT- Poll* iaitu Easy Economy Moneytary Table. Kaedah *ECOMYT-Poll* ini telah diberi nama hasil gabungan Easy Economy Moneytary Table. Kaedah *ECOMYT-Poll* ini merangkumi ruang yang terdiri daripada empat ruangan iaitu nama alat, definisi , pelaksanaan dan kesan pelaksanaan Dasar Kewangan seperti **Lampiran 1**(Helaian Ecomyt Asal).

Alat	Definisi	Langkah	Kesan

RAJAH 2: Easy Economy Moneytary Table

Namun, oleh kerana kekangan yang dihadapi untuk melaksanakan aktiviti kajian ini di dalam kelas tutorial secara bersemuka, maka pengkaji memilih untuk melaksanakan penggunaan *ECOMYT-Poll* ini melalui pertemuan kelas secara hibrid iaitu menggunakan kumpulan Telegram yang telah diwujudkan sebelum ini khusus bagi kumpulan sasaran kajian ini. Bagi memastikan keberkesanan penggunaan *ECOMYT-Poll* dalam mendorong pelajar memahami sub-topik Dasar Kewangan ini, pengkaji memilih *poll* sebagai medium alternatif interaktif untuk membincangkan lebih terperinci tentang sub-topik Dasar Kewangan ini .

Maka sebaik sahaja , pelajar– pelajar sasaran ini telah dikumpulkan di dalam kumpulan Telegram R&D Dasar Kewangan ini, maka pengkaji pun memberikan taklimat dan penerangan sekali lagi berkenaan Dasar Kewangan ini menggunakan helaian *ECOMYT- Poll* ini semasa aktiviti kedua iaitu *"Clear with ECOMYT- Poll"*. Sesi taklimat dan penerangan ini juga telah

dilaksanakan melalui atas talian di dalam kumpulan tersebut pada 2 April 2021. Seusai sahaja sesi penerangan , pengkaji memberi ruang kepada pelajar untuk sesi soal jawab bagi mengukuhkan kefahaman pelajar tentang kaedah mengaplikasikan *ECOMYT- Poll* ini sepanjang proses pemahaman terhadap sub-topik Dasar Kewangan.

Maka pada minggu seterusnya pelajar telah diminta bersedia dan membaca terlebih dahulu tajuk Dasar Kewangan dan dengan menggunakan helaian *ECOMYT- Poll* ini di sepanjang proses pembelajaran kendiri pelajar supaya para pelajar dapat berusaha untuk menyelidik dan memahami sendiri perincian setiap alat yang digunakan dalam Dasar Kewangan dengan mendalam. Pada 7 April 2021, pengkaji telah meminta semua pelajar yang terlibat untuk berkumpul di dalam kumpulan Telegram R&D Dasar Kewangan bagi melaksanakan aktiviti " *Cool with poll* " iaitu sesi perbincangan interaktif menggunakan *poll* Terdapat lima soalan yang dibincangkan melalui aktiviti *" Cool with poll"* ini.

Sekali lagi kumpulan Impak Maksima berbincang bersama-sama bagi membincangkan soalan-soalan yang sesuai untuk dimasukkan dalam Poll tersebut . Hal ini bertujuan bagi memastikn objektif di dalam aktiviti PLC ini tercapai .



Bagi memastikan keberkesanan aktiviti *"Cool with poll"*, pengkaji akan memberikan penerangan lanjut dan mendalam melalui *live voice chat* selepas pelajar menjawab soalan. Dengan itu, pelajar juga mendapat ruang dan peluang yang sewajarnya untuk bertanya lebih lanjut sekaligus pengkaji pula memainkan peranan sebagai fasilitator. Justeru, alternatif *poll* ini sangat mementingkan Strategi Terbimbing melalui pendekatan pendidikan berasaskan inkuiri

Seterusnya aktiviti keempat yang dinamakan sebagai " DIY atau Do it Yourself" pula sekali lagi menekankan pembelajaran kendiri iaitu pembelajaran Abad 21 yang berpusatkan pelajar . Di mana di dalam aktiviti ini, para pelajar dikehendaki menggunakan aras pemikiran yang lebih tinggi kerana pelajar perlu menjawab soalan esei berkenaan Dasar Kewangan Kuantitatif . Dan pada masa ini, pelajar tidak dibenarkan berbincang dan perlu menjawab soalan yang diberikan mengikut masa yang telah ditetapkan . Untuk menghadapi abad 21, kaedah inkuiri perlu melibatkan daya pemikiran pada aras atau tahap tinggi hingga membolehkan murid memikirkan " *beyond* " (Shamsina , 2012)

Aktiviti ini telah dilaksanakan pada 23 April secara bersemuka di Dewan Kuliah . Ujian ini merangkap ujian pasca yang dilaksanakan bagi menguji kefahaman pelajar terhadap soalan esei yang berkaitan Dasar Kewangan .Dan di akhir sesi aktiviti ini juga pengkaji telah meminta para pelajar untuk mengisi dan menjawab soalan soal selidik yang disediakan menggunakan *Google Form* seperti dalam **Lampiran 3**.

Berikut disertakan jadual pelaksanaan aktiviti Case Discussion ini .

Bil	Aktiviti	Tarikh
1.	Pengajaran subtopik Dasar Kewangan	22 Mac 2021

2.	Aktiviti Think and Thick menggunakan Poll Telegram	30 Mac 2021
3.	Perbincangan kumpulan Impak Maksima	30 Mac 2021
4.	Penubuhan kumpulan Telegram untuk 18 pelajar yang tidak skor Aktiviti Think and Thick	31 Mac 2021
5.	Perbincangan idea Ecomyt - Poll	31 Mac – 2 April 2022
6.	Aktiviti Clear with Ecomyt sesi penerangan Ecomyt	2 April 2021
7.	Aktiviti Cool with Poll sesi pelajar menjawab soalan Dasar Kewangan	7 April 2021
8.	Aktiviti Do it Yourself sesi menjawab soalan esei Dasar Kewangan	23 April 2021

3.0 Strategi

3.1 Penambahbaikan

Dapatan kajian yang telah dijalankan adalah berdasar kepada tiga objektif berikut:

i. Pelajar dapat memberi definisi alat Dasar Kewangan dengan betul

Daripada analisis dokumen tutorial seramai 18 orang pelajar dapat memberi definisi alat dasar kewangan dengan betul . Ini menunjukkan teknik ECOMYT-POLL ini membantu pelajar dengan baik dalam memberi definisi .Analisis dapatan seperti jadual di bawah .

JADUAL 1: Analisis pelajar yang dapat menjawab definisi alat Dasar Kewangan dengan betul

Pelajar :	Memberi definisi Dasar Kewangan
1	/
2	/
3	/
4	/
5	/
6	/
7	/
8	/
9	/
10	/
11	/
12	/
13	/
14	/
15	/
16	/
17	/
18	/

ii. Pelajar dapat menyatakan langkah pelaksanaan alat Dasar Kewangan dengan tepat

Terdapat dua soalan berkenaan langkah pelaksanaan alat Dasar Kewangan menggunakan kaedah *poll* dalam aplikasi Telegram . Dapatan kajian mendapati 72% pelajar memperolehi skor bagi jawapan yang betul bagi soalan pertama .



RAJAH 3: *Poll* soalan yang pertama

Bagi soalan yang kedua pula, terdapat 71% pelajar telah memperolehi skor markah kerana menjawab dengan tepat .

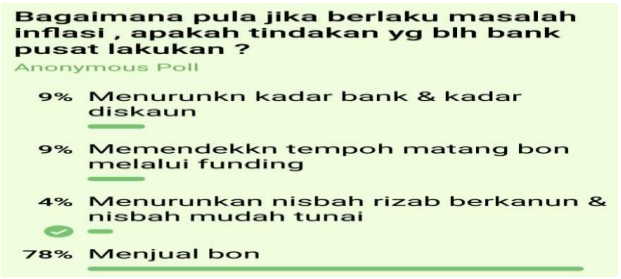


RAJAH 4: *Poll* soalan yang kedua

Maka dapat disimpulkan pencapai pelajar adalah baik , dengan nilai purata 71.5 .

iii. Pelajar dapat menyenaraikan kesan pelaksanaan Dasar Kewangan dengan betul

Soalan ketiga dalam *poll* Telegram menunjukkan terdapat 78% pelajar menjawab soalan berkenaan kesan pelaksanaan Dasar Kewangan dengan betul .



RAJAH 5: Poll soalan yang ketiga

3.2 IMPAK

Refleksi dilakukan selepas selesai pelaksanaan sesi pdp . Beberapa aspek telah dibincangkan di mana komen dan maklum balas daripada pelajar yang terlibat telah diambilkira dan direkodkan antaranya melalui *google form* iaitu seperti **lampiran 3** dan juga melalui Telegram . Dapatan daripada kuiz telah dianalisis untuk mengetahui impak strategi pengajaran yang telah dilaksanakan . Di samping itu aspek kesesuaian dan keberkesanan inovasi dan intervensi turut dibincangkan oleh ahli Kumpulan Impak Maksima .

Hasil perbincangan mendapati bahawa pelaksanaan Ecomyt-Poll ini menepati ciri-ciri Pembelajaran Abad ke 21 kerana :

1) Berpusatkan pelajar

2) Penggunaan ICT
3) Pembelajaran aktif
4) Pembelajaran Kendiri
5) Penilaian berasaskan pencapaian

Untuk mengetahui keberkesanan dan impak kepada pelajar-pelajar hasil daripada penggunaan alat kolaboratif dalam Pdp , analisis terhadap markah kuiz mereka telah dilakukan dan mendapati ketiga-tiga objektif telah berjaya dicapai dengan baik .

3.3 Maklum Balas Pelajar

Refleksi juga diperolehi melalui maklum balas pelajar daripada Telegram selepas semua aktiviti telah dilaksanakan . Berikut adalah maklum balas yang diperolehi daripada pelajar melalui Telegram .



Malah pelajar yang lain turut memberikan respon yang sangat positif melalui *poll* apabila ditanya tentang kefahaman pelajar terhadap sub-topik Dasar Kewangan ini menggunakan *poll*. 100% pelajar memberi respon faham untuk menjawab soalan esei Dasar Kewangan setelah mempelajari Ecomyt . Justeru keadaan ini telah membuktikan keberkesanan *poll* dalam membantu pelajar memahami Dasar Kewangan Kuantitatif ini apatah lagi dengan adanya *ECOMYT- Poll* .

Selain itu, maklum balas pelajar juga turut diperolehi melalui *Google Form* yang diisi oleh pelajar seusai aktivit terakhir iaitu DIY . Dan hasil daripada dapatan tersebut juga jelas mendapati 100% pelajar telah memahami kesan pelaksaan Dasar Kewangan serta telah memahami cara untuk menjawab soalan esei Dasar Kewangan dengan baik . Dapatan ini boleh dirujuk melalui **Lampiran 3.**

Malah impak daripada penggunaan strategi Case Discussion ini yang menekankan pencapaian dan pembelajaran murid menyebabkan pelaksanaan Ecomyt-Poll ini telah dapat membantu para pelajar menguasai soalan esei Dasar Kewangan dengan sangat baik seperti contoh dalam lampiran

4.0 Perkongsian

Berikutan daripada impak positif yang diperolehi kesan aplikasi Ecomyt – Poll ini terhadap pelajar sasaran seramai 18 orang tersebut , maka strategi perkongsian telah dirangka dan dilaksanakan seperti berikut .

1) Perkongsian dan penampaian kaedah Ecomyt – Poll terhadap setiap kelas yang melibatkan semua ahli kumpulan Impak Maksima .
2) Perkongsian turut diatur terhadap pelajar yang masih dalam proses kuarantin, di mana pelaksanaan penyampaian Ecomyt- Poll ini diterangkan melalui google meet dan juga kumpulan Telegram .

3) Soalan – soalan yang diuji di digunakan di dalam aktiviti Cool with Poll telah disebarluaskan ke setiap kumpulan Telegram .
4) Semua pelajar Jurusan Perakaunan telah diminta untuk menjawab dan memberi respon terhadap soalan Poll di dalam kumpulan Telegram masing-masing .

5.0 Rumusan

ECOMYT- Poll ini kelihatan sangat ringkas tanpa memerlukan sebarang peralatan ataupun penggunaan sebarang peranti elektronik mahupun aplikasi media. Namun begitu, perkara ini dilihat sebagai kekuatan kerana setelah diperkenalkan, para pelajar boleh terus menggunakannya dimana-mana atau pada bila-bila masa sahaja malah mampu menyebarluaskan pula kepada pelajar yang lain .

Namun begitu demi memantapkan dan mengukuhkan kefahaman pelajar terhadap kaedah *ECOMYT- Poll* ini untuk diaplikasi semasa menghuraikan soalan esei yang memerlukan penggunaan rajah, maka kaedah *ECOMYT- Poll* ini telah ditambahbaik . Justeru, helaian *ECOMYT- Poll* ini telah dimasukkan juga bahagian soalan dan jawapan penerangan langkah demi langkah berkenaan Dasar Kewangan yang berdasarkan rajah seperti dalam lampiran 5 .

Kaedah *ECOMYT- Poll* ini dilihat telah memberi kesan positif yang berganda kepada keyakinan pelajar semasa menjawab soalan tutorial yang meliputi esei. Keadaan ini dapat dilihat dengan jelas telah banyak meningktkan kefahaman dan daya ingatan pelajar terhadap proses pengajaran dan pembelajaran yang berlangsung semasa proses pengajaran Bab 6 malahan telah mempengaruhi suasana pengajaran dan pembelajaran sepanjang semester. Impak yang tercetus kesan daripada kefahaman pelajar yang semakin meningkat setelah mempelajari dan memahami definisi, langkah serta kesan pelaksanaan Dasar Kewangan ini telah membantu meningkatkan prestasi pelajar secara keseluruhannya terhadap keyakinan pelajar dalam menjawab soalan esei yang berpandukan rajah .

Keadaan ini kerana Kaedah *ECOMYT- Poll* ini juga dilihat sesuai untuk dipraktikkan dan diaplikasikan semasa proses pembelajaran bab yang lain terutamanya yang melibatkan soalan esei yang berpandukan rajah. Bukan itu sahaja, kaedah yang sangat praktikal untuk diaplikasikan para pelajar dalam mempraktikkan strategi pembelajaran berteraskan berteraskan inkuri melalui penekanan terhadap Inkuiri Terbimbing mahupun Inkuiri Terbuka terhadap kursus-kursus yang lain juga . Hasil bimbingan pensyarah yang dicetuskan sepanjang proses kajian ini telah sedikit sebanyak mempengaruhi corak pembelajaran pelajar sekaligus mendorong meningkatkan minat pelajar terhadap kursus-kursus yang dipelajari sepanjang semester dua dalam sesi 2020/2021 khususnya dalam Kursus Ekonomi 2 .

RUJUKAN

Rohaida (2017) *“ Tahap pengetahuan, pemahaman, dan kesediaan guru bahasa melayu dalam melaksanakan kajian pengajaran “* Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu – JPBM (Malay Language Education Journal – MyLEJ)

Siti Megawati (2017) “ Buku Panduan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri “ atas talian , https://www.slideshare.net/SitiAyuMegawati/buku-panduan-pembelajaran-berasaskan-inkuiri

Shamsina (2012) “ Pembelajaran Abad 21 : Pembelajaran Berasaskan Inkuiri , atas talian, https://shamsina-gurupendidikanislam.blogspot.com/2012/05/pembelajaran-abad-21.html

Profesional Learning Communities 20 november 2012 http://khairulzamriupsi.blogspot.com/2012/11/profesional-learning-communities-plc.html

PEMBELAJARAN INTERAKTIF : *LiTAPi.bot*

Rahmah binti Wasimin
Shafinar binti Abdul Razak
Aziah binti Ahmad
Nor Ilyani binti Othman
Nurul Syazalina binti Abdul Aziz

Kolej Matrikulasi Melaka

rahmah_wasimin@kmm.matrik.edu.my

1.0 PENGENALAN

Professional Learning Community (PLC) mula diperkenalkan ke seluruh negara pada tahun 2009 adalah sebagai satu usaha untuk meningkatkan proses pengajaran dan pembelajaran (PdP). PLC merujuk kepada para pendidik yang komited dan bekerja secara kolaboratif serta berterusan dalam membuat inkuiri atau kajian tindakan untuk mencapai prestasi yang lebih baik untuk pelajar-pelajar mereka (Long, M. G. (2021)). DiSantis, K. (2021) mendapati terdapat peningkatan dalam pengajaran dan pembelajaran berlaku secara kolaboratif dan bukan secara individu. Ini diperkuat dengan Zahedi, et al (2021) yang melaporkan bahawa sekolah dan panitia yang paling berkesan ialah sekolah yang melaksanakan komuniti pembelajaran yang mantap.

PLC adalah satu cara untuk meningkatkan kemahiran pedagogi dalam kalangan pensyarah dengan mengambil kira penglibatan pelajar berpandukan tiga idea utama PLC. Idea pertama adalah memastikan semua pelajar belajar dengan berkesan, pensyarah telah mengenalpasti isu Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) dalam kalangan pelajar dan mengambil pendekatan yang berbeza mengikut perkembangan pelajar. Seterusnya, idea yang kedua adalah berorientasikan perkembangan pelajar. Pensyarah berbincang dalam kumpulan PLC dan mencari jalan penyelesaian kepada isu PdP di samping meningkatkan kapasiti kemahiran mengajar. Hasil perbincangan, kumpulan ini telah bersetuju menggunakan teknik *LiTAPi.bot*.

Idea utama PLC yang terakhir berfokus kepada pencapaian pelajar dalam subtopik Struktur Kawalan Pilihan - *pseudocode* kerana kemahiran menulis *pseudocode* ini penting bagi setiap pelajar untuk mendapat markah yang tinggi dalam peperiksaan akhir. Ini adalah kerana peruntukan markah *pseudocode* dalam subtopik ini memperuntukkan jumlah markah yang besar. Ini adalah kerana jumlah peruntukan markah bagi *pseudocode* dalam subtopik ini adalah besar.

2.0 FOKUS KAJIAN

2.1 Mengenal pasti isu PdP

Kuiz 2 yang dijalankan pada minggu ke-enam menguji *pseudocode* bagi *Selection* (*multiple-if-else*) dan carta alir bagi *selection* (*multiple-if-else*). Hasil pemerhatian daripada Kuiz 2, didapati kebanyakan pelajar melakukan kesalahan menjawab soalan berkaitan dengan *pseudocode*. Pelajar tidak dapat mengenal pasti dan menyatakan senarai pilihan dengan betul dan juga cara penulisan yang salah seperti dalam **Lampiran 1** : Sampel jawapan pelajar soalan Ujian Pra. Kebanyakan pelajar tidak mendapat markah penuh dalam menulis *pseudocode* bagi *Selection* (*multiple-if-else)*. Keadaan inilah yang membimbangkan pensyarah dan satu pendekatan harus diambil bagi menangani masalah ini.

Selain itu, berdasarkan perbualan di antara pensyarah dan pelajar juga diambil kira di mana kebanyakan pelajar menyuarakan ketidak fahaman mereka dengan subtopik ini. Mereka berpendapat soalan adalah sukar untuk diselesaikan dan memerlukan bimbingan daripada pensyarah. Berikut adalah antara dialog pelajar:-

Situasi 1

Pelajar 1: Puan, kenapa jawapan saya salah sedangkan saya tahu cara menyelesaikan masalah ini?

Pensyarah: Kerana cara tulis *pseudocode* awak itu yang salah. Nanti saya tunjukkan yang betul.

Situasi 2

Pelajar 2: Macam mana hendak tulis *pseudocode* yang mempunyai banyak arahan ni puan...keliru saya.?

Pensyarah: Nanti saya akan terangkan kepada semua *step-by-step.*

Situasi 3

Pelajar 3: Saya kurang faham apa soalan ini mahu…?

Pensyarah: Maknanya awak tak faham soalan, kena lebihkan latih tubi soalan yang setara. Nanti saya cuba bantu...

Situasi 4

Pelajar 4 : Kenapa cara penyelesaian soalan ini berlainan dari soalan yang sebelum ini?

Pensyarah: Sebenarnya soalan lebih kurang sama, cuma apabila situasi berbeza awak mudah keliru.

Dapatan dari Kuiz 2 dan temubual menunjukkan bahawa pelajar tidak dapat menulis *pseudocode* dalam subtopik struktur kawalan *Selection - Multiple-If-Else* dengan betul. Teknik *LiTAPi* telah diperkenalkan bagi mengatasi masalah pembelajaran dalam penulisan *pseudocode*. Akronim *LiTAPi* adalah satu kata yang terhasil daripada huruf pertama dari serangkaian kata. Teknik *LiTAPi* adalah singkatan dari ***Li****st,* ***T****ake,* ***A****rrange* dan ***Pi****ck.*

2.2 Objektif

2.2.1 Pelajar

a) Mengenalpasti keberkesanan teknik *LiTAPi.bot* dalam membantu pelajar menulis langkah demi langkah *pseudocode* dengan betul.
b) Memastikan pelajar memperoleh markah sekurang-kurangnya 11/15 daripada ujian pasca.

2.2.2 Pensyarah

a) Mempelbagaikan kemahiran PdP.
b) Meningkatkan pembudayaan berpasukan di kalangan pensyarah.
c) Meningkatkan tahap keyakinan pensyarah dalam PdP.

2.3 Ahli kumpulan

Pembentukan kumpulan ini adalah daripada dapatan perbincangan berkenaan isu permasalahan pelajar dalam penulisan pseudokod bagi *selection* (*multiple-if-else*). Ahli kumpulan terdiri daripada lima (5) orang pensyarah Sains Komputer yang berpengalaman mengajar dalam Sistem Empat Semester (SES) iaitu:-

(i) Rahmah binti Wasimin (SME)
(ii) Aziah binti Ahmad
(iii) Shafinar binti Abdul Razak
(iv) Nor Ilyani binti Othman
(v) Nurul Syazalina binti Abdul Aziz

Kumpulan ini juga terdiri daripada seorang ahli *Subject Matter Expert* (SME) Unit Sains Komputer yang juga bertindak sebagai *Knowledgeable Others* (KO) dan akan berfungsi sebagai pakar rujuk dalam kajian ini.

2.4 Perancangan & Alat Kolaboratif

2.4.1 Kumpulan sasaran

Kajian mensasarkan kumpulan praktikum FD1T7, modul Sains Fizikal Sistem Empat Semester sesi 2021/2022. Kumpulan ini terdiri daripada 22 orang pelajar (10 orang lelaki, 12 orang perempuan).

2.4.2 Jadual masa

Kajian dijadualkan mulai minggu kesepuluh Semester II Sesi 2021/2022 dan dijangka membentang hasil kajian pada minggu ketiga Mei 2022. Rujuk **Lampiran 2 :** Carta Gantt.

2.4.3 Pemilihan alat kolaboratif

Rancangan Pengajaran Harian (RPH) yang baik perlu dirancang dengan teliti dan menyeluruh agar mendatangkan impak yang positif bagi mengukuhkan pemahaman pelajar. Sehubungan dengan itu, alat kolaboratif *Lesson Study* dipilih untuk kajian ini di mana kumpulan pensyarah seramai lima (5) orang bertemu secara formal atau tidak formal berkongsi amalan pengajaran terbaik. Menurut Aji, et al (2018), *Lesson Study* merupakan satu usaha di mana sekumpulan guru secara usaha sama membina satu rancangan pengajaran, diikuti dengan pengajaran atau memperhatikan pengajaran, membuat penambahbaikan semasa sesi pengajaran. Melalui cara ini, pengetahuan, kemahiran, pengalaman dan amalan pedagogi dapat disebarluas dalam kalangan pensyarah di samping meningkatkan kemahiran pensyarah dan kualiti pengajaran dan pembelajaran. Dalam sesi ini pensyarah-pensyarah berkongsi dan menjana idea dalam usaha mempertingkatkan PdP.

Perbincangan ini adalah merupakan proses interaksi secara bersemuka, bertukar-tukar idea, mendengar serta memberi maklum balas antara satu sama lain. Merujuk Oliver, D. (2022) perbincangan adalah satu aktiviti mengeluar dan mengulas pendapat tentang sesuatu tajuk. Harvey, F., & Teledahl, A. (2022), menyatakan strategi perbincangan merupakan satu kaedah yang berkesan dalam PdP. Aktiviti ini mampu mengembalikan keyakinan dan semangat pensyarah-pensyarah untuk memberi input kepada pelajar dan juga pensyarah dapat mengembangkan pengetahuan dan kemahiran profesional mereka.

3.0 PENAMBAHBAIKAN KAJIAN

3.1 Langkah Pelaksanaan *Lesson Study*

Pelaksanaan dijalankan sebanyak 2 kitaran di mana:

(a) Kitaran 1 (14 Mac 2022 – 1 April 2022)
- Membentuk kumpulan dan menentukan matlamat
- Merancang dan membina RPH melalui perbincangan pensyarah dalam kumpulan (**Lampiran 3** : Perbincangan pensyarah dalam kumpulan)
- Pelaksanaan PdP (**Lampiran 4** : Pelaksanaan PdP Kitaran 1) menggunakan RPH yang telah dibina bersama dan pemerhatian oleh ahli-ahli kumpulan *Lesson Study*
- Sesi refleksi pengajaran dan penambahbaikan RPH (**Lampiran 5** : *Toolkit Lesson Study* Kitaran *1* (*Toolkit LS 2 & Toolkit LS 3*))

(b) Kitaran 2 (4 April 2022 – 18 April 2022)
- Penambahbaikan RPH
- Pelaksanaan PdP (**Lampiran 6** : Pelaksanaan PdP Kitaran 2) menggunakan RPH yang telah dimurnikan
- Sesi refleksi pengajaran (**Lampiran 7** : *Toolkit Lesson Study* Kitaran *2* (*Toolkit LS 2 & Toolkit LS 3*))

RANCANGAN PENGAJIAN HARIAN (KITARAN 1 - *Toolkit LS* 1)

KOLEJ: KOLEJ MATRIKULASI MELAKA	**TARIKH:** 1/04/2022 (Jumaat)
KELAS: FD1T7	**MASA:** 11.00 pagi - 12.00 tengahari
SUBJEK: Sains Komputer (DC024)	**TEMPAT:** *Google Meet*
TOPIK: *Problem Solving*	**SUBTOPIK:** *Selection (Multiple-if-else)*
BAHAN BANTU MENGAJAR: - Nota tutorial - Helaian Kerja - Aplikasi *Google Meet* - Perisian *Microsoft PowerPoint*	

PERINGKAT	TEMPOH MASA	AKTIVITI PENSYARAH	AKTIVITI PELAJAR
Set Induksi	5 minit	- Pensyarah melaksanakan sesi imbas kembali mengenai topik yang telah dipelajari menggunakan nota tutorial. - Pensyarah bertanyakan kepada beberapa orang pelajar tentang	- Pelajar mencatat di nota tutorial. - Pelajar memberikan respons kepada soalan pensyarah.

		ketidakfahaman mereka terhadap kuiz yang telah diberikan pada sesi PdP yang lepas.	
Perkembangan	40 minit	- Pensyarah memperkenalkan teknik *LiTAPi* kepada pelajar menggunakan slaid *PowerPoint* yang telah disediakan. - *LiTAPi* dimulakan dengan pensyarah menerangkan tentang langkah-langkah yang perlu dilakukan oleh pelajar. - Langkah-langkah *LiTAPi* diterangkan seperti berikut: 1. ***List*** - Mula dengan menyenaraikan tujuan program mengikut kehendak soalan. 2. ***Take out*** - Berapa arahan yang ada? Setiap arahan mesti menentukan hanya satu tindakan asas yang akan dilaksanakan. Jika arahan betul, tulis senarai tugasan. 3. ***Arrange*** - Buat penggunaan ruang dan lekapan menggunakan ruang antara blok. (*Indentation*). 4. ***Pick*** - Letakkan kata kunci *if*, *else* atau *else if*. - Pensyarah berbincang bersama pelajar untuk mengukuhkan pengetahuan konsep melalui teknik *LiTAPi.*	- Pelajar mencatat konsep yang diperkenalkan. - Pelajar bertanyakan pensyarah jika ada permasalahan dengan teknik tersebut.
Pentaksiran	10 minit	- Pensyarah memberikan satu soalan kepada pelajar. - Pelajar diberi masa 5 - 7 minit untuk menyelesaikan soalan tersebut. - Jawapan seorang pelajar dipilih untuk disemak dan pensyarah memberi ulasan tentang jawapan pelajar.	- Pelajar menjawab menggunakan model *LiTAPi* dan menghantar jawapan.

Penutup	5 minit	- Seorang pelajar diminta secara sukarela untuk berkongsi pendapat mengenai teknik *LiTAPi.* - Semua pelajar diminta untuk mengisi borang soal selidik.	- Pelajar berkongsi pendapat dan cadangan. - Pelajar mengisi borang soal selidik dengan telus.

RANCANGAN PENGAJIAN HARIAN (KITARAN 2 *Tool-kit LS* 1)

KOLEJ: KOLEJ MATRIKULASI MELAKA	**TARIKH:** 18/04/2022 (Jumaat)
KELAS: FD1T7	**MASA:** 11.00 pagi - 12.00 tengahari
SUBJEK: Sains Komputer (DC024)	**TEMPAT:** *Google Meet*
TOPIK: *Problem Solving*	**SUBTOPIK:** *Selection (Multiple-if-else)*
BAHAN BANTU MENGAJAR: - Helaian Kerja - Aplikasi *Google Meet, Telegram* - Perisian *Microsoft PowerPoint*	

PERINGKAT	**TEMPOH MASA**	**AKTIVITI PENSYARAH**	**AKTIVITI PELAJAR**
Set Induksi	5 minit	- Pensyarah melaksanakan sesi imbas kembali mengenai topik yang telah dipelajari menggunakan teknik *LiTAPi* melalui slaid *PowerPoint*	- Pelajar memberikan respon kepada pensyarah.
Perkembangan	40 minit	- Pensyarah memperkenalkan *LiTAPi.bot* yang mengintegrasikan teknik *LiTAPi* ke dalam bot aplikasi *Telegram.* - Setiap pelajar diminta untuk membuka aplikasi *Telegram* dan menggunakan butang *'Search'* untuk mendapatkan bot *LiTAPi*. - Cara penggunaan bot diterangkan seperti berikut: - Pada menu utama terdapat	- Pelajar mencuba sendiri bot tersebut menggunakan telefon pintar masing-masing. - Pelajar bertanyakan pensyarah jika ada permasalahan dengan aplikasi tersebut.

		4 pilihan iaitu Langkah 1 sehingga Langkah 4. - Setiap langkah akan diberikan penerangan secara grafik berdasarkan teknik *LiTAPi*.	
Pentaksiran	10 minit	- Pelajar diminta menjawab soalan yang telah disediakan dalam *LiTAPi.bot* - Pelajar diberi masa 5-7 minit untuk menyelesaikan soalan tersebut. - Jawapan seorang pelajar dipilih untuk disemak dan pensyarah memberi ulasan tentang jawapan pelajar.	- Pelajar menjawab dan menghantar jawapan kepada pensyarah melalui *LiTAPi.bot*
Penutup	5 minit	- Seorang pelajar diminta secara sukarela untuk berkongsi pendapat mengenai *LiTAPi.bot*	- Pelajar berkongsi pendapat dan cadangan

3.2 Pengumpulan dan analisis data

Pengumpulan data secara kuantitatif diperoleh daripada markah pelajar bagi setiap ujian. Markah Ujian Pra diperoleh dari Kuiz 2. Manakala markah Ujian Pasca 1 dan Ujian Pasca 2 diperoleh selepas Kitaran 1 dan Kitaran 2 dilaksanakan.

JADUAL 1 : Perbandingan Markah Ujian Pra, Ujian Pasca 1 dan Ujian Pasca 2

Markah	Ujian Pra (Kuiz 2)		Ujian Pasca 1		Ujian Pasca 2	
	Bilangan	Peratus (%)	Bilangan	Peratus (%)	Bilangan	Peratus (%)
11 - 15	0	0.00	5	22.7	16	72.7
6 - 10	8	36.4	12	54.5	6	27.3
0 - 5	14	63.6	7	31.8	0	0.00

Berdasarkan **Jadual,** 16 orang pelajar (72.7%) memperoleh julat markah 11 hingga 15 bagi Ujian Pasca 2 manakala seramai 5 orang pelajar (22.7%) bagi Ujian Pasca 1 dan tiada pelajar (0.0%) bagi Ujian Pra untuk julat markah yang sama. Julat markah 6 hingga 10 menunjukkan 6 orang pelajar (27.3%) bagi Ujian Pasca 2 manakala seramai 12 orang pelajar (54.5%) bagi Ujian Pasca 1 dan 8 orang pelajar (36.4%) bagi Ujian Pra untuk julat markah yang sama. Untuk julat markah 0 hingga 5, tiada pelajar (0.0%) bagi Ujian Pasca 2 manakala seramai 7 orang pelajar (31.8%) bagi Ujian Pasca 1 dan 14 orang pelajar (63.6%) bagi Ujian Pra untuk julat markah yang sama.

Refleksi yang diperoleh daripada pelajar, pensyarah yang mengajar dan ahli kumpulan *Lesson Study* serta Pensyarah Kanan yang memantau telah dikaji dengan teliti. Atas saranan daripada Pensyarah Kanan, maka pelaksanaan *Lesson Study* kali kedua dijalankan.

Penambahbaikan telah dilakukan untuk pelaksanaan *Lesson Study* kali kedua. Keputusan Ujian Pasca 2 menunjukkan 72.7% pelajar dapat menulis langkah demi langkah pseudokod dengan betul iaitu 16 orang pelajar berjaya mendapat markah sekurang-kurangnya 11/15.

3.3 Rumusan dapatan

Analisis berdasarkan semua dapatan daripada aktiviti yang dijalankan adalah seperti **Lampiran 8** dan **Jadual 2**. Berdasarkan kepada **Lampiran 8** : Dapatan bilangan langkah yang betul, 59.1% orang pelajar dapat menulis *pseudocode* dengan betul. Semua pelajar dapat menulis langkah *Start* dan *Stop* manakala langkah *if* dan *end if* masing-masing menyumbang 90.91% dan 86.36%. Dapatan kajian mendapati 31.82% orang pelajar gagal menulis *condition*. Pelajar dapat menulis formula dengan baik iaitu 95.45%. Dapatan kajian ini juga dapat membuktikan objektif kajian tercapai di mana lebih daripada 50% orang pelajar dapat menulis langkah demi langkah *pseudocode* dengan tepat seperti dalam sampel jawapan pelajar (**Lampiran 9** : Sampel jawapan pelajar soalan Ujian Pasca 1 dan Ujian Pasca 2).

Merujuk **Jadual 2,** perbezaan peratus bagi Ujian Pasca 1 dan Ujian Pra adalah sebanyak 22.7%. manakala perbezaan peratus bagi Ujian Pasca 2 dan Ujian Pasca 1 sebanyak 50.0%. ini menunjukkan berlaku peningkatan yang ketara selepas selesai pelaksanaan kitaran 2.

JADUAL 2 : Perbezaan peratus peningkatan julat markah 11 - 15 bagi Ujian Pra, Ujian Pasca 1 dan Ujian Pasca 2.

Markah	Ujian Pra	Ujian Pasca 1	Beza	Ujian Pasca 1	Ujian Pasca 2	Beza
	Peratus (%)	Peratus (%)		Peratus (%)	Peratus (%)	
11-15	0	22.7	+22.7	22.7	72.7	+50.0

4.0 PERKONGSIAN KAJIAN

Kajian yang hanya pada mulanya menumpukan kepada kumpulan sasaran sahaja iaitu FD1T7 kemudiannya disebar luas kepada pensyarah-pensyarah dalam kajian ini. Pensyarah-pensyarah lain dalam kumpulan kajian ini telah melaksanakan aktiviti *Lesson Study* dalam kelas tutoran masing-masing. Seterusnya kajian ini telah dikongsi dalam kalangan pensyarah Unit Sains Komputer dan kesemua pelajar yang mengambil subjek Sains Komputer.

Berdasarkan pencapaian pelajar dalam Ujian Pasca 2 yang memuaskan, ini menunjukkan inovasi *LiTAPi.bot* telah memberi impak yang positif kepada pelajar. Rancangan Pengajaran Harian (RPH) telah dikongsi oleh ahli kumpulan iaitu pensyarah dalam kumpulan kajian dan seterusnya kepada kalangan pensyarah-pensyarah Unit Sains Komputer, Kolej Matrikulasi Melaka.

5.0 RUMUSAN

Pembelajaran interaktif : *LiTAPi.bot* dapat meningkatkan prestasi pelajar dalam menjawab soalan dengan lebih baik. Secara keseluruhannya, *LiTAPi.bot* mampu untuk membantu pelajar menyenaraikan dan seterusnya menjawab soalan pseudokod struktur kawalan pelbagai pilihan. Teknik ini juga berjaya memperbaiki proses PdP pensyarah melalui perbincangan kolaboratif dan perkongsian bersama untuk mencapai prestasi pelajar yang lebih cemerlang. Begitu juga

dengan pelajar, mereka perlu mempunyai kemahiran yang boleh dipindahmilik dan seterusnya boleh diguna pakai kepada mana-mana alam pekerjaan.

Pedagogi pembelajaran bermakna adalah keinginan untuk mengubah bentuk pendidikan bagi menyediakan pelajar yang lebih baik untuk dunia persekitaran mereka. Ini selari dengan tema KonPPI 2022 iaitu Pembelajaran Bermakna : Menerajui Kejayaan Masa Hadapan.

RUJUKAN

Aji, S. D., Hudha, M. N., Huda, C., Nandiyanto, A. B. D., & Abdullah, A. G. (2018). The improvement of learning effectiveness in the lesson study by using e-rubric. *Journal of Engineering Science and Technology*, *13*(5), 1181-1189.

DiSantis, K. (2021). The Effects of Professional Learning Communities on Student Achievement in Middle School (Doctoral dissertation, Holy Family University).

Harvey, F., & Teledahl, A. (2022). Characteristics of Collaborative Learning in Teacher Professional Development: A Systematic Review. Mathematics Teacher Education and Development.

Long, M. G. (2021). *Formation of a Professional Learning Community to Promote Metacognitive Teaching: An Action Research Study* (Doctoral dissertation, University of South Carolina).

Oliver, D. (2022). Pedagogical Approaches for Improving Reading Compliance and Discussion in Higher Education Classrooms. College Student Journal, 56(2), 151-167.

Zahedi, S., Bryant, C. L., Iyer, A., & Jaffer, R. (2021). Professional learning communities at a primary and secondary school network in India. *Asia Pacific Education Review*, *22*(2), 291-303.

LESSON STUDY: *DIGITAL METBOX* BAGI MENINGKATKAN KEMAHIRAN PELAJAR MENULIS *METHOD* DALAM PENGATURCARAAN JAVA

[1]Anita binti Mohammed,
Zatul Iradah binti Abdul Samad,
Masniza binti Jamaludin,
Amrizah binti Ahmad Basra

Kolej Matrikulasi Melaka

anitamohammed@kmm.matrik.edu.my

1.0 PENGENALAN

Pengaturcaraan komputer merupakan salah satu kursus yang dianggap sukar oleh pelajar (Talib et.al., 2017). Pengaturcaraan Java adalah topik utama subjek Sains Komputer yang diajar pada Semester 2 bagi pelajar Sistem Dua Semester (SDS). Di dalam topik ini, terkandung sub topik 3.5 iaitu *Method*. Subtopik ini merangkumi kaedah menulis *method header*, *method definition* dan cara memanggil *method*. Kemahiran menulis *method* merupakan kemahiran asas yang penting dan perlu dikuasai oleh pelajar dalam pengaturcaraan Java. Berdasarkan kepada latihan-latihan awal yang diberikan, pelajar didapati menghadapi kesukaran untuk menyelesaikan soalan berkaitan *method* dengan tepat. Sebilangan besar pelajar juga memaklumkan kepada pensyarah bahawa mereka mempunyai masalah untuk memahami subtopik *method* dengan baik.

2.0 KONSEP FOKUS (FOCUS)

2.1 PERNYATAAN MASALAH

Amalan membuat refleksi merupakan pendekatan penting bagi mendapatkan gambaran proses dan hasil pengajaran dan pembelajaran yang berlaku dalam bilik darjah (Huda & Teh, 2018). Kumpulan kami telah menjalankan refleksi terhadap pelaksanaan proses pengajaran subtopik *Method* melalui dua kaedah iaitu refleksi kendiri dan refleksi terhadap tingkah laku pelajar di dalam kelas. Kami mendapati pensyarah menghadapi masalah semasa sesi pengajaran untuk menerangkan konsep *method* terutama ketika memperkenalkan jenis-jenis *method*. Pelajar juga agak ragu-ragu dan berputus asa untuk menjawab soalan yang melibatkan *method* yang diberikan di dalam kelas tutorial dan amali.

Hasil penilaian kuiz yang dijalankan sewaktu pelaksanaan kelas tutorial, sebanyak 85% pelajar mendapat markah 40 dan ke bawah bagi soalan berbentuk struktur daripada subtopik *method*. Pelajar ternyata tidak dapat menjawab soalan kuiz tersebut dengan baik kerana gagal mengenalpasti jenis *method* yang dikehendaki dalam soalan yang menyebabkan segmen aturcara yang ditulis oleh mereka mengandungi ralat.

Situasi ini menyebabkan kami berasa bimbang serta risau memikirkan impak kepada pelajar yang tidak menguasai subtopik *method* memandangkan peruntukan markah bagi subtopik *Method* di dalam Ujian Penilaian Sumatif (UPS) 3 dan Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM) 2 adalah agak besar. Bahan pengajaran digital yang direkabentuk dengan baik boleh meningkatkan kefahaman dan kemahiran pelajar tentang konsep asas pengaturcaraan (Narasareddygari et.al., 2019). Oleh yang demikian, kami mengambil keputusan untuk menghasilkan satu *Lesson Study* yang menggabungkan inovasi *Digital MetBox* iaitu satu modul pembelajaran digital bagi subtopik *Method* yang boleh bertindak

membantu meningkatkan kemahiran pelajar di dalam menulis *method* di samping menyediakan satu alternatif strategi pengajaran secara digital bagi subtopik *Method* untuk pensyarah.

2.2 OBJEKTIF KAJIAN

Melalui pelaksanaan *Lesson Study* ini, diharap dapat,

a. Menambah baik Rancangan Pengajaran Harian (RPH) dengan menggunakan inovasi *Digital MetBox* bagi subtopik *method*.
b. Meningkatkan pencapaian pelajar menjawab soalan struktur bagi subtopik *method* dalam pengaturcaraan Java.
c. Meningkatkan penglibatan pelajar yang lebih aktif dalam proses PdP di dalam kelas tutorial pengaturcaraan Java.
d. Meningkatkan keyakinan dan motivasi pelajar dalam menyelesaikan soalan pengaturcaraan yang melibatkan *method*.

2.3 PEMBENTUKAN KUMPULAN

Kami telah membentuk satu kumpulan *Lesson Study* dikenali sebagai "*StrataGem*" yang dianggotai 4 orang pensyarah Sains Komputer iaitu Puan Anita binti Mohammed, Puan Masniza binti Jamaludin, Puan Amrizah binti Ahmad Basra dan Cik Zatul Iradah binti Abdul Samad. Puan Anita dilantik menjadi ketua kumpulan. Kesemua ahli kumpulan merupakan pensyarah kanan dan berpengalaman mengajar pengaturcaraan bagi subjek Sains Komputer di peringkat matrikulasi antara 10 hingga 22 tahun. Puan Amrizah dan Cik Zatul Iradah masing-masing merupakan Jurulatih Utama (JU) Digital Classroom dan STEM peringkat kebangsaan manakala Puan Anita dan Puan Masniza merupakan panel pentaksir dan moderator bagi subjek Sains Komputer. Kumpulan kami juga menggunakan khidmat kepakaran SME unit, Puan Rahmah binti Wasimin sebagai pakar rujuk sepanjang pelaksanaan Lesson Study ini.

2.4 PERANCANGAN

Perancangan kami bermula pada perjumpaan pertama kumpulan dengan meneliti dokumen Spesifikasi Kurikulum SC025 bagi subtopik *method*. Kami mendapati peruntukan jam bagi mengajar subtopik *method* adalah kira-kira 27.7% kandungan silibus SC025 dalam program Sistem Dua Semester (SDS). Satu sesi refleksi diadakan bersama ahli kumpulan untuk membincangkan masalah dalam mengajar subtopik *method*. Hasil sesi refleksi berkenaan menunjukkan pensyarah menghadapi kesukaran untuk mengasah kemahiran menulis *method* dalam kelas tutorial. Selain itu, kami juga menyemak latihan pelajar di dalam kelas tutorial. Hanya 30% pelajar yang melengkapkan latihan. Manakala 20% pelajar langsung tidak menjawab soalan. Kumpulan kami juga telah melaksanakan satu kuiz kepada pelajar di dalam kelas tutorial. 86.3% pelajar mendapat markah 40 ke bawah dan tiada pelajar yang mendapat markah dalam julat 80-100.

Oleh itu, kami membuat keputusan untuk menghasilkan satu *Lesson Study* secara berkumpulan untuk meningkatkan kemahiran pelajar dalam menulis *method*. *Lesson Study* merupakan satu rancangan pengajaran harian yang dirancang oleh sekumpulan pensyarah secara kolaboratif, diikuti dengan pengajaran, pemerhatian dan sesi penambahbaikan selepas pengajaran. Vermunt et.al (2019) menyatakan *Lesson Study* merupakan satu set prosedur dan prinsip yang menjadi platform untuk guru-guru berbincang. Ia mengandungi beberapa komponen seperti mengenalpasti penambahbaikan, mengajar dan melaksanakan pemerhatian, perbincangan pasca pengajaran dan penyebaran pengetahuan kepada yang lain. Oleh itu, *Lesson Study* ini diharap dapat menambahbaik kaedah pengajaran pensyarah bagi subtopik *method* supaya lebih tersusun dalam satu tempoh pengajaran dan berfokuskan kepada

pembelajaran pelajar. Rancangan Pengajaran Harian yang terhasil juga menggabungkan elemen inovasi *Digital MetBox*. *Digital MetBox* ialah satu modul pembelajaran digital yang mengandungi beberapa bahan aktiviti pembelajaran dalam talian bagi subtopik *Method* yang boleh bertindak membantu meningkatkan kemahiran pelajar di dalam menulis *method*.

3.0 KONSEP PENAMBAHBAIKAN (IMPROVE)

3.1 PELAKSANAAN AKTIVITI KUMPULAN

Perjumpaan diadakan pada masa yang ditetapkan berdasarkan kesesuaian ahli kumpulan di unit bagi membincangkan aktiviti *Lesson Study* iaitu:

i) Pemilihan topik dan subtopik
ii) Pembinaan Rancangan Pengajaran Harian (RPH)
iii) Pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran (PdP) dan pencerapan
iv) Refleksi pengajaran
v) Penambahbaikan RPH

JADUAL 1: Jadual pelaksanaan aktiviti kumpulan.

Bil	Tarikh	Aktiviti
1.	24/03/2022	Pemilihan topik dan subtopik *Lesson Study* dengan merujuk sukatan pelajaran dan perbincangan masalah pembelajaran pelajar.
2.	28/03/2022	Merancang RPH melalui sesi sumbangsaran dan perkongsian idea. Menghasilkan RPH secara terperinci.
3.	31/03/2022	RPH disemak oleh pakar rujuk dan ditambahbaik.
4.	6/04/2022	Pelaksanaan pengajaran *Lesson Study Kitaran 1* melalui pencerapan sesi PdP.
5.	7/04/2022	Refleksi *Lesson Study Kitaran 1.*
6.	8/04/2022	Penambahbaikan dan penghasilan RPH yang baru.
7.	11/04/2022	Isi kandungan RPH disemak oleh pakar rujuk. Penambahbaikan RPH.
8.	14/04/2022	Pelaksanaan pengajaran *Lesson Study Kitaran 2* melalui pencerapan sesi PdP.
9.	18//04/2022	Refleksi *Lesson Study Kitaran 2*.
10.	20/04/2022	Penambahbaikan RPH.

Ahli kumpulan telah mengadakan perbincangan bagi merancang kaedah pedagogi pengajaran dan alat kolaboratif yang akan digunakan bagi mencapai objektif pengajaran dan pembelajaran. Semasa proses ini, pandangan ahli kumpulan dan pakar rujuk (SME) diambil kira. Matlamat pengajaran yang disasarkan adalah untuk meningkatkan kemahiran pelajar menulis *method*. Perjumpaan seterusnya, kami berkumpul dan merangka satu Lesson Study iaitu Rancangan Pengajaran Harian Kitaran Pertama (RPH 1) seperti di dalam **Lampiran 1**. RPH 1 ini akan digunakan dalam sesi pengajaran kelas tutorial bagi sub topik method di dalam Java. Kaedah penyampaian pengajaran dan pembelajaran yang kami kenalpasti untuk diaplikasikan ialah berasaskan pelajar ('*student-centered*') iaitu pelajar secara kolaboratif mencari maklumat,

melakukan perbincangan, mengaplikasi maklumat tersebut dalam menulis *method*. Isi kandungan RPH 1 telah dirujuk kepada pakar rujuk (SME) unit dan dimurnikan sebelum dilaksanakan.

3.2 LESSON STUDY-KITARAN 1

Pensyarah yang melaksanakan RPH 1 dalam kitaran pertama ialah Puan Anita bagi kelas F1T4. Kelas ini dipilih berdasarkan pemerhatian dan dapatan pensyarah melalui kuiz awal yang dijalankan semasa sesi tutorial yang menunjukkan pelajar kelas ini lemah dalam subtopik *method*. Ahli kumpulan dan pakar rujuk melakukan pemerhatian dan mencatat penemuan dengan mengisi Borang Pemerhatian. Borang pemerhatian ini juga digunakan sewaktu sesi perbincangan dan refleksi yang dijalankan selepas sesi pelaksanaan Lesson Study kitaran pertama. **(Rujuk Lampiran 4)**

Satu sesi refleksi diadakan setelah Kitaran 1 selesai. didapati ada beberapa kelemahan yang perlu diatasi**. (Rujuk Lampiran 5)**. Fujii (2016) menyatakan, sekiranya terdapat kekurangan di dalam Lesson Study, maka penambahbaikan perlu dilakukan dengan menghasilkan Lesson Study Kitaran 2. Ahli kumpulan bersetuju untuk menambahbaik rancangan pengajaran dengan memperbaiki beberapa aspek bagi membantu proses pengajaran dan pembelajaran dalam kelas dan seterusnya menyokong pembelajaran kendiri pelajar.

3.3 LESSON STUDY - KITARAN 2

Pelaksanaan RPH kedua ditambahbaik dengan mengurangkan masa pengajaran yang berpusatkan kepada pensyarah dan menumpukan lebih masa kepada aktviti berpusatkan pelajar. Aktiviti PdP juga dijadikan lebih interaktif dengan penambahan aktiviti dalam talian menggunakan beberapa platform yang berbeza bagi menarik minat pelajar. Aktiviti penerokaan dan pengembangan diubahsuai dengan memberi ruang kepada pelajar untuk bebas menggunakan peranti mudah alih masing-masing (telefon pintar & tablet). Isi kandungan RPH kedua ini juga telah dibincangkan bersama pakar rujuk (SME) untuk disemak dan dimurnikan sebelum dilaksanakan. Pensyarah yang melaksanakan RPH 2 dalam kitaran kedua adalah Pn. Anita binti Mohammed bagi kelas F3T4. **(Rujuk Lampiran 2 bagi RPH Kitaran 2)**

Setelah selesai kitaran kedua, kumpulan kami telah melaksanakan perjumpaan untuk sesi refleksi. **(Rujuk Lampiran 6 & 7)** Berdasarkan dapatan refleksi, RPH dimurnikan lagi bagi menghasilkan RPH yang terbaik untuk diguna dan diaplikasi oleh setiap pensyarah unit sains komputer. Seterusnya, RPH yang telah dimurnikan ini telah dibentang dan dikongsikan kepada semua pensyarah unit semasa sesi wacana ilmu (aktiviti unit).

3.4 ANALISIS DATA

Kaedah pengumpulan data yang digunakan adalah dengan menggunakan data dari kuiz awal dan ujian pencapaian untuk penilaian pencapaian pelajar. Pensyarah menganalisis hasil kerja pelajar dan merekodkan markah ujian kuiz dan ujian pencapaian untuk dianalisis. Analisis data dijalankan secara kuantitatif mudah bagi mencari perubahan markah antara kuiz awal dan ujian pencapaian dan membandingkan data bagi Kitaran 1 dan Kitaran 2. Pengumpulan data juga melibatkan refleksi pencerapan ahli kumpulan bersama pakar rujuk dan pembinaan Rancangan Pengajaran (RPH).

3.4.1 ANALISIS DATA RPH KITARAN 1

Dapatan daripada RPH Kitaran 1 adalah berdasarkan pada objektif berikut:

(i) Meningkatkan pencapaian pelajar menjawab soalan struktur bagi subtopik *method* dalam pengaturcaraan Java

Sebelum Kitaran 1 dilaksanakan, satu kuiz awal telah ditadbir ke atas pelajar kelas F1T4 bagi mendapatkan gambaran sebenar. Empat soalan berbentuk struktur yang berjumlah 40 markah diberikan kepada pelajar untuk diselesaikan dalam masa 30 minit. Seterusnya, markah tersebut dikira peratusannya dan dikelaskan dalam tiga tahap skor seperti dalam Jadual 2. Pencapaian pelajar dalam kuiz awal pula ditunjukkan dalam Jadual 3.

JADUAL 2: Interpretasi markah pelajar

• **Markah (%)**	• **Interpretasi**
• 80-100	• Pelajar baik dan cemerlang
• 50-79	• Pelajar sederhana dan lulus
• 0-49	• Pelajar lemah dan gagal

JADUAL 3: Prestasi pelajar dalam kuiz awal

Markah (%)	Bilangan pelajar	Peratusan
80-100	0	0
50-79	3	13.6
0-49	19	86.3

Satu ujian pencapaian telah dilaksanakan terhadap pelajar kelas F1T4 setelah selesai Kitaran 1 bagi menilai pencapaian pelajar. Bentuk dan format soalan yang sama seperti kuiz awal telah diberikan. Pencapaian pelajar dalam ujian pencapaian ditunjukkan dalam Jadual 4.

JADUAL 4: Prestasi pelajar dalam ujian pencapaian.

Markah (%)	Bilangan pelajar	Peratusan
80-100	14	63.6
50-79	7	31.8
0-49	1	4.6

(ii) **Meningkatkan penglibatan pelajar yang lebih aktif dalam proses PdP di dalam kelas tutorial pengaturcaraan Java**

Berdasarkan pemerhatian ahli kumpulan semasa Lesson Study Kitaran 1, didapati segelintir pelajar kurang aktif dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Pelajar mengambil masa yang agak lama untuk menyiapkan soalan yang diberi dan dilihat tidak begitu teruja untuk mencuba soalan-soalan yang diberikan,

(iii) Meningkatkan keyakinan dan motivasi pelajar dalam menyelesaikan soalan pengaturcaraan yang melibatkan *method.*

Menerusi pemerhatian yang dijalankan oleh ahli kumpulan semasa pelaksanaan LS Kitaran 1, didapati sebahagian pelajar sudah mula bermotivasi membuat latihan yang diberikan dalam kelas dan menyelesaikan semua soalan yang diberi dengan menulis segmen aturcara yang lengkap. Walau bagaimanapun, masih terdapat pelajar yang kurang berkeyakinan dalam menyelesaikan soalan.

3.4.2 ANALISIS DATA RPH KITARAN 2

Dapatan daripada RPH Kitaran 2 juga dianalisis berdasarkan pada objektif berikut:

(i) Meningkatkan pencapaian pelajar menjawab soalan struktur bagi subtopik *method* dalam pengaturcaraan Java

Sebelum Kitaran 2 dilaksanakan, satu kuiz awal telah ditadbir ke atas pelajar kelas F3T4 bagi mendapatkan gambaran sebenar. Empat soalan berbentuk struktur yang berjumlah 40 markah diberikan kepada pelajar untuk diselesaikan dalam masa 30 minit. Seterusnya, markah tersebut dikira peratusannya dan dikelaskan dalam tiga tahap skor seperti dalam Jadual 2. Pencapaian pelajar dalam kuiz awal ditunjukkan dalam Jadual 6.

JADUAL 6: Prestasi pelajar dalam kuiz awal

Markah (%)	Bilangan pelajar	Peratusan
80-100	0	0
50-79	3	13.6
0-49	19	86.3

Satu ujian pencapaian telah dilaksanakan terhadap pelajar kelas F3T4 setelah selesai Kitaran 2 bagi menilai pencapaian pelajar. Bentuk dan format soalan yang sama seperti kuiz awal telah diberikan. Pencapaian pelajar dalam ujian pencapaian ditunjukkan dalam Jadual 7.

JADUAL 7: Prestasi pelajar dalam ujian pencapaian.

Markah (%)	Bilangan pelajar	Peratusan
80-100	19	86.4
50-79	3	137
0-49	0	0

(ii) Meningkatkan penglibatan pelajar yang lebih aktif dalam proses PdP di dalam kelas tutorial pengaturcaraan Java

Berdasarkan dapatan data daripada borang pencerapan dan refleksi yang dilaksanakan oleh ahli kumpulan semasa pelaksanaan RPH Kitaran 2, didapati pelajar lebih aktif berkomunikasi ketika sesi pembelajaran berjalan terutamanya ketika aktiviti latihan interaktif. Pelajar diperhatikan berbincang dan sangat teruja untuk menyelesaikan aktiviti berikutan mereka boleh menyemak dengan pantas jawapan yang diberikan secara interaktif. Pemerhatian penyelidik ketika sesi aktiviti Method Hunt pula, mendapati kesemua pelajar mencuba menyelesaikan aktiviti dan menjawab dengan lengkap bagi kesemua soalan yang diberikan.

(iii) Meningkatkan keyakinan dan motivasi pelajar dalam menyelesaikan soalan pengaturcaraan yang melibatkan *method.*

Menerusi pemerhatian yang dijalankan oleh ahli kumpulan semasa pelaksanaan Lesson Study Kitaran 2, didapati pelajar F3T4 semakin bermotivasi membuat latihan yang diberikan dalam kelas dan menyelesaikan soalan yang diberi dengan menulis jawapan lengkap. Pelajar dilihat kerap merujuk video dan menggunakan latihan interaktif *Digital Metbox.* Pelajar juga berkongsi pautan latihan interaktif *method* lain di dalam '*group WhatsApp* semasa menjalankan aktiviti. Perubahan tingkah laku pelajar dapat diperhatikan dengan ketara. Pelajar berlumba-lumba untuk menyiapkan latihan interaktif dan method hunt dalam masa yang ditetapkan.

3.5 REFLEKSI

3.5.1 REFLEKSI RPH KITARAN 1

a) **Kelemahan**

Terdapat beberapa kelemahan yang dikenalpasti semasa sesi pemerhatian dan refleksi. Sesi perkembangan perlu diperincikan lagi pelaksanaannya memandangkan pelajar didapati tidak begitu memahami jenis method kerana video pengajaran yang dibekalkan terlalu pendek dan ringkas. Peruntukan masa bagi sesi penerokaan yang mengandungi latihan interaktif tidak mencukupi berikutan pelajar menghadapi masalah untuk menyelesaikan soalan.

b) **Kekuatan**

Dari segi penyampaian pengajaran pula, penggunaan latihan interaktif sangat membantu pelajar untuk menulis method dengan lebih tepat. Sesi PdP juga menjadi interaktif dan pelajar terlibat secara aktif dalam sesi aktiviti latihan.

3.5.2 REFLEKSI RPH KITARAN 2

a) **Kelemahan**

Setelah refleksi dijalankan bersama ahli kumpulan, kami mendapati RPH 2 lebih sesuai digunakan oleh pensyarah kerana hampir semua kelemahan yang ditemui di RPH 1 berjaya diatasi. Kami mendapati penambahbaikan boleh dibuat bagi memanjangkan sedikit tempoh pelaksanaan aktiviti penilaian Method Hunt bagi membolehkan pelajar menjawab dengan lebih kemas dan teratur.

b) **Kekuatan**

Lesson Study yang dijalankan pada kitaran kedua didapati memberi impak yang lebih positif kepada pensyarah dan juga pelajar. Kekuatan yang dapat dikenalpasti ialah:

i) Pengajaran pensyarah di dalam bilik darjah bagi sub topik method lebih terarah, sistematik dan berkesan dengan menggunakan RPH 2.

ii) Integrasi '*Digital Metbox'* di dalam RPH 2 dengan penyusunan aktiviti pembelajaran hibrid digital yang menekankan pembelajaran bermakna memberi keyakinan kepada pelajar untuk menulis method dengan lebih baik.

iii) Pelajar terlibat secara aktif dan dapat bergerak bebas semasa sesi aktiviti. Pelajar dapat menyelesaikan soalan yang diberi dengan lebih yakin dan pantas di samping pelajar membantu rakan rakan yang lain.

iv) Pelajar didapati lebih aktif dan selesa menggunakan gajet mereka sendiri yang tidak membataskan pergerakan mereka di dalam kelas sekaligus meningkatkan motivasi untuk turut serta di dalam semua aktiviti PdP.

3.6 PENAMBAHBAIKAN

3.6.1 CADANGAN PENAMBAHBAIKAN

Antara cadangan penambaikan yang boleh dilakukan adalah dengan menambah bilangan soalan interaktif pelbagai aras bagi memenuhi keperluan pelajar pelbagai keupayaan aras di bahagian aktiviti lesson study ini. Selain itu, kami juga bercadang mengaplikasikan RPH yang telah dimurnikan di dalam kelas pelajar jurusan Sains Komputer untuk melihat kesesuaian masa pelaksanaan aktiviti dan keberkesanan RPH. Pada masa hadapan, kami

berharap dapat mengintegrasikan inovasi Digital Metbox bagi pelaksanaan Lesson Study yang baru subtopik Method Call.

3.6.2 PENGAYAAN DAN PEMULIHAN

Intervensi yang dijalankan didapati dapat meningkatkan kemahiran pelajar di dalam sub topik method. Pelajar yang telah mencatatkan pencapaian yang baik di dalam sub topik ini diberikan soalan yang lebih sukar dan lebih tinggi arasnya. Pelajar juga diberikan pelbagai soalan untuk dijawab melalui penggunaan GForm Method Hunt di mana pensyarah boleh memantau dan menilai jawapan pelajar. Pelajar yang masih kurang mahir dan mencatatkan keputusan yang kurang memuaskan bagi topik ini diberikan konsultasi secara individu oleh pensyarah. Pelajar juga diminta menggunakan inovasi Digital Metbox untuk menjawab soalan-soalan pemulihan yang diberikan oleh pensyarah mengikut tempoh masa yang ditetapkan. Tujuannya adalah supaya pensyarah akan terlibat secara langsung secara maya dalam menilai jawapan dan memberi respon kepada pelajar.

4.0 KONSEP PERKONGSIAN (SHARE)

Kumpulan kami telah menjalankan perkongsian Lesson Study Digital Metbox bersama rakan-rakan pensyarah di unit melalui sesi wacana ilmu kerana kami berpendapat Lesson Study Digital Metbox boleh dijadikan panduan untuk pengajaran topik method bagi pensyarah-pensyarah Sains Komputer di unit kami terutamanya yang mengajar Sistem Dua Semester.Kami juga telah melaksanakan perkongsian dan penyebarluasan inter-jabatan secara bersemuka dengan kumpulan pensyarah Fizik di kolej kami. Hasil dapatan Lesson Study juga telah dikongsikan secara dalam talian menggunakan Google Drive dan Telegram kepada kumpulan pensyarah Sains Komputer di Kolej Matrikulasi Selangor.Selain itu, satu perkongsian menggunakan hasil RPH yang telah dimurnikan telah dijalankan secara dalam talian menggunakan Webex dan Google Meet dengan pelajar-pelajar kampus kejuruteraan Universiti Sains Malaysia melalui bengkel Idea Fair USM pada 13 Mei 2022.

5.0 RUMUSAN

Secara keseluruhannya, Lesson Study menggunakan Digital Metbox berjaya mencapai objektif pelaksanaan iaitu meningkatkan kemahiran menulis *method* dalam kalangan pelajar. Inovasi *Digital Metbox* yang diintegrasikan dalam RPH telah berjaya mengadunkan pembelajaran secara digital dan bersemuka bagi membantu pelajar menerima pengalaman pembelajaran yang lebih bermakna bagi subtopik method. Lesson Study ini juga menyediakan platform pembelajaran kendiri dan berpusatkan pelajar di mana pelajar dapat membina dan membentuk pengalaman pembelajaran dengan lebih menarik berbantukan pensyarah yang bertindak sebagai fasilitator. Diharapkan hasil Lesson Study ini bermanfaat dan memberi inspirasi kepada semua pensyarah khususnya pensyarah Sains Komputer Matrikulasi bagi menyediakan bahan alternatif pembelajaran digital bagi topik pengaturcaraan method.

RUJUKAN

Talib, N., Yassin, S. F. M., & Nasir, M. K. M. (2017) Teaching and Learning Computer Programming Using Gamification and Observation through Action Research. International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development,6(3)

Huda, M., & Teh, K. S. M. (2018). Empowering professional and ethical competence on reflective teaching practice in digital era. In *Mentorship Strategies in Teacher Education* (pp. 136-152). IGI Global.

Narasareddygari, M. R., Walia, G. S., Duke, D. M., Ramasamy, V., Kiper, J., Davis, D. L., & Alomari, H. W. (2019). Evaluating the Impact of Combination of Engagement Strategies in SEP-CyLE on Improve Student Learning of Programming Concepts. In

Proceedings of the 50th ACM Technical Symposium on Computer Science Education (pp. 1130-1135).

Vermunt, J. D., Vrikki, M., van Halem, N., Warwick, P., & Mercer, N. (2019). The impact of Lesson Study professional development on the quality of teacher learning. *Teaching and Teacher Education*, *81*, 61-73.

Fujii T. (2019) *Designing and Adapting Tasks in Lesson Planning: A Critical Process of Lesson Study*. In: Huang R., Takahashi A., da Ponte J. (eds) Theory and Practice of Lesson Study in Mathematics. Advances in Mathematics Education. Springer, Cham

PSEU-FLOW TECHNIQUE

Siti Zuraida binti Mohamad Nasir
Ros Azura binti Rasol
Hasliza binti Mohd Hashim
Muhamad Dom bin Ahmad

Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

1.0 PENGENALAN

PLC ini dijalankan untuk memperbaiki amalan pengajaran dan pembelajaran dalam kemahiran pelajar menyelesaikan soalan *pseudocode* dan *flowchart* bagi *control structure - repetition* melalui komponen 'Teacher Sharing Session'. Amalan konvensional memperlihatkan pelajar mengambil masa yang lama dan tidak dapat menyelesaikan soalan yang melibatkan kemahiran di atas. Kelemahan untuk menguasai kemahiran ini menyebabkan para pelajar menghadapi masalah untuk memahami dan menguasai topik-topik ini seterusnya tidak dapat menjawab soalan ini semasa PSPM. Selari dengan tema 'Pembelajaran Bermakna: Meneraju Kejayaan Masa Hadapan', kumpulan kami menggunakan 'Pseu-Flow Technique' dimana kami memaparkan langkah-langkah penyelesaian soalan dengan bantuan video yang dimuat naik di *Youtube* serta *Google Sites* sebagai pelantar untuk memudahkan para pelajar mencapai semua sumber ini. Peratusan kenaikan bilangan pelajar yang dapat menjawab soalan ini menjadi pengukur kepada tahap kefahaman 15 orang pelajar sasaran. Keberkesanan 'Pseu-Flow Technique' dinilai berdasarkan skor Ujian PRA dan Ujian POS. Respon pelajar terhadap penggunaan kaedah ini ditentukan menggunakan soal selidik. Dapatan daripada soal selidik juga menunjukkan para pelajar bersetuju bahawa 'Pseu-Flow Technique' dapat membantu mereka memahami dan menyelesaikan soalan Sains Komputer yang berkaitan dengan penulisan *Pseudocode* dan *Flowchart* bagi *control structure - repetition* dengan lebih cepat.

2.0 KONSEP FOKUS

2.1 PERNYATAAN MASALAH

Selepas pelajar menduduki dan menjawab soalan pra-PSPM, didapati bahawa pelajar tidak boleh menjawab soalan nombor 6(a) dan 6(b) yang memperuntukkan markah sebanyak tiga puluh markah. Soalan nombor 6(a) meminta pelajar menulis *Pseudocode* manakala soalan 6(b) melukis *Flowchart* berdasarkan pernyataan masalah yang diberi. Mengapa pelajar tidak dapat menjawab soalan ini?

Berdasarkan pengalaman-pengalaman yang lalu dan maklumbalas daripada pensyarah-pensyarah yang lain, didapati kebanyakkan pelajar lemah dan mempunyai masalah dalam menulis *Pseudocode.* Penyelesaian soalan yang berkaitan dengan *Pseudocode* dan seterusnya tidak dapat melukis *Flowchart* dengan betul dan tepat menjadi satu masalah yang perlu diselesaikan.

Bertitik tolak dari itulah, kami memikirkan teknik yang sesuai agar pelajar dapat mengatasi masalah menulis *Pseudocode* dan seterusnya melukis *Flowchart* berdasarkan pernyataan masalah yang diberikan. Teknik ini diaplikasikan secara digital dengan objektif agar pelajar dapat mengikuti teknik tersebut bila-bila masa dan di mana jua mereka berada secara atas talian tanpa kehadiran pensyarah.

2.2 PENETAPAN OBJEKTIF

(a) Pelajar dapat menulis *Pseudocode* dengan tepat berdasarkan soalan yang diberi.
(b) Pelajar boleh menukarkan *Pseudocode* kepada *Flowchart* menggunakan perwakilan simbol yang betul dengan menggunakan kaedah '*Pseu-Flow Technique'*.
(c) Menjadikan pembelajaran subjek Sains Komputer lebih menarik dan seronok melalui medium digital.
(d)

2.3 PEMBENTUKKAN KUMPULAN

'SES Squad' merupakan kumpulan yang terdiri daripada pensyarah-pensyarah Sains Komputer Sistem Empat Semester (SES) iaitu:-

i) Siti Zuraida binti Mohamad Nasir
ii) Ros Azura binti Rasol
iii) Hasliza binti Mohd Hashim
iv) Muhamad Dom bin Ahmad

Kesemua ahli kumpulan terlibat secara langsung dengan topik yang dipilih dalam aktiviti PLC ini. Permasalahan yang dihadapi oleh pelajar-pelajar mencetuskan 'Pseu-Flow Technique' yang digunapakai oleh pelajar-pelajar kumpulan sasaran.

2.4 FOKUS DAN FAHAMI MASALAH

2.4.1 PERANCANGAN

Bersesuaian dengan alat kolaboratif yang dipilih, ahli kumpulan telah mengadakan beberapa perjumpaan. Berikut adalah rekod pertemuan ahli:

Perjumpaan	Tarikh, Masa &Tempat	Perancangan/Fokus
Perjumpaan Pertama	24/05/2022 3.15 – 4.30 ptg Unit Sains Komputer	- Penubuhan kumpulan. - Mencari nama kumpulan. - Penetapan masalah dan objektif hasil pembelajaran. - Mengenalpasti strategi dan alat kolaboratif yang bersesuaian.
Perjumpaan Kedua	27/05/2022 3.15 – 4.30 ptg Unit Sains Komputer	- Tinjauan masalah. - Perkongsian antara ahli kumpulan mengenai topik yang dipilih berdasarkan pemerhatian daripada jawapan pelajar semasa menjawab Pra-PSPM peringkat kolej. Didapati pelajar tidak dapat menjawab soalan nombor 6. - membina 'Pseu-Flow Technique'
Perjumpaan Ketiga	28/05/2022 11.00 – 12.30 tengahari Google Meet	- Memurnikan 'Pseu-Flow Technique' - Ujian POS dilakukan untuk melihat keberkesanan kaedah yang dipilih. - Pengumpulan dan analisis data. - Merangka pembinaan video dan Google Sites

Perjumpaan Keempat	31/05/2022 11.00 – 12.30 tengahari Google Meet	- Perkongsian refleksi dan dapatan ahli kumpulan. - Perkongsian dan penyebarluasan 'Pseu-Flow Technique' menggunakan Google Sites

JADUAL 1: Rekod Perjumpaan Sesi Perkongsian Guru

2.4.2 ALAT KOLABORATIF

Strategi perkongsian amalan terbaik yang dipilih adalah melalui alat kolaboratif 'Teacher Sharing Session' atau 'Sesi Perkongsian Guru'.

3.0 PENAMBAHBAIKAN

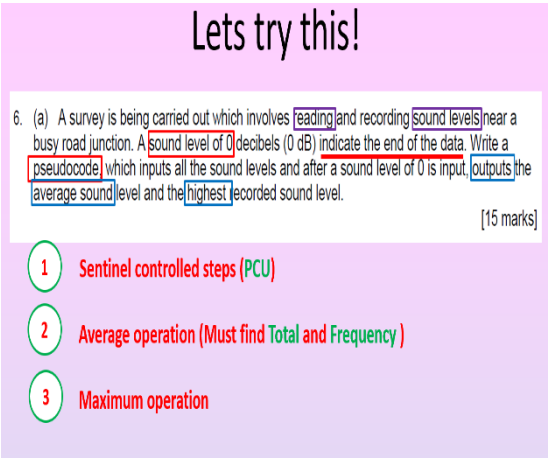
3.1 STRATEGI

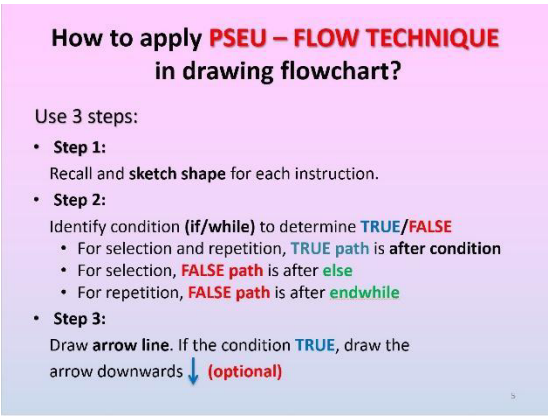
RAJAH 1 merupakan prosedur utama dalam sesi perkongsian guru yang kami jalankan. Ianya berdasarkan 3 komponen utama iaitu fokus, perbaiki dan kongsi.

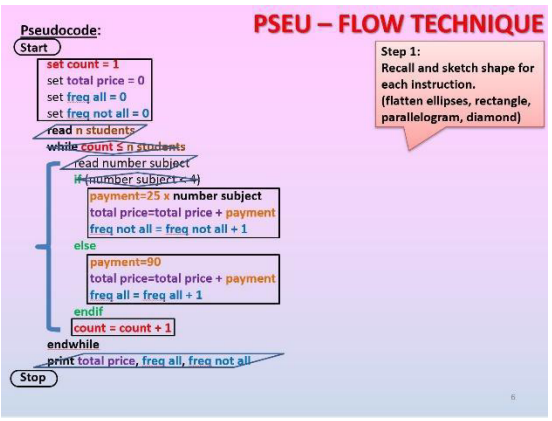


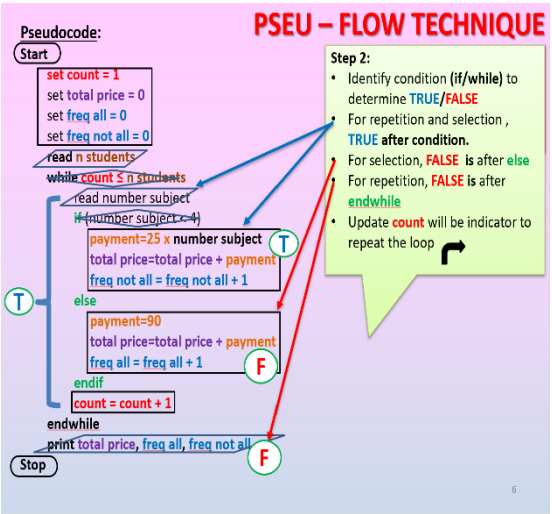
RAJAH 1: Strategi Pelaksanaan

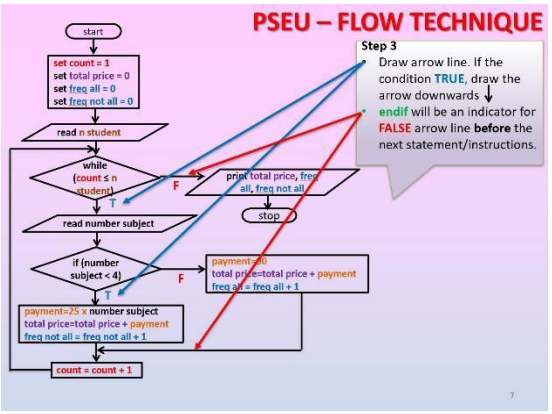
3.2 KAEDAH

Teknik / Penerangan	Contoh
1. Pseudocode i) Control structure apa? (SEQ/SEL/REP) ii) REP- berulang banyak kali. (Counter control/Sentinel control) iii)Penyelesaian masalah soalan menggunakan ICU atau PCU. iv)Ada melibatkan control structure lain atau tidak? Kalau ada **if**, buat semula no i). v) Ada operasi tambahan REP? (Accumulate/Average/Frequency/Min/Max)	

<table>
<tr>
<td></td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>2. Flowchart

i) Langkah 1 - Imbas kembali dan lakarkan simbol bagi setiap pernyataan.</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>2. Flowchart

ii) Langkah 2 - Kenalpasti kedudukan syarat ‘(if/while)’ bagi menentukan ‘TRUE/ FALSE’.
a) untuk ‘selection’ dan ‘repetition’, ‘TRUE’ adalah selepas syarat
b) untuk ‘selection’, ‘FALSE’ adalah selepas ‘else’
c) untuk repetition, ‘FALSE’ adalah selepas ‘endwhile’</td>
<td> 
</td>
</tr>
</table>

1. Flowchart iii) **Langkah 3** - Lukiskan anak panah ke bawah jika syarat 'TRUE'. iv) endif akan menjadi petunjuk untuk anak panah 'FALSE' sebelum arahan-arahan seterusnya	

JADUAL 2 : Langkah demi langkah 'Pseu-Flow Technique' beserta penerangan

3.3 KUMPULAN SASARAN

Seramai 15 orang pelajar Sistem Empat Semester (SES) Jurusan Sains Fizikal dan Sains Komputer Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan (KMNS) sesi 2021/2022 terlibat dalam intervensi ini.

3.4 PENGUMPULAN DATA & ANALISIS

Tinjauan awal dijalankan bagi mendalami permasalahan pelajar sasaran. Kaedah yang digunakan ialah meminta para pelajar menyelesaikan soalan-soalan yang melibatkan penulisan *Pseudocode* dan melukis *Flowchart* menggunakan *control structure repetition* di dalam soalan pra PSPM.

Satu soalan telah dipilih iaitu pelajar diminta untuk melukis *Flowchart* berdasarkan *Pseudocode* yang telah ditulis dan perlu dijawab dalam masa 40 minit. Berdasarkan jawapan yang diberikan oleh pelajar, kami telah dapat mengenalpasti masalah sebenarnya yang dihadapi oleh pelajar. Kebanyakkan pelajar tidak dapat menjawab soalan nombor 6 (berkaitan menulis *Pseudocode* dan melukis *Flowchart)* dan mengambil masa yang lama untuk menyelesaikan soalan.

Seterusnya 'Pseu-Flow Technique' diperkenalkan kepada pelajar dan diikuti dengan Ujian POS. Soal Selidik dijalankan bagi mengetahui sejauh mana keberkesanan 'Pseu-Flow Technique' dan seterusnya sesi perkongsian dilakukan dalam kalangan pensyarah.

(Rujuk LAMPIRAN JADUAL 1: Markah Ujian PRA dan Ujian POS para pelajar dan RAJAH 2: Carta Bar Markah Ujian PRA dan Ujian POS)

3.5 PENDEKATAN PENGAJARAN DALAM EKOSISTEM DIGITAL

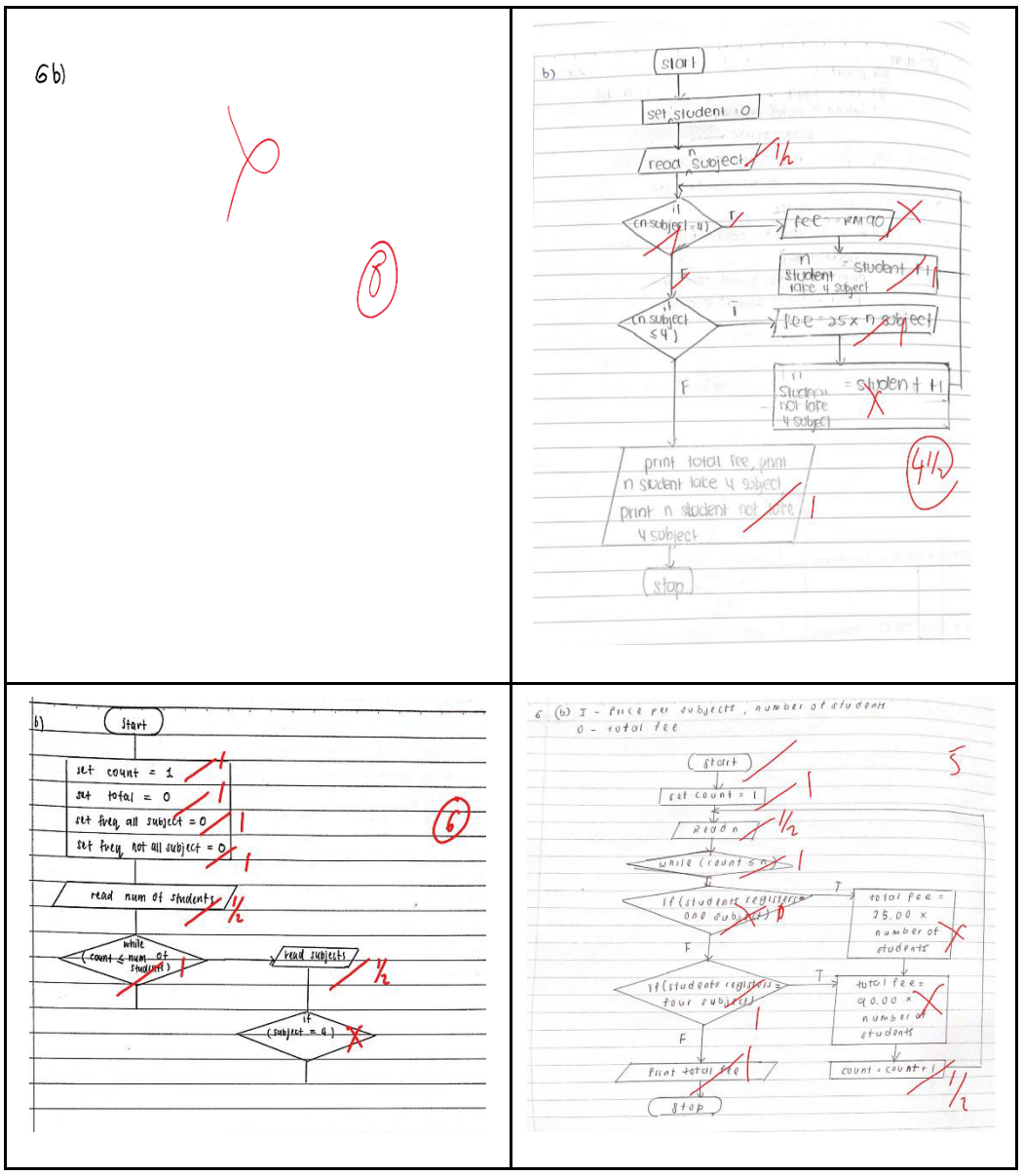
Bersesuaian dengan memperkasakan pelajar dalam dunia digital, kami telah menyediakan satu pelantar melalui Google Sites dan membuat video berkenaan langkah-langkah yang digunakan iaitu 'Pseu-Flow Technique' bagi menyelesaikan soalan yang melibatkan penulisan *Pseudocode* dan melukis *Flowchart*.

Pelajar akan lebih tertarik serta mudah faham dengan adanya video-video pendek yang menggabungkan teknik serta contoh-contoh soalan.

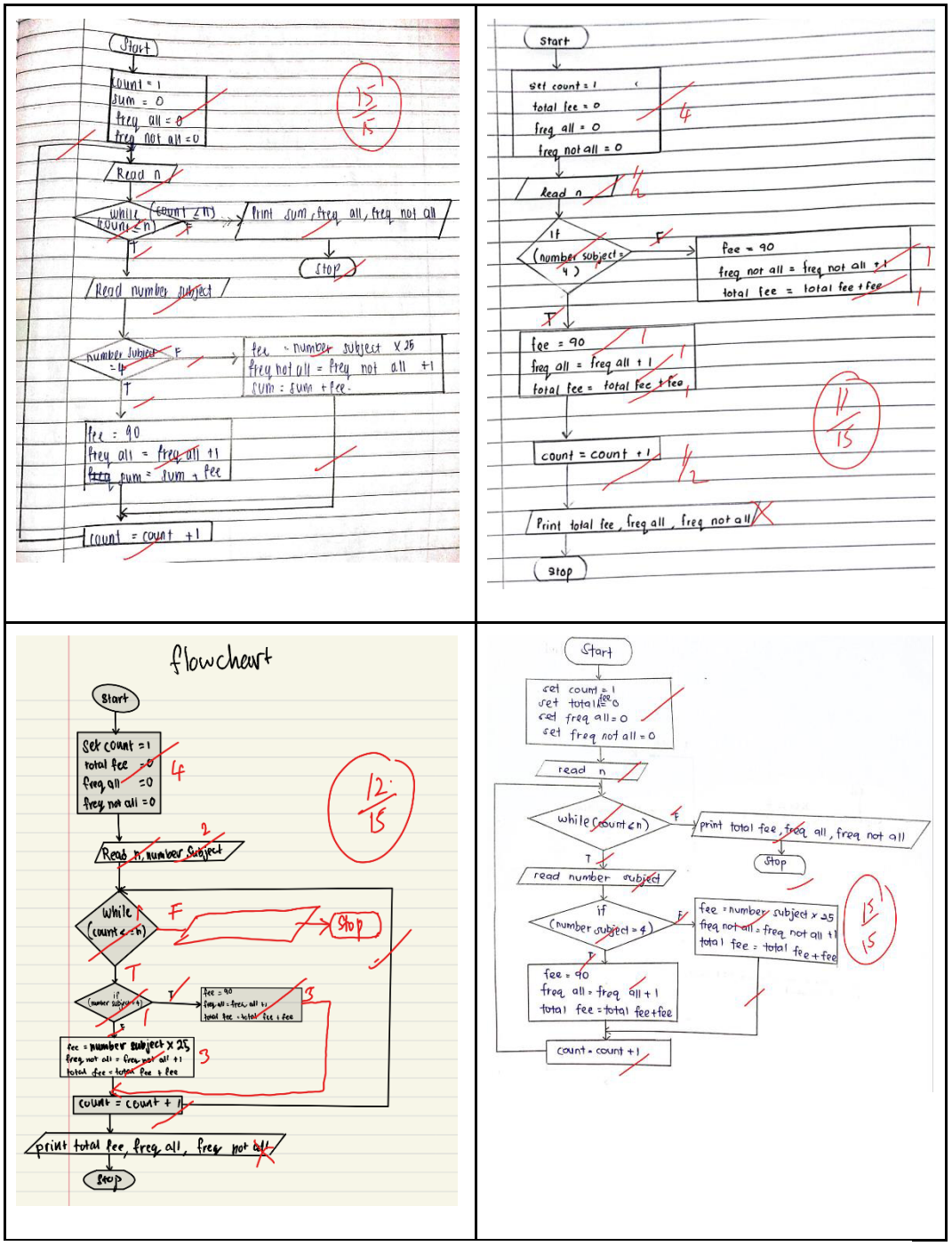
Pendekatan pembelajaran berasaskan dunia digital kumpulan kami tidak terbatas dengan penghasilan video melalui pelantar Google Sites sahaja, kami telah memuat naik video-video pendek tersebut dalam aplikasi YouTube.

3.6 PENEMUAN

a) Keyakinan pelajar untuk menjawab dengan betul dan tepat meningkat



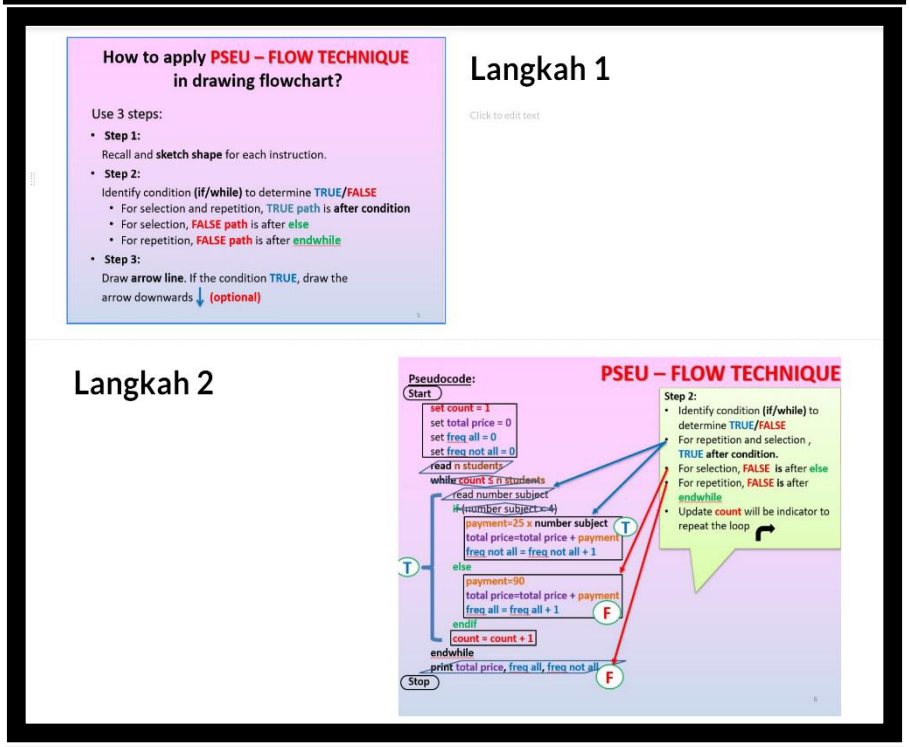
JADUAL 2: Antara jawapan para pelajar bagi Ujian PRA

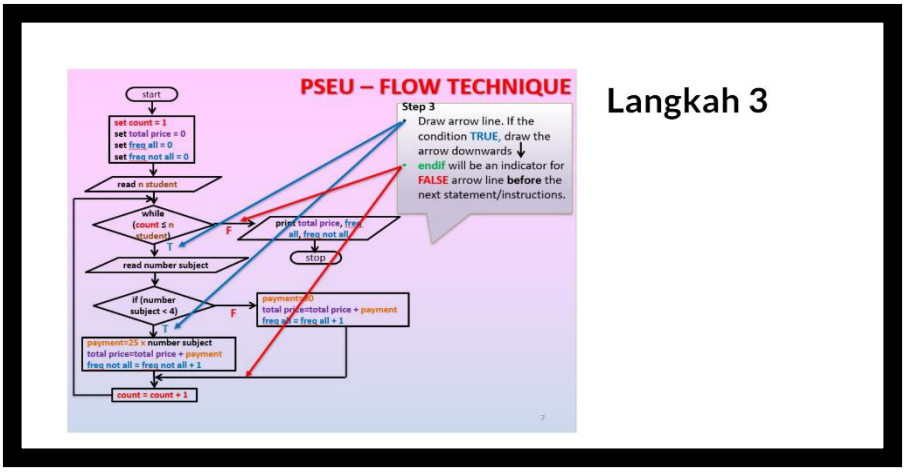


JADUAL 3: Antara jawapan para pelajar bagi Ujian POS

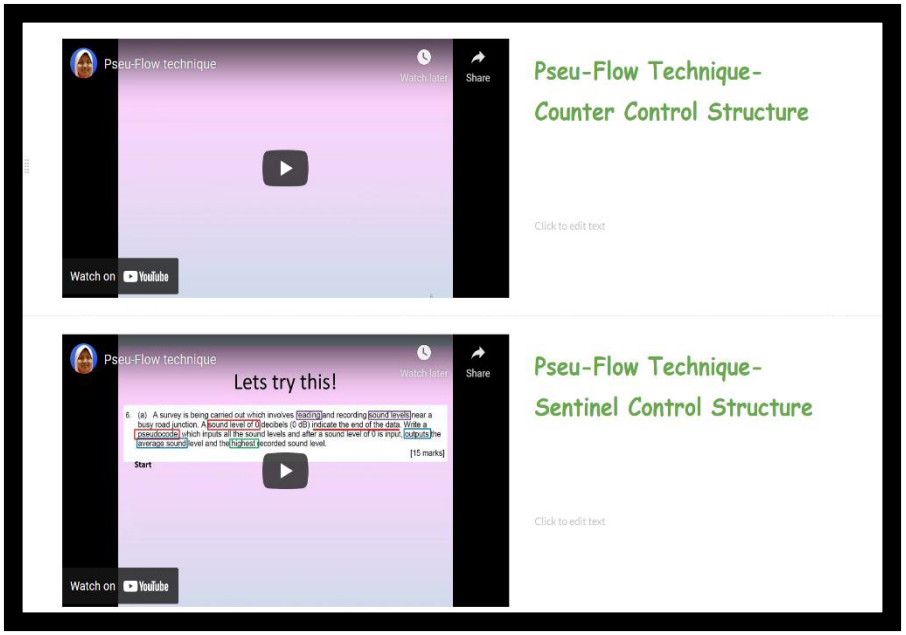
b) PdPC menjadi lebih menarik dan efektif serta usaha memperkasakan pelajar dalam dunia digital







[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]



RAJAH 1: Tangkapan skrin Google Sites 'Pseu-Flow Technique'

3.7 TINJAUAN MAKLUMBALAS

Bagi menentukan pandangan pelajar terhadap 'Pseu-Flow Technique', yang mengandungi langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang melibatkan penulisan *Pseudocode* dan melukis *Flowchart*, soal selidik POS digunakan. Menurut Majid (2007), soal selidik lebih praktikal dan berkesan digunakan. Kesemua item yang terdapat dalam borang soal selidik ini adalah dibina berdasarkan kepada kesesuaian tajuk. (**Lampiran: JADUAL 5**)

Instrumen ini terdiri daripada tiga soalan mengenai penggunaan penggunaan 'Pseu-Flow Technique' yang mengandungi langkah-langkah untuk menyelesaikan pernyataan masalah. Pelajar dikehendaki menandakan tahap persetujuan terhadap item-item dengan menandakan (/) pada setiap kotak item yang dikemukakan mengikut tahap persetujuan pelajar. Instrumen ini menggunakan Skala Likert 5 Mata, data-data yang diperoleh dianalisis dan dinyatakan mengikut bilangan dan min persetujuan. (**Lampiran: JADUAL 4**)

Berdasarkan soal selidik maklum balas terhadap 15 orang pelajar yang terlibat, sebanyak 14 orang (93%) menyatakan sangat setuju terhadap soalan pertama. Soalan kedua pula didapati seramai 15 orang pelajar (100%) daripada kumpulan ini menyatakan sangat setuju bahawa 'Pseu-Flow Technique' ini dapat memberikan gambaran yang lebih jelas kepada mereka. Bagi soalan yang ketiga didapati seramai 13 orang pelajar (87%) menyatakan setuju. Kesimpulan daripada dapatan soal selidik menunjukkan pelajar-pelajar berpendapat bahawa 'Pseu-Flow Technique' ini membantu mereka dalam penyelesaian soalan-soalan yang melibatkan penulisan *Pseudocode* dan melukis *Flowchart*. Didapati kaedah yang diperkenalkan ini telah berjaya menyelesaikan masalah kami.

(Rujuk Lampiran JADUAL 4 : Skala Likert 5 Mata dan JADUAL 5 : Soalan Soal Selidik)

4.0 PERKONGSIAN

Perkongsian 'Pseu-Flow Technique' dengan pensyarah-pensyarah Sistem Dua Semester (SDS) unit Sains Komputer tidak dapat dilaksanakan kerana para pelajar Sistem Dua Semester (SDS) telah menduduki Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM) semasa aktiviti PLC ini

dijalankan. Perkongsian teknik ini dengan pensyarah-pensyarah Sistem Empat Semester (SES) di kolej-kolej lain juga tidak dapat dilaksanakan kerana kekangan masa.

Melalui 3 langkah utama di dalam 'Pseu-Flow Technique', pelajar mengakui bahawa mereka mendapat kefahaman yang lebih jelas untuk penulisan *Pseudocode* dan melukis *Flowchart* bagi menyelesaikan pernyataan masalah yang diberikan berbanding dengan sebelum teknik ini diperkenalkan kepada mereka. Para pelajar dapat mengikut setiap langkah 1 hingga 3 yang digunakan dengan mudah. Selain itu, pelajar juga tertarik dengan video pendek yang disediakan kerana mudah difahami dan jelas. Penggunaan pelantar digital seperti Google Sites dan YouTube menjadikan pengajaran lebih berkesan dan pembelajaran kendiri menjadi seronok.

5.0 RUMUSAN

Objektif pelaksanaan PLC ini untuk meningkatkan kefahaman pelajar dan membantu pelajar menyelesaikan soalan-soalan yang berkaitan dengan penulisan *Pseudocode* dan melukis *Flowchart* dengan betul dan tepat. Dalam masa yang sama, objektif agar 'Pseu-Flow Technique' ini dapat menjadikan konsep penulisan *Pseudocode* dan melukis *Flowchart* ini lebih menarik tercapai serta lebih efisien melalui gabungan medium digital.

Akhir sekali, kami merasakan pengajaran berkesan memerlukan refleksi, perancangan teliti, pengetahuan mendalam, isi kandungan dan kaedah pengajaran yang sesuai. Keprihatinan terhadap pelajar, cara mereka belajar dan kreativiti pensyarah serta teknik atau kaedah tertentu juga adalah sangat penting untuk menarik minat pelajar.

EMPOWERING STUDENTS' SELF-LEARNING VIA DIGITAL TOOLS

[1] Cheah Yit Ying,
Madeline Liew Szu Hwa
Nancy Tan Chiew Ha
Zanira Nasrah binti Zakaria,
Hasyimah binti Mohamad Saupe

Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

[1]*cheah@kmns.matrik.edu.my*,

ABSTRACT

Technology is becoming increasingly essential in our daily lives and it has changed the way we communicate and work. The incorporation of computers in language learning and teaching has provided a new tool for language instructors to help students develop new skills so that they can succeed academically. This lesson study was carried out to help students summarise, synthesise, compare and contrast textual information in reading texts. The innovative strategy was the use of infographics and digital tools to help students present the textual information effectively. Sixteen students from the two-semester programme were chosen as the sample of the intervention. The lesson study was conducted in two cycles. Results of the intervention showed that students were able to summarise, synthesise, compare and contrast textual information effectively and they were also able to use appropriate infographics to display the textual information. In addition, students were able to use various types of digital tools to share their learning experiences, thus promoting independent and meaningful learning. Students who were able to present their ideas creatively and effectively were given enrichment activities while those who did not fulfil the tasks effectively were given more practice.

Key terms: infographic, digital tool, online platform

1.0 INTRODUCTION

Learning in the twenty-first century has taken on new dimensions with the exponential expansion of information, ever changing tools, increased digitization of text, and heightened demands for critical and creative thinking, communication and collaborative problem solving.

As the world is changing quickly due to technological advances, educators are looking at ways in which to empower their students' learning with digital platforms. The elements of digital learning open up a vast platform of opportunities for students to experiment creativity in showcasing their skills as well as abilities to synthesise textual information. Undeniably students ought to embrace themselves to be challenged in this digital world. They should be able to use any online learning materials and tools to improve their digital literacy and communicative ability independently. Having said that, students need to embark on the journey to be at par in the Industrial Revolution 4.0. According to Amy (2021), instructors point students in the right direction in their notes, provide the tools or scaffold methods and they reach the conclusion on their own. It is especially so during this pandemic situation, in which they are challenged to exploit their skills in this digital age to utilise such tools to access information for teaching and learning. Therefore, new norm of teaching and learning needs to

be enhanced using authentic materials incorporated in the language skills they have acquired in the classroom.

Apart from that, students should be able to observe the integration of four skills in learning independently. Hence, real learning happens when students were given the opportunities to opt for the appropriate tools to compare and contrast textual information. Indirectly, in so doing, students would also get to improve collaboration skills, creativity, critical thinking, and sense of resourcefulness.

2.0 STATEMENT OF PROBLEM

Present day learning environment is more dynamic than ever before. As technology becomes increasingly essential in our daily lives, students need to develop new skills to succeed. Within the classroom, students may be required to use tablets, complete online research, and take digitized assessments. In day-to-day life outside the classroom, students are inundated with information and opportunities available online. Therefore, students must be well-equipped with both digital literacy and reading skills for them to keep up with the transition from print to digital.

Summarising and synthesizing are among the two significant skills for reading comprehension. According to Fries-Gaither (2010), she said that summarising is a process that requires students to apply the skill of determining importance in text and then expressing the important ideas in their own words. However, in our English language classrooms, we observed that these are the two skills that majority of our students are struggling with as they have difficulty in distinguishing main ideas from supporting details. Besides that, the information summarised or synthesised by our students is too vague and does not include enough details. Another problem faced by our students is the mediocre performance they displayed in the reading component of MUET. Their scores showed that many of them are just average readers, as they are not able to summarise and synthesise the information in the reading text. Table1 shows the reading scores for MUET and Reading Quiz of the sample students used in this lesson study.

TABLE 1: Reading scores for MUET and Reading Quiz

Band/ Marks (120)	MUET		Score (25 questions)	Reading Quiz	
	No. of students	%		No. of students	%
6	0	0	A	1	6.3
5	1	6.3	B	5	31.2
4	3	18.7	C	7	43.8
3	12	75.0	D	3	18.7
2	0	0	E	0	0
1	0	0	F	0	0

N=16

From the table it can be seen that more than 50% of the students are average-proficiency students who scored between band3 to Band 4 for MUET reading and Grade D to Grade B in the Reading Quiz. As such, we see the necessity for our students to have adequate practice so as to enhance their reading skills. Hence, online materials and tools were used to reinforce students' understanding of reading comprehension as well as to further enhance their ability to analyse and synthesise information.

3.0 PLAN

In view of the above issue, the team members met to discuss the best approach to facilitate our students in the use of digital tools or applications to summarise and synthesise textual information. The discussion revolved around the lessons to be carried out and the possible strategies that could help students to summarise the pertinent details in the reading texts which would later be interpreted via infographics or thinking maps. Infographics had been opted as the strategy for students to use to compare and contrast textual information as it made information synthesised more visible, relatable as well as it sparked in depth discussion for a better understanding of the reading texts. In other words, it would equip students with the necessary skills to comprehend textual information better. Also, it served as a platform for students to paraphrase main ideas from the texts and creatively represented the summary of the information obtained via various graphic organisers. The selection of the reading texts was based on the aspects of suitability and feasibility that would specifically serve the purpose of both lessons which were carried out via online and offline. Additionally, the availability of various types of infographics online would enhance reading comprehension by helping students to categorize information in a more conceptual manner.

3.1 THE PLC TEAM

There are 5 members in the PLC team, comprising four lecturers from the English Language unit and another from the Computer Science Unit. Refer to Appendix 1 for the PLC work schedule of the PLC team.

Group Leader	Teacher	Knowledgeable Other	Member
Dr. Nancy Tan Chiew Ha	Cheah Yit Ying	Zanira Nasrah Binti Zakaria	Madeline Liew Szu Hwa Hasyimah Binti Mohamad Saupe

3.2 FOCUS

Our focus was to empower students to display their work in the form of infographics and it was made more meaningful when students were given the chance to carry it out independently via digital tools. Besides, all the end products would later be uploaded through social media platforms as that would be one of the effective means to extend the information for the other viewers' references.

3.3 INNOVATION

This lesson integrates the use of online tools such as infographics and digital mind maps to enable students to present information more systematically and effectively. According to Marzano et al. (2001), graphic organisers can explicitly teach deeper levels of understanding and demonstrate how various ideas are related to one another. For example, when similarities and differences are represented graphically or symbolically, it will enhance students' understanding and ability to apply the knowledge.

Furthermore, it helps students understand content in a completely new way. It is also an act of generating a concrete representation that creates an "image" of the knowledge in the minds of students. As a result, it improves their comprehension of the content. They give students the tools they need to identify and comprehend the most important aspect of what they are learning. Damyanov and Tsankov (2018) further described that the use of infographics helps to develop cognitive modelling skills in education.

3.4 COLLABORATIVE TOOL

We have chosen to use lesson study as our collaborative tool. The primary objective of this lesson study was to enable students to use digital tools or applications to compare, contrast and synthesize textual information in reading passages. We chose to use a lesson study as it is the most effective way for us to see the effectiveness of the intervention. This is because the lesson study would help the team members to see the students' learning occurring in real time, for example, to see the gaps between what the lecturers had assumed was happening when the students learned and what was actually happening. Besides, this lesson study also allows the team members to carry out in-depth discussion among ourselves thereby, creating a supportive teaching and learning environment that incorporates teacher observations and feedback.

3.5 TARGET GROUP

The target group consisted of a total of 16 students from one tutorial group. All the students were enrolled in the 2-semester programme in Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan, Kuala Pilah.

3.6 LESSON OBJECTIVES

The lessons were carried out in two different phases or cycles. Both lessons integrated the use of online applications that students were familiar with. Thus, infographic was the digital tool that had been opted for, to demonstrate students' understanding on comparing, contrasting, and synthesizing textual information in reading texts. The objectives of both lessons were as stipulated below:

a) at least 70% of the students are able to compare and contrast two reading texts.
b) at least 70 % of the students are able to synthesize the texts using infographics or thinking maps.
c) students are able to utilize digital tools as a platform to display textual information

In order to find out whether the objectives are achieved, a checklist was generated specifically to measure objective a (Checklist Questions 1 to 3) and objective b (Questions 4 to 6) accordingly. A questionnaire was given to the students to measure their ability to produce the infographics (Refer Appendix 2).

4.0 IMPLEMENTATION OF INTERVENTION

A lesson plan was drawn up to carry out the intervention. The objectives of the lesson focused on students' ability to identify main ideas from reading texts and to compare and contrast the ideas in the texts. The students were to synthesize the information obtained from the two reading texts and to present the information using appropriate infographics to display their responses.

The flow of activities for the first cycle started with Pre-reading, followed by Activity 1, and then Activity 2. Refer to Appendix 3 for the lesson plan and flow of activities.

4.1 OBSERVATION OF LESSON

The research lesson was conducted by Ms Cheah Yit Ying. It was a one-hour lesson. The lesson was observed by the other team members and the Knowledgeable Other. The purpose of the observation was to modify and/or enrich the instructional strategies besides creating a more effective lesson. Therefore, the focus of the observation was on the students. A Lesson Observation Toolkit was used for the purpose of observing the lesson (Appendix 4). Using the toolkit, the observers took notes while observing the students' learning, taking care not to

interfere with the students' learning and the teacher's teaching. Data was collected. The data was in the form of infographics created by the students based on the task assigned to them.

It was observed that in small groups, students had attempted to summarise, synthesise and interpret what they have understood from the reading texts. Undisputedly, students were propelled by such enthusiasm as to illustrate the information obtained from the texts via their own creative, graphic representation. However, the elements of comparison and contrast were not visible in the graphic organisers produced as they were only able to identify the similarities of the subject matters discussed in the respective texts but were not successful in determining the differences as expected. Another significant finding derived from the observation was that students had to complete the task outside of class hour due to the fact that the one-hour lesson was insufficient for them to generate the graphic organisers.

4.2. DEBRIEFING SESSION

After the research lesson was conducted, the PLC team met for a debriefing session. The Post-Teaching Reflection toolkit was used for the debriefing session (Appendix 5). Literally, based on the preliminary observation, there were two main areas of the lesson that could be improved.

First, there was an absence of language input and guidance from the teacher to help students grasp the reading skill of identifying similarities and differences from the reading texts. For example, the students needed to be taught to look out for linkers that show comparison (similarly, likewise, in the same way) and contrasts (nevertheless, on the contrary, notwithstanding). Due to the lack of appropriate language input, it was observed that only a few students were able to compare and contrast the textual information of the two sets of reading passages assigned to them. However, the differences in the text content that the students managed to identify were rather sporadic and not based on the issues or details that were supposed to be compared and contrasted. In short, it revolved around the students' ability to summarize and synthesise the textual information. The majority of the students were not able to identify the similarities and differences of the information in the two reading texts. Instead, they were merely generating the main ideas and supporting details obtained from the two texts. In other words, they came up with the general brainstorming of ideas of texts without highlighting the similarities or differences.

Apart from that, it was also noted that the selection of texts should have been given more prominence as that was one of the factors that could assist students to compare and contrast textual information more effectively. The texts used in the first lesson were more suitable for summarising textual information rather than for identifying similarities and differences of textual information. This had resulted in many students not being able to identify the relevant information.

There were some aspects of the research lesson that worked well. It was noted that all the students were able to use Canva (an online application for video and graphic design) to create appropriate infographics to display the textual information. Among the infographics that they used were a double-bubble map, organiser chart and bubble-map. Refer to Appendix 6 for the different types of infographics used by students. Based on the data collected and the feedback of the PLC team members, the lesson plan was revised, and a second cycle of teaching was planned.

4.3 REVISED LESSON PLAN: SECOND CYCLE

The revised research lesson still retained the same concept and objectives as Lesson 1, but several modifications pertaining to the lesson input and activities were made to make the lesson more feasible. The second phase of the revised lesson focused more on the lesson content, better selection of reading texts and specific examples on how to identify the differences and similarities in the reading texts. Students were also exposed to more examples of infographics and digital tools. Besides, the lesson incorporated the teaching of appropriate signal words to enable the students to compare and contrast textual information more effectively. Refer to Appendix 7 for the Revised Lesson Plan and the flow of activities.

4.4 OBSERVATION OF REVISED LESSON

The revised lesson was taught to the same class by the same lecturer. This was because we wanted to see whether the changes made to the first lesson, in terms of text selection and language input had any effect on the students' performance. The PLC team as well as the Knowledgeable Other were in the class to observe the students' learning. The Lesson Observation Toolkit was used to collect information and note down observations.

4.5 POST TEACHING DEBRIEFING

After the lesson was over, a debriefing session was held among the observers and the teacher to discuss the observed lesson, the data collected and student learning. The Post teaching Reflection Toolkit was used to record the comments made.

5.0 FINDINGS AND DISCUSSION

Data of the two lessons were in the form of the infographics created by the students based on the tasks assigned to them. As can be seen in Appendix 6, students were able to create various types of infographics using the online application Canva. They were able to present the textual information using mind maps like bubble map, double bubble map and organiser chart. However, the designs of their infographics were rather simple.

As for the revised lesson, overall, it was apparent that it had yielded more effective results when compared to the first lesson. It was evident in the graphic organizers created by all the four groups of students. The students were more focused, and they were able to compare and contrast the textual information more objectively. The similarities and differences of the textual information were clearly and effectively displayed via the digital tool of their own preference. Besides, they also displayed their creativity by adding aesthetic values to their infographics. This clearly showed that not only were the students able to experiment with various types of infographics, but they also managed to exploit their creativity in coming out with the expected synthesis of the textual information from the respective reading texts. Refer to Appendix 7 for samples of the infographics created by the students using Canva. Table 2 shows the comparison of the quality of students' infographics between Cycle 1 and Cycle 2.

Based on Table 2 (Questions 1 to 3), it could be seen that during the first lesson, only 37.5% of the students were able to state a clear and appropriate title for the infographic, and 56.3% of them were able to use appropriate linkers. However, in the revised lesson, 75% and 87.5% of the students were able to fulfil the same criteria when displaying their infographics. In the first lesson 93.7 % of the students managed to identify at least five content points to compare and/or contrast the information in the two reading texts, and in the revised lesson all of them (100%) were able to do so. This clearly shows that our first objective had been achieved.

In order to measure our second objective, we referred to three checklist questions (Table 2, Questions 4 to 6)). Based on the results obtained, we could see that there was improvement in the students' performance in the revised lesson. There was a slight increase in the students' ability to summarise and synthesise textual information from the first lesson (93.7%) to the revised lesson (100%). Their ability to identify appropriate linkers also increased from 68.7% to 93.7% in the first and revised lesson respectively. This was because in the revised lesson, input on the use of appropriate linkers was given. Surprisingly, there was a leap in the students' ability to use appropriate infographics to present textual information as it increased from 25% to 93.7%. In the revised lesson, the teacher had specifically shown the students the various types of infographics that they could use to present information. This had a significant impact on the students' performance, and conclusively, our second lesson objective was achieved.

TABLE 2: Comparison between Cycle 1 and Cycle 2 on Infographics that Fulfilled Criteria

Item	CHECKLIST	Cycle 1 (%)	Cycle 2 (%)	% Difference	Indicator
1	Ability to state a clear and appropriate title	**37.5**	**75**	**+37.5**	↑
2	Ability to identify appropriate linkers to compare and contrast	**56.25**	**87.5**	**+31.25**	↑
3	Ability to identify at least 5 content points to compare and/or contrast the two reading comprehension texts.	**93.75**	**100**	**+6.25**	↑
4	Ability to summarize and synthesise textual information	**93.75**	**100**	**+6.25**	↑
5	Ability to identify appropriate linkers to synthesise and summarise content points.	**68.75**	**93.75**	**+25**	↑
6	Ability to use appropriate infographics to present content points/main ideas	**25**	**93.75**	**+68.75**	↑

In order to measure our third objective a nine-item questionnaire was given to the students to find out their ability to use digital tools to present textual information. Figure 1 displays the results of the survey. Overall, it could be seen that all the students found the digital tools useful to them as at least 75% of them agreed strongly to all the nine items in the questionnaire. The question that most number of students disagreed with was regarding their ability to transfer textual information into appropriate digital tools (12.5%). All the students concurred that they were ablet understand textual information independently when the information is presented using graphic organisers. Among the digital tools used by the students were TikTok, telegram, Canva and YouTube. Refer to Appendix 9 for the students' work displayed via different digital applications.

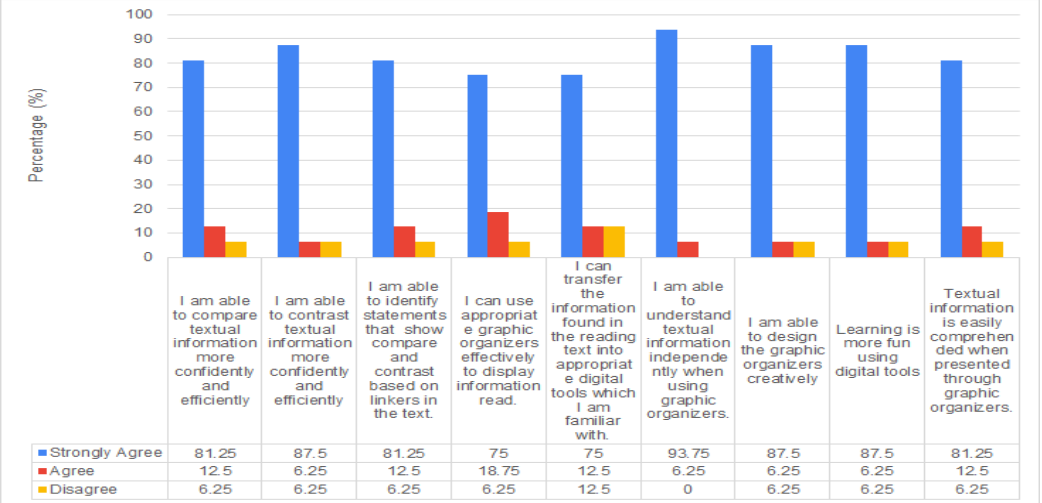


FIGURE 1: Students' Feedback on their Ability to Use Online Digital Tools.

5.1 EFFECTIVENESS OF THE INTERVENTION

Suffice to say, the lesson objectives had been achieved at the end of the second cycle of the revised lesson. Firstly, it was observed that all the students were able to compare and contrast the textual information in the two reading comprehension texts effectively using the cohesive devices that they have learned. Secondly, all the students were able to synthesize the texts using infographics or thinking maps. Lastly, the students were able to utilize various types of digital tools or applications as a platform to display textual information. They also recorded the videos of their graphic organizers and posted them onto social media for the public viewers. This gave the students opportunities to explore and use various digital tools and platforms to share information.

5.2 IMPACT ON TEACHING AND LEARNING

The theory of cognitive learning (Sweller, 1998) states that only a limited amount of information can be handled at any one time, as the capacity of working memory is limited. One way to assist working memory is by using graphic organizers as they facilitate the transformation of information in written forms of any text into meaningful clusters for the brain to process more effectively (Kılıçkaya, 2019a).

The use of graphic organisers improves learning in the classroom. Graphic organisers benefit visual, auditory, and kinaesthetic learners as they provide a visual method of developing, organising and summarising information, besides helping to structure disjointed information. They facilitate the learning process by providing a scaffold for the development of ideas and the construction of knowledge and this can enhance the students' confidence in the learning process.

The pictorial representations provided by graphic organisers enable students to break down bigger ideas or concepts into smaller, simpler illustrations that are easily comprehended. This consequently enhances comprehension and learning. The designs of the graphical organisers and the act of organizing content serves to stimulate the creativity and aesthetic values of the students, thus it makes learning more fun and increases students' engagement during the lessons.

6.0 ACTIONS TAKEN

The PLC team met to discuss several issues pertaining to the intervention and the students' performance. Among the issues discussed were the need for remedial and enrichment activities.

6.1 REMEDIAL ACTIVITIES

When students synthesise information, they bring together facts from multiple sources to create an overall understanding of the material. The cognitive process requires the students to blend their background knowledge, new information from the reading, and facts learned in discussion to develop a deeper level of comprehension. Observation from the first lesson showed that some of the students were not able to summarise and synthesise the textual information effectively even though they were able to use the infographics and digital platforms to present the textual information. As such, we decided to provide guided practices to these students.

We used the REST method (Mezni, 2017) to help the weaker students to summarise textual information more effectively. By using this strategy, students were to follow the following steps.

R – read two different sources about a topic and record ideas.
E – edit notes and combine concepts that are similar.
S – synthesize by combining notes with what they already know about the topic.
T – think about the new ideas and connect them to what they already know.

Practices given to the students yielded effective results because they were able to produce better summaries and this was apparent in the revised lesson.

6.2 ENRICHMENT ACTIVITIES

Other than displaying and sharing their work on digital social media platforms, students were encouraged to share their other learning experiences on these platforms too. This was to empower them to take charge of their learning and enhance independent learning. Scan the QR code below to see the learning activities of the students and tap on the links for a sample of the students' learning experiences and the different types of digital tools that the students used.



6.3. SHARING SESSION

Conclusively, the results of the lesson study have shown that infographics can be effectively used for presenting textual information in reading comprehension. We wanted to find out whether the same strategy can be used in other subjects. As such, we shared our findings with the lecturers in the Computer Science Unit. One of the lecturers used the strategy with the students in her class. She reported that her students were able to present their notes more systematically using infographics. Refer to Appendix 10 for some samples of infographics used by students in Computer Science class.

We shared our results with the English Language Unit lecturers during the Intellectual Discourse session. Other than that, we will have a sharing session with lecturers from other Matriculation colleges as well. Our findings will also be shared with teacher-educators during the 2nd International Conference on English language (ICEL-2022). To take our innovation

further, we also planned to create a Virtual Learning Modul where students can use it for self-assessed learning especially with the current context of online learning.

It was not only us who shared our findings with fellow lecturers and educators. The students were also able to share their work with their friends. They recorded the videos of their graphic organizers and posted them onto social media for the public viewers. This gave the students opportunities to explore and use various digital tools and platforms to share information.



7.0 CONCLUSION

This lesson study sought to show how students can use infographics and other digital tools to display information given in reading texts. Information presented via infographics is more organised and easier to understand. This will ultimately help the students to become better learners. We need to prepare students for the real world by familiarizing them with the tools that allow them to create, innovate, and connect. The challenge for educators is not to dismiss or keep up with students' latest technological know-how, but it is for the educators to create meaningful learning experiences in which students are taught how to apply their knowledge to solve real-world problems. It is now the job of the educator to be the guide by the students' side and help them learn the subject content while empowering them to explore the skills necessary so that they can be successful in the real world.

REFERENCES

Arslan, F. (2018). The role of lesson study in teacher learning and professional development of EFL teachers in Turkey: A case study. Retrieved 2 May 2021, from https://www.researchgate.net/publication/328264236_The_role_of_lesson_study_in_teacher_learning_and_professional_development_of_EFL_teachers_in_Turkey_A_case_study

Damyanov, I., & Tsankov, N. (2018). The role of infographics for the development of skills for cognitive modeling in education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, *13*(1), 82-92.

Dell, A. (n.d). 10 Ways To Help Students Become More Independent Learners. Retrieved 27 April 2021, from https://www.teachthought.com/pedagogy/ways-to-help-students-become-more-independent-learners/

Evmenova, A. S., Regan, K., Boykin, A., Good, K., Hughes, M., MacVittie, N., Sacco, D., Ahn, S. Y., & Chirinos, D. (2016). Emphasizing planning for essay writing with a computer-based graphic organizer. Exceptional Children, 82(2), 170-191. https://doi.org/10.1177/0014402915591697

Fries-Gaither, J. (2010). Summarizing and Synthesizing: What's the Difference? Climate Change and the Polar Regions — Beyond Penguins and Polar Bears. Retrieved 27 April 2021, from https://beyondpenguins.ehe.osu.edu/issue/climate-change-and-the-polar-regions/summarizing-and-synthesizing-whats-the-difference

Kılıçkaya, F. (2019a). EFL learners' views towards the activities of reading to confirm expectations. In M. G. Zorba (Ed.), Proceedings of the 5th international language, culture and literature symposium (pp. 66-72). Antalya: EngLangLit.

Marzano, R. J., Pickering, D., & Pollock, J. E. (2001). *Classroom instruction that works: Research-based strategies for increasing student achievement*. Ascd.

Mezni, A. (2017). Make synthesizing easy with these simple strategies. Retrieved 17 April 2021, from https://teachingideas4u.com/2017/10/make-synthesizing-easy-with-these.html

Sweller, J. (1998). Cognitive load theory. New York, NY: Springer.

PEMBELAJARAN KONSEP EFFECTIVE CAPACITANCE MENGGUNAKAN *EFFECTIVE CAPACITANCE DIGITAL FLASHCARD*

[1]Sitinorsham Shamsudin
Shamsuhanizul Shamsudin
Nor Fatimah Az – Zahra Othman
Nur Khuzaida Kamarudin
Azwin Azmi
Amir – Ul Mahadi Ahmad Maulana

Unit Fizik, Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

[1]*siti_norsham@kmns.matrik.edu.my*

ABSTRAK

*Aktiviti PLC ini memfokuskan kepada keberkesanan penggunaan **Effective Capacitance Digital Flashcard** dapat membantu pelajar dan pensyarah dalam meningkatkan pencapaian dan penguasaan pelajar bagi topik effective capacitance sebagai medium alternatif pengajaran dan pembelajaran yang berkesan dan bermakna. Aktiviti PLC ini dijalankan menggunakan alat kolaboratif lesson study dan strategi perkongsian amalan terbaik. Inovasi digital tools yang kami gunakan ialah **Effective Capacitance Digital Flashcard** dan aktiviti ini melibatkan semua ahli kumpulan dari proses penyediaan dan pelaksanaan. Tempoh masa yang diambil ialah selama 2 minggu. Kumpulan sasaran yang terlibat ialah 1 kelas praktikum yang di ajar oleh penyelidik sendiri yang melibatkan 25 orang pelajar Modul Dua. Berdasarkan keputusan Ujian Selaras 1 yang lalu, pelajar menunjukkan keputusan yang kurang memuaskan. Terdapat 8 orang pelajar yang gagal. Berdasarkan dapatan data yang di ambil dari ujian selepas intervensi dijalankan, kami dapati peratus lulus pelajar adalah 100.00% dan min purata nilai gred bagi kelas adalah 3.44. Seramai 8 orang pelajar mendapat gred A mewakili 40.0%, 14 orang mendapat gred A – iatu mewakili 32%. Data yang diperolehi telah membuktikan bahawa penggunaan **Effective Capacitance Digital Flashcard** ini amat berkesan dalam meningkatkan pencapaian dan penguasaan pelajar pelajar bagi topik kapasitans berkesan sebagai medium alternatif pengajaran dan pembelajaran yang berkesan dan bermakna.*

Kata kunci: Case Discussion, kolaboratif, Effective Capacitance Digital Flashcard, kapasitans berkesan, PdP.

1.0 PENGENALAN

Pengintegrasian kaedah pembelajaran berasaskan permainan digital mampu meningkatkan pemahaman murid terhadap konsep Fizik serta merangsang murid untuk lebih bermotivasi bagi melibatkan diri secara aktif semasa proses pengajaran Fizik. Menurut kajian yang dilakukan oleh Noraini Ishak et al, (2009) mendapati bahawa penggunaan objek yang menarik seperti kad imbasan dan kaedah pengajaran yang sesuai dapat memudahkan kanak - kanak untuk mengingat pelajaran yang mereka pelajari. Menurut Dr. Glenn Doman pengasas *Institute for The Achievement of Human,* kad imbasan (flash card) merupakan satu kad yang mempunyai maklumat ringkas seperti nombor, perkataan, huruf dan sebagainya. Perkataan *flashcard* atau kad imbasan adalah gabungan daripada dua perkataan Bahasa Inggeris iaitu

flash dan *card* . Perkataan atau gambar ditulis pada kad dan ditunjukkan secara cepat atau *flash* lebih kurang 1 kad untuk 1 saat.

Terdapat beberapa konsep yang perlu ada untuk kad imbasan. Antaranya adalah maklumat pada kad imbasan perlu jelas, ringkas dan padat. Ianya juga merupakan bahanya yang sangat sesuai digunakan di dalam bilik darjah pra sekolah mahupun Program Pendidikan Khas Integrasi (PPKI). Setiap satu kad imbasan hanyalah perlu ada satu gambar atau perkataan atau huruf dan sebagainya. Hal ini adalah bagi memudahkan seseorang individu yang mempelajari melaluinya tidak keliru dengan maklumat yang disampaikan. Objektif aktiviti ini ialah untuk melihat keberkesanan penggunaan ialah Effective Capacitance Digital Flashcard untuk membantu pelajar dan pensyarah dalam meningkatkan pencapaian dan penguasaan pelajar bagi topik effective capacitance sebagai medium alternatif pengajaran dan pembelajaran yang berkesan dan bermakna.

Aktiviti PLC ini dijalankan menggunakan alat kolaboratif *lesson study* dan strategi perkongsian amalan terbaik. Lesson study merupakan suatu amalan pensyarah – pensyarah secara kolaboratif untuk merancang dan menyediakan satu rancangan mengajar, membuat pemerhatian terhadap pengajaran pensyarah, membuat refleksi terhadap PdPc, mengubahsuai untuk menambah baik rancangan mengajar dan melaksanakan penambahbaikan yang telah dipersetujui. Pemilihan lesson study ini adalah sesuatu yang baik untuk memperbaiki atau menambahkan profesionalisme pensyarah ke arah yang lebih baik. Kerjasama dan kolaborasi pensyarah yang sebegini mampu menambah pengetahuan guru ke tahap yang lebih baik. Lain pensyarah, lain caranya. Maka kita boleh kongsikan inovasi dan amalan terbaik serta efektif ini bagi memberikan hasil yang lebih baik.

2.0 KONSEP FOKUS *(FOCUS)*

2.1 REFLEKSI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN SEDIA ADA

Berdasarkan permasalahan yang dikenalpasti melalui refleksi pengajaran dan pembelajaran yang lalu ketika mengajar topik 2.0 *Capacitor And Dielectrics,* subtopik 2.2 *Effective capacitance,* didapati bahawa ramai pelajar menghadapi kesukaran dan tidak dapat untuk menguasai konsep dan kemahiran dalam mempermudahkan litar untuk mencari kapasitans berkesan bagi litar sesiri, litar selari dan litar gabungan dan juga mengaplikasikan konsep kapasitor yang disambungkan secara sisiri, secara selari dalam litar gabungan. Topik ini dipilih berdasarkan laporan kerja calon pelajar pada setiap tahun (LKC) menunjukkan kelemahan pelajar dalam menguasai topik ini pada setiap sesi jika soalan ini keluar dalam peperiksaan akhir (PSPM). Dapatan dari Laporan Kerja Calon PSPM SP026/2 2019/2020 menyatakan majoriti calon mendapat markah penuh bagi soalan ini. Namun ada juga calon yang keliru antara persamaan kapasitor selari dan sesiri dan menggunakan C sebagai unit bagi kapasitor. Laporan Kerja Calon PSPM SP026/2 2018/2019 merekodkan kelemahan memahami konsep kapasitan setara bagi kapasitor yang disusun secara sesiri dan selari. Calon tidak meletakkan unit atau unit tidak tepat. Laporan Kerja Calon SF026 2017/2018 pula, menyatakan calon tidak memahami cara melihat sambungan kapasitor secara selari dan sesiri.

Ini adalah beberapa dapatan dari hasil perbincangan bersama ahli kumpulan kami mengenai masalah yang dihadapi oleh pensyarah ketika mengajar *Topik* 2.0 *Capacitor And Dielectrics,* subtopik 2.2 *Effective capacitance.* Menurut Pn Sitinorsham, pelajar tidak memahami cara melihat sambungan kapasitor secara selari dan sesiri. Terdapat juga pelajar lemah dalam kemahiran mempermudahkan litar untuk mencari kapasitans berkesan kerana mereka tidak tahu nak gabungkan kapasitor yang mana dulu. En Shamsuhanizul pula berpendapat kebanyakkan pelajar masih gagal dalam menentukan susunan kapasitor samada

berada dalam selari atau sesiri. Ini secara langsung menyebabkan mereka gagal dalam penggunaan rumus yang betul. Bagi Cik Azwin pula, pelajar keliru dalam membuat pemilihan turutan dan gabungan capacitor untuk pengiraan effective capacitance. Walaupun pelajar dapat menggunakan formula yang betul, namun pemilihan turutan dan gabungan capacitor yang salah untuk diselesaikan menyebabkan pelajar gagal mengira effective capacitance dgn tepat dan akhir sekali menrut Pn Nur Fatimah, kebarangkalian pelajar menggunakan formula yang salah masih ada kerana kebanyakkan pelajar masih keliru dengan penggunaan formula untuk litar sesiri dan selari. Penggunaan formula yang salah akan menyebabkan pengiraan *effective capacitance* juga salah.

Kegagalan kefahaman pelajar untuk menguasai konsep dan kemahiran dalam mempermudahkan litar untuk mencari kapasitans berkesan bagi litar sesiri, litar selari dan litar gabungan dan juga mengaplikasikan konsep kapasitor yang disambungkan secara sisiri, secara selari dalam litar gabungan dapat dilihat berdasarkan ujian-ujian yang pernah diberi kepada pelajar-pelajar pada beberapa sesi sebelum ini. Kegagalan ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya ialah kaedah pembelajaran yang kurang menarik dan sukar difahami oleh pelajar. Maklum balas yang diberikan oleh murid dan pensyarah-pensyarah serta keazaman untuk mengubah keadaan ini telah mendorong kami untuk menjalankan aktiviti ini untuk memperbaiki kelemahan pada diri kami serta mempertingkatkan pembelajaran pelajar – pelajar khususnya.

Penyelidikan tentang penggunaan *FlashCard* dalam pengajaran dan pembelajaran telah banyak dilakukan dan ia banyak memberi respon positif dikalangan para pensyarah dan pelajar. Oleh itu pendedahan kepada dan mengaplikasikanya dalam menyelesaikan masalah berkaitan kanta adalah sangat membantu para pelajar dan pensyarah. Berdasarkan kepada permasalahan yang telah dinyatakan dalam refleksi pengajaran dan pembelajaran yang lalu, aktiviti ini akan memfokuskan kepada sejauh mana penggunaan ***Effective Capacitance Digital Flashcard*** dapat membantu pelajar dan pensyarah dalam meningkatkan pencapaian dan penguasaan pelajar bagi topik *effective capacitance* sebagai medium alternatif pengajaran dan pembelajaran yang berkesan dan bermakna.

2.2 PENETAPAN OBJEKTIF

Pada akhir proses pengajaran dan pembelajaran, pelajar boleh mengenal pasti jenis litar sesiri dan selari, membina litar selari dan sesiri, pelajar dapat membuat perbezaan antara kedua jenis litar dan menganalisis litar sesiri dan litar selari, pelajar boleh menentukan rintangan berkesan bagi kapasitor – kapasitor yang disambungkan secara sesiri, secara selari dan litar gabungan dan menjawab 4 soalan latihan berkaitan kapasitan berkesan secara bertulis dalam lembaran kerja yang diberi dalam masa 10 minit tanpa merujuk nota.

2.3 PENUBUHAN KUMPULAN PLC DAN JADUAL PERANCANGAN DAN PELAKSANAAN PLC (PELAN TINDAKAN PLC)

Kumpulan ini ditubuhkan pada 20 Mac 2022 dan terdiri dari 5 orang pensyarah Fizik iaitu Puan Sitinorsham Binti Shamsudin (DG 48) selaku ketua kumpulan, Encik Shamsuhanizul Binti Shamsudin (DG 52), Encik Amir-Ul Mahadi Ahmad Maulana (DG 54), Puan Nor Fatimah Az - Zahra Binti Othman (DG 44), Cik Nur Khuzaida Binti Kamarudin (DG 44) dan Cik Azwin Binti Adzmi (DG 44). Setiap ahli mempunyai kemahiran masing - masing yang diperlukan untuk melaksanakan projek lesson study ini. Jadual perancangan dan pelaksanaan PLC PDCA (Pelan Tindakan PLC) bagi kumpulan kami, sila rujuk lampiran di bawah.

2.4 PEMILIHAN ALAT KOLABORATIF YANG SESUAI DAN RASIONAL

Aktiviti PLC ini dijalankan menggunakan alat kolaboratif *lesson study* dan strategi kolaboratif. Inovasi *digital tools* yang kami gunakan ialah ***Effective Capacitance Digital Flashcard***. Objektif aktiviti ini ialah untuk melihat keberkesanan penggunaan ialah ***Effective Capacitance Digital Flashcard*** untuk membantu pelajar dan pensyarah dalam meningkatkan pencapaian dan penguasaan pelajar bagi topik effective capacitance sebagai medium alternatif pengajaran dan pembelajaran yang berkesan dan bermakna. Pemilihan *lesson study* ini adalah sesuatu yang baik untuk memperbaiki atau menambahkan profesionalisme pensyarah ke arah yang lebih baik.

3.0 KONSEP PENAMBAHBAIKAN *(IMPROVE)*

3.1 PELAKSANAAN ALAT KOLABORATIF (LESSON STUDY)

Jadual 2: Pelaksanaan Alat Kolaboratif Lesson Study

Penyelaras Lesson Study : Pn Sitinorsham Shamsudin **Guru Pengajar :** Cik Adzwin Azmi **Guru Pakar :** En Amir – Ul Mahadi Ahmad Maulana (Pensyarah Kanan DG 54) **Ahli Kumpulan :** 1. Cik Khuzaida Kamaruddin 2. Pn Nor Fatimah Az – Zahra Othman @Ismail. 3. En Shamsuhanizul Shamsudin	
Fasa 1 : Menentukan Gol Pengajaran	
Fasa 2 : Merancang Pengajaran	
Fasa 3: Ajar / Perhati Pengajaran	
Fasa 4: Nilai / Reflek Pengajaran	
Fasa 5: Ubahsuai Pengajaran	

3.3 PELAKSANAAN AKTIVITI PdP MENGGUNAKAN INOVASI EFFECTIVE CAPACITANCE DIGITAL FLASHCARD DALAM PdP.

1) Langkah pertama melibatkan penghasilan ***Inovasi Effective Capacitance Digital Flashcard.***

2) ***Effective Capacitance Digital Flashcard*** dibuat menggunakan komponen Flashcard yang terdapat di didalam aplikasi *Quizziz* dan gambarajah litar menggunakan aplikasi falstad.

3) ***Effective Capacitance Digital Flashcard*** yang telah siap akan di uji penggunaannya sebelum digunakan di dalam kelas.

4) Pembelajaran menggunakan ***Effective Capacitance Digital Flashcard*** dilaksanakan di dalam kelas.

5) Di akhir topik pembelajaran, satu soal selidik diberikan untuk melihat maklum balas mereka mengenai penggunaan ***Effective Capacitance Digital Flashcard.***

6) Selepas sesi PdP bersama pelajar, satu set soalan latihan yang mengandungi 4 soalan berkaitan mencari kapasitan berkesan bagi litar sesiri, litar selari dan litar gabungan diberikan kepada pelajar untuk melihat penguasaan konsep pelajar bagi topik ini.

7) Masa yang diperuntukkan ialah 10 minit. Pensyarah menyemak kertas latihan yang di buat dilakukan dan merekodkan markah pelajar.

Sila rujuk Rancangan Pengajaran Harian (RPH) yang telah disediakan di bahagian lampiran.

Untuk melihat video penuh keseluruhan PdP menggunakan ***Effective Capacitance Digital Flashcard*** sila scan QR CODE di sebelah:		Untuk melihat BBM ***Effective Capacitance Digital Flashcard*** sila scan QR CODE di sebelah:	

3.3 ISU PELAKSANAAN

Terdapat beberapa kekangan lain yang perlu diberi perhatian semasa proses pelaksaan lesson study ini seperti kekangan masa, waktu mengajar, bebanan tugas guru dan lain lain lagi. Masalah yang timbul sewaktu pelaksanaan proses pengajaran dan pembelajaran bersama pelajar pada kitaran pertama proses pengajaran dan pembelajaran seperti capaian internet yang tidak stabil menggangu penggunaan ***Effective Capacitance Digital Flashcard.***

3.4 KUMPULAN SASARAN

Kumpulan sasaran kami terdiri daripada 25 orang pelajar modul dua daripada kumpulan praktikum S1DT1. Seramai 12 orang pelajar perempuan dan 13 orang pelajar lelaki yang terdiri dari 22 pelajar berbangsa Melayu dan 3 orang berbangsa cina. Praktikum ini juga merupakan praktikum yang diajar oleh penyelidik.

3.5 KAEDAH KUMPUL DATA

Bagi melihat keberkesanan penggunaan ***Effective Capacitance Digital Flashcard*** dan menguji kefahaman konsep pelajar dalam menyelesaikan masalah melibatkan pengiraan kapasitan berkesan, selepas sesi PdP bersama pelajar, satu set soalan latihan yang mengandungi 4 soalan berkaitan mencari kapasitan berkesan bagi litar sesiri, litar selari dan litar gabungan diberikan kepada pelajar untuk melihat penguasaan konsep pelajar bagi topik ini. Masa yang diperuntukkan ialah 10 minit. Pensyarah menyemak kertas latihan yang di buat dilakukan dan merekodkan markah pelajar. Satu soal selidik ringkas juga turut diberikan untuk melihat maklum balas daripada pelajar mengenai penggunaan ***Effective Capacitance Digital Flashcard*** ini.

3.6 KEBERKESANAN ALAT KOLABORATIF (*LESSON STUDY*)

Sesi PdP berjalan dengan lancar dan pensyarah mengajar mengikuti RPH yang telah dibuat. Hasil pemerhatian semasa proses PdP berlangsung dan perbincangan bersama ahli kumpulan dan pensyarah pakar En Amir-Ul Mahadi Ahmad Maulana, terdapat beberapa penambahbaikan yang boleh dibuat merujuk kepada laporan refleksi *lesson study* di bawah:

Jadual 3: Laporan Lesson Study

LAPORAN REFLEKSI *LESSON STUDY*

SEKOLAH : KOLEJ MATRIKULASI NEGERI SEMBILAN
TINGKATAN / KELAS : S1DT1
MATA PELAJARAN : FIZIK
TAJUK : 2.1 CAPACITANCE, CAPACITORS IN SERIES AND PARALLEL
TARIKH : 2/3/2022

ASPEK	KOMEN	CADANGAN UNTUK MENAMBAHBAIK RPH
1. Rancangan Mengajar / *Lesson Plan*	1) Rancangan mengajar dibina dengan lengkap dan teratur. 2) Set induksi yang menarik dan berkesan. Mampu menarik minat pelajar untuk terus focus kepada proses PdP seterusnya.	1) Mempelbagaikan penggunaan media interaktif seperti Kahoot dan Quizziz dalam set induksi dan PdP.
2. Isi Kandungan / Konten	1) Konsep kapasitor secara sesiri dan selari dapat diterangkan dengan baik dan jelas. 2) Kandungan pengajaran menepati objektif pembelajaran.	1) Perbanyakan dan pelbagaikan contoh soalan pengiraan effective capacitance. 2) Kaitkan konsep kapasitor dengan situasi kehidupan harian.
3. Soalan-soalan yang dikemukakan : Aras dan kesesuaian	1) Soalan yang ditanya adalah aras C3 dan sesuai untuk pemahaman konsep. 2) Contoh dan soalan yang diberikan mengikut aras dari soalan mudah ke soalan sukar. 3) Guru merancang soalan terlebih dahulu yang difikirkan sesuai untuk diajukan di dalam kelas.	1) Penggunaan soalan latihan interaktif untuk pembelajaran kendiri pelajar. 2) Menambahkan soalan KBAT untuk menjana idea pelajar
4. Keberkesanan Bahan Bantu Mengajar	1) Penggunaan bahan bantu mengajar digital memuaskan. Terhad kepada pensyarah sahaja. 2) Perlu diperluaskan penggunaannya kepada pelajar. 3) Menggalakan pembelajaran kendiri pelajar. 4) Capaian internet yang tidak stabil menggangu kelancaran penggunaan Effective Capacitance Digital Flashcard.	1) Perlu lebih melibatkan pelajar dalam aktiviti *hands – on* menggunakan BBM Effective Capacitance Digital Flashcard. 2) Pensyarah dicadangkan menambahkan penggunaan Effective Capacitance Flashcard secara maujud untuk membantu membina kefahaman pelajar

		terhadap topik yang diajar.
5. Penglibatan Murid	1) Keseluruhan pelajar melibatkan diri secara aktif dalam proses PdP. 2) Pelajar kelihatan bersungguh dalam menyelesaikan latihan yang diberi.	1) Pelajar dibahagikan kepada beberapa kumpulan kecil untuk aktiviti hands – on. 2) Menggalakkan perbincangan antara pelajar dalam menyelesaikan soalan.
6. Respon/Jawapan Murid	1) Murid dapat mengemukakan soalan dan memberikan jawapan yang memuaskan berdasarkan topik yang diajar. 2) Pelajar dapat menjawab soalan dan membuat latihan yang diberikan dengan betul. 3) Pelajar kurang memberi respon secara lisan.	1) Pensyarah perlu memperbanyak dan mempelbagai kaedah penyoalan bagi menggalakan penglibatan pelajar secara lisan. 2) Penyoalan secara individu.
7. Teknik Pengajaran dan Hasil Pembelajaran Murid	1) Penggunaan teknik mengajar dan BBM yang menarik. 2) Pembelajaran berpusatkan pensyarah. 3) Wujud komunikasi 2 hala. 4) Pelajar dapat membandingkan jawapan yang dibuat dengan jawapan pada flashcard, seterusnya meningkatkan lagi kefahaman konsep pelajar terhadap topik ini. 5) Teknik dan kaedah yang digunakan oleh guru berkesan menarik minat murid dan mencapai objektif yang ditetapkan. 6) Pengajaran ini berjaya mencapai hasil pembelajaran murid kerana sebilangan besar pelajar dapat menguasai konsep yang dipelajari. 7) Terdapat sebilangan kecil pelajar yang masih tidak dapat menguasai konsep dan akan diberi bimbingan.	1) Mempelbagaikan Teknik penyoalan secara lisan. 2) Mewujudkan komunikasi 3 hala. 3) Pembelajaran berpusatkan pelajar dan pensyarah.
8. Lain-lain	1) Mempertingkatkan pengurusan masa dan memberi peneguhan kepada pembetulan kesalahan. 2) Pensyarah menegur kesilapan murid dan berjaya mengawal kelas dengan baik.	1) Pembetulan kesalahan perlu diulang sebagai peneguhan.

Pemilihan alat kolaboratif lesson study ini adalah sesuatu yang baik untuk memperbaiki atau menambahkan profesionalisme pensyarah ke arah yang lebih baik. Kerjasama dan kolaborasi pensyarah yang sebegini mampu menambah pengetahuan guru ke tahap yang lebih baik. Lain

pensyarah, lain caranya. Maka kita boleh kongsikan inovasi dan amalan terbaik serta efektif ini bagi memberikan hasil pengajaran dan pembelajaran yang lebih baik. Sila rujuk Rancangan Pengajaran Harian (RPH) yang telah dibuat penambahbaikan di bahagian lampiran.

3.7 KEBERKESANAN INOVASI

Ada pelbagai aktiviti yang boleh dilakukan dengan menggunakan Flashcard seperti melatih memori, latih tubi atau mengenal pasti proses.
Dengan membuatnya sebagai satu permainan, mata pelajaran yang di ajar akan menjadi lebih menarik untuk dipelajari. Berdasarkan dapatan soal selidik yang dijalankan ke atas 25 orang pelajar, didapati 87.6% menyatakan penggunaan ***Effective Capacitance Digital Flashcard*** ini sangat berkesan membantu mereka dalam meningkatkan pencapaian dan penguasaan pelajar bagi topik kapasitans berkesan ini.

3.8 PENGLIBATAN PELAJAR

Berdasarkan pemerhatian yang dijalankan setelah sesi PdP menggunakan ***Effective Capacitance Digital Flashcard*** 87.5% pelajar menyatakan mereka suka belajar menggunakan ***Effective Capacitance Digital Flashcard*** ini. Ini kerana mereka boleh menggunakannya berulang kali kad tersebut sehingga faham dan pada bila-bila masa mengikut kesesuaian pelajar. Keseluruhan pelajar melibatkan diri dengan aktif dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

3.9 KELEBIHAN PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN EFFECTIVE CAPACITANCE DIGITAL FLASHCARD.

Terdapat beberapa kebaikan yang dikenalpasti menerusi penggunaan ***Effective Capacitance Digital Flashcard*** dalam pembelajaran. Antara kebaikannya ialah mudah digunakan dan inovatif yang boleh membantu ramai pelajar belajar. meningkatkan kemampuan hafalan jika digunakan untuk tujuan penghafalan definisi, capaian *Flashcard* adalah secara atas talian, iaitu sesiapa sahaja dan di mana sahaja boleh diakses sekiranya mempunyai sambungan internet. Pembangunan Flashcard adalah mudah dan ringkas, hanya melibatkan dua pengisian iaitu perkataan dan gambar atau penerangan. Ketetapan masa di dalam permainan yang disediakan memberikan galakan bersaing secara sihat antara pelajar. Aplikasi yang disediakan boleh digunakan secara percuma, hanya perlu mendaftar akaun secara mudah dan ringkas. Menggalakkan pembelajaran kendiri pelajar.

3.10 HALANGAN DAN CABARAN PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN EFFECTIVE CAPACITANCE DIGITAL FLASHCARD.

Cabaran terhadap pensyarah dalam menghasilkan ***Effective Capacitance Digital Flashcard*** dalam untuk memenuhi keperluan aktiviti pembelajaran pelajar. Pensyarah perlu mempunyai kemahiran menggunakan aplikasi *Falsetad* untuk melukis gambarajah litar sesiri, litar selari dan litar gabungan bagi mendapatkan gambarajah yang mempermudahkan litar yang jelas, teratur dan mudah difahami. Memerlukan capaian internet yang stabil untuk menggunakan aplikasi ini. Capaian internet yang lemah menggangu penggunaan ***Effective Capacitance Digital Flashcard*** semasa proses PdP. Perlu menggunakan teknologi moden yang melibatkan aplikasi – aplikasi pembuatan *FlashCard* secara digital dan di atas talian. Pensyarah perlu memilih aplikasi yang sesuai dan belajar cara untuk menghasilkannya sendiri.

3.11 PENAMBAHBAIKAN

Perbanyakan dan pelbagaikan contoh soalan pengiraan effective capacitance dalam ***Effective Capacitance Digital Flashcard*** dengan pelbagai soalan konsep yang lebih mencabar. Mempelbagaikan aktiviti hands-on bersama pelajar menggunakan ***Effective Capacitance***

Digital Flashcard. Pensyarah boleh mengadakan *Flashcard* secara maujud untuk kemudahan pelajar yang mengalami masalah capaian internet yang lemah. Menyediakan *flashcard* yang cantik dan berwarna – warni.

3.12 PEMULIHAN DAN PENGAYAAN

Berdasarkan keputusan ujian selepas intervensi yang diperolehi, 3 orang mendapat gred B+ iaitu 12%, 7 orang mendapat gred B iaitu 28% dan akhir sekali 2 orang mendapat gred C+ mewakili 8%. Kumpulan pelajar ini perlu diberi perhatian yang lebih dan aktiviti pemulihan supaya mereka dapat memperbaiki keputusan mereka sebagai persediaan menghadapi peperiksaan akhir kelak dengan mengadakan *consultation hour*. Bagi 8 orang pelajar mendapat gred A mewakili 32.0% dan 5 orang mendapat gred A – iatu mewakili 20%, mereka telah dapat memahami dan menguasai konsep mencari kapasitans berkesan dengan baik. Seterusnya, pensyarah boleh mendedahkan mereka dengan soalan berbentuk KBAT dengan aras yang lebih tinggi dan lebih mencabar pelajar untuk menyelesaikannya dan mereka juga boleh dijadikan fasilitator Fizik untuk mengajar pelajar lain yang lemah.

3.13 KEPUTUSAN PENCAPAIAN (PENCAPAIAN OBJEKTIF)

Data ujian selepas intervensi bagi kumpulan pelajar yang dipilih telah dianalisa menggunakan statistik deskriptif min dan peratus. Analisis ini bertujuan untuk melihat pencapaian kumpulan pelajar yang dipilih dalam ujian selepas intervensi dilakukan. Data di ambil daripada ujian selepas intervensi. Setelah penggunaan ***Effective Capacitance Digital Flashcard***, kami dapati peratus lulus pelajar adalah 100.0%. Seramai 8 orang pelajar mendapat gred A mewakili 32.0%, 5 orang mendapat gred A – iatu mewakili 20%, 3 orang mendapat gred B + iaitu 12%, 7 orang mendapat gred B iaitu 28% dan akhir sekali 2 orang mendapat gred C+ mewakili 8%. Dapatan ini jelas menunjukkan bahawa dengan penggunaan ***Effective Capacitance Digital Flashcard*** dapat membantu pelajar dan pensyarah dalam meningkatkan pencapaian dan penguasaan pelajar bagi topik kapasitans berkesan semester 2 ini.

3.14 TINJAUAN MAKLUM BALAS

Di akhir sesi pembelajaran, satu soal selidik diberikan kepada pelajar untuk melihat pandangan pelajar mengenai penggunaan ***Effective Capacitance Digital Flashcard*** ini. 87.6 % pelajar bersetuju dengan menggunakan effective capacitance flashcard, saya dapat mengenal pasti litar sesiri dan litar selari bagi capacitor. S87.5 % pelajar dapat membandingkan cas (charge) dan beza keupayaan (voltage) bagi litar sesiri dan litar selari bagi capacitor. 87.5 % bersetuju ***Effective Capacitance Digital Flashcard*** membimbing saya Langkah demi langkah dalam mempermudahkan litar untuk menentukan capacitance berkesan ***(effective capacitance***) bagi capacitor yang disusun secara sesiri dan selari. 87.5 % pelajar bersetuju mereka dapat menyelesaikan masalah melibatkan cas, beza keupayaan dan capacitor bagi litar sesiri, selari dan litar gabungan. 87.5 % pelajar suka menggunakan ***Effective Capacitance Digital Flashcard*** untuk memahami konsep effective capacitance bagi topik ini. 87.5 % pelajar menyatakan penggunaan ***Effective Capacitance Digital Flashcard*** dapat meningkatkan minat saya dalam mendalami topik ini. 87.5 % pelajar bersetuju sesi pembelajaran menggunakan ***Effective Capacitance Digital Flashcard*** ini amat menyeronokkan, mudah, menarik, sistematik dan realistik.

4.0 KONSEP PERKONGSIAN

4.1 PENYEBARLUASAN ANTARA KOMUNITI GURU

Satu sesi perkongsian diadakan bersama pensyarah sewaktu sesi wacana ilmu Unit Fizik untuk penyebarluasan penggunaan ***Effective Capacitance Digital Flashcard***. Pensyarah juga bertukar – tukar bahan dan inovasi dengan pensyarah dari kolej matrikulasi yang lain dan guru

– guru sekolah menengah yang mereka kenali. Penggunaan ***Effective Capacitance Digital Flashcard*** yang dibina menggunakan aplikasi *Quizziz* ini membolehkan pensyarah berkongsi inovasi yang dihasilkan dan membina jaringan dengan pengguna *Quizziz* dari seluruh dunia. Hasil dari aktiviti yang dijalankan ini, kami dapati terdapat perubahan yang positif dari segi amalan pengajaran sebagai pensyarah dimana dengan perkongsian kaedah ini, pensyarah boleh mempelbagaikan kaedah mengajar mereka disamping dapat mengajar dengan lebih mudah dan berkesan. Kerjasama dan kolaborasi pensyarah yang sebegini mampu menambah pengetahuan guru ke tahap yang lebih baik. Lain pensyarah, lain caranya, maka kita boleh kongsikan inovasi dan amalan terbaik serta efektif ini bagi memberikan hasil yang lebih baik.

5.0 RUMUSAN

Perbincangan kaedah pembelajaran berasaskan pembelajaran berasakan permainan digital, ***Effective Capacitance Digital Flashcard*** dilihat sebagai suatu kaedah alternatif yang boleh digunakan oleh guru dalam membantu peningkatan pemahaman dan penguasaan pelajar terhadap konsep kapasitans berkesan di samping meningkatkan motivasi dan penglibatan pelajar dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran subjek Fizik yang dilaksanakan. Kaedah pembelajaran berasaskan permainan digital dalam proses pengajaran dan pembelajaran Fizik adalah selaras dengan pembelajaran abad ke-21 yang kian dilaksanakan dalam sistem pendidikan. Pembelajaran abad ke-21 memberi penekanan kepada pembelajaran berpusatkan pelajar di mana guru berperanan sebagai fasilitator. Selain itu, pelajar dapat mempelajari sesuatu topik secara optimum melalui permainan digital tanpa pengehadan masa. Pengaplikasian kaedah pembelajaran berasaskan permainan digital mampu menarik perhatian pelajar dan menggalakkan pelajar untuk melibatkan diri secara aktif terhadap pembelajaran serta dapat meningkatkan tahap motivasi dan pencapaian pelajar (Tangkui & Keong, 2020). Tambahan pula, pembelajaran berasaskan permainan digital dapat mewujudkan persaingan yang sihat dalam kalangan pelajar secara langsung mendorong mereka untuk menambah baik prestasi mereka dalam pembelajaran.

87.5 % pelajar menyatakan penggunaan Effective Capacitance Digital Flashcard dapat meningkatkan minat saya dalam mendalami topik ini. 87.5 % pelajar bersetuju sesi pembelajaran menggunakan Effective Capacitance Digital Flashcard ini amat menyeronokkan, mudah, menarik, sistematik dan realistik. Walau bagaimanapun, terdapat beberapa cabaran dalam melaksanakan kaedah pembelajaran berasaskan permainan digital di mana cabaran utama adalah guru kurang arif dengan penggunaan teknologi dalam bidang pendidikan di mana mereka lebih selesa dan yakin dengan kaedah pengajaran tradisional mereka, maka ia menyebabkan pelaksanaan pembelajaran abad ke-21 terjejas. Justeru, pensyarah perlu cekap dalam mempelbagaikan teknik pengajaran terutamanya dalam pengintegrasian ICT dalam pembelajaran supaya dapat menggalakkan penglibatan aktif dan seterusnya dapat mencungkil potensi pelajar. Hal ini disokong oleh Aina et al. (2021) yang menyatakan bahawa guru seharusnya mempelbagaikan kaedah pengajaran agar sesi pengajaran dan pembelajaran menjadi lebih berkesan di samping pelajar akan lebih proaktif. Kami menyedari bahawa peranan pensyarah masa kini bukanlah sekadar untuk mengajar semata-mata, tetapi juga perlu menyelesaikan masalah pembelajaran yang dihadapi oleh pelajar, mengembangkan ilmu pengetahuan sendiri dan sentiasa memikirkan cara atau kaedah baharu untuk menambah baik amalan pengajaran kendiri serta bersikap proaktif untuk mengkongsikan segala dapatan dan hasil penemuan secara akademik.

RUJUKAN

Azniza Zainul, Afidah Abdul Malik & Norbaiti Adzlina Basharudin. (2017). Keberkesanan Penggunaan Video Pembelajaran Interaktif Untuk Kursus Embedded System Application. *National Innovation and Invention Competition Through Exhibition.* Dimuat turun daripada https://series.gci.or.id/article/94/11/icosh2

Lasry, N. (2008). Clickers or flashcards: Is there really a difference?. The Physics Teacher, 46(4), 242-244. Dimuat turun daripada https://doi.org/10.1119/1.2895678

Malini Binti Kamlin1, Tan Choon Keong. (2020). Adaptasi Video dalam Pengajaran dan Pembelajaran. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH), Volume 5, Issue 10, (page 105 - 112), 2020.* Dimuat turun daripada https://doi.org/10.47405/mjssh.v5i10.508

Ngu Hang Ling. (2009). Penggunaan Video Untuk Meningkatkan Kefahaman Dan Minat Murid Tahun Empat Dalam Tajuk Proses Kehidupan Haiwan. *Seminar Penyelidikan Tindakan IPG KBL Tahun 2012, ms.46-60.* Dimuat turun daripada www.ipbl.edu.my/portal/penyelidikan/BukuKoleksi.

Nugroho, Y. S., Nurkamto, J., & Sulistyowati, H. (2012). IMPROVING STUDENTS'VOCABULARY MASTERY USING FLASHCARDS. English Education, 1(1). Dimuat turun daripadahttps://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/bhs_inggris/article/view/1240

Wan Noor Hazlina Wan Jusoh , Ruhaizah Abd Ghani , Nor Adila Mohd Noor , Azarudin Awang Dan Noor Hasyimah Sulaiman. (2019). Persepsi Pelajar Terhadap Penggunaan Video Dan Padlet (Pvdp) Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Subjek Pemikiran Dan Tamadun Islam. Dimuat turun daripada Volume 8, Issue 2 2019 (uitm.edu.my)

Wong Ying Ying Dr. Tan Ming Tang. Penggunaan Video Untuk Meningkatkan Minat Dan Kefahaman Murid Tahun Lima Dalam Subtopik "Pergerakan Bumi" Di Kuching. Dimuat turun daripada www.ipbl.edu.my/portal/penyelidikan/bukukoleksi

KAEDAH BUNCiZS MELALUI PEMBELAJARAN BERASASKAN INKUIRI

Rusydah Binti Usry
Zunoraini Binti Ismail,
Nur Hidayah Binti Ismail
Noor Azibah Binti Ibrahim

Kolej Matrikulasi Pahang

rusydah@kmph.matrik.edu.my

1.0 PENGENALAN

Dalam memastikan pembelajaran pelajar yang lebih berkesan, guru perlulah mempelbagaikan kaedah pembelajaran. Pembelajaran berasaskan inkuiri adalah pembelajaran yang berlaku apabila pelajar membina pemahaman tentang maklumat baharu dengan mengaitkannya dengan pengetahuan sedia ada secara tersusun dan sistematik. Pathway (2011) mencadangkan empat tahap inkuiri (diadaptasi daripada National Research Council 2000) yang menggambarkan bagaimana pembelajaran berasaskan inkuiri boleh berpusat kepada guru sehingga berpusatkan kepada pelajar.

Tahap inkuiri dalam model ini ialah inkuiri berstruktur, inkuiri terbimbing, inkuiri terbuka dan inkuiri pengesahan. Pembelajaran berasaskan inkuiri adalah antara inkuiri berpusatkan guru. Pelajar mengikut arahan guru dalam menjalankan penyiasatan saintifik untuk menghasilkan beberapa bentuk penyelesaian yang ditetapkan. Contohnya pelajar perlu menyelesaikan sesuatu masalah dan pelajar perlu menyiasat melalui prosedur yang telah ditrtapkan oleh guru dan pelajar menerima arahan langkah demi langkah terperinci untuk setiap peringkat penyiasatan mereka.

Pembelajaran berasaskan inkuiri perlu lebih di beri pendedahan dalam kalangan guru agar dapat membudayakan pembelajaran kendiri dalam kalangan murid (Mansor, N. A. A., & Ahmad, A., 2022). Jerry, F. C., & Jamaludin, K. A. (2021) menyatakan bahawa pelaksanaan pembelajaran berasaskan inkuiri dalam mata pelajaran Matematik masih di tahap yang sederhana. Oleh itu, pembelajaran berasaskan inkuiri perlu dipertingkatkan lagi penggunaannya. Jumaat, N. F., & Saupian, Y. (2022) pembelajaran berasaskan inkuiri mendapati dapat meningkatkan kemahiran dan pencapaian literasi Sains pelajar melalui persekitaran pembelajaran dalam talian iaitu aplikasi *Google Classroom*. Disebabkan itu, kajian ini menggunakan pembelajaran berasaskan inkuiri bagi melihat peningkatan pengetahuan pelajar dalam menyelesaikan soalan berkaitan penghampiran taburan binomial ke taburan normal dalam kalangan pelajar perakaunan.

Kemahiran menganalisis, menyelesaikan masalah membuat keputusan adalah antara kemahiran yang sangat diperlukan bagi tajuk *special distribution function*. Penggunaan ayat yang panjang memerlukan pelajar mempunyai pemikiran kritis dalam memahami setiap maklumat, mentafsir setiap masalah dan menyelesaikan masalah tersebut (Mamat, N., & Wahab, M. N. A., 2022; Wong, W. T., Effendi, M., & Matore, E. M., 2020; Lasiun, M. (2016); Mahoney, K.,2012). Oleh itu kebanyakan pelajar agak lemah dalam menyelesaikan tajuk ini.

Bagi membantu pelajar mendapat pencapaian yang cemerlang bagi tajuk ini, kami menggunakan alat kolaboratif lesson study dalam memperkenalkan kaedah BUNCiZS. Kaedah ini digunapakai bagi menyelesaikan subtopik penghampiran taburan Binomial ke Taburan

Normal. Ianya diperkukuhkan lagi dengan menggunakan kaedah pembelajaran berasaskan inkuiri semasa proses pembelajaran dilaksanakan. Gabungan tersebut diharap dapat menggalakkan pelajar untuk sentiasa bertanya dan berfikir tanpa bergantung sepenuhnya kepada guru. Budaya kolaboratif guru juga haruslah diamalkan bagi memastikan pembelajaran berlaku sepanjang hayat. Dalam kerja seorang guru yang perlu masuk ke kelas dan memastikan pelajar memahami apa yang diajar, guru perlu mempelbagaikan kaedah pengajaran. Dengan adanya kolaboratif antara guru, masalah pelajar dapat diselesaikan dengan mudah. Lesson study adalah salah satu alat kolaboratif yang boleh diamalkan dan kami telah memilih alat kolaboratif ini sebagai alat untuk membantu menyelesaikan masalah pelajar.

2.0 FOKUS

2.1 Refleksi Pengajaran dan Pembelajaran Sedia Ada.

Pensyarah telah membuat tinjauan pendapat secara atas talian di dalam kumpulan telegam pelajar perakauan. Seramai 218 pelajar telah menjawab poll tersebut. 141 (65%) daripadanya menyatakan mempunyai masalah dalam menyelesaikan masalah penghampiran taburan binomial kepada taburan normal. Pensyarah telah membuat kumpulan dan berbincang bersama rakan-rakan mengenai masalah tersebut dan membuat keputusan untuk menggunakan alat kolaboratif *lesson study* dalam menyelesaikannya.

Hasil perbincangan bersama rakan-rakan, kami telah membuat keputusan bahawa daripada 141 yang mempunyai masalah tersebut, pensyarah hanya memilih seramai 27 orang pelajar dari program kilauan emas. Program kilauan emas adalah satu program yang dilaksanakan kepada pelajar yang mendapat keputusan B- dan ke bawah dalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi Semester Pertama Sesi 2021/2022. Ianya dilaksanakan mengikut pensyarah kelas masing-masing.

Pensyarah telah melaksanakan pop kuiz melalui aplikasi Quizizz untuk melihat kefahaman pelajar dalam membezakan jenis-jenis taburan iaitu taburan binomial, taburan poisson, taburan normal dan penghampiran taburan binomial kepada taburan normal. Hasil daripada pop kuiz yang dijalankan menunujukkan 48% pelajar tidak dapat menentukan dan memilih taburan yang betul bagi masalah-masalah yang berbeza.

Hasil pemerhatian di dalam kelas untuk program kilauan emas, antara masalah pelajar dalam menyelesaikan penghampiran taburan binomial ke taburan normal:

a) tidak mengingati langkah penyelesaian mengikut urutan yang betul.
b) lupa syarat penukaran daripada taburan binomial kepada taburan normal.
c) kurang mahir dalam menukar pembetulan keselanjaran.
d) tidak mahir menggunakan graf lengkung normal untuk mencari nilai di dalam sifir taburan normal piawai.
e) kurang mahir dalam mencari nilai z apabila diberi nilai kebarangkalian atau luas rantau di bawah lengkung.

2.2 Hasil Pembelajaran

Selepas mengikuti pelajaran ini pelajar dapat menyelesaikan soalan berkaitan penghampiran taburan binomial ke taburan normal menggunakan kaedah BUNCiZS dan diperkukuhkan lagi dengan kaedah pembelajaran berasaskan inkuiri.

2.3 Objektif Pembelajaran

Secara umumnya, objektik pembelajaran adalah 80% pelajar dapat menyelesaikan masalah penghampiran taburan binomial ke normal dengan betul (mendapat markah sekurang-kurangnya 18/20).

Secara khusunya, di akhir pembelajaran:

i. 100% pelajar mengingat syarat bagi penghampiran taburan binomial ke normal.
ii. 100% pelajar menentukan pembetulan keselanjaran yang betul.
iii. 100% pelajar menggunakan graf lengkung normal untuk mencari nilai di dalam sifir taburan normal piawai dan mencari nilai z apabila diberi nilai kebarangkalian atau luas rantau di bawah lengkung dengan betul.

2.4 Garis Panduan Pembelajaran

i. Pelajar dapat menyelesaikan soalan berkaitan penghampiran taburan binomial ke taburan normal menggunakan kaedah BUNCiZS dan diperkukuhkan lagi dengan kaedah pembelajaran berasaskan inkuiri.
ii. Semasa sesi PdP, pensyarah bertindak sebagai mentor dengan mengingatkan semula pelajar beberapa langkah dalam membuat penukaran di antara taburan binomial kepada taburan normal menggunakan kaedah **BUNCiZS**.

iii. **Kaedah yang dicadangkan:**

B	UN	Ci	Z	S
B- besar	**U- ubah** **N-normal**	**Ci- continuity correction**	**Z-tukar ke Z**	**S- selesaikan**
Syarat untuk membuat penghampiran Binomial ke Normal iaitu np>5 dan nq>5 iaitu besar nilai untuk mean melebihi 5.	Ubah daripada taburan binomial $X \sim B(n,p)$ ke taburan $X \sim N(np,npq)$.	Menukar daripada probability random variable diskrit ke continuos dengan menambah atau menolak 0.5.	Membuat kaedah standardized bagi menukarkan nilai pemboleh ubah rawak X ke nilai kebarangkalian standard dalam bentuk Z.	Menggunakan graf normal dalam mencari nilai simetri sebelum melihat nilai yang betul dalam jadual sifir statistik.

iv. Bagi kitaran 2, pensyarah memberikan satu permasalahan secara inkuiri berstruktur.
v. Pelajar diminta untuk berbincang bagi menjawab soalan tersebut dengan bimbingan pensyarah menggunakan kaedah BUNCiZS (beri penekanan pada langkah **S-selesaikan**).
vi. **Soalan-soalan berstruktur adalah seperti berikut**:
    1) Soalan 1
       Sila lukis kawasan untuk luas di bawah lengkung normal.
    2) Soalan 2
       Di manakah kedudukan nilai z (positif atau negatif)?
    3) Soalan 3
       Sila buat perbandingan antara nilai z yang dicari dan nilai z daripada sifir taburan normal piawai? (jika nilai negatif perlu ditulis pada sebelah kanan)
vii. Pelajar menerangkan semula apakah hasil yang mereka dapat setelah menyelesikan permasalahan yang diberi dan berkongsi Bersama rakan-rakan lain untuk lebih faham dan mahir dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.



RAJAH 1 : Kitaran Lesson Study

3.0 PENAMBAHBAIKAN

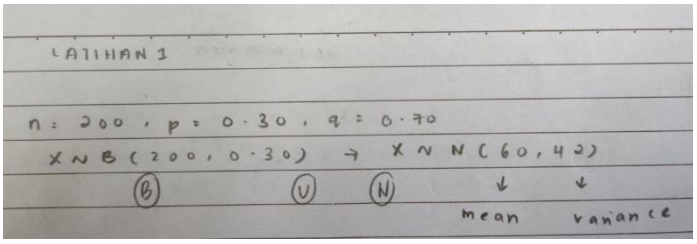
3.1 Tempoh Pelaksanaan *Lesson Study*

Lesson Study ini dijalankan sebanyak 2 kitaran di mana:

- Kitaran 1 (1 April 2022 – 20 April 2022)
- Kitaran 2 (21 April 2022 – 29 April 2022)
-

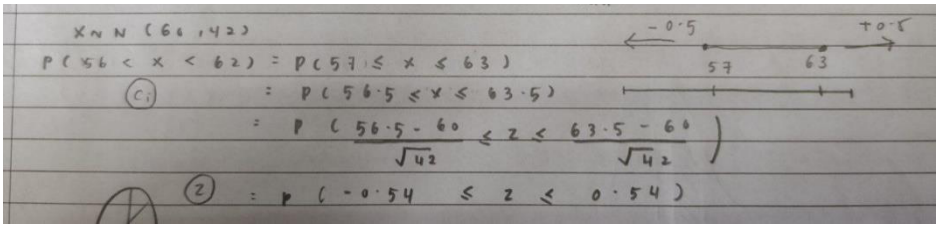
3.2 HASIL DAPATAN KITARAN 1 DAN 2

Hasil dapatan daripada ujian kitaran 1 bagi objektif 1 menunjukkan 100% pelajar berjaya mengingati syarat bagi penghampiran taburan binomial ke normal. Ini dapat ditunjukan seperti contoh penyelesaian pelajar di bawah.



RAJAH 2: Contoh penghampiran taburan binomial ke normal.

Bagi objektif 2 juga menunjukkan 100% pelajar dapat menentukan pembetulan keselanjaran yang betul seperti rajah di bawah.



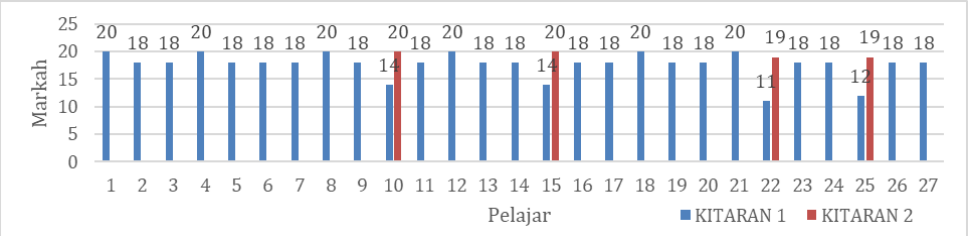
RAJAH 3: Contoh pembetulan keselanjaran

Walau bagaimanapun bagi objektif 3, didapati 4 orang pelajar (14.82 %) tidak mahir menggunakan graf lengkung normal untuk mencari nilai di dalam sifir taburan normal piawai dan mencari nilai z apabila diberi nilai kebarangkalian atau luas rantau di bawah lengkung dengan betul. Oleh itu, kitaran 2 dijalankan bagi membantu pelajar mencapai objektif 3 ini.

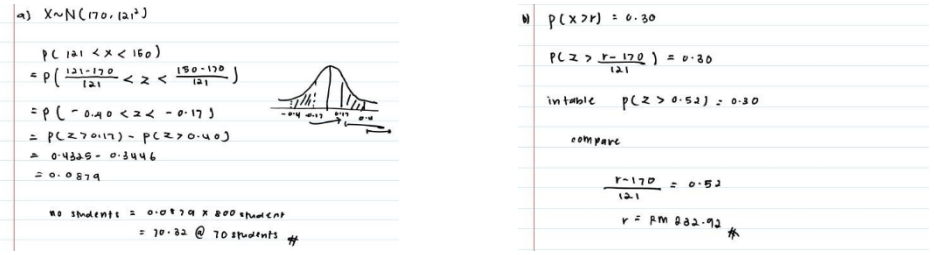
Secara keseluruhan, 22.22% mendapat markah penuh (20/20), 62.96% mendapat markah 18/20 dan 14.82 % pelajar mendapat markah kurang daripada 18/20. Ini bermakna, 85.18% telah berjaya dicapai daripada sasaran awal iaitu 80% pelajar dapat menyelesaikan

masalah penghampiran taburan binomial ke normal dengan betul (mendapat markah sekurang-kurangnya 18/20). Markah pelajar adalah seperti jadual 1.

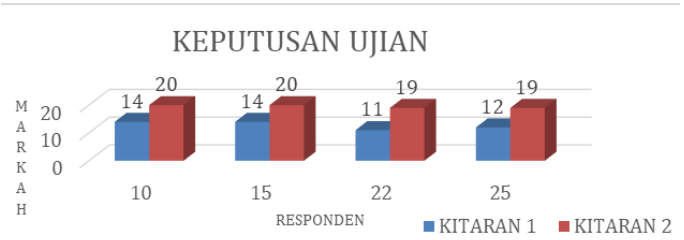
JADUAL 1: Markah pelajar bagi kitaran 1 dan kitaran 2.



Penambahbaikan telah dilakukan untuk pelaksanaan kitaran kali kedua. Keputusan ujian menunjukkan bagi objektif 3, 100% pelajar telah berjaya menggunakan graf lengkung normal untuk mencari nilai di dalam sifir taburan normal piawai dan dapat mencari nilai z apabila diberi nilai kebarangkalian atau luas rantau di bawah lengkung dengan betul.



RAJAH 4: Contoh jawapan pelajar pada kitaran 2



RAJAH 5: Keputusan ujian kitaran 1 dan kitaran 2 bagi 4 orang pelajar.

Walau bagaimanapun, masih terdapat 2 orang pelajar tidak mendapat markah penuh disebabkan kesalahan pembundaran dan operasi penolakan di jawapan akhir. Asas pengiraan matematik perlu dipertingkatkan lagi seperti membuat latihan yang banyak supaya pelajar yang masih lemah boleh meningkatkan lagi kemahiran asas ini. Oleh itu, dapat disimpulkan bahawa pelajar dapat menyelesaikan soalan berkaitan penghampiran taburan binomial ke taburan normal menggunakan kaedah BUNCiZS dan diperkukuhkan lagi dengan kaedah pembelajaran berasaskan inkuiri.

4.0 PERKONGSIAN

Kaedah BUNCiZS telah dikongsi dan disebar luas kepada semua pelajar perakuanan menggunakan medium aplikasi telegram. Selain itu, kaedah pengajaran ini juga telah dimasukkan ke dalam youtube menggunakan link berikut----. Ini bertujuan bagi membolehkan orang ramai mempelajari kaedah BUNCiZS secara terus dan tidak terbatas kepada pelajar perakaunan Kolej Matrikulasi Pahang sahaja.

5.0 RUMUSAN

Melalui aktiviti PLC yang dijalankan, pelajar dapat menyelesaikan soalan berkaitan penghampiran taburan binomial ke taburan normal menggunakan kaedah BUNCiZS. Pelajar berpendapat, kaedah ini menyeronokkan, boleh berkongsi idea dan tidak bosan. Kaedah BUNCiZS juga mudah untuk mengingati langkah-langkah yang perlu diikuti dalam menyelesaikan penukaran taburan binomial ke taburan normal.

Diperkukuhkan lagi dengan kaedah pembelajaran berasaskan inkuiri. Pemerhatian kami menunjukkan pelajar lebih tertarik untuk menyelesaikan masalah secara berkumpulan dari secara individu. Selain itu, kaedah pembelajaran berasaskan inkuiri dapat menggalakkan pelajar untuk sentiasa bertanya dan berfikir bagi mendapatkan jawapan setiap persoalan sendiri tanpa bergantung kepada guru. Guru hanyalah sebagai model dan pembimbing.

Dapat disimpulkan bahawa kaedah BUNCiZS melalui pembelajaran berasaskan inkuiri dapat membantu pelajar menyelesaikan salah satu masalah yang terdapat dalam kehidupan seharian. Ia dapat memberikan satu pembelajaran yang bermakna dan boleh digunakan pada masa akan datang. Pembelajaran bermakna juga dapat meneraju kejayaan masa depan anak bangsa.

6.0 RUJUKAN

Jerry, F. C., & Jamaludin, K. A. (2021). Pelaksanaan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri Kritis Dalam Mata Pelajaran Matematik. *Jurnal Dunia Pendidikan*, *3*(2), 386-400.

Jumaat, N. F., & Saupian, Y. (2022). Pembelajaran Berasaskan Inkuiri dalam Meningkatkan Kemahiran Literasi Sains dan Pencapaian Murid menerusi Persekitaran Pembelajaran dalam Talian. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, *7*(1), 73-84.

Lasiun, M. (2016). Keberkesanan kaedah visualisasi: Meningkatkan keupayaan menyelesaikan masalah matematik berayat. *Proceedings of the ICECRS*, *1*(1), v1i1-542.

Mamat, N., & Wahab, M. N. A. (2022). Kajian Masalah Pembelajaran Matematik di kalangan Pelajar Sekolah Rendah Luar Bandar. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, *7*(6), e001531-e001531.

Mansor, N. A. A., & Ahmad, A. (2022). Hubungan antara Pembelajaran Berasaskan Inkuiri dengan Kemahiran Memahami Kronologi dalam Kalangan Murid Sekolah Rendah. *Jurnal Dunia Pendidikan*, *4*(1), 242-255.

Wong, W. T., Effendi, M., & Matore, E. M. (2020). Kemahiran penyelesaian masalah berayat matematik melalui model bar: sorotan literatur bersistematik. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, *5*(12), 144-159.

PENGGUNAAN *SPARK'S QUEST* DALAM MENGGALAKKAN PEMBELAJARAN AKTIF PELAJAR

Siti Hajar Rifqah binti Md Khairuddin Pang
Suhaibah binti Abdul Majid
Sharifah NurulA'in Balqis binti Syed Mohd
Amelia Natasya Huda binti Norizan

Kolej Matrikulasi Pahang

siti_hajar@kmph.matrik.edu.my

1.0 PENGENALAN

Pembelajaran aktif meliputi berbagai cara untuk membuat siswa aktif sejak awal melalui aktiviti-aktiviti dalam sesi PdPc yang membangun kerja secara berkumpulan dan dalam waktu singkat membuat pelajar berfikir dan menyelesaikan aktiviti serta mencapai objektif pengajaran (Syaparuddin et al., 2020). Salah satu pendekatan yang menyokong PdPc norma baharu adalah dengan mengoptimumkan penggunaan teknologi. Penggunaan teknologi dan aplikasi mudah alih memberikan kepelbagaian kepada pendidik, baik dalam proses pengajaran mahupun penilaian dalam pembelajaran (Setiyani et al., 2020). Integrasi teknologi dengan teknik yang menarik serta strategi penilaian yang sesuai adalah kaedah yang berkesan untuk proses PdPc menjadi lebih efisyen (Mohamadi, 2018). Pelajar lebih senang berinteraksi menggunakan medium yang interaktif dan inovatif (Hanafiah et al., 2019).

Namun begitu, menurut Surani & Hamidah (2020) dalam kajiannya untuk mengenal pasti persepsi pelajar terhadap pembelajaran dalam talian merumuskan, pelaksanaan pembelajaran dalam talian perlu dirancang, dilaksanakan dan dinilai keberkesanannya dalam usaha untuk mengurangkan halangan dan masalah yang dihadapi dan pada masa yang sama untuk memaksimumkan pencapaian hasil pembelajaran. Justeru bagi meningkatkan kualiti pengajaran guru di samping membantu proses pembelajaran pelajar, penggunaan pendekatan *LS* diharapkan dapat mengubah pendekatan pengajaran guru yang bersifat individual kepada pendekatan berbentuk perkongsian, perbincangan dan kerjasama melalui pembelajaran komuniti agar mampu melaksanakan PdPc dengan lebih berkesan mengikut kesesuaian topik yang diajar.

2.0 FOKUS

2.1 TINJAUAN ISU DAN PERMASALAHAN

Penularan wabak koronavirus (COVID-19) pada akhir tahun 2019 telah menyebabkan penutupan sektor pendidikan di negara kita. Impaknya, proses pengajaran dan pembelajaran (PdPc) secara bersemuka yang kerap diamalkan di institusi pengajian terpaksa dihentikan. Antara inisiatif yang diambil oleh kerajaan bagi mengurangkan kadar keciciran pelajar dalam pembelajaran adalah dengan memperkenalkan konsep PdPc secara dalam talian yang bermula pada sesi pengajian 2020/2021. Namun begitu, kaedah ini didapati telah mengurangkan keterlibatan pelajar di dalam kelas. Berdasarkan pemerhatian pensyarah sewaktu kelas online dijalankan terdapat pelajar yang langsung tidak memberikan respon sepanjang sesi PdPc dijalankan. Hal ini dipengaruhi oleh sikap pelajar yang kurang berdikari dan bergantung kepada pensyarah untuk memberikan ilmu secara berdepan turut menyumbang kepada masalah yang dihadapi. Terdapat juga sebilangan pelajar yang tidak mempunyai peranti serta mempunyai akses internet yang terhad seterusnya menjadikan proses PdPc dalam talian lebih sukar.

Pada masa yang sama, pensyarah turut menyumbang kepada kurangnya keterlibatan pelajar semasa PdPc dalam talian. Antara masalah yang telah dikenal pasti adalah teknik pengajaran pensyarah yang terlalu berpusatkan guru dan kurang mengamalkan komunikasi dua hala. Pelaksanaan aktiviti yang kurang menarik serta aktiviti yang tidak melibatkan pelajar secara keseluruhan semasa sesi PdPc juga mengurangkan lagi keinginan serta motivasi pelajar untuk aktif dan kekal fokus. Natijahnya, para pelajar akan lebih cenderung untuk bertindak pasif di dalam kelas.

2.2 RASIONAL TINDAKAN YANG AKAN DIAMBIL

Berdasarkan isu dan masalah yang dinyatakan, tujuan PLC ini dilaksanakan adalah untuk mencari satu penyelesaian terhadap isu PdPc dalam talian yang kurang efektif dan meningkatkan pencapaian pelajar dalam subjek Biologi. Menurut Ishak et al. (2017), pembelajaran maya secara interaktif menggalakkan pensyarah dan pelajar untuk berinteraksi secara bersemuka dalam suasana yang kondusif. Para pelajar juga dapat melihat kerelevanan pelajaran yang diikuti sekiranya PdPc tersebut melibatkan mereka secara langsung (Ismail dan Ahmad, 2016). Selain daripada pelajar akan menguasai topik yang diajar dengan lebih cepat, bimbingan yang diberikan oleh pensyarah semasa sesi PdPc akan memantapkan lagi kefahaman pelajar mengenai sesuatu topik.

2.3 OBJEKTIF UTAMA

Menyelesaikan isu PdP dalam talian yang kurang efektif serta meningkatkan pencapaian pelajar dalam subjek Biologi.

2.4 OBJEKTIF KHUSUS

LS ini bertujuan bagi menghasilkan rancangan pengajaran yang terbaik bagi:

(a) Meningkatkan penglibatan aktif pelajar semasa PdP dalam talian.
(b) Pelajar dapat menyelesaikan tugasan dalam *Spark's Quest.*

2.5 ALAT KOLABORATIF

Alat kolaboratif yang digunakan adalah "*LS*". Kaedah ini dijalankan oleh pensyarah dengan membuat perancangan dan penyediaan rancangan mengajar dan seterusnya melakukan pemerhatian terhadap pengajaran yang dilaksanakan. Sesi refleksi akan dilakukan selepas sesi PdPc dan pengubahsuaian serta penambahbaikan akan dilakukan kepada rancangan mengajar agar dapat diaplikasikan dengan lebih baik pada masa akan datang serta memberi impak positif kepada perubahan tingkah laku pelajar semasa sesi PdPc secara dalam talian.

2.6 STRATEGI

Strategi pembelajaran kolaboratif dan pembelajaran berpusatkan pelajar telah digunakan dalam PLC ini disamping turut memberi penekanan kepada komunikasi efektif antara pelajar dan pendidik. Kitaran penuh tatacara penyelesaian masalah (PDCA - *plan, do, check, act*) juga digunakan semasa proses perancangan aktiviti PLC ini. Terdapat dua kitaran penuh PDCA dilaksanakan dan hasil dapatan telah dianalisis.

2.6.1 INOVASI (*DIGITAL TOOLS*)

Inovasi yang digunapakai bagi PLC ini adalah menggunakan *Spark's Quest*. *Spark's Quest* merupakan pendekatan PdPc dalam menggalakkan penglibatan aktif pelajar semasa sesi PdPc dalam talian. Pendekatan ini menggunakan aplikasi *Google Slide, Google Meet, Mentimeter* sepanjang sesi PdPc serta kumpulan khas di *Telegram* sebagai medium komunikasi pelajar dalam kumpulan kecil bersama ahli kumpulan dan pensyarah. *Spark's Quest* melibatkan tiga fasa yang utama iaitu fasa induksi, fasa perkembangan dan fasa penutup. Dalam fasa

perkembangan, tiga aktiviti dirangka iaitu Aktiviti 1: *Spark's Room*, Aktiviti 2: *Tackle it!* dan Aktiviti 3: *Listen & Do Better*.

2.5 AHLI KUMPULAN



KETUA KUMPULAN
Siti Hajar Rifqah binti Md Khairuddin Pang
Pensyarah Kanan DG48



AHLI
Suhaibah binti Abdul Majid
Pensyarah Kanan DG54



AHLI
Sharifah NurulA'in Balqis binti Syed Mohd
Pensyarah DG44



AHLI
Amelia Natasya Huda binti Norizan
Pensyarah DG41

2.6 TEMPOH MASA

Beberapa aktiviti perbincangan ilmiah telah diadakan bermula awal Mac 2022 sehingga Jun 2022 sebagai proses melengkapkan kajian ini. Ringkasan bagi aktiviti kumpulan boleh dirujuk dalam carta Gantt yang dilampirkan.

AKTIVITI	PERANCANGAN *LESSON STUDY SPARK'S QUEST* 2022																			
	MAC				APRIL				JUN				JULAI				SEPTEMBER			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Penetapan kumpulan dan kategori PLC	■																			
Merangka cara pelaksanaan dan penulisan *Lesson Plan*			■																	
Pengumpulan data				■	■	■	■	■												
Penulisan laporan									■	■	■	■	■							
Penghantaran pelaporan kepada urusetia PLC kolej														■						
Pembentangan peringkat kolej															■					
Pembentangan peringkat BMKPM																			■	

2.9 KUMPULAN SASARAN

Seramai 44 orang pelajar Sistem Empat Semester (SES) dari Kolej Matrikulasi Pahang telah dipilih sebagai kumpulan sasaran. Para pelajar tersebut sedang mengikuti PdPc sepenuhnya secara atas talian bagi pengajian Semester 2 Sesi 2021/2022. Pemilihan kumpulan sasaran dilakukan secara rawak dari kelas-kelas di bawah seliaan Puan Siti Hajar Rifqah dan Puan

Sharifah Nurula'in Balqis. Seramai 22 orang pelajar dari kelas 2ESH16 digunakan untuk kitaran pertama manakala seramai 22 orang pelajar dari kelas 2ESH01 digunakan untuk kitaran kedua.

3.0 PELAKSANAAN

3.1 PERANCANGAN KITARAN PERTAMA (PERINGKAT "PLAN")

RANCANGAN PENGAJARAN HARIAN KITARAN PERTAMA

College	**Pahang Matriculation College**	
Date	31 March 2022	**Venue/ Medium:** Online (Google meet)
Class/ Practicum	**2ESH16**	
Time	11.30 am –12.30 pm	
Subject	Biology 2 (DB024)	
Topic	6.0 Photosynthesis	
Subtopic	6.2 Light Dependent Reaction	
Learning Outcomes	1) Explain the conversion of light energy into ATP and NADPH	
Learning Objective	**At the end of the lesson, all students should be able to:** 1) To explain the conversion of light energy into ATP and NADPH. 2) Actively participate and collaborate to complete the task.	
Students' Background Knowledge	Students have been given a video about light dependent reaction before the class	
Teaching Aids/ Materials	Laptop, writing pad, handphone	
Teaching Approach	Student-centered learning, Collaborative learning	
PAK 21 skills	Collaboration and teamwork, creativity & critical thinking, communication.	
Lecturer	Siti Hajar Rifqah binti Md Khairuddin Pang	
Team members	Sharifah NurulA'in Balqis Syed Mohd, Suhaibah binti Abdul Majid, Amelia Natasya Huda binti Norizan	
Knowledgeable others	Sallehattun binti Salleh	
	Teacher's Activity	**Student's Activity**
1. Induction set (10 minutes) **Teaching material:** Induction Video Google slide Mentimeter	1. Lecturer shows video related to class activity. 2. Using the Mentimeter, lecturers asked questions to relate the video to today's learning. 3. List the terms that you get/identify from that video?	1. Students watch the video. 2. Students responds by listing the term such as Light dependent, photolysis of water, chlorophyll, photosynthesis, chloroplast, sugar, glucose etc.
2. Development (40 minutes) **Teaching material:** Telegram apps	**Activity 2: Tackle it!** **[15 minutes]** 1. Lecturer ask each of groups to answer all the questions that given by another group.	1. The students need to discuss among their group members via telegram.

4. Google Slide	2. Lecturer has to remind the students to alert about the time as they have to finish answer all the questions. **<u>Activity 3: Listen & Do Better</u>** **[15 minutes]** 1. The lecturer asks a representative for each group to present the answers. 2. The lecturer review the answers and make an improvement to it.	2. Students should be actively participating in the discussion. 3. Students write down their answer in the template of Google slides. 1. Students listen to the discussion and they could ask any questions which is related to the discussion.
3. Closing **(10 minutes)** **Teaching material:** <u>Google Slide</u> for summary <u>Mentimeter</u> (Student's feedback)	**<u>Student's Reflection</u>** 1. Lecturer asks the students to give feedback about today's activity via Mentimeter. **<u>Lecturer's Summarization</u>** Lecturer make a conclusion about today's lesson related to student achievement during activity and achievement of learning outcome.	Students give feedback using Mentimeter.

3.2 PELAKSANAAN KITARAN PERTAMA (PERINGKAT "DO")

LS kumpulan kami dijalankan dalam dua kitaran. Bagi kitaran pertama Puan Siti Hajar Rifqah telah melaksanakan proses PdPc menggunakan RPH hasil daripada perbincangan bersama ahli kumpulan. Selain itu, ahli kumpulan yang lain juga turut hadir bersama dalam sesi tersebut untuk memerhati PdPc serta respon pelajar. Puan Sallehattun binti Salleh telah dijemput sebagai Pakar Rujuk atau *Knowledgeable Other* (*KO*) yang bertindak sebagai pengulas yang memberi cadangan bagi langkah-langkah penambahbaikan dalam RPH.

Berdasarkan RPH, subtopik yang dipilih ialah *Light Dependent Reaction* dan sesi PdPc terbahagi kepada tiga fasa yang utama iaitu fasa induksi, fasa perkembangan dan fasa penutup. Pada fasa induksi, pensyarah menggunakan video yang bertajuk *Photosynthesis* dan aplikasi Mentimeter bertujuan menguji input yang diperoleh oleh pelajar sama ada melalui video tersebut atau pun berdasarkan pengetahuan yang lepas. Sebelum memasuki fasa kedua, para pelajar telah dibahagikan kepada empat kumpulan kecil. Setiap perbincangan dalam kumpulan perlu dilaksanakan melalui aplikasi Telegram.Terdapat tiga aktiviti yang dijalankan pada fasa perkembangan iaitu Aktiviti 1: *Spark's Room*, Aktiviti 2: *Tackle it!* dan Aktiviti 3: *Listen & Do Better*.

Untuk Aktiviti 1: *Spark's Room*, masa yang diperuntukkan selama 10 minit. Setiap kumpulan perlu berbincang melalui medium Telegram untuk menghasilkan soalan menggunakan dua kata kerja yang menyumbang kepada empat markah bagi setiap soalan. Soalan-soalan tersebut perlu ditaip pada templat Google slides yang telah disediakan oleh pensyarah. Bagi Aktiviti 2: *Tackle It!*, dengan peruntukan masa selama 20 minit, setiap kumpulan dikehendaki berbincang untuk menjawab semua soalan yang telah disediakan oleh kumpulan lain dalam Aktiviti 1. Setiap kumpulan perlu menaip jawapan mereka di ruangan masing-masing pada Google slide tersebut.

Manakala untuk Aktiviti 3: *Listen & Do Better*, masa yang diperuntukkan adalah selama 15 minit, wakil setiap kumpulan dikehendaki membentangkan jawapan rakan-rakan dan pensyarah menyemak serta menambah baik jawapan yang diberikan oleh para pelajar. Pada fasa penutup, pensyarah membuat rumusan terhadap pengajaran dan pembelajaran pada hari tersebut serta meminta pelajar membuat sedikit refleksi aktiviti melalui aplikasi Mentimeter.

3.3 REFLEKSI KITARAN PERTAMA (PERINGKAT "CHECK")

Jadual 1 menunjukkan refleksi bagi kitaran pertama hasil diskusi bersama ahli kumpulan dan Pn Sallehattun binti Salleh selaku *KO* yang dilantik bagi *LS* kami.

JADUAL 1: Refleksi Kitaran Pertama

Nama / Peranan	Refleksi
	Fasa Induksi
Sallehattun binti Salleh (*KO*)	Pensyarah perlu memasukkan *link* video pengajaran bertajuk *Light Dependent Reaction* yang telah dikongsi dengan pelajar ke dalam RPH.
Siti Hajar Rifqah binti Md Khairuddin Pang	Penggunaan Mentimeter sangat menarik dan sesuai digunakan bagi menarik minat pelajar.
	Fasa Perkembangan
Aktiviti 1: *Spark's Room*	
Sallehattun binti Salleh (*KO*)	Pelajar sangat aktif mengambil bahagian dalam perbincangan kumpulan melalui aplikasi telegram.Pembahagian kumpulan pelajar sebaiknya adalah berdasarkan kriteria tertentu dan tidak dibuat secara rawak.
Siti Hajar Rifqah binti Md Khairuddin Pang	Pensyarah perlu lebih proaktif memainkan peranan sebagai fasilitator di telegram iaitu semasa sesi perbincangan kumpulan dilaksanakan.
Ahli kumpulan	Bilangan soalan yang dihasilkan oleh setiap kumpulan perlu dikurangkan.
Aktiviti 2: *Tackle it!*	
Ahli kumpulan	Kekangan masa untuk pelajar menjawab kesemua soalan. Terdapat kumpulan yang aktif dan kurang aktif sewaktu aktiviti dijalankan. Templat jawapan bagi setiap kumpulan perlu dibuat secara berasingan bagi memastikan pelajar memberikan jawapannya sendiri dan bukannya meniru jawapan daripada kumpulan yang lain.
Aktiviti 3: *Listen & Do Better*	
Sallehattun binti Salleh (*KO*)	Pensyarah tidak perlu meminta pelajar membentangkan jawapan sebaliknya pensyarah boleh terus membincangkan jawapan dan menambahbaik jawapan pelajar tersebut.
	Fasa Penutup
Ahli kumpulan	Pensyarah membuat kesimpulan dengan baik. Penggunaan Mentimeter telah membantu pensyarah untuk mendapatkan respons pelajar dengan lebih cepat.

3.4 PENAMBAHBAIKAN KITARAN PERTAMA

Setelah meneliti refleksi selepas kitaran pertama, kami dapati terdapat empat penambahbaikan yang perlu dibuat ke atas RPH kami bagi kitaran kedua. Isu yang pertama ialah pensyarah tidak berkongsi *link* video dan bahan dan tidak membuat rumusan perkaitan video dengan isi

kandungan pelajaran. Ini menyebabkan terdapat segelintir pelajar tidak dapat menghubungkait video dengan subtopik yang akan dipelajari. Penambahbaikan yang dibuat ialah kami memasukkan *link* video pengajaran ke dalam RPH serta berkongsi dengan pelajar di Telegram dan pensyarah perlu membuat sedikit kesimpulan berkaitan dengan isi kandungan video tersebut dihujung fasa induksi.

Isu yang kedua ialah aspek penglibatan dan respon pelajar. Semasa aktiviti dijalankan, didapati terdapat kumpulan yang kurang aktif berbincang berbanding dengan kumpulan lain. Keadaan ini disebabkan oleh keupayaan semua ahli kumpulan tersebut berada pada tahap yang sama memandangkan pembahagian kumpulan untuk kitaran pertama dibuat secara rawak. Maka dalam kitaran kedua, pembahagian kumpulan perlu mengambil kira faktor keupayaan pelajar iaitu setiap kumpulan perlu terdiri daripada pelajar cemerlang, sederhana dan lemah bagi menggalakkan *coaching* dan *mentoring* semasa perbincangan.

Isu ketiga pula ialah kekangan masa bagi melaksanakan pada fasa perkembangan. Terdapat kumpulan yang tidak dapat menyiapkan aktiviti mengikut masa yang ditetapkan. Penambahbaikan yang dibuat terhadap aktiviti 1 ialah bilangan soalan yang perlu dibina ditetapkan kepada 2 soalan sahaja dan masa untuk aktiviti 2 ditambah menjadi 20 minit. Manakala, masa untuk aktiviti 3 dikurangkan menjadi 10 minit.

Isu yang keempat ialah setiap kumpulan perlu menyatakan jawapan mereka pada slaid yang sama sewaktu aktiviti 2. Ini akan menyebabkan skor yang diperoleh kurang tepat kerana berkemungkinan pelajar boleh meniru jawapan dari kumpulan yang lain. Bagi mendapat data yang lebih tepat, penambahbaikan yang dibuat ialah menyediakan ruang menjawab di slaid yang berbeza bagi setiap kumpulan.

3.5 PERANCANGAN KITARAN KEDUA (PERINGKAT "PLAN")

RANCANGAN PENGAJARAN HARIAN KITARAN KEDUA

College	**Pahang Matriculation College**	
Date	14 April 2022	**Medium :** Virtual Class (Google Meet) https://meet.google.com/swa-bzav-jeh
Class/ Practicum	**2ESH01**	
Time	2.30 – 3.30 p.m.	
Subject	Biology 2 (DB024)	
Topic	8.0 Transport System	
Subtopic	8.3 Transport in Plant -Xylem	
Learning Outcomes	1. Describe three lateral pathway of water movement in root; Apoplast route, Symplast route and Transmembrane route. 2. Describe water movement via xylem by transpiration pull, cohesion-tension hypothesis and root pressure.	
Learning Objective	**At the end of the lesson, 80% of students should be able to:** 1. Actively participate and collaborate with group member to complete the task 2. Construct suitable question related to subtopic. 3. Give correct respond and answer to other groups questions.	
Students' Background Knowledge	Students have been taught about transport of water in plant via recorded video. Lecturer also share a few teaching material (notes & related YouTube video) that is related to the subtopic.	

Teaching Aids/ Materials	Google Slide, Video animation, Telegram Group, Google Meet	
Teaching Approach	Student-centered learning, Collaborative learning	
PAK 21 skills	Collaboration and teamwork, critical thinking, communication.	
Lecturer	Sharifah NurulA'in Balqis binti Syed Mohd	
Team members	Siti Hajar Rifqah binti Md. Khairuddin Pang, Suhaibah binti Abdul Majid, Sharifah NurulA'in Balqis binti Syed Mohd, Amelia Natasya Huda binti Norizan	
Knowledgeable others	Sallehattun binti Salleh, Wan Syazzawani binti Wan Omar	
	Teacher's Activity	**Student's Activity**
1. Introduction (10 minutes) **Teaching material:** Induction Video Recorded Lesson Video Google slide for objective Mentimeter (Student's feedback) Telegram Group (Communicatio n)	1. Lecturer greet students and check the attendance. 2. Lecturer show induction video related to class activity. 3. Lecturer shows learning outcome to be achieve at the end of lesson. 4. Lecturer ask student to relate the video with today's lesson and type terminology that they get from the Induction Video and give conclusion from student's feed back. 5. Lecturer review some comment and suggestion from students. (Medium: *Mentimeter*) **6.** Lecturer divide student into 4 group that consist of different **academic achievement level.** 7. Lecturer introduce collaborative learning activity by using ***Google slide***.	1. Students watch the video 2. Students join the *www.menti.com* to give responds to questions raise by lecturer. 3. Students gather into 4 groups and join telegram group that will serve as communication medium during activity. 4. Students make sure they had install Google slide apps in their smartphone or at least one representative from each group is using laptop to allow them to participate actively in todays activity to complete the task.
2. Development (40 minutes) **Teaching material:** Google Slide Telegram Group (Communicatio n)	**Activity 1: Spark's Room** **[10 minutes]** 1. Lecturer distribute the Google Slide Link 2. Lecturer assign the first task, in which each group require to construct **two questions** based on the **verbs** and **marks provided** in Google Slide template. 3. Lecturer also ask each group to discuss and prepare the answer scheme for questions that they construct. 4. Lecturer facilitate the session, consult and communicate with each group via	1. Students will discuss together with group member via telegram group and produce questions 2. Students need to type the questions in Google Slide template within the given time. 3. Students discuss and prepare the answer for each question they created in telegram group.

	Telegram group or live via Google Meet	
	<u>Activity 2: Tackle it!</u> [20 minutes] **PART 1** 1. Lecturer assign different group to try answer the questions constructed. 2. Each group is given another 10 minutes to discuss and type their answer in Google Slide template. **PART 2** 3. Lecturer let the group that construct the questions to give their answer scheme for the questions. 4. Each group is given another 10 minutes to complete the task. **<u>Activity 3: Listen and Do Better</u>** **[10 minutes]** 5. Lecturer will review, marked the answer, give feedback and discuss students group work from Activity 1 and Activity 2. 6. Lecturer promote two-way communication during the discussion session by allowing students to give reasoning to their group work.	1. Students will discuss with group member the suitable answer as respond for each question assign to their group. 2. Students will type the answer in the Google Slide template provided. 3. Student from the group that construct the question will type the answer scheme that they had discussed with their group member during Activity 1. 4. Students will listen to the discussion and jot down the important point or comment for improvement in future. 5. Students will give feedback to question arise from lecturer.
3. Closing (10 minutes) **Teaching material:** Google slide for summary Mentimeter (Student's feedback)	**<u>Student's Reflection</u>** 1. Lecturer ask students to join to www.menti.com to give their comment and suggestion for improvement for today activity. 2. Lecturer review some comment and suggestion from students. **<u>Lecturer's Summarization</u>** Lecturer make a conclusion about today's lesson related to student achievement during activity and achievement of learning outcome.	1. Students join the *www.menti.com* to give their comment of suggestion for improvement. 2. Students listen to conclusion made by lecturer.

3.6 PELAKSANAAN KITARAN KEDUA (PERINGKAT "DO")

Kitar kedua telah dilaksanakan oleh Puan Sharifah NurulA'in Balqis binti Syed Mohd dan dua orang *KO* dijemput iaitu Puan Sallehattun binti Salleh dan Puan Wan Syazzawani binti Wan Omar. Berdasarkan RPH, sesi PdPc masih lagi dikekalkan kepada tiga fasa meskipun tajuk yang dipilih berbeza daripada kitaran satu iaitu *Transport in Xylem of Plant*. Bagi fasa induksi, pensyarah menggunakan video daripada *YouTube* bertajuk *Activity in Xylem* serta meminta pelajar menulis respon yang mengaitkan video dengan subtopik yang akan dipelajari melalui aplikasi Mentimeter. Sedikit penambahbaikan dilaksanakan daripada kitaran pertama iaitu

semua link bahan dan media yang digunakan telah disertakan dalam RPH serta dikongsi dengan pelajar melalui kumpulan Telegram. Pelajar juga dibahagikan kepada empat kumpulan yang terdiri daripada pelbagai tahap pencapaian akademik supaya berlaku *coaching and mentoring* dalam menyelesaikan aktiviti. Pensyarah juga memberi sedikit taklimat ringkas berkenaan penggunaan Google Slide bagi pembelajaran dalam menyelesaikan aktiviti PdPc secara kolaboratif bagi memastikan kelancaran aktiviti yang dirancang.

Dalam fasa perkembangan, sewaktu Aktiviti 1, *Spark's Room* penambahbaikan yang dibuat ialah setiap kumpulan hanya perlu menghasilkan dua soalan sahaja menggunakan kata kerja yang telah ditetapkan serta mengikut markah yang diperuntukkan oleh pensyarah dalam template Google Slide. Sepanjang sesi perbincangan, pensyarah memantau serta memberi konsultasi secara terus melalui sesi Google Meet yang berlangsung serta memberi respon dan komen pada perbincangan melalui kumpulan Telegram. Dalam Aktiviti 2, *Tackle it!,* tempoh masa aktiviti iaitu selama 20 minit dibahagikan kepada dua bahagian iaitu 10 minit pertama, kumpulan lain diberi masa menjawab soalan yang dibina dan 10 minit kedua, kumpulan yang membina soalan diberi ruang untuk menaip jawapan bagi soalan yang dibina oleh kumpulan mereka. Penambahbaikan yang dibuat ialah templat ruang jawapan Google Slide bagi setiap kumpulan diasingkan bagi menggalakkan pelajar memberi jawapan mereka sendiri. Bagi menambah baik kekangan masa bagi setiap kumpulan untuk menjawab, setiap kumpulan hanya perlu menjawab satu soalan daripada kumpulan lain.

Manakala, bagi Aktiviti 3, *Listen & Do Better,* pensyarah mengambil peranan bagi membincangkan serta menyemak soalan yang dibina serta jawapan yang diberikan bagi setiap kumpulan yang ditugaskan. Pensyarah menggalakkan perbincangan secara dua hala di mana pensyarah bertanyakan sebab bagi jawapan yang diberi. Pelaksanaan fasa penutup dikekalkan seperti Kitar 1, iaitu pensyarah membuat rumusan terhadap pengajaran serta hasil pembelajaran pada hari tersebut serta meminta pelajar membuat sedikit refleksi aktiviti melalui aplikasi Mentimeter.

3.7 REFLEKSI KITARAN KEDUA (PERINGKAT "CHECK")

Jadual 2 menunjukkan refleksi bagi kitaran kedua hasil diskusi bersama ahli kumpulan dan Pn Sallehattun binti Salleh serta Pn Wan Syazzawani binti Wan Omar selaku *KO.*

JADUAL 2: Refleksi Kitaran Kedua

Nama / Peranan	Refleksi
	Fasa Induksi
Wan Syazzawani binti Wan Omar (*KO*)	Pelajar mempunyai *prior knowledge* yang baik dan dapat mengaitkan video yang digunakan dengan subtopik yang akan dipelajari. Penggunaan video juga berkaitan menarik minat pelajar.
	Fasa Perkembangan
Aktiviti 1: *Spark's Room*	
Sallehattun binti Salleh (*KO*)	Pengendalian aktiviti lebih tersusun berbanding kitaran pertama. Perubahan pada templat Google Slide berjaya membolehkan pelajar memberi respon mereka sendiri dan tidak meniru.
Aktiviti 2: *Tackle it!*	
Wan Syazzawani binti Wan Omar (*KO*)	Boleh laksanakan *Virtual Gallery Walk* di mana setiap kumpulan diberi masa untuk cuba menjawab soalan dari setiap kumpulan lain.
Aktiviti 3: *Listen & Do Better*	

Sharifah NurulA'in Balqis binti Syed Mohd	Pelajar memberi komitmen yang baik kepada ahli kumpulan dan menjalankan perbincangan secara aktif melalui telegram dalam menyelesaikan tugasan.

Fasa Penutup

Sallehattun binti Salleh (*KO*)	Isi pengajaran dirumus dengan baik oleh pensyarah serta mencapai objektif pengajaran yang disasarkan.
Wan Syazzawani binti Wan Omar (*KO*)	Pembelajaran berpusatkan pelajar menggalakkan pelajar untuk berdikari. *Spark's Quest* sesuai digunakan bagi sesi ulangkaji selepas pelajar selesai belajar semua subtopik.
Ahli Kumpulan	Respons positif diberi oleh pelajar terhadap aktiviti yang dilaksanakan. *Spark's Quest* boleh diaplikasikan dalam subtopik lain mahupun merentas subjek.

3.8 PENAMBAHBAIKAN KITARAN KEDUA (PERINGKAT "ACT")

Isu yang timbul selepas pelaksanaan kitaran kedua ialah masih terdapat kumpulan yang agak kurang berkomunikasi semasa menyelesaikan tugasan yang diberi. Hal ini berkemungkinan disebabkan terlalu banyak medium yang digunakan serentak untuk berkomunikasi. Maka penambahbaikan yang dicadangkan untuk kitaran yang seterusnya ialah dari segi penggunaan medium yang membolehkan perbincangan berlaku secara dua hala dengan lebih berkesan iaitu menggunakan *Breakout Room* dalam *Google Meet*.

3.9 PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA

Semasa sesi PdPc berlangsung, pensyarah mencerap penglibatan aktif setiap pelajar dalam kumpulan serta merekod pencapaian setiap kumpulan dalam menyelesaikan tugasan. Penglibatan aktif pelajar diukur melalui bilangan interaksi dan penglibatan mereka dalam menyumbang idea semasa sesi diskusi setiap kumpulan melalui medium Telegram. Berdasarkan Jadual 3, peratus penglibatan pelajar dalam menjalankan aktiviti PdPc bagi kitaran pertama ialah 91% manakala bagi kitaran kedua ialah 95%. Dapatan membuktikan penglibatan pelajar adalah sangat aktif berbanding dalam sesi kelas virtual biasa. Kesimpulannya, *Spark's Quest*, telah berjaya meningkatkan penglibatan aktif pelajar dalam kelas secara virtual maka objektif yang pertama telah berjaya dicapai.

JADUAL 3: Bilangan interaksi dan penglibatan pelajar dalam aktiviti PdPc.

Kumpulan	Kitaran 1	Kitaran 2
1	66	75
2	34	68
3	57	21
4	60	38

Manakala, keupayaan setiap kumpulan menyelesaikan tugasan dalam *Spark's Quest* diukur melalui hasil kerja setiap kumpulan dalam Google Slide. Berdasarkan Jadual 4, skor markah pelajar bagi setiap kumpulan pada kitaran pertama telah menunjukkan tahap penguasaan yang sangat tinggi terhadap setiap soalan. Markah penuh bagi setiap soalan ialah 4 markah.

JADUAL 4: Skor markah pelajar bagi Kitaran Pertama

Kumpulan	Soalan 1	Soalan 2	Soalan 3	Soalan 4
1	-	3	3	3
2	4	-	3	4
3	4	3	-	4
4	4	4	4	-

Jadual 5 menunjukkan skor markah bagi kitaran kedua. Bagi Tugasan 1, tahap penguasaan pelajar dalam menyelesaikan tugasan adalah tinggi. Walau bagaimanapun, untuk Tugasan 2, Kumpulan 3 menunjukkan penguasaan yang sederhana. Hal demikian disebabkan oleh kurangnya interaksi sesama ahli kumpulan berbanding kumpulan lain.

JADUAL 5: Skor Markah Pelajar Bagi Kitaran Kedua

Kumpulan	Tugasan 1(4m) (Soalan kumpulan Lain)	Tugasan 2(4m) (Soalan kumpulan sendiri)
1	3	4
2	3	3
3	3	2
4	3	4

Secara keseluruhan, min skor pelajar bagi kitaran pertama ialah 3.55 manakala kitaran kedua ialah 3.13. Ini menunjukkan semua kumpulan telah berjaya menyelesaikan tugasan dalam kedua-dua kitaran sekaligus membuktikan objektif kedua juga tercapai.

Selain itu, refleksi pelajar juga telah direkod melalui Mentimeter. Antara refleksi yang direkodkan ialah mereka seronok dapat berkolaborasi dengan rakan-rakan dalam selesaikan tugasan, tidak mengantuk atau merasa bosan dan otak dapat bekerja dengan cergas.

4.0 PERKONGSIAN

Justeru kami telah merancang untuk mengadakan sesi perkongsian tentang *Spark's Quest* bersama-sama dengan pensyarah Biologi di Kolej Matrikulasi Pahang melalui program BioBrain anjuran unit Biologi dan setiap input yang diperoleh daripada perkongsian tersebut akan digunakan untuk menambah baik pelaksanaan *Spark's Quest* agar ia relevan untuk diaplikasikan. Selain itu, kami juga telah membuat perkongsian dengan pensyarah lain merentas subjek di KMPh. Kami juga merancang untuk menggunakan medium online bagi membuat perkongsian bersama-sama dengan pensyarah daripada kolej matrikulasi yang lain.

5.0 KESIMPULAN

Kaedah secara perbincangan dan perkongsian ilmu dalam melaksanakan aktiviti *Spark's Quest* telah memberikan impak yang positif kepada tingkah laku dan pencapaian pelajar. Ini kerana kaedah yang berpusatkan pelajar ini mengandungi beberapa elemen dalam pembelajaran bermakna antaranya adalah pembelajaran secara kolaboratif, pembentukan sahsiah pelajar, kemahiran berkomunikasi dan menggalakkan pelajar untuk berfikir secara kritis. Selain itu, *Spark's Quest* juga telah memberi nilai tambah kepada pelajar untuk menjadi lebih bermotivasi, mempunyai perasaan ingin tahu dan bertanding secara sihat antara kumpulan. Di samping itu, proses yang berlaku di sepanjang *LS* yang merangkumi perjumpaan dan perbincangan mampu memupuk percambahan ilmu, perkembangan idea serta kreativiti pensyarah dalam menghasilkan RPH yang terbaik. Kesimpulannya, diharapkan *LS* dapat dijadikan sebagai satu budaya pengamalan dalam kalangan pendidik bagi memastikan prestasi sistem pendidikan di Malaysia ke arah yang lebih berkualiti dalam era pembelajaran abad ke 21 ini.

RUJUKAN

Hanafiah, S.H.M., Majid, A.H.A., Teh. K.S.M. (2019). Gamification in Education: A Literature Review. Asian People Journal, 2(2), 31-41.

Ishak, H. B., Nor, Z. M., & Ahmad, A. (2017). pembelajaran interaktif berasaskan aplikasi kahoot dalam pengajaran abad ke-21. In *Seminar Serantau. Kedah: Jabatan Pendidikan Khas Institut Pendidikan Guru Kampus Darulaman Jitra. Dipetik* (Vol. 11, No. 5, p. 2).

Ismail, N. A., & Ahmad, Z. (2016). Keberkesanan penggunaan quizlet dan kahoot IT dalam memperkasakan pengajaran guru dan memperkaya pembelajaran murid. In *Seminar Bahasa Melayu*.

Mohamadi, Z. (2018). Comparative effect of online summative and formative assessment on EFL student writing ability. Studies in Educational Evaluation,59, 29–40. doi: https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2018.02.003

Setiyani, S., Fitriyani, N., & Sagita, L. (2020). Improving Student's Mathematical Problem Solving Skills through Quizizz. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, *5*(3), 276-288. doi: https://doi.org/10.23917/jramathedu.v5i3.10696

Surani, D., & Hamidah, H. (2020). Students perceptions in online class learning during the Covid-19 pandemic. *International Journal on Advanced Science, Education, and Religion*, *3*(3), 83-95.

Syaparuddin, S., Meldianus, M., & Elihami, E. (2020). Strategi pembelajaran aktif dalam meningkatkan motivasi belajar pkn peserta didik. *Mahaguru: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, *1*(1), 30-41

LET'S SHARE DIGITALLY MEMANTAPKAN PEMBELAJARAN KENDIRI

Noraishah binti Safiei
H'ng Mooi Khim
Ruzita binti Ab Halim
Noraslina binti Abu Samah
Norlizalina binti Muhmad

Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

ABSTRAK

Perkongsian ini membolehkan pensyarah Unit Perakaunan memperoleh panduan dalam memaksimakan pemahaman pelajar dengan menyediakan persekitaran pembelajaran kendiri dengan bantuan alat teknologi maklumat dan komunikasi. Memantapkan pembelajaran kendiri selain dapat membantu penguasaan pelajar yang tidak faham, tidak hadir, menghadapi masalah talian internet dan juga data internet yang terhad semasa sesi PdP berlangsung. Tujuan perkongsian ini adalah untuk mengatasi masalah pelajar yang tidak dapat menguasai topik Perakaunan Pengurusan semasa kelas secara dalam Google Meet berlangsung. Pelajar didedahkan dengan penggunaan rakaman video pengajaran ***Let'Share Digitally****. Kumpulan sasaran ialah pelajar Jurusan Perakaunan kelas A1T2 Semester II Sesi 2021/2022 Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan. Rakaman video pembelajaran* ***Let'Share Digitally*** *dikongsikan di Google Classroom kepada pelajar setelah selesai sesi pengajaran. Pelajar dapat mengakses rakaman video pengajaran* ***Let'Share Digitally*** *pada bila-bila masa dan boleh berulang ulang menonton rakaman tersebut sehingga berjaya menguasai topik tersebut. Dapatan menunjukkan terdapat peningkatan sebanyak 52%, peratus pelajar yang mendapat markah minima 70% selepas penggunaan rakaman video pengajaran* ***Let's Share Digitally****. Dapatan soal selidik pelajar berkaitan rakaman video pengajaran* ***Let's Share Digitally*** *yang dikongsikan sangat positif, 100% pelajar bersetuju perkongsian video rakaman tersebut dapat meningkatkan pemahaman. Hampir 90% pelajar berjaya mengakses video rakaman pengajaran* ***Let'Share Digitally*** *apabila pensyarah memuat turun rakaman video pengajaran* ***Let's Share Digitally*** *ke saluran YouTube bagi mengatasi masalah pelajar yang mempunyai data yang terhad. Strategi ini didapati dapat membantu pelajar meningkatkan tahap pengetahuan, kefahaman dan kesediaan kaedah pembelajaran kendiri. Sebagai penambahbaikan, pensyarah perlu terus meningkatkan usaha menyediakan lebih banyak bahan PdP dalam talian yang bagi membantu pelajar dalam norma baharu selain pihak kolej mengatasi masalah internet yang boleh mengekang PdP yang efektif.*

Kata kunci: Let's Share Digitally, pembelajaran kendiri, pengajaran dan pembelajaran.

1.0 PENDAHULUAN

Impak pandemik Covid-19 telah meletakkan pembelajaran dalam talian sebagai medium pembelajaran utama dalam kelangsungan proses pengajaran dan pembelajaran apabila Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) dilaksanakan. Pensyarah Pusat Pendidikan dan Kesejahteraan Komuniti, Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM), Anuar Ahmad menyatakan bahawa, jika

sebelum ini pembelajaran dalam talian hanyalah satu pilihan, tetapi dengan penguatkuasaan PKP, ia telah menjadi suatu keperluan (Sinar Harian. 2020).

Terdapat beberapa cabaran dalam mengaplikasikan pembelajaran dalam talian ini samada kepada pelajar mahu pun pengajar. Menurut Anuar Ahmad, bagi masalah capaian internet yang bermasalah di kediaman masing-masing khususnya di kampung dan pedalaman, pembelajaran dalam talian secara terus seperti aplikasi *Google Meet* boleh diletakkan sebagai pilihan kedua. Pembelajaran dalam talian masih boleh dilakukan melalui cara lain, antaranya melalui rakaman video yang boleh dihantar kepada pelajar melalui aplikasi *WhatsApp* atau *Telegram* (Sinar Harian, 2020).

Perkongsian kami menunjukkan terdapat peningkatan yang ketara dalam kemahiran dan pengetahuan menggunakan rakaman video pengajaran sebagai rujukan dan panduan dalam aktiviti PdP kerana ia merupakan aktiviti pembelajaran yang santai dan tidak mengira masa dan tempat. Ini menunjukkan bahawa penggunaan bahan pengajaran seperti rakaman video pengajaran ini dapat meningkatkan kemahiran dan pengetahuan dalam aktiviti PdP dan kesediaan terhadap kaedah pembelajaran kendiri.

2.0 PERANCANGAN (PLAN)

2.1 Pernyataan Isu / Masalah

Perakaunan Pengurusan merupakan salah satu cabang dalam Perakaunan dimana pengajaran dan pembelajaran kursus ini bermula pada Semester 2 setiap sesi. Perakaunan Pengurusan mengandungi 11 topik dan mod pengajaran kursus ini terbahagi kepada 3 kategori iaitu mod kuliah, mod tutorial dan mod amali. Bagi pengajaran dan pembelajaran di kelas tutorial pensyarah akan memberi tugasan tutorial kepada pelajar untuk dibincangkan. Selepas pengajaran sesuatu topik pelajar akan diuji untuk menilai kefahaman pelajar terhadap topik tersebut. Dapatan penilaian tersebut, pensyarah akan mengenal pasti masalah pelajar melalui dua pendekatan. Pendekatan pertama adalah melalui soalan kuiz berdasarkan topik yang telah dibincangkan dan yang kedua adalah melalui maklumbalas daripada pelajar secara temubual.

Berdasarkan soalan kuiz yang telah diberi oleh pensyarah kepada pelajar di dalam kelas, pelajar diarahkan untuk menjawab soalan dalam tempoh masa 30 minit. Jumlah pelajar yang terlibat adalah seramai 25 orang. Secara purata markah daripada soalan kuiz tersebut adalah sangat tidak memuaskan. Antara isu atau pemasalahan yang dapat dikesan melalui temubual ialah pelajar tersebut tidak faham, tidak hadir, masalah talian internet dan juga data internet yang terhad.

2.2 Rasional Tindakan Yang Akan diambil

Sesuai dengan perkembangan teknologi maklumat dan komunikasi masa kini, kami mencari penyelesaian untuk mewujudkan persekitaran pembelajaran dengan mengintegrasikan pendekatan tradisional yang bersemuka dengan teknologi iaitu *Blended Learning* (Peterson 2003). Setelah mengenalpasti masalah pelajar maka pensyarah membuat keputusan bahawa alat digital yang difikirkan dapat menarik minat pelajar adalah melalui rakaman video pengajaran atau kami namakan sebagai ***Let's Share Digitally***.

Rakaman pengajaran dalam bentuk video atau ***Let's Share Digitally*** merupakan salah satu media yang dapat membantu pengajar dalam menyampaikan pengajaran. Tomalin mendefinasikannya sebagai gabungan bunyi dan visual yang direkod ke dalam pita video dan dimainkan melalui kaca TV (Siti Zulaikha. 2012). Gabungan elemen multimedia seperti teks, grafik, dan audio terbukti dapat menarik minat dan perhatian pelajar. Terdapat beberapa kaedah

yang boleh digunakan secara kreatif dalam penggunaan video dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran.

2.3 Fokus Perancangan

2.3.1 Objektif

i. Pelajar dapat menjawab soalan Perakaunan Pengurusan dalam tempoh 30 minit dan mendapat markah sekurang-kurangnya 70%.
ii. Sekurang-kurangnya 80% pelajar dapat mengakses rakaman video pengajaran ***Let's Share Digitally*** melalui saluran *YouTube* yang dikongsikan oleh pensyarah.

2.3.2 Strategi dan Alat Kolaboratif

Kami memilih strategi Perkongsian Amalan Terbaik dengan alat kolaboratif pembelajaran iaitu Sesi Perkongsian Guru. Strategi ini dipilih supaya rentak pengajaran dapat dikongsikan bersama pensyarah yang lain dengan mudah. Alat kolaboratif ini menjadi fokus kami kerana pensyarah dapat berkongsi ilmu pengetahuan, kemahiran, pengalaman dan amalan pedagogi yang berkesan.

2.3.3 Strategi/Kaedah

Sebelum kami berkongsi ilmu dalam Sesi Perkongsian Guru, pensyarah akan membuat kajian terlebih dahulu terhadap penggunaan alatan digital dalam bentuk rakaman pengajaran dan pembelajaran. Kaedah pedagogi yang dirancang adalah secara rakaman video pengajaran menggunakan medium *Google Meet*. Rakaman video pengajaran ini dinamakan sebagai ***Let's Share Digitally***. Ia adalah satu konsep pedagogi yang menyediakan pelajar dengan pemahaman konsep sesuatu topik di luar waktu pengajaran dan pembelajaran. Kami secara kolaboratif akan merancang, melaksana, membuat pemerhatian terhadap pengajaran pensyarah dan membuat refleksi terhadap pengajaran dan pembelajaran. Antara aktiviti-aktiviti yang dijalankan adalah memberi pelajar soalan ujian pra (**LAMPIRAN 1**) dan ujian pos (**LAMPIRAN 2**) serta membuat analisis untuk menguji keberkesanan penggunaan alatan digital tersebut.

2.3.4 Inovasi Alatan Digital

Sesuai dengan pengajaran dan pembelajaran ke arah ekosistem digital, inovasi alatan digital yang digunakan dalam kajian ini adalah rakaman video pengajaran menggunakan medium *Google Meet.* Inovasi alatan digital kami namakan sebagai ***Let's Share Digitally.***

2.3.5 Ahli Pasukan

Ahli pasukan yang terlibat adalah seperti berikut:

i. Pn. Noraishah Binti Safiei (Ketua kumpulan)
ii. Pn. Ruzita Binti Ab Halim (Ahli)
iii. Pn. H'ng Mooi Khim (Ahli)
iv. Pn. Noraslina Binti Abu Samah (Ahli)
v. Pn. Norlizalina Binti Muhmad (Ahli)

2.3.6 Tempoh Masa

Bagi meningkatkan pemahaman dan kemahiran pelajar dalam Perakaunan Pengurusan ini, perancangan untuk tindakan atau intervensi telah dibuat secara teliti seperti di **Jadual 1**.

2.3.7 Kumpulan Sasaran

Kumpulan sasaran adalah kelas praktikum A1T2 Jurusan Perakaunan sesi 2021/2022 seramai 25 orang. Kelas ini terdiri daripada 20 orang pelajar perempuan dan 5 orang pelajar lelaki. Pemilihan kelas adalah secara rawak.

2.3.8 Dokumentasi (*toolkit)*

Laporan hasil sesi perkongsian guru pada 14 Mac 2022 didokumenkan dalam t*oolkit* Sesi Perkongsian Guru seperti yang dilampirkan.

3.0 PELAKSANAAN (DO)

3.1 Pelaksanaan Aktiviti

Bagi mencapai objektif untuk memastikan pelajar dapat menjawab soalan Perakaunan Pengurusan dalam masa 30 minit dan mendapat markah sekurang-kurangnya 70% dan sekurang-kurangnya 80% pelajar dapat mengakses video melalui saluran *You Tube* yang dikongsikan oleh pensyarah, aktiviti-aktiviti yang telah dirancang dilaksanakan seperti di **Jadual 2**.

3.2 Pengumpulan Data

Kaedah pengumpulan data dalam kajian ini adalah dalam bentuk ujian. Ujian digunakan untuk membandingkan prestasi pelajar sebelum dan selepas sesuatu ujian dilakukan. Data-data yang digunakan oleh pensyarah diperolehi daripada markah ujian pra dan markah ujian pos. Pengkaji menggunakan peratusan untuk menganalisis gred ujian-ujian tersebut di mana ujian telah disemak mengikut skema yang ditetapkan.

3.3 Analisis Data

Dapatan dari skor ujian pra dan post dianalisis mengunakan *Microsoft Excell* dan *Google Form* untuk melihat peningkatan atau penurunan markah pelajar. Markah ujian pra dan ujian pos telah direkod dan dianalisis seperti di Jadual 3 **(LAMPIRAN 3)** manakala Graf 1 dan 2 **(LAMPIRAN 4)** menunjukkan graf perbandingan markah pelajar mengikut ujian pra dan ujian pos.

Jadual 3 **(LAMPIRAN 3)** menunjukkan markah pelajar sebelum dan selepas penggunaan video rakaman pengajaran. Pada ujian pra, didapati hanya enam orang pelajar iaitu 24% pelajar mendapat markah minimum 70% manakala pada ujian pos pula, setelah video rakaman pengajaran dikongsikan kepada pelajar, di dapati seramai 19 orang memperoleh markah melebihi 70% iaitu iaitu sebanyak 76%. Terdapat peningkatan bilangan pelajar memperoleh markah melebihi 70%, seramai 13 orang iaitu peningkatan sebanyak 52% berbanding ujian pra. Walaubagaimana pun terdapat 6 orang pelajar iaitu 24% pelajar tidak dapat mencapai 70% markah minimum selepas penggunaan video rakaman pengajaran ***Let's Share Digitally***.

3.4 Pelaksanaan Sesi Perkongsian Guru

Alat kolaboratif iaitu Sesi Perkongsian Guru dilaksanakan pada 14 Mac 2022 dan diperincikan dalam dokumentasi t*oolkit* Sesi Perkongsian. Pensyarah akan berkongsi dan berbincang bersama pensyarah-pensyarah lain tentang cara-cara membuat rakaman video pengajaran dan impaknya kepada pembelajaran pelajar.

Jadual 1: Jadual Perancangan Tindakan

Bil	Aktiviti	Tarikh Pelaksanaan
1	Penyampaian pengajaran dan pembelajaran di kelas tutorial	22 Februari 2022
2	Perbincangan tugasan tutorial dan membuat refleksi tugasan tutorial dan merancang tindakan	24 Februari 2022
3	Membuat ujian pra dan menganalisis data ujian pra	1 Mac 2022
4	Memuat naik video rakaman pengajaran ***Let's Share Digitally*** dan membuat ujian pos dan menganalisa data ujian pos.	3 Mac 2022
5	Memuat naik pautan *YouTube video* pengajaran, membuat ujian pos 2 dan menganalisa data ujian.	4 Mac 2022
6	Sesi Perkongsian Guru	14 Mac 2022

Jadual 2: Pelaksanaan Aktiviti

Tarikh: 1 Mac 2022 Tutor: A1T2 Masa: 9:00-11:00 am Pensyarah: Pn. Noraishah Safiei	**Membuat ujian pra:** Tahap kemahiran pelajar ditentukan melalui ujian pra (**LAMPIRAN 1**). Ujian ini menguji keboleh upayaan pelajar menjawab soalan dalam masa 30 minit dan mendapat markah sekurang-kurangnya 70%. Ujian ini dijalankan setelah pensyarah menjalankan PdP menggunakan medium *Google Meet* tanpa rakaman. **Analisis data ujian pra:** Pensyarah memeriksa jawapan pelajar dalam ujian pra dan membuat analisis markah. Data markah ujian pra ini dijadikan sebagai pengukur kemahiran pelajar. Keputusan analisis ujian pra adalah seperti dalam Jadual 3 (**LAMPIRAN 3**). Berkongsi analisa markah ujian pra dengan pelajar dan pensyarah bertanya secara temubual kepada pelajar sebab tidak mencapai markah 70% keatas, Berikut merupakan isu/masalah yang diutarakan secara temubual oleh pelajar;

	"Madam, masa kelas tadi saya kejap on kejap off line" (Nur Hidayah binti Abdullah) "Saya kongsi device dengan kawan tadi masa kelas madam, saya tak dapat nak fokus masa madam terangkan dalam kelas" (Wirdani Binti Tajry) "Madam saya kuarentin, line kejap ada kejap tak ada, masa kelas tadi saya dengar separuh separuh" (Muhammad Aliff Najwan bin Mohd Azhan) "Madam, boleh tak madam rekod dan syer kan kelas?" (Muhammad Daniel Asyraf) "Saya tidak dapat fokus sebab saya join link kelas masa saya di klinik" (Muhammad Zafri Almirul bin Saharin)
Tarikh: 3 Mac 2022 Tutor: A1T2 Masa: 8:00-10:00 am Pensyarah: Pn. Noraishah Safiei	Meminta pelajar menonton video rakaman pengajaran ***Let's Share Digitally*** yang dibekalkan. **Membuat ujian pos 1*:*** Setelah menonton video rakaman pengajaran, pelajar perlu menjawab soalan pos 1 dalam tempoh 30 minit. Pensyarah memeriksa jawapan pelajar dalam ujian pos 1 dan membuat analisis markah. Data markah ujian pos 1 ini dijadikan sebagai pengukur pemahaman pelajar. Keputusan analisis ujian post adalah seperti dalam Jadual 3 (**LAMPIRAN 3**). Berkongsi analisa markah ujian pos 1 dengan pelajar dan pensyarah bertanya secara temubual kepada pelajar yang tidak mencapai 70 markah. Berikut merupakan isu/masalah yang diutarakan secara temubual oleh pelajar; "Data internet terhad" "Tidak cukup ruang simpanan untuk muat turun"
Tarikh: 4 Mac 2022 Tutor: A1T2	Meminta pelajar menonton pautan *YouTube* rakaman video pengajaran ***Let's Share Digitally*** yang dibekalkan.

Masa: 8:00-10:00 am Pensyarah: Pn. Noraishah Safiei	**Membuat ujian pos 2*:*** Setelah menonton *YouTube* rakaman video pengajaran ***Let's Share Digitally***, pelajar perlu menjawab soalan pos dalam tempoh 30 minit. Pensyarah memeriksa jawapan pelajar dalam ujian pos 2 dan membuat analisis markah. Data markah ujian pos 2 ini dijadikan sebagai pengukur pemahaman pelajar. Keputusan analisis ujian pos adalah seperti dalam Jadual 3 (**LAMPIRAN 3**).

4.0 REFLEKSI (CHECK)

4.1 Interpretasi Hasil Dapatan Dan Pencapaian Objektif

4.1.1 Objektif pertama kajian ini ialah untuk memastikan pelajar dapat menjawab soalan dalam Perakaunan Pengurusan dalam masa 30 minit dan mendapat markah sekurang-kurangnya 70%. Ini kerana daripada tinjauan awal melalui ujian pra pelajar dan secara temubual dengan pelajar, didapati bahawa 92% pelajar mengatakan bahawa mereka tidak dapat menjawab soalan dalam masa 30 minit dan 24% pelajar mendapat markah sekurang-kurangnya 70%. Manakala pada ujian pos pula, di dapati terdapat peningkatan peratus pelajar mendapat markah minima 70% iaitu kepada 76% .

Borang soal selidik adalah seperti di **LAMPIRAN 6** dan dijalankan secara atas talian melalui *Google Form*. Jadual 6 (**LAMPIRAN 6)** adalah dapatan daripada soal selidik tersebut. Hasil soal selidik tersebut mendapati bahawa kesemua dua puluh lima orang pelajar menjawab "Ya" untuk soalan bahawa video rakaman pengajaran dapat membantu memahami topik pengajaran pensyarah dan tidak seorang pun menjawab "Tidak". Peningkatan pemahaman pelajar adalah sebanyak 100%. Ini membuktikan bahawa objektif pertama telah tercapai.

4.1.2 Objektif kedua kajian ini ialah membantu sekurang-kurangnya 80% pelajar dapat mengakses video melalui saluran *YouTube* yang dikongsikan oleh pensyarah. Berdasarkan Jadual 7 **(LAMPIRAN 7)**, ujian pos 1 menunjukkan 76% pelajar berjaya mencapai markah minima 70% dan 24% pelajar gagal mencapai markah minima 70% dalam Perakaunan Pengurusan. Manakala ujian pos 2 pula iaitu setelah memuat naik pautan *YouTube* video pengajaran dan menganalisa data ujian dijalankan, didapati 96% pelajar berjaya mendapat markah minima 70% dan hanya 4% sahaja yang gagal mencapai markah minima tersebut.

Hasil soal selidik dalam Jadual 6 dan jadual 7 **(LAMPIRAN 6 & 7)** mendapati 95% pelajar berjaya mengakses rakaman video pengajaran ***Let's Share Digitally*** melalui saluran *YouTube* berbanding 70% sahaja pelajar yang boleh mengakses rakaman video pengajaran ***Let's Share Digitally*** melalui *Google Meet*. Ini menunjukkan berlaku peningkatan peratus pelajar berjaya mengakses rakaman video pengajaran tersebut dan secara tak langsung telah menjawab objektif kedua iaitu membantu sekurang-kurangnya 80% pelajar dapat mengakses video melalui saluran *YouTube* yang dikongsikan oleh pensyarah. Ini membuktikan bahawa objektif kedua juga telah tercapai.

4.2 Kesesuaian Alat Kolaboratif

Berdasarkan kepada dua objektif yang telah tercapai dan keberkesanan ini telah dibuktikan dapat meningkatkan kemahiran pelajar dalam menjawab soalan dalam masa 30 minit dan mendapat markah sekurang-kurangnya 70% serta terbukti juga 80% pelajar dapat mengakses rakaman video pengajaran ***Let's Share Digitally*** melalui saluran *YouTube* yang dikongsikan oleh pensyarah, *maka* alat kolaboratif yang digunakan iaitu Sesi Perkongsian Guru adalah sesuai dipraktikkan. Ini adalah kerana perkongsian ilmu tentang kaedah ini dapat membantu pensyarah lain mengatasi masalah pembelajaran pelajar.

4.3 Impak kepada Pengajaran dan Pembelajaran

Tidak dinafikan bahawa penggunaan kaedah ini memberi impak dalam pengajaran dan pembelajaran. Antara impak yang dapat dikenal pasti adalah:

4.3.2 Penggunaan kaedah ini dapat membantu menggalakkan pembelajaran kendiri kerana pelajar dapat mengatur jadual mereka dengan lebih mudah dan juga boleh menyusun sedia masa mereka untuk belajar.

4.3.3 Kaedah ini juga membantu menjadikan pembelajaran pelajar menjadi lebih teratur dari segi masa dan tempat adalah sangat fleksibel. Pelajar boleh memilih tempat yang mereka selesa dan boleh menjalankan pembelajaran dengan lebih baik.

4.3.4 Melalui kaedah ini, pensyarah akan memberi rakaman video dalam bentuk link *YouTube* yang boleh dirujuk dalam platform *Google classroom, Telegram atau Whatsapp*. Selain itu, pelajar dapat kurangkan kos dari segi pembelian buku belajar yang agak mahal.

5.0 Kekuatan dan Kelemahan

5.1 Kekuatan

5.1.1 Satu pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang selari dengan dunia digital e-pembelajaran terkini, mudah diakses dan digunakan oleh pelajar yang mempunyai pelbagai kekangan dalam e-pembelajaran terkini dan pelajar dapat mengatur jadual mereka dengan lebih mudah. Memandangkan pelajar boleh menyusun sedia masa mereka untuk belajar.

5.1.2 Bersesuaian bagi pelajar yang mempunyai masalah talian internet dan tidak dapat menghadiri kelas secara talian atas sebab-sebab tertentu, ini kerana video rakaman tersebut boleh dilihat berulang-ulang kali mengikut kesesuaian masa pelajar.

5.2 Kelemahan

5.2.1 Memandangkan pembelajaran kendiri ini bebas tanpa guru di hadapan seperti di kelas, sangat mudah untuk pelajar hilang fokus. Mungkin dalam 15 atau 30 minit pembelajaran, pelajar masih boleh fokus. Namun, jika berterusan, sesetengah pelajar akan mula berasa bosan dan mereka tidak dapat mengikut rentak pembelajaran dengan baik.

5.2.2 Tidak dapat dinafikan bahawa kaedah ini akan memakan data internet. Pelajar perlu berbelanja untuk membeli data internet yang kuat supaya pembelajaran kendiri dapat dijalankan tanpa gangguan talian. Terdapat juga sebilangan pelajar tidak dapat mengikuti kaedah ini kerana ketiadaan data internet yang kuat.

6.0 Kesimpulan

Kesimpulannya, penggunaan video rakaman pengajaran banyak memberi manfaat dan kelebihan kepada sektor pendidikan. Kaedah ini dapat menggalakkan pembelajaran kendiri yang berpusatkan pelajar di mana pelajar berdikari dan bertanggungjawab atas pembelajaran mereka sendiri. Bahkan kaedah ini sesuai dan mampu disebar luas untuk mata pelajaran lain. Secara tidak langsung profesionalisme pensyarah dapat ditingkatkan selari dengan arus teknologi pendidikan dalam sesi perkongsian guru.

RUJUKAN

https://www.sinarharian.com.my/article/120553/BERITA/Nasional/PdPR-Guru-guna-TikTok-dan-YouTube-tarik-minat-pelajar.

Mohamed Amin, E. (2016). *Pemikiran dan Reka Bentuk Semula Pengajaran dan Pembelajaran Abad ke-21*. Bangi: UKM Press.

Safuan, H. R & Fong, S. F. (2003). Kesan Persembahan Visual Dalam Pembelajaran Prosa Tradisional. *Jurnal Teknologi Pendidikan Malaysia*, 3(2), 17-24.

Siti Zulaikha Salleh. 2012. *Modul BBP 10303: Teknologi Pendidikan*

MENGANALISA TERHADAP PENDEKATAN PENGAJARAN SECARA ATAS TALIAN DALAM PROSES KESEIMBANGAN PASARAN WANG

Norhidayah binti Hamid
Hong Huey Ling
Mohamad Syahrul bin Kassim

Kolej Matrikulasi Pahang
norhidayah_eko@kmph.matrik.edu.my

1.0 PENDAHULUAN

Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) amat mengutamakan peningkatan pembangunan profesionalisme yang berterusan melalui pendekatan *in-situ* iaitu konsep Komuniti Pembelajaran Profesional/ Prefessional Leraning Community (PLC). Ia merujuk kepada sekumpulan guru-guru bertemu secara kerap, berkongsi pengalaman dan kepakaran untuk meningkatkan kemahiran pengajaran dalam usaha meningkatkan pencapaian pelajar. (DuFour *et al* 2010; Hord, 1997 dalam Amin Senin, 2018).

Justeru kami telah berkongsi pengalaman dan kaedah pengajaran melalui aktiviti *Video Critique*. Kami membuat analisa video secara kritis bagi membantu peningkatan kaedah pengajaran yang dilaksankan secara atas talian sama ada bagi kelas tutorial ataupun kuliah. Walaubagaimanapun, rakaman pelaksanaan kelas adalah secara atas talian iaitu melalui *Google Meet*. Pensyarah menggunakan aplikasi *OneNote* semasa pelaksanaan pengajaran.

Video Critique dilaksanakan secara berfokus dengan melihat aspek-aspek seperti pendekatan pengajaran yang dilaksanakan, teknik penyoalan, bahan bantu belajar yang digunakan dan sebagainya. Kami telah membuat analisa secara kritis terhadap pendekatan pengajaran yang digunakan oleh pensyarah untuk meningkatkan mutu pengajaran bagi membantu meningkatkan kefahaman pelajar dalam menerangkan proses keseimbangan pasaran wang.

Aspek yang dianalisa melalui aktiviti VC ini adalah pendekatan pengajaran yang dilaksanakan oleh pensyarah. Pada awal pengajaran, pensyarah menghubungkan dan mengaitkan pengetahuan sedia ada pelajar berkaitan topik telah dipelajari sebelum ini iaitu keluk permintan wang, penawaran wang dan konsep keseimbangan pendapatan negara dengan topik yang akan dipelajari.

Keupayaan pelajar untuk mengaitkan topik yang telah dipelajari dengan topik baru dapat membantu tahap pemahaman pelajar yang lebih baik. Justeru pengetahuan sedia ada terhadap sesuatu topik adalah amat penting kerana ia mampu menyediakan rangka kepada pelajar untuk membantu proses asimilasi maklumat baru. Pengetahuan juga merupakan kecekapan intelektual untuk mengenang semula atau mengenal pasti kandungan khusus yang terdapat dalam sesuatu subjek (Padmanaban, Ruhizan & Mohd Isa, 2017 dalam Chew dan Nur Juliana, 2021).

Selain itu, teknik demonstrasi secara eksplisit juga diaplikasikan semasa melakarkan rajah keseimbangan pasaran wang dan cara menghurai proses keseimbangan pasaran wang. Penggunaan pelbagai warna yang berlainan semasa malakarkan rajah dan cara menghurai keseimbangan pasaran wang juga diamalkan bagi membezakan isi-isi penting. Menurut

Olurinola & Tayo (2015) warna dapat beperanan sebagai saluran maklumat yang berkesan kepada sistem kognitif dan ia dapat meningkatkan ingatan.

Penggunaan aplikasi *OneNote* oleh pensyarah memudahkan pensyarah melakar rajah dan menerangkan huraian dengan pelbagai warna bagi membezakan isi-isi penting dan sebagainya dan ianya disimpan secara automatik. Justeru ia menjadikan *OneNote* salah satu media instruksional yang berkesan sebagai peranti persembahan.

2.0 FOKUS

ISU PERMASALAHAN

Dalam era pengajaran dan pembelajaran norma baharu, pengajaran secara atas talian menjadi satu medium baharu sebagai media penyampaian. Keberkesanan pengajaran dan pembelajaran secara atas talian tidak seperti yang dijangka walaupun talian internet pelajar dan pensyarah dalam keadaan baik.

Berdasarkan maklumbalas daripada pensyarah semasa pengajaran secara atas talian telah mendapati beberapa masalah yang dihadapi seperti:

i) Pelajar tidak dapat memberi tumpuan sepenuhnya sepanjang pengajaran dan pembelajaran.
ii) Pelajar cepat berasa bosan dan tidak fokus.

Oleh yang demikian, rakaman proses pengajaran secara atas talian ini amat penting untuk perkongsian dan penambahbaikan dalam pendekatan pengajaran yang dilaksanakan. Pemilihan subtopik proses keseimbangan pasaran wang kerana penguasaan bahagian ini akan memberi kesan kepada penguasaan subtopik yang seterusnya. Subtopik ini juga adalah antara subtopik sukar kerana ia memerlukan pelajar mengaplikasikan rajah dan huraian dengan jelas.

OBJEKTIF

i) Berkongsi teknik demonstrasi cara melakar rajah keseimbangan pasaran wang
ii) Memberi pendapat berkaitan pendekatan pengajaran yang dilaksanakan oleh pensyarah untuk penambahbaikkan.

KUMPULAN SASARAN

Pelajar-pelajar yang terlibat dalam rakaman secara atas talian ini adalah pelajar Perakaunan kelas 3A19 sesi 2021/2022. Manakala pensyarah yang terlibat adalah Norhidayah binti Hamid. Berikut adalah maklumat berkaitan:

Nama pensyarah	: Norhidayah binti Hamid
Tarikh	: 4 Mac 2022
Masa	: 10.00 – 11.00 pagi
Tempat/saluran	: *Google Meet*
Kumpulan	: 3A19
Tajuk	: Keseimbangan pasaran wang

PERANCANGAN

Perancangan untuk melaksanakan rakaman bagi tujuan aktiviti *Video Critique* dilaksanakan pada 28 Februari 2022. Antara perkara yang dibincangkan adalah:

i) Memilih rakan pensyarah dan kelas untuk sesi rakaman PdPc secara atas talian iaitu melalui *Google Meet*.
ii) Pemilihan topik dilakukan berdasarkan tahap kesukaran topik yang melibatkan rajah dan huraian.

iii) Menetapkan aspek yang akan dianalisa dalam rakaman video tersebut. Aspek yang dipilih adalah pendekatan demonstrasi dalam pengajaran yang dilaksanakan oleh pensyarah.

3.0 PENAMBAHBAIKAN

PELAKSANAAN

Pelaksanaan aktiviti *Video Critique* adalah melibatkan 3 peringkat iaitu:

i) Peringkat pertama: Perancangan pelaksanaan VC pada 28 Februari 2022.
ii) Peringkat kedua: Rakaman keseluruhan pengajaran yang mengambil masa selama 35.57 minit pada 3 Mac 2022. Rakaman ini adalah secara automatik dan akan diemelkan terus ke dalam akaun emel moe pensyarah terlibat.
iii) Peringkat ketiga: Rakaman pengajaran telah dimuatnaik ke dalam *Google Clasroom* Unit Ekonomi iaitu *GC Teacher Sharing* supaya semua ahli kumpulan boleh mengakses video tersebut.
iv) Peringkat keempat: Perbincangan semula dilaksanakan pada 5 Julai 2022 melalui *Google Meet.*

HASIL DAPATAN

Hasil dapatan diperoleh melalui *Tool Video Critique* iaitu Borang Sarana VC 01 dan VC 02 yang telah diisi oleh ahli kumpulan kami. Berikut adalah hasil dapatan kami:

Bil	Aktiviti PdP	Refleksi	
		Kelebihan	Kekurangan
1.	Pensyarah membuat ulangkaji secara ringkas terhadap permintaan wang (MD) dan penawaran wang (MS).	Mengukuhkan penguasaan pelajar terhadap MD dan MS.	Tiada
2.	Pensyarah mengaitkan konsep keseimbangan AE-AS, AD-AS dengan keseimbangan pasaran wang.	Kait dengan pengetahuan sedia ada dapat meningkatkan ingatan dan keupayaan aplikasi pelajar.	Tiada
3.	Demonstrasi cara melakar rajah secara eksplisit	Memudahkan pelajar faham dan ingat langkah melakarkan	Lakaran rajah tidak menggunakan *Tool Ruler* untuk lakaran rajah lebih kemas.
4.	Penggunaan warna berlainan	Meningkatkan ingatan pelajar, menarik minat dan membezakan isi yang penting	Tiada

RUMUSAN DAN ANALISIS

Berdasarkan rakaman video, beberapa kekuatan dan kelemahan amalan pengajaran dapat dikenalpasti setelah aktiviti video kritik dijalankan.

Antara kekuatan yang dapat dikenalpasti adalah:

i) Pensyarah mengaitkan pengetahuan sedia ada dengan pengajaran yang akan disampaikan. Kaedah ini dapat memudahkan pelajar belajar dan mengingati seperti yang dinyatakan oleh Siti Hawa (2013).

ii) Pensyarah mengaplikasikan pengajaran eksplisit yang mengajar secara sistematik memudahkan pelajar mengaitkan satu konsep dengan konsep lain. Kaedah ini juga dapat membantu pelajar lebih memberi perhatian semasa pengajaran kerana pensyarah menunjuk cara melakar keluk langkah demi langkah bersama-sama pelajar.

iii) Penggunaan warna yang berlainan untuk membezakan isi penting dan perenggan baru dapat meningkatkan ingatan pelajar. Pada masa yang sama ia dapat menarik minat pelajar untuk lebih fokus semasa pengajaran berlangsung.

Manakala antara kelemahan yang dapat dikenalpasti adalah:

i) Pensyarah tidak menggunakan *Tools Ruler* dalam *OneNote* semasa melakar keluk.

ii) Proses pengajaran dilaksanakan secara satu hala sahaja.

iii) Mutu suara kurang berkualiti.

CADANGAN

Cadangan penambahbaikan yang dapat dilakukan adalah:

i) Pensyarah boleh lebih meneroka fungsi-fungsi dalam *OneNote* sebagai bahan bantu mengajar yang baru bagi meningkatkan kualiti pengajaran. Peningkatan kualiti pengajaran ini akan dapat membantu meningkatkan kefahaman pelajar terhadap sesuatu topik.

ii) Pensyarah boleh jalankan pengajaran dua hala iaitu mengadakan sesi soal jawab, perbincangan supaya melibatkan pelajar. Pendekatan ini dapat menyediakan satu medium yang produktif bagi pelajar untuk aktif semasa proses pengajaran dan pembelajaran berlangsung.

iii) Mutu suara boleh diperbaiki dengan menggunakan pembesar suara yang lebih sesuai. Ia penting supaya isi pelajaran dapat disampaikan dengan jelas dan berkesan kepada pelajar. Rakaman pengajaran ini juga akan dikongsikan kepada pelajar sebagai rujukan untuk pembelajaran kendiri.

4.0 PERKONGSIAN

Hasil analisa video secara kritis melalui akriviti *video critique* dapat membantu ahli kumpulan unit kami dalam meningkatkan mutu kaedah pengajaran yang dilaksankan secara atas talian mahupun bagi kelas tutorial ataupun kuliah. Ianya dilaksanakan secara berfokus dengan melihat pensyarah menggunakan pendekatan demontrasi dan penggunaan warna yang sepadan dengan menggunakan *OneNote* yang merupakan antara aplikasi yang boleh digunakan oleh pensyarah. Perkongsian ini dijadikan salah satu input dalam perbincangan wacana ilmu dalam peringkat unit.

5.0 RUMUSAN

Alat kolaboratif *video critique* merupakan salah satu kaedah perkongsian yang berkesan bagi melihat pendekatan pengajaran yang dilaksanakan oleh pensyarah. Ahli kumpulan dapat membuat penilaian terhadap video pengajaran seberapa kerap yang boleh bagi mengenalpasti kekuatan dan kelemahan pengajaran. Ia penting bagi menjamin pengukuhan dan penambahbaikan dapat dilaksanakan dengan berkesan.

Rakaman video pengajaran ini dikongsikan bersama pelajar sebagai salah satu bahan pembelajaran secara atas talian untuk pelajar. Pelajar dapat membuat ulangkaji pada waktu yang sesuai dengan situasi pelajar. Keadaan ini secara tidak langsung dapat memupuk keupayaan pembelajaran kendiri dalam kalangan pelajar. *Video critique* merupakan satu kaedah yang berkesan dalam menganalisa proses pengajaran pensyarah bagi berkongsi dan membuat penambahbaikan bagi menjamin mutu pengajaran pensyarah. Aspek-aspek yang dianalisa dalam *video critique* dapat memberi gambaran kepada pensyarah dalam memilih amalan terbaik dalam pengajaran.

RUJUKAN

Amin Senin (2018), Melangkah ke Hadapan: Gerak Kerja & Fokus Tumpuan KPPM 2018. *Kementerian Pendidikan Malaysia. ISBN: 987-983-9264-23-4* https://www.moe.gov.my/menumedia/media-cetak/penerbitan/rujukan-akademik/1438-melangkah-ke-hadapan-pdf/file

Ahmad Arifin Bin Sapar (2013), Penguasaan Pelajar Sekolah Menengah Terhadap Kata Pinjaman Bahasa Arab Berasaskan Pengetahuan Sedia Ada. *The Online Journal of Islamic Education, January 2013, Vol. 1 Issue 1* https://ojie.um.edu.my/index.php/O-JIE/article/view/5539/3297

Barra P. Pradja (2016), Penggunaan Microsoft Onenote 2016 Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Prima ISSN: 2301-9891 Vol. V, No. II, April 2016* https://www.academia.edu/44827682/PENGGUNAAN_MICROSOFT_ONENOTE_2016 DALAM_PEMBELAJARAN_MATEMATIKA

Chew Fong Peng Chew Fong Peng & Nur Juliana Masingan Abdullah (2021): Pengetahuan, Sikap dan Kesediaan Pelajar Terhadap Kemahiran Berfikir Aras Tinggi dalam Kemahiran Menulis. *PENDETA Journal of Malay Language, Education and Literature Jilid 12 No.2, 2021 / ISSN 1823-6812 (29-43)* https://ejournal.upsi.edu.my/index.php/PENDETA/article/view/5425/3161

Olurinola, Oluwakemi. & Tayo, Omoniyi. (2015). Colour in Learning: It's Effect on Rate of Graduate Students. Journal of Education and Practice, Vol.6, No.14, 2015, 1-6.

PENGGUNAAN '*MECHANISM APPS*' DALAM MENERANGKAN KONSEP MEKANISME TINDAK BALAS KIMIA

Syahida Adila binti Mohamad Alba
Noor Wahyuni binti Nadzri
Rohayda Lidya binti Jali
Zulhairi bin Ahmad
Nor Arifah binti Ahmad Roslan

Kolej Matrikulasi Pahang

bm-2163@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Professional Learning Community (video kritik) ini dijalankan untuk mengenalpasti ruang penambah baikan amalan pengajaran untuk meningkatkan pemahaman pelajar dalam menulis mekanisme tindak balas kimia menggunakan 'Mechanism Apps' dan pendekatan Konstruktivisme. Mekanisme tindak balas kimia merupakan subtopik yang terdapat di dalam Kimia Organik yang mana ramai pelajar mengalami masalah dalam memahami konsep ini. Konsep mekanisme tindak balas kimia memerlukan penerangan yang jelas dan teknik penyoalan yang berstruktur agar konsep asas penulisan mekanisme dapat digarap dengan baik oleh pelajar. Seramai 19 orang pelajar jurusan Sains Modul 1 dari Kolej Matrikulasi Pahang dipilih sebagai kumpulan sasaran PLC ini. Mod video kritik dipilih bagi menambah baik amalan yang dijalankan sepanjang PdP berlangsung dan mengenal pasti ruang untuk perkembangan profesional. Fokus video kritik PLC kumpulan kami ialah penggunaan bahan bantu mengajar (BBM) iaitu penggunaan 'Mechanism Apps', penyampaian semasa penggunaan bahan bantu mengajar, strategi pengajaran, teknik penyoalan dan komunikasi semasa PdP. Daripada pemerhatian kami dapat disimpulkan bahawa penggunaan 'Mechanism Apps' lebih menarik minat minat pelajar dan pelajar berupaya memahami konsep mekanisme tindak balas dengan lebih berkesan. Cadangan penambahbaikan ialah pensyarah terlebih dahulu berkongsi video penerangan penggunaan aplikasi sebelum kelas bermula supaya pembelajaran menjadi lebih lancar.

Kata kunci : mekanisme tindak balas, *'Mechanism Apps'*, video kritik

1.0 PENGENALAN

Komuniti Pembelajaran Profesional, *Professional Learning Community (PLC)* merupakan kaedah pembelajaran, strategi atau inovasi dalam pembelajaran dan pengajaran yang mana para pendidik bekerjasama di dalam kumpulan secara kolaboratif dan berterusan bagi meningkatkan prestasi pelajar. Kumpulan kami yang terdiri daripada pensyarah Unit Kimia dari Kolej Matrikulasi Pahang telah bersepakat untuk memilih aktiviti Video Kritik yang bertujuan untuk menambah baik kaedah pengajaran dan pembelajaran yang akan dilaksanakan sama ada di dalam bilik tutoran ataupun di dewan kuliah. Seterusnya bagi merealisasikan aktiviti *PLC* ini, pensyarah berkolaborasi dalam kumpulan secara ilmiah untuk menghasilkan PdP yang berkesan serta mampu meningkatkan pemahaman dan prestasi pelajar.

Kemajuan teknologi masa kini yang pesat telah meningkatkan penggunaan teknologi media dalam setiap aspek khususnya dalam bidang pendidikan di mana penggunaan tersebut dapat membantu melancarkan proses pengajaran dan pembelajaran yang lebih sistematik dan berkesan kepada para pendidik dan pelajar (Noradilah Aziz & Lai Wei Sieng, 2019).

Berdasarkan tema PLC pada tahun ini, pembelajaran bermakna menjadi kunci untuk menyokong para pelajar bersedia untuk menghadapi ujian dan kesusahan dunia di sekeliling mereka sambil pada masa yang sama, mempromosikan peluang yang berkesan untuk suara pelajar menyinar. Pembelajaran bermakna mengkehendaki pelajar mencipta pengetahuan baru dan menyambungnya ke dunia sebenar menggunakan penguasaan alat digital. Ia melibatkan perkongsian pembelajaran antara pelajar dengan pelajar dan antara pelajar dengan pensyarah (Fullan & Langworthy, 2014).

Kaedah pengajaran guru yang konvensional berkemungkinan menyumbang kepada kesukaran pelajar memahami tajuk pengajaran dalam kimia. Kaedah pengajaran harus dipelbagaikan sesuai dengan kehendak dan keperluan pelajar masa kini. Jadi para pendidik harus bersedia belajar meneroka ilmu pendidikan berasaskan digital selari dengan zaman terkini. Pensyarah juga mestilah sentiasa mengamalkan refleksi kendiri supaya pengajaran menjadi lebih baik pada masa akan datang. Maka alat kolaboratif PLC yang dipersetujui untuk digunakan ialah Video Kritik (*VideoCritique*).

2.0 PERANCANGAN

Kumpulan kami terdiri daripada 5 orang pensyarah Unit Kimia yang dianggotai oleh Puan Noor Wahyuni binti Nadzri, En Zulhairi bin Ahmad, Puan Rohayda Lidya binti Jali, Puan Syahida Adila bt Mohamad Alba dan Puan Nor Arifah bt Ahmad Roslan. Kumpulan kami yang terdiri daripada pelbagai gred telah berkongsi kaedah pengajaran dan pembelajaran bagi memastikan pelajar memahami konsep mekanisme tindak balas kimia dengan baik sekaligus meningkatkan pencapaian pelajar dalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM).

Antara perancangan yang telah kami susun untuk melaksanakan kajian ini dimulai dengan pembentukan kumpulan dan pembentukan carta Gantt (Rujuk Lampiran 1). Aktiviti dilaksanakan seperti yang telah dirancang.

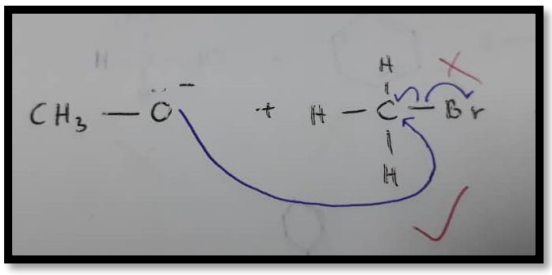
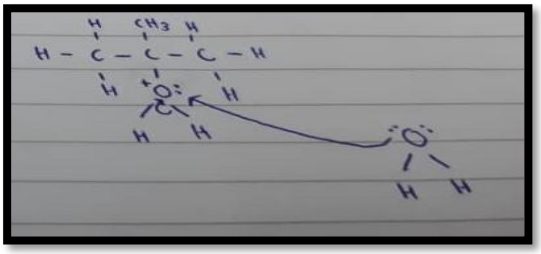
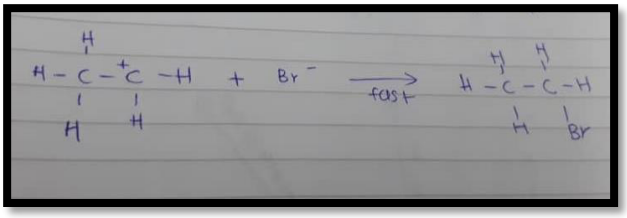
2.1 Isu yang dihadapi

Dalam mempelajari sub topik mekanisme tindak balas, pelajar dilihat kurang memahami dan mengingat semula konsep yang telah dipelajari (Carneiro *et. al* ,2016). Pelajar juga cenderung menghafal tanpa memahami konsep asas mekanisme tindak balas dan kurang melibatkan diri dengan aktif semasa proses pengajaran dan pembelajaran. Ini dapat dilihat melalui contoh-contoh kesilapan yang di temui di jawapan tutorial (Jadual 1).

Manakala, berdasarkan Laporan Kerja Calon (LKC) bagi Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM) yang lepas-lepas, majoriti pelajar menghadapi masalah dalam menulis mekanisme tindak balas kimia.

Jika dilihat prestasi pelajar juga, rata-rata pelajar mengakui susah untuk memahami mekanisme tindak balas Kimia. Di dalam jawapan tutorial pelajar, banyak pelajar menunjukkan jawapan yang sama terutamanya jawapan salah. Ini menunjukkan ramai pelajar meniru jawapan rakannya tanpa menyedari rakannya juga membuat kesilapan ketika membuat soalan tutorial.

JADUAL 1: Contoh-contoh Kesilapan Yang Ditemui Di Jawapan Tutorial

Contoh Kesilapan Jawapan Pelajar	Penerangan
	Pelajar salah menggunakan simbol anak panah.
	Pelajar salah arah anak panah.
	Pelajar tidak menulis anak panah mekanisme.

2.2 Rasional tindakan

Oleh itu kumpulan kami ingin memperbaiki amalan pengajaran konvensional yang mungkin menjadi punca kepada permasalahan pelajar. Fokus utama ialah melalui penggunaan bahan bantu mengajar iaitu '*Mechanism Apps*' dan strategi penyampaian pensyarah termasuklah cara penyampaian dan teknik penyoalan.

2.3 Fokus Perancangan

(a) Objektif

i) Objektif Utama

Meningkatkan kemahiran pensyarah serta menambah baik amalan pengajaran dalam mengendalikan sesi PdP dengan menggunakan bahan berasaskan digital.

ii) Objektif Khusus

Meningkatkan minat, fokus dan kefahaman pelajar mengenai konsep mekanisme tindak balas kimia di dalam Kimia Organik dengan penggunaan *'Mechanism Apps',*

(b) Alat kolaboratif

Dalam kajian ini, kami memilih video kritik sebagai alat kolaboratif PLC yang akan digunakan kerana melalui kritikan video, pensyarah dapat menjana pemikiran kreatif dan kritis, dapat menyemai budaya mengkritik secara berhemah dan nilai keterbukaan selain dapat meningkatkan tahap kualiti pensyarah dari aspek pengetahuan, kemahiran, sikap dan sahsiah.

(c) Strategi

Video kritik adalah menggunakan rakaman video sesuatu pengajaran untuk membuat analisa dan memberi pendapat dengan tujuan untuk meningkatkan kefahaman atau membantu pensyarah dalam pembelajaran pelajar. Kumpulan kami bersama-sama menonton dan berbincang mengenai klip video pengajaran dengan menggunakan kaedah Placemat. Strategi PLC yang terlibat ialah dialog refleksi. Berikut merupakan kitaran video kritik yang telah kami jalankan. (*Kaedah PlaceMat PLC*, n.d.)



RAJAH 1 : Kitaran Video Kritik Menggunakan Kaedah Placemat

(d) Inovasi

Kami menggunakan bahan bantu mengajar iaitu *'Mechanism Apps'* sebagai bahan inovasi. Berikut merupakan keperluan dalam pembelajaran kali ini :

a) Smartboard berserta internet dan wifi
b) Papan putih
c) Telefon pintar pelajar
d) Kertas edaran

Penggunaan *'Mechanism Apps'* mampu membantu pelajar melihat simulasi pergerakan elektron semasa tindak balas kimia berlaku (Winter *et. al*, 2019). Penggunaan papan putih juga diperlukan bagi pelajar membandingkan realiti penulisan mekanisme tindak balas yang abstrak dengan *'Mechanism Apps'* yang menggambarkan simulasi tindak balas. Pelajar juga diminta untuk membuka *'Mechanism Apps'* di telefon pintar masing-masing bagi mencuba sendiri bagaimana mekanisme itu berlaku.

(e) Ahli pasukan

Seorang pensyarah dipilih sebagai ahli yang akan dirakam pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran iaitu Nor Arifah binti Roslan manakala Syahida Adila binti Mohamad Alba, Noor Wahyuni binti Nadzri, Rohayda Lidya binti Jali dan Zulhairi bin Ahmad sebagai pengkritik.

(f) Tempoh Masa

Secara umumnya, kajian ini mengambil masa selama lima bulan. Bermula dari proses pembentukan kumpulan pada bulan Februari 2022 sehingga penulisan laporan PLC yang lengkap pada bulan Jun 2022.

(g) Kumpulan Sasaran

Kumpulan sasaran PLC video kritik ini terdiri daripada pelajar jurusan sains Modul 1 Kolej Matrikulasi Pahang.

(h) Dokumentasi (*Tool kit*)

Dokumen PLC (*Tool kit*) yang berkaitan dengan alat kolaboratif dipilih iaitu Video Kritik dilampirkan. (Lampiran 2)

3.0 PELAKSANAAN

(a) Strategi

Bagi mencapai objektif kajian, berdasarkan sesi kritikan video ini membolehkan ahli kumpulan menguji keberkesanan PdP menggunakan cara aplikasi '*Mechanism Apps'* . Selain daripada itu, semasa sesi PdP, pelajar cemerlang dan lemah ditempatkan secara berselang-seli supaya berlaku perbincangan yang efektif sesama pelajar. Pensyarah dikehendaki untuk mengenalpasti kebolehan dan kemampuan pelajar terlebih dahulu sebelum memulakan PdP.

Untuk meningkatkan kefahaman pelajar, pensyarah menyediakan pelbagai soalan yang berlainan aras supaya semua pelajar dapat melibatkan diri dalam sesi soal jawab. Secara tak langsung ini akan menggalakkan perbincangan dua hala antara pensyarah dan pelajar.

Objektif kritikan telah ditetapkan sebelum sesi siaran langsung (rujuk Lampiran 2). Rakaman kepada sesi PdP telah dilakukan bagi tujuan maklum balas. Kritikan dijalankan berdasarkan bahan rakaman. Sesi perbincangan yang melibatkan semua ahli kumpulan telah dilakukan bagi mendapatkan maklum balas (kritikan) berdasarkan isu yang telah dipersetujui. Segala butiran bimbingan rakan sekerja telah dicatat. Sesi kritikan video dijalankan secara atas talian (*Google Meet)*

(b) Dapatan kajian

Keberkesanan penglibatan bahan berasaskan teknologi dalam PdP dibuktikan berdasarkan melalui perbezaan markah di antara ujian pra dan ujian pasca. Ujian pra dilaksanakan sebelum sesi PdP manakala ujian pasca dijalankan selepas PdP tamat. Analisis perbezaan ujian pra dan pos dirumaskan dalam Jadual 1.

JADUAL 1: Perbezaan markah ujian pra dan ujian pasca

Bilangan pelajar	Ujian Pra	Ujian Pasca
Mendapat markah kurang 50%	7	0
Mendapat markah lebih 80%	2	12

Pelajar juga diminta untuk memberi komen menerusi soal selidik tentang *'Mechanism Apps'* dan didapati kebanyakan pelajar memberi komen positif seperti berikut:

1. #good apps
2. Lebih mudah faham tentang *mechanism*.
3. Dapat belajar dan faham konsep *mechanism* dengan lebih mudah.
4. Apps ini dapat membantu saya untuk memahami *mechanism* dengan lebih baik.
5. Apps ini membantu saya tahu pergerakan mechanism dengan lebih detail tapi kurang faham kerana tiada *equation*
6. Dapat faham pergerakan elektron pada setiap atom
7. Menarik dan membantu memahami dengan lebih baik.
8. Really helpful, easy to play
9. *The mechanism apps is fun.It enables me to have more understanding about the movement of bonding and electron. Hope to have more classes like this!*

10. Membantu saya untuk pergerakan positif dan negative charge dengan betul untuk dapat major product.
11. It is good to learn and interesting to explore.
12. Interesting. Help to understand more about the mechanism of organic chemistry.

(c) Perkongsian amalan terbaik

Dengan mengintegrasikan penggunaan bahan digital semasa sesi PdP, ianya bukan sahaja dapat memudahkan penyampaian pensyarah tapi dapat menarik minat serta menambah fokus pelajar supaya menjadi lebih bermakna. Sesi perkongsian amalan terbaik juga telah dilaksanakan dalam kumpulan secara atas talian. Ahli kumpulan merasakan keperluan untuk menyebarluaskan amalan ini agar dapat memberi manfaat pelajar dan para pensyarah yang mengajar topik ini. Perkongsian mengenai '*Mechanism Apps'* dapat ditonton di pautan ini: https://youtu.be/6JNNPTZOxls (Lampiran 4).

4.0 REFLEKSI

(a) Pencapaian objektif

Pelaksanaan video kritik ini telah mencapai objektif iaitu menambah baik kaedah pengajaran dan pembelajaran dalam sub topik mekanisme tindak balas. Berlaku peningkatan tahap kefahaman, minat, fokus dan prestasi pelajar yang dinilai berdasarkan peningkatan markah melalui ujian pra dan ujian pasca yang telah dijalankan. (Rujuk Jadual 1). Ini menunjukkan penggunaan *'Mechanism Apps'* sangat membantu pensyarah dan pelajar.

(b) Inteprasi Hasil Dapatan

Berikut merupakan hasil dapatan setiap ahli kumpulan berdasarkan sesi video kritik yang telah dijalankan. Setiap ahli memberikan kesimpulan dalam bentuk kekuatan, kelemahan dan cadangan penambahbaikan.

Penilai	Kekuatan	Kelemahan	Cadangan Penambahbaikan
Nor Arifah (Kendiri)	Mendapat kepuasan mengajar apabila dapat menunjukkan simulasi pergerakan electron dalam tindak balas Kimia. Pelajar boleh melihat sendiri simulasi mekanisme tindak balas.	Pelajar mengambil masa untuk memahami bagaimana *'Mechanism Apps'* ini berfungsi walaupun sudah di beri peringatan untuk mencuba sebelum masuk ke kelas. Bahagian Aplikasi yang percuma mempunyai contoh tindak balas kimia yang sudah ditetapkan. Pensyarah tidak dapat menunjukkan contoh tindak balas sendiri yang lebih ringkas.	Mengambil masa yang lebih lama dalam satu-satu tindak balas dan berbincang satu per satu bagaimana pergerakan electron itu berlaku. Membina aplikasi sendiri menggunakan contoh-contoh tindak balas yang dikehendaki yang memenuhi kehendak silibus jika ada kewangan dan kepakaran.
Syahida Adila (Ahli kumpulan)	Perkembangan pembelajaran yang tersusun membina kefahaman pelajar. Contoh yang sesuai dan relevan.	Kurang interaksi 2 hala antara pensyarah dan pelajar. Hanya pelajar yang pandai sahaja yang memberi respon ketika soalan dilontarkan.	Panggil nama pelajar ketika bertanya soalan. Pelajar akan lebih memberi tumpuan di dalam kelas.
Noor Wahyuni (Ahli kumpulan)	Banyak perbincangan berlaku di kalangan pelajar. Pelajar cemerlang banyak membantu pelajar yang lemah.	Pelajar lemah pula ada yang hanya meniru kawan kerana tidak sempat bertanya soalan.	Aturkan kedudukan dimana pelajar lemah duduk di sebelah pelajar cemerlang.
Rohayda Lidya (Ahli kumpulan)	ABM yang menarik dan interaktif. Pelajar juga boleh mencuba aplikasi di telefon masing-masing. Pelajar boleh cuba jaya menggerakkan elektron sendiri, dan melihat bagaiman ikatan terbentuk dan terputus.	Pelajar seronok bermain 'Mechanism Apps' tapi kurang fokus kepada penulisan mekanisme tindak balas.	Berikan penekanan penulisan mekanisme tindak balas di papan putih. Pantau pelajar agar fokus pada penulisan.

Zulhairi (Ahli kumpulan)	Penggunaan apps sangat menarik, inovasu perisian yang digunakan membantu pensyarah menjadikan kelas lebih aktif dan menyeronokkan. Pelajar sepatutnya dapat memahami proses mekanisme tindak balas yang berlaku dengan animasi yang terdapat pada apps.	Bagi pelajar yang lemah kemungkinan boleh diberikan masa yang lebih untuk pelajar meneroka lebih terperinci apps tersebut untuk lebih memahami konsep bagaimana ikatan terputus dan dapat diterjemahkan dalam langkah-langkah penulisan mekanisme.	Perancangan strategi pengajaran yang lebih baik boleh memastikan penggunaan teknologi yang digunakan membantu mencapai objektif pengajaran yang berkesan.

(c) Kesesuaian Alat Kolaboratif

Setelah sesi PdP dilaksanakan, video kritik digunakan sebagai alat kolaboratif PLC dalam kajian ini bagi menggalakkan amalan kritikan secara berhemah dan terbuka di kalangan para pensyarah. Pandangan, kritikan dan perkongsian idea daripada ahli kumpulan dapat dijadikan panduan untuk penambahbaikan. Penambahbaikan yang dilakukan menjadikan kaedah pengajaran lebih menarik dan berkesan, secara langsung dapat meningkatkan kefahaman dan pencapaian pelajar.

Penggunaan kaedah video kritik ini dapat meningkatkan tahap kualiti dan keberkesanan kaedah pengajaran dan pembelajaran yang dilaksanakan. Melalui video kritik, pensyarah mengenal pasti keberkesanan pengajarannya melalui video yang dirakam. Hampir semua pelajar dapat diperhatikan respon mereka sepanjang PdP dilaksanakan. Maka pensyarah dapat membuat refleksi kendiri dengan lebih baik dan dapat merancang sesi PdP akan datang dengan lebih berkesan.

Secara keseluruhannya, amalan video kritik ini dapat membantu pensyarah untuk membudayakan amalan perkongsian dan percambahan idea dalam usaha untuk mengaplikasi kaedah pengajaran yang menggunakan alat digital.

(d) Keberkesanan Inovasi

Sesi pengajaran dan pembelajaran ini adalah lebih menarik, pelajar teruja dan seronok untuk mencuba mengunakan aplikasi yang diperkenalkan. Pensyarah lebih banyak melibatkan pelajar dalam perbincangan dengan menggunakan teknik penyoalan dan memberi ruang kepada pelajar mencuba menggunakan *'Mechanism Apps'* di telefon pintar masing.

Penggunaan *'Mechanism Apps'* sangat menarik, inovasi perisian yang digunakan membantu pensyarah menjadikan kelas lebih aktif dan menyeronokkan. Pelajar menunjukkan minat dan fokus malah dapat memahami proses mekanisme tindak balas yang berlaku dengan lebih mudah melalui animasi yang terdapat pada *'Mechanism Apps'* yang digunakan yang mampu dicapai menggunakan telefon pintar masing-masing.

(d) Impak Kepada PdP

Kami juga mendapati sesi pengajaran dan pembelajaran ini adalah lebih menarik. Pensyarah lebih banyak melibatkan pelajar dalam perbincangan dengan menggunakan teknik penyoalan dan memberi ruang kepada pelajar mencuba *'Mechanism Apps*'.

Pelajar aktif semasa pensyarah melontarkan soalan, menunjukkan aras soalan bersesuaian dan mampu menggerakkan kemahiran pelajar untuk berfikir setelah melihat bagaimana simulasi tindak balas Kimia menggunakan *'Mechanism Apps'*. BBM yang menarik dan interaktif dengan pelajar juga boleh mencuba aplikasi di telefon pintar masing-masing. Pelajar boleh cuba jaya menggerakkan elektron sendiri dan melihat bagaimana ikatan terbentuk dan terputus.

Berlaku juga perbincangan di antara pelajar semasa mereka mencuba *'Mechanism Apps'* di telefon pintar masing-masing. Didapati banyak perbincangan berlaku di kalangan pelajar yang mana pelajar cemerlang banyak membantu pelajar yang lemah. Sesi pembelajaran yang tidak membosankan juga menarik minat pelajar untuk memahami topik ini.

5.0 PENAMBAHBAIKAN

(a) Kekuatan

Kekuatan sesi PdP kali ini ialah pensyarah berusaha memberi penerangan yang jelas dan mudah difahami untuk meningkatkan kefahaman yang maksimum kepada pelajar. Pensyarah juga menyatakan dengan jelas objektif pengajaran pada hari tersebut. Selain itu, PdP dimulakan dengan teratur dengan intonasi suara yang jelas. Pengajaran pensyarah tersusun dan mengikut silibus yang telah ditetapkan. Pensyarah juga menghubungkaitkan pengetahuan sedia ada pelajar dengan pengetahuan yang baru. Pensyarah telah memberikan respon secara aktif kepada para pelajar dan membuat kesimpulan di penghujung kelas. Contoh yang diberikan juga bersesuaian dari tahap yang mudah kepada yang lebih sukar.

Setelah menggunakan *'Mechanism Apps'* pengajaran pensyarah telah berjaya menarik minat pelajar semasa sesi PdP dengan pengajaran yang berpusatkan pelajar di mana pelajar digalakkan melakukan demonstrasi sendiri dengan menggunakan aplikasi tersebut.

Penggunaan *'Mechanism Apps'* boleh dijadikan salah satu teknik yang mampu memberikan penggalakkan pembelajaran kendiri di kalangan pelajar. Ini seiringi dengan pembelajaran Alaf 21 yang mana menggunakan bahan digital sebagai alat bantu mengajar bagi mewujudkan pembelajaran yang lebih menyeronokan, menarik serta memudahkan sesuatu topik lebih mudah difahami dan dipelajari.

(b) Kelemahan

Kelemahannya pula, masa yang diambil untuk memperkenalkan aplikasi *'Mechanism Apps'* ini adalah agak lama kerana pensyarah perlu memberikan penerangan dan menyediakan ruang masa yang secukupnya bagi membiasakan pelajar menggunakan aplikasi tersebut. Pelajar juga perlu memuat turun aplikasi terlebih dahulu yang mana memerlukan sambungan internet yang stabil semasa tempoh tersebut. Saiz aplikasi yang agak besar (51 MB) mungkin akan memberatkan telefon pintar para pelajar. Kurang interaksi dua hala antara pensyarah dan pelajar yang lemah. Hanya pelajar yang pandai sahaja yang memberi respon ketika soalan dilontarkan.

(c) Penambahbaikan sesi PdP

Pensyarah perlu lebih banyak melibatkan pelajar dalam perbincangan. Lontarkan soalan yang membina kefahaman pelajar. Pensyarah juga perlu memantau pelajar ketika pelajar menggunakan *'Mechanism Apps'* di telefon pintar mereka dan ketika pelajar menulis arah anak panah dalam kertas edaran. Pensyarah juga boleh meminta pelajar berkongsi hasil kerja mereka untuk disemak bersama-sama rakan lain semasa perbincangan dilakukan.

Pensyarah juga disarankan untuk memberikan pautan video rakaman PdP dan menyediakan soalan latihan tambahan kepada pelajar. Pelajar boleh menggunakan video tersebut untuk melakukan ulang kaji atau pembelajaran kendiri di mana-mana sahaja mengikut tahap keperluan masing-masing.

Selain daripada itu, para pensyarah perlu bersama-sama berganding bahu serta berkongsi kepakaran dan kemahiran untuk membina aplikasi sendiri yang selari dengan silibus matrikulasi. Ini kerana contoh mekanisme yang diberikan dalam *'Mechanism Apps'* versi percubaan ini agak terhad serta tidak pelbagai yang secara tidak langsung akan mengehadkan proses penerangan pensyarah.

6.0 KESIMPULAN

Secara keseluruhan, proses PdP oleh pensyarah telah dilengkapkan dengan cemerlang dari set induksi sehingga rumusan. Sepanjang proses video kritik ini, dapat disimpulkan bahawa gaya bahasa yang digunakan oleh pensyarah dapat memberi perangsang kepada pelajar untuk berkomunikasi di dalam kelas. Kepelbagaian pendekatan dan teknik pengajaran oleh pensyarah sangat berkesan. Pensyarah sangat berinovatif dan mampu menghasilkan strategi yang tersendiri untuk menceriakan suasana PdP.

Berdasarkan respon dan pencapaian pelajar dalam video kritik ini juga, dapat disimpulkan terdapat peningkatan yang agak ketara di mana minat pelajar untuk belajar bergantung kepada pendekatan yang digunakan oleh pensyarah. Penggunaan teknologi seperti '*Mechanism Apps*' juga amat membantu pensyarah, di mana pelajar dapat belajar walau di mana mereka berada bersesuaian dengan norma baharu yang pelajar hadapi buat masa kini. Pelajar amat berminat dengan penggunaan aplikasi di mana mereka amat cenderung untuk menggunakan teknologi untuk kehidupan seharian mereka.

Pensyarah juga disarankan untuk akan meneruskan penggunaan teknologi ini untuk pengajaran seharian. Pensyarah boleh menggunakan *Google Classroom, Google Meet, Zoom, Microsoft Teams, Telegram* dan *WhatsApp* untuk memudahkan pensyarah berkomunikasi bersama pelajar seperti untuk perbincangan, mengajar dan sebagainya.

Pendek kata, penggunaan medium lain dalam PdP dapat meningkatkan profesionalisme pensyarah di sesuatu organisasi dengan era teknologi digital dan norma baharu bagi menyediakan aktiviti yang bersesuaian semasa PdP dijalankan seterusnya ia dapat memanfaatkan sepenuhnya masa yang telah diperuntukkan. Objektif umum dan khusus berjaya dicapai menggunakan '*Mechanism Apps*' ini.

RUJUKAN

Carneiro, Gail & Parulekar, Tanuja & Shridhar, Gomathi & Ladage, Savita. (2016). Experimenting with the Teaching of Organic Chemistry - the Process-Oriented Guided Inquiry Learning Way. *Current Science. 111. 1152-1155. 10.18520/cs/v111/i7/1152-1155.*

Fullan, M., & Langworthy, M. (2014). A rich seam: How new pedagogies find deep learning.

Kaedah PlaceMat plc. (n.d.). Scribd. https://www.scribd.com/document/406192748/Kaedah-PlaceMat-Plc

Noradilah Aziz & Lai Wei Sieng (2019). Impak Pendidikan Berasaskan Teknologi Terhadap Peningkatan Prestasi Pelajar di UKM. *Jurnal Personalia Pelajar 22(1): 69-75*

Winter, J. E., Wegwerth, S. E., et al (2019). The Mechanism App: Development of a New Learning Tool for Active Learning in Organic Chemistry. ChemRxiv. Cambridge: *Cambridge Open Engage*

VIDEO INTERAKTIF: INTEGRASI *YOUTUBE & EDPUZZLE* DALAM PEMBELAJARAN SUBJEK FIZIK SECARA *NF2F*

Siti Azlina Binti Mahmud Safbri
Hayati Binti Ibrahim
Nurul Aiman Binti Harun
Siti Nur Shuhaida Binti Hashim

Kolej Matrikulasi Pahang

bm-3363@moe-dl.edu.my

1.0 PENDAHULUAN

Pada era teknologi yang semakin mencabar ini, penggunaan aplikasi digital dalam pembelajaran dan pengajaran perlu bergerak seiring sebagai pemudah cara pengajaran dalam menghadapi keadaan semasa negara yang masih dalam fasa menuju endemik ini. Kepelbagaian aktiviti dan kaedah pembelajaran dan pengajaran terutama secara dalam talian telah digunakan oleh pensyarah Fizik Kolej Matrikulasi Pahang untuk memastikan ianya dapat memberi impak positif dalam peningkatan ilmu para pelajar sama ada bagi sesi kuliah, amali dan tutorial. Peningkatan keberhasilan pencapaian matlamat pembelajaran pelajar dapat digalakkan dengan menyediakan aktiviti pembelajaran yang pelbagai dalam kaedah dan penggunaan teknologi yang boleh mendorong penyertaan aktif para pelajar (Mohd Azli & Abdul Latif, 2012).

Alat kolaboratif yang dipilih iaitu Sesi Perkongsian Guru *(TSS)* ini melibatkan empat orang pensyarah Fizik Kolej Matrikulasi Pahang yang melaksanakan perbincangan dalam kumpulan secara ilmiah untuk menghasilkan strategi dan kaedah pembelajaran dan pengajaran yang berkesan serta mampu meningkatkan pemahaman dan potensi pelajar. Pembinaan alat bantu mengajar iaitu video interaktif dipilih sebagai aktiviti *Professional Learning Community (PLC)* kerana mendokong idea utama *PLC* iaitu memastikan semua murid belajar mengikut perkembangan murid dan aktiviti yang dijalankan berhasil dalam meningkatkan pencapaian murid dari segi keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran dan peningkatan minat dalam pembelajaran subjek Fizik.

2.0 KONSEP FOKUS

2.1 ISU YANG DIHADAPI

Kolej Matrikulasi Pahang (KMPh) menyediakan tiga jurusan kepada para pelajar. Jurusan sains, jurusan perakaunan dan jurusan sains komputer. Pelajar jurusan sains diwajibkan untuk mengambil subjek Fizik di mana kod kursus bagi subjek Fizik pelajar dua semester bagi semester II ialah SP025 dan pelajar empat semester ialah DP024. Pelajar program matrikulasi bagi sesi 2021/2022 mengalami banyak perubahan jadual waktu sepanjang program berlangsung disebabkan keadaan pasca pandemik. Sepanjang semester I berlangsung, pelajar akan menghadiri satu jam untuk sesi kuliah, tiga jam untuk sesi tutoran dan dua jam untuk sesi amali secara dalam talian *(Non-Face-to-Face)* manakala sepanjang semester II pelajar perlu menghadiri kelas secara hibrid. Kelas hibrid memerlukan para pelajar menghadiri 1 jam kuliah *Non-Face-to-Face (NF2F),* 2 jam amali dan 1 jam tutoran dalam talian *(NF2F)* dan 2 jam secara *Face-to-Face (F2F).*

Demi mendokong Program Transformasi Sekolah 2025 (TS25) Kementerian Pelajaran Malaysia yang sejajar dengan Gelombang 2 Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia, para pendidik perlu menyediakan pembelajaran yang bermakna pada setiap sesi pembelajaran

berlangsung supaya pelajar tidak ketinggalan dalam memahami sesuatu topik yang dipelajari tanpa mengira mana-mana mod pengajaran dan pembelajaran berlangsung. Pembelajaran yang bermakna merupakan pembelajaran yang berpusatkan pelajar yang dapat meningkatkan tahap daya fikir aras tinggi, proses pembelajaran yang mampu melibatkan para pelajar dengan inovasi penggunaan teknologi dan pengajaran yang memberikan ruang kepada para pelajar untuk terlibat secara aktif dalam membentuk pemahamannya secara kendiri (Naibaho, T., 2021). Isu yang dihadapi oleh para pensyarah adalah pelaksanaan kelas secara hibrid ini menyukarkan para pensyarah untuk memastikan pelajar terlibat aktif semasa kelas *NF2F* berlangsung.

Berdasarkan perkongsian pengalaman ahli kumpulan, para pensyarah menghadapi cabaran yang tinggi dalam memastikan pelajar terlibat secara aktif sepanjang kelas *NF2F* tambahan pula kurangnya respons yang diperolehi daripada pelajar semasa kelas *Google Meet* berlangsung. Penggunaan video menggunakan platform *Youtube* semasa sesi kuliah ataupun kelas tutorial secara *NF2F* pula mengehadkan para pensyarah kolej matrikulasi untuk memantau keberadaan dan keterlibatan para pelajar sepanjang kelas berlangsung. Hal ini kerana pelajar boleh berada di mana sahaja sepanjang video dimainkan. Para pensyarah juga menghadapi kesukaran untuk mengekalkan kehadiran yang memberangsangkan semasa kelas *NF2F*.

Bagi sesi kuliah *NF2F*, video disediakan di *Youtube* dengan membincangkan konsep asas kepada setiap topik yang akan dibincangkan semasa kelas tutorial bagi perbincangan topik pada aras yang lebih tinggi. Ahli kumpulan menyatakan kerisauan kerana ramai pelajar tidak menonton video tersebut berdasarkan maklumbalas yang diberikan semasa ditanya secara langsung dalam kelas bersemuka *(F2F)*. Tambahan pula, tiada indikator yang boleh pensyarah gunakan untuk mengukur keterlibatan mereka semasa kuliah berlangsung jika menggunakan video *Youtube*. Selain itu, capaian internet yang kurang memuaskan turut mengganggu kelas tutorial *NF2F* jika menggunakan platform *Google Meet* maka itu penggunaan video melalui platform *Youtube* dianggap lebih menjimatkan data pelajar dan memudahkan penyampaian pensyarah. Namun kekangan *Youtube* yang kurang fungsi untuk interaksi dua hala menambahkan kerisauan pensyarah dalam memastikan pembelajaran bermakna dapat berlaku pada setiap sesi pembelajaran. Menurut Woolfit (2015), pembelajaran memerlukan interaksi dua hala antara guru dan pelajar. Oleh itu, perkongsian video menggunakan platform *Youtube* sahaja tidak dapat menyediakan keperluan ini.

2.2 RASIONAL PEMILIHAN APLIKASI *YOUTUBE* DAN *EDPUZZLE* DALAM PEMBINAAN VIDEO INTERAKTIF

Penggunaan aplikasi percuma yang sedia ada di platform dalam talian membolehkan para pensyarah untuk membina pembelajaran yang bermakna ini walaupun kelas yang diadakan secara *NF2F* atau *F2F*. Hasil daripada perkongsian dan perbincangan, kami telah memilih untuk menggunakan aplikasi *Edpuzzle* untuk diintegrasikan dengan *Youtube* sebagai medium untuk membina video interaktif dan berkongsi video interaktif ini kepada para pelajar bagi sesi kuliah dan kelas tutorial dalam talian (*NF2F*). Ini adalah kerana, aplikasi *Edpuzzle* mempunyai fungsi-fungsi yang boleh digunakan untuk membina video yang interaktif sebagai alat bantu mengajar bagi mod kelas *NF2F*. Hasil dapatan Giyanto et al (2020), aplikasi *Edpuzzle* dapat melahirkan pelajar yang aktif dalam proses pembelajaran mereka, mereka senang memberikan maklum balas semasa kelas berlangsung dan memberi ruang kepada pendidik untuk memberikan maklum balas segera setelah jawapan diberikan oleh pelajar. Aplikasi *Edpuzzle* ini memberikan manfaat dari segi penyediaan bahan pengajaran dan pemudah cara yang interaktif antara pendidik dan pelajar.

Kelebihan *Edpuzzle* yang pertamanya ialah aplikasi ini menyediakan fungsi yang membolehkan pensyarah untuk bertanyakan soalan-soalan pada minit-minit tertentu video yang boleh dimuatnaik daripada *Youtube* atau video rakaman sendiri dan pensyarah berpeluang untuk meletakkan rakaman audio tambahan jika perlu pada video tersebut jika ada bahagian yang penting untuk diambil maklum oleh para pelajar. Aplikasi ini berkesan dalam memberi ruang kepada para pensyarah untuk memantau sejauh mana pelajar tersebut menguasai subtopik-subtopik tertentu dengan meneliti hasil jawapan yang diberikan oleh pelajar kepada soalan-soalan yang telah diselitkan dalam video tersebut. Keduanya, pensyarah dapat memantau sejauh mana perkembangan para pelajar sepanjang kelas dengan hanya menggunakan aplikasi *EdPuzzle* walaupun tanpa bersemuka. Aplikasi ini membolehkan para pensyarah dapat mengikuti perkembangan secara langsung kemajuan para pelajar dalam menonton video yang telah diberikan melalui *progress bar* yang terdapat pada laman pensyarah. Kelebihan yang ketiga, *EdPuzzle* mempunyai fungsi yang menghalang pelajar daripada melangkau video dengan mewajibkan pelajar untuk menjawab soalan yang tertera di skrin sebelum video tersebut akan terus ditayang. Ini membantu pelajar untuk lebih fokus sepanjang menonton video tersebut. Kelebihan yang keempat, *Edpuzzle* mampu mengukur tahap keterlibatan aktif pelajar sepanjang video ditayangkan dengan melihat jawapan pelajar kepada soalan-soalan yang disediakan pada minit-minit tertentu di *grade book* mengikut progress masing-masing dalam menyelesaikan masalah pembelajaran mereka. Kelebihan yang paling membantu para pensyarah mengenai aplikasi ini ialah para pensyarah boleh memberikan maklum balas secara terus kepada setiap pelajar berdasarkan jawapan yang telah diberikan. Hasil jawapan yang diberikan oleh para pelajar juga dapat membantu pensyarah dalam merancang pengajaran untuk sesi seterusnya. Akhir sekali, *Youtube* dan platform *Google Classroom* boleh diintegrasikan ke aplikasi ini. Ini telah memudahkan para pensyarah untuk membina video interaktif dan berkongsi video interaktif yang dibina ini kepada pelajar ke *Google Classroom* dengan hanya menggunakan akaun *Edpuzzle*.

2.3 OBJEKTIF

Sesi perkongsian guru ini bertujuan untuk:

(i) Berkongsi kepakaran dan amalan terbaik Pengajaran dan Pemudahcara (PdPc) sesama rakan pensyarah bagi topik yang difokuskan dengan pengintegrasian teknologi digital terkini dalam memberikan pembelajaran bermakna.

(ii) Mencadangkan alternatif pengajaran bagi subtopik *Reflection and Refraction at A Spherical Surface* kepada tenaga pengajar dalam mencapai keterlibatan pelajar secara dalam talian menggunakan video interaktif hasil integrasi *Youtube* dan *Edpuzzle.*

(iii) Membantu menarik minat pelajar dalam pembelajaran subtopik *Reflection and Refraction at A Spherical Surface* secara dalam talian menggunakan video interaktif hasil integrasi *Youtube* dan *Edpuzzle.*

2.4 ALAT KOLABORATIF

Alat kolaboratif yang dipilih adalah Sesi Perkongsian Guru (*TSS*) yang memberi peluang kepada para pensyarah untuk berkongsi amalan pengajaran dan pengetahuan dalam pendigitalan pedagogi dalam pengajaran dan pembelajaran yang mampu meningkatkan profesionalisme para pensyarah.

2.5 STRATEGI (PERKONGSIAN AMALAN TERBAIK)

Sesi perkongsian dimulakan dengan strategi *'Pillow talk'* di mana setiap ahli kumpulan diberi peluang berkongsi masalah yang dihadapi semasa mengendalikan kelas *NF2F* dan amalan pedagogi semasa menjalankan kelas *NF2F*. Seterusnya, strategi *'Show, Tell and Share'*

digunakan untuk berkongsi pengetahuan mengenai alat digital dan bahan pengajaran yang terbaik untuk disesuaikan dalam kelas *NF2F*.

2.6 ALAT DIGITAL YANG DIGUNAKAN

Aplikasi yang dipilih adalah *Youtube* dan *Edpuzzle* kerana ia mesra pengguna dan boleh didaftar secara percuma. Aplikasi *Youtube* dipilih sebagai medium untuk mendapatkan video pengajaran dan pembelajaran kerana aplikasi ini merupakan platform terbaik dalam menyediakan bahan berbentuk video. Aplikasi *Edpuzzle* pula dipilih kerana ia mempunyai fungsi-fungsi yang dapat menyediakan pembelajaran yang berpusatkan pelajar daripada video yang dipilih daripada platform *Youtube.* Di samping itu juga, aplikasi ini memberi ruang kepada pensyarah untuk bertindak sebagai fasilitator walaupun dalam jarak jauh dengan memantau jawapan pelajar dan pensyarah berpeluang untuk memberi maklum balas secara langsung kepada jawapan yang diberikan.

2.7 AHLI PASUKAN YANG TERLIBAT DAN AGIHAN TUGASAN

Sesi perkongsian ini dianggotai oleh empat orang pensyarah Unit Fizik KMPh iaitu Pn. Siti Azlina binti Mahmud Safbri merupakan *Google Certified Educator Level 2*, Pn. Hayati binti Ibrahim merupakan *Subject Matter Expert Physics* KMPh, Pn. Siti Nur Shuhaida binti Hashim dan Cik Nurul Aiman Binti Harun merupakan pensyarah penasihat *Peer Assisted Learning Leaders* KMPh. Pn. Azlina merupakan ketua kumpulan Sesi Perkongsian Guru, Pn. Shuhaida bertanggungjawab membuat soalan soal selidik, Cik Nurul Aiman menganalisis dan mengumpulkan maklum balas para pelajar dan Pn. Hayati menyediakan soalan-soalan yang digunakan dalam video interaktif. Penulisan laporan dijalankan secara kolaboratif antara ahli kumpulan dengan menggunakan *Google Docs.*

2.8 TEMPOH MASA PELAKSANAAN

Sesi perkongsian ini dilaksanakan pada semester II program matrikulasi, dengan lima kali perjumpaan, bermula 7 Februari 2022 sehingga 6 Julai 2022.

2.9 KUMPULAN SASARAN

Seramai 25 orang pelajar jurusan sains KMPh daripada kelas 10DSH38 yang merupakan pelajar jurusan sains empat semester. Kumpulan ini dipilih kerana mereka merupakan kumpulan pelajar yang telah melalui kelas secara penuh bersemuka selama dua semester pada sesi 2020/2021, menghadapi kelas dalam talian penuh sepanjang semester III iaitu semester I sesi 2021/2022 dan kelas hibrid pada semester IV iaitu semester II sesi 2021/2022. Pelajar-pelajar ini boleh memberikan maklum balas yang lebih bermakna kerana mereka telah mempunyai pengalaman dalam setiap mod pembelajaran.

2.10 DOKUMENTASI (*Toolkit*)

Toolkit (**Lampiran 5**) digunakan untuk mencatatkan hasil perbincangan semasa sesi perkongsian.

2.0 KONSEP PENAMBAHBAIKAN

3.1 PELAKSANAAN SESI PERKONGSIAN GURU *(TSS)*

(a) Perbincangan dan pelaksanaan *TSS*

Sesi Perkongsian Guru (*TSS*) ini diadakan untuk membantu pensyarah dalam menyediakan pembelajaran bermakna terutamanya semasa sesi kuliah secara *NF2F* berlangsung. Sebanyak lima kali perjumpaan diadakan dan laporan terperinci mengenai pelaksanaan *TSS* diletakkan

dalam **Lampiran 1**. **JADUAL 1** menunjukkan ringkasan pelaksanaan sesi perkongsian yang telah diadakan.

JADUAL 1: Pelaksanaan *TSS*

Tarikh	Objektif/Strategi	Jenis perkongsian
7/2/2022	1. Pembentukan ahli kumpulan. 2. Perbincangan alat kolaboratif yang sesuai untuk dilaksanakan.	Tiada
11/2/2022	1. Perkongsian isu dan cabaran yang dihadapi oleh ahli sepanjang pengajaran dan pembelajaran secara dalam talian. 2. Perkongsian pengalaman dan alat digital yang digunakan dalam mengendalikan kelas secara dalam talian. 3. Pemilihan topik dan alat digital ysng sesuai untuk digunakan. 4. Pembinaan objektif *TSS*.	Bahan Bukan Maujud Bahan Maujud (*Google Meet*/*Youtube*/*Edpuzzle*)
19/3/2022	1. Penyediaan bahan iaitu nota-nota dan soalan-soalan yang ingin diselitkan dalam video interaktif. 2. Pembinaan video interaktif menggunakan aplikasi *Edpuzzle* dan *Youtube.*	Maujud (*Edpuzzle/Youtube*)
1/4/2022	1. Perancangan untuk melaksanakan sesi pengajaran dan pembelajaran.	Maujud (*EdPuzzle/Google Classroom*)
6/7/2022	1. Perbincangan hasil soal selidik. 2. Refleksi ahli kumpulan terhadap pelaksanaan video interaktif menggunakan *Edpuzzle* dan keberkesanan pelaksanaan *TSS*.	Maujud *(Toolkit)*

(b) Pembinaan video interaktif menggunakan aplikasi *Youtube* dan *EdPuzzle*

i) Pensyarah memilih subtopik *Reflection and Refraction at A Spherical Surface* yang berfokuskan kepada aras rendah iaitu C1 dan C2 berdasarkan Taksonomi Bloom yang sesuai dengan objektif untuk membina kefahaman asas pelajar semasa sesi kuliah *NF2F*.
ii) Pensyarah mendaftar dan log masuk akaun *Edpuzzle* dengan menggunakan akaun *Google* (https://*Edpuzzle*.com/) dan seterusnya memuat turun extension *Edpuzzle* di *Google Chrome* melalui *Google Chrome Web Store* untuk proses perintegrasian *Youtube* dan *Edpuzzle.*
iii) Video pengajaran *Reflection and Refraction at A Spherical Surface* yang terdapat di platform *Youtube* Unit Fizik KMPh dipilih dengan menekan butang *edit with Edpuzzle* yang terletak dalam ruangan *Youtube*. Video yang dipilih tadi akan terus dibuka dalam aplikasi *Edpuzzle*.
iii) Video disunting dengan meletakkan nota-nota penerangan dalam bentuk gambar rajah, komen bertulis dan audio suara pensyarah di minit- minit tertentu bagi memberi ruang kepada pelajar untuk mencatat bahagian-bahagian yang penting untuk diberikan fokus yang lebih (Rujuk Rajah 1, **Lampiran 2**).
iv) Soalan berbentuk subjektif dan objektif selaras dengan *Curriculum Specification* SP025 diselitkan juga di minit-minit akhir tertentu dalam video tersebut untuk membolehkan interaksi pelajar dan pensyarah semasa kuliah berlangsung (Rujuk Rajah 2 dan Rajah 3, **Lampiran 2**).
v) Pensyarah menjalankan ujian rintis dengan ahli kumpulan untuk memastikan video interaktif boleh dijalankan dalam masa yang ditetapkan.

vi) Pensyarah membuat penambahbaikan pada video interaktif tersebut selepas cadangan yang diberikan oleh ahli kumpulan dalam ujian rintis dan membuat *schedule post* ke *Google Classroom* dalam aplikasi *Edpuzzle* mengikut tarikh pelaksanaan kuliah atau kelas tutorial masing-masing.

3.2 PELAKSANAAN KULIAH MENGGUNAKAN VIDEO INTERAKTIF SEBAGAI STRATEGI PEMBELAJARAN DAN PENGAJARAN BAGI SUBTOPIK *REFLECTION AND REFRACTION AT A SPHERICAL SURFACE*

(a) Pelaksanaan PdPc menggunakan video interaktif

Pelajar mendapat pautan video interaktif *Edpuzzle* sewaktu kuliah berlangsung melalui platform *Google Classroom*. Pelajar akan terus dibawa ke laman *Edpuzzle* atau ke aplikasi *Edpuzzle* jika menggunakan telefon pintar dengan hanya satu klik pautan yang telah diberikan dalam *Google Classroom*. Pelajar diberikan masa selama satu jam untuk menonton video dan menjawab soalan-soalan yang disertakan dalam video interaktif yang berdurasi 13:35 minit untuk membina kefahaman dan pengetahuan para pelajar.

(b) Menanda jawapan pelajar dalam aplikasi *Edpuzzle*

Pensyarah meneliti dan menanda jawapan pelajar dan mengenalpasti tahap kefahaman pelajar berdasarkan jawapan yang diberikan dalam aplikasi *Edpuzzle* (Rujuk **Lampiran 3**) sepanjang kelas berlangsung. Pensyarah memberikan maklumbalas yang membina kepada setiap jawapan yang pelajar berikan. Hasil jawapan pelajar juga menjadi kayu ukur tahap keterlibatan pelajar sepanjang kuliah *NF2F* berlangsung.

(c) Pengumpulan/Analisis Data

Satu pautan *Google Form* diedarkan di penghujung waktu kuliah (Rujuk **Lampiran 4**). Soal selidik bertajuk "Soal Selidik Penggunaan Video Interaktif Menggunakan Aplikasi *Edpuzzle* Dalam Pembelajaran Fizik" bertujuan untuk mendapatkan maklum balas mengenai keberkesanan pelaksanaan video interaktif hasil integrasi *Youtube* dan *Edpuzzle* bagi sesi kelas *NF2F* untuk meningkatkan kefahaman dan minat para pelajar terhadap subtopik *Reflection and Refraction at A Spherical Surface*. Pelajar dikehendaki menjawab soalan tertutup (dengan memberi respon kepada Skala Likert 1-5) dan soalan terbuka mengenai pendapat pelajar tentang pengintegrasian video interaktif yang digunakan dalam proses pembelajaran mereka. Pensyarah mengenalpasti isu-isu yang berlaku sepanjang aktiviti berlangsung dan memberi cadangan untuk menangani isu-isu tersebut dalam Sesi Perkongsian Guru *(TSS).*

3.3 REFLEKSI

(a) Pencapaian objektif *TSS*

Kesimpulannya, ahli kumpulan bersetuju sesi perkongsian ini membantu mereka dalam membina bahan pengajaran dan pemudahcara (PdPc) yang lebih efektif dalam menghadapi pengajaran dalam talian. Jadual di bawah menunjukkan refleksi ahli kumpulan terhadap kaedah pelaksanaan PdPc sendiri selepas sesi perkongsian.

JADUAL 2: Refleksi Pensyarah Terhadap Pelaksanaan *TSS*

Ahli Kumpulan	Refleksi Sesi Perkongsian
Siti Nur Shuhaida binti Hashim	Selepas mengintegrasikan video *Youtube* dengan aplikasi *Edpuzzle*, saya dapat melihat sejauh mana keterlibatan pelajar semasa kelas dalam talian melalui *progress bar* dan memberi peluang kepada saya untuk memastikan pelajar berdisiplin untuk hadir ke kelas dalam talian pada masa yang telah ditetapkan.
Nurul Aiman binti Harun	Saya mendapat maklumbalas yang positif daripada pelajar saya setelah menggunakan video interaktif hasil gabungan dua aplikasi iaitu *Youtube* dan *Edpuzzle* ini. Pelajar saya merasakan lebih mudah untuk fokus sepanjang menonton video hasil pengintegrasian ini kerana mendapat bimbingan untuk berhenti seketika di minit-minit yang penting.
Hayati binti Ibrahim	Kerisauan saya mengenai kehadiran pelajar semasa kelas dalam talian dapat ditangani dengan menggunakan video interaktif hasil pengintegrasian dua aplikasi iaitu *Youtube* dan *Edpuzzle*. Saya dapat merancang pengajaran kelas seterusnya dengan lebih baik dengan mendapat maklumbalas daripada pelajar melalui jawapan kepada soalan yang telah saya sediakan dalam aplikasi *Edpuzzle*.
Siti Azlina binti Mahmud Safbri	Perkongsian ini memberi peluang kepada saya untuk menambah baik pelaksanaan PdPc saya selaras dengan keperluan semasa pelajar. Banyak idea-idea baru dalam menghasilkan video interaktif yang terbaik bagi kegunaan pelajar dikongsi daripada ahli kumpulan yang dapat saya pelajari untuk penyuntingan video yang terdapat dalam platform *Youtube* menggunakan *Edpuzzle* bagi topik-topik lain. Aplikasi ini memberi peluang kepada pelajar yang pemalu terutamanya untuk berinteraksi dengan pensyarah dalam menyatakan jawapan atau permasalahannya melalui penggunaan aplikasi *Edpuzzle.*

(b) Interpretasi Hasil Dapatan

Jumlah pelajar yang terlibat dalam kajian aktiviti video interaktif hasil pengintegrasian *Youtube* dan *Edpuzzle* adalah seramai 25 orang pelajar jurusan sains hayat daripada kelas 10DSH38. Interpretasi nilai skor min yang digunakan dalam kajian ini adalah seperti 3.68 hingga 5.00 - Tinggi, 2.34 hingga 3.67 - Sederhana dan 1.00 hingga 2.33 - Rendah. Berdasarkan **JADUAL 3**, tahap minat pelajar terhadap pembelajaran menggunakan video interaktif dalam aplikasi *Edpuzzle* adalah pada tahap tinggi (Min=4.76). Minat dalam sesuatu aktiviti sangat diperlukan kerana dengan adanya minat, ia boleh memberikan ketahanan untuk fokus dalam menjalankan sesuatu aktiviti yang lebih lama (Afiatin Nisa, 2015). Hasil dapatan juga mendapati bahawa min tertinggi bagi persepsi pelajar ialah pada item 2 - "Belajar menggunakan video interaktif dalam aplikasi *Edpuzzle* lebih menarik berbanding menggunakan video biasa" dengan min 4.80. Selain itu, item 3 - "Video interaktif membantu meningkatkan kefahaman saya dalam menguasai subtopik *Reflection and Refraction at a spherical surface*" mencatatkan min sebanyak 4.68, manakala item 4 - "*Edpuzzle* mesra pengguna dan mudah diakses pada bila-bila

masa" mencatatkan min 4.72. Item 5 dan item 6 yang merekodkan persepsi pelajar terhadap nota dan soalan yang diselitkan pada minit-minit tertentu dapat membantu pelajar untuk memahami perkara-perkara penting dalam topik tersebut, masing-masing mencatatkan min sebanyak 4.68 dan 4.64. Secara keseluruhannya, min yang dicapai bagi setiap item berada pada tahap tinggi dengan nilai antara 4.64 hingga 4.80 dengan min keseluruhan sebanyak 4.71. Berdasarkan *grade book* yang dimuat turun daripada aplikasi *Edpuzzle,* semua pelajar berjaya menonton keseluruhan video yang diberikan dan semua soalan-soalan yang diselitkan dijawab. Hasil dapatan ini menunjukkan aplikasi *Edpuzzle* dalam menambahbaik video sedia ada daripada *Youtube* ini dapat membantu pelajar untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran dalam talian mereka di mana ia merupakan salah satu ciri ukuran berlakunya pembelajaran bermakna.

JADUAL 3: Dapatan Soal Selidik

Bil	Item soal selidik	Min	Tahap
1	Belajar menggunakan video interaktif dalam aplikasi *Edpuzzle* menarik minat saya	4.76	Tinggi
2	Belajar menggunakan video interaktif dalam aplikasi *Edpuzzle* lebih menarik berbanding menggunakan video biasa	4.80	Tinggi
3	Video interaktif membantu meningkatkan kefahaman saya dalam menguasai subtopik *Reflection and Refraction at a spherical surface*	4.68	Tinggi
4	*Edpuzzle* mesra pengguna dan mudah diakses pada bila-bila masa	4.72	Tinggi
5	Nota yang diselitkan pada minit-minit tertentu dalam video interaktif ini dapat membantu saya untuk memahami perkara-perkara penting dalam topik ini.	4.68	Tinggi
6	Soalan-soalan yang diselitkan pada minit-minit tertentu dalam video interaktif ini dapat membantu saya untuk memahami perkara-perkara penting dalam topik ini.	4.64	Tinggi
	Min keseluruhan	**4.71**	**Tinggi**

(c) Kesesuaian alat kolaboratif yang digunakan.

TSS: Pillow talk adalah alat kolaboratif yang telah dipilih atas persetujuan semua ahli kumpulan sebagai pemacu pembentukan *PLC* kami kerana ia mudah dilaksanakan serta berinformatif. Satu kumpulan kecil yang terdiri daripada empat orang pensyarah telah berkongsi pengalaman mengendalikan kuliah dan kelas tutoran *NF2F* masing-masing dan diteruskan lagi dengan perkongsian isu-isu dan permasalahan yang wujud sepanjang kelas berlangsung. Selain itu, kaedah *Show, Tell and Share* juga dipraktikkan dalam kajian ini untuk membantu pensyarah berkongsi teknik atau kaedah pengajaran yang diaplikasikan dalam kelas masing-masing. Melalui sesi perkongsian ini, pensyarah dapat mempraktikkan perkongsian pengalaman dan melihat keberkesanan alat digital yang dipilih. Sesi perkongsian ini bertumpu kepada penggunaan video kuliah yang sebelumnya dikongsi kepada pelajar menggunakan video yang terdapat dalam laman *Youtube* sahaja. Kaedah *Show, Tell and Share* memberi ruang kepada pensyarah untuk melihat keberkesanan aplikasi digital iaitu *EdPuzzle* yang mampu diintegrasikan dengan *Youtube* dalam menyediakan video interaktif untuk pelajar, bersesuaian dengan isu dan topik yang ingin dibincangkan dengan pelajar.

(d) Keberkesanan penginterasian *Youtube* dan *EdPuzzle* semasa sesi kuliah *NF2F*

Video yang disunting daripada *Youtube* menggunakan aplikasi *Edpuzzle* dapat menghasilkan alat bantu mengajar yang interaktif. Video interaktif ini dapat membantu pensyarah untuk menggalakkan keterlibatan pelajar dalam kelas *NF2F* secara dalam talian yang dilaksanakan. Melalui aplikasi *EdPuzzle*, pensyarah boleh mengesan kemajuan pelajar semasa menonton, dan menjawab soalan sepanjang kelas berlangsung. Tambahan pula, pensyarah boleh memberikan sebarang maklumbalas kepada jawapan yang diberikan oleh pelajar dalam aplikasi tersebut. Pensyarah juga boleh memilih untuk menghalang pelajar melangkau atau *skip* video yang diberikan melalui aplikasi ini. Hal ini disokong daripada maklum balas soalan terbuka mengenai pendapat mereka untuk pensyarah meneruskan penggunaan video interaktif sebegini dalam semua topik lain yang diperolehi daripada seorang pelajar daripada kumpulan sasaran menyatakan

"ya kerana ianya dapat memastikan pelajar dapat melihat video sepenuhnya tanpa langkau".

Di samping itu, pensyarah tidak perlu lagi mencatat kehadiran kuliah menggunakan *Google Form* kerana kehadiran boleh dimuat turun daripada *grade book* yang terdapat dalam aplikasi *Edpuzzle*.

Selain itu, pensyarah juga dapat meletakkan nota-nota penerangan dalam bentuk gambar rajah, peringatan bertulis dan audio suara pensyarah di minit- minit tertentu bagi memberi ruang kepada pelajar untuk mencatat bahagian-bahagian yang penting menggunakan aplikasi *Edpuzzle*. Berikutan itu, video kuliah menjadi interaktif dan tidak membosankan pelajar. Dua orang pelajar, *Pelajar 1* dan *Pelajar 2*, telah memberikan maklum balas seperti berikut:

"dengan menggunakan video sebegini dalam aplikasi Edpuzzle, cara pembelajaran menjadi lebih menarik."

(Pelajar 1)

"Edpuzzle ini amat mudah digunakan dan mengelakkan hilang fokus semasa menonton video"

(Pelajar 2)

Kaedah PdPc yang mengintergrasikan video daripada laman *Youtube* dengan *Edpuzzle* juga dilihat dapat meningkatkan minat pelajar, di samping menguji kefahaman pelajar terhadap topik yang ingin dibincangkan. Kenyataan ini disokong dengan maklum balas *Pelajar 3* dan *Pelajar 4* dalam soalan terbuka mengenai keperluan video interaktif sebegini bagi topik-topik lainnya seperti berikut:

"Ya, video sebegini boleh membantu saya untuk menguji kefahaman dan dalam masa yg sama boleh mengulangkaji untuk pspm"

(Pelajar 3)

"Ya kerana di dalam video diselitkan soalan untuk menguji kefahaman pelajar terhadap video sesuatu tajuk."

(Pelajar 4)

Justeru itu, video interaktif hasil pengintegrasian *Youtube* dan *Edpuzzle* dilihat dapat digunakan sebagai alternatif untuk pendigitalan pedagogi dalam pengajaran dan pembelajaran pensyarah dalam mencapai keterlibatan pelajar secara dalam talian, di samping membantu

menarik minat pelajar terhadap topik yang ingin dibincangkan sepanjang pembelajaran berlangsung yang dapat menyokong pembelajaran bermakna.

(e) Impak Sesi Perkongsian Guru kepada ahli kumpulan

Sesi Perkongsian Guru (*TSS*) yang dilaksanakan dalam kajian ini dapat membantu pensyarah untuk memperbaiki dan memantapkan teknik pelaksanaan PdPc tanpa melibatkan kos dan modal yang tinggi. Selain aplikasi yang percuma dan mudah diakses, majoriti pelajar memberikan respon yang positif terhadap alat digital yang dipilih. Dapatan kajian menunjukkan bahawa video interaktif hasil pengintegrasian *Youtube* dan *Edpuzzle* dapat meningkatkan minat pelajar, di samping membantu pensyarah untuk meningkatkan keterlibatan pelajar dalam pengajaran dan pembelajaran dalam talian. Pengintegrasian *Youtube* dan *Edpuzzle* yang dapat menghasilkan video interaktif dalam pengajaran ini boleh diperkenalkan dan diperluaskan penggunaannya dan diaplikasikan dalam semua mata pelajaran di kolej-kolej matrikulasi dan institusi pendidikan secara amnya.

4.0 KONSEP PERKONGSIAN

(a) Perkongsian alat bantu mengajar dan hasil dapatan kajian

Video interaktif yang di bina ini dikongsikan ke laman komuniti dalam platform *Edpuzzle* bagi perkongsian yang lebih luas merentas negara. Video interaktif yang di bina membantu semua pendidik seluruh negara dalam mendapatkan bahan pengajaran yang boleh digunakan secara mudah dan cepat untuk menjalankan sesi Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) mereka. Perkongsian sebegini perlu diteruskan untuk membina jaringan yang lebih luas antara pendidik dalam menyokong satu sama lain untuk mengurangkan beban pendidik dalam penyediaan bahan mengajar. Tambahan pula, penggunaan *Edpuzzle* dalam subtopik *Reflection and Refraction at A Spherical Surface* ini juga dikongsi kepada pensyarah-pensyarah Unit Fizik Kolej Matrikulasi Pahang (Rujuk **Lampiran 6**). Hasil perkongsian penggunaan dan keberkesanan video interaktif ini mendapat perhatian yang positif daripada rakan-rakan pensyarah Unit Fizik. Di samping itu, hasil dapatan kajian penggunaan video interaktif hasil pengintegrasian *Youtube* dan *Edpuzzle* ini telah dibentangkan dan dikongsi dengan pensyarah-pensyarah KMPh dalam mini konvensyen *PLC* peringkat kolej (Rujuk **Lampiran 7**). Melalui perkongsian ini, idea-idea tentang proses pelaksanaan *TSS* dan cara mengaplikasikan *EdPuzzle* dalam menambahbaik video sedia ada dalam laman *Youtube* sebagai amalan PdPc dapat diketengahkan dan diperluaskan untuk diaplikasikan dalam semua subjek. Pensyarah jabatan lain memberikan respon yang positif sepanjang pembentangan dijalankan dan aktiviti yang kami jalankan ini mendapat perhatian daripada pensyarah jabatan lain untuk mereka amalkan dalam PdPc mereka.

(b) Cadangan penambahbaikan

Antara penambahbaikan yang boleh diketengahkan dalam kajian ini pada masa akan datang adalah memperluaskan penggunaan video interaktif ke dalam topik-topik lain dalam subjek SP025 untuk meningkatkan minat pelajar terhadap subjek Fizik. Selain itu, pemilihan nota-nota penerangan dalam bentuk gambar rajah, peringatan dan audio suara pensyarah di minit-minit tertentu video interaktif tersebut perlu dipilih dengan lebih teliti, bersesuaian dengan *Curriculum Specification* topik yang ingin dibincangkan. Nota-nota dan soalan-soalan perlu dirangka dengan kemas dan teratur agar dapat membantu penguasaan sesuatu topik di samping dapat menguji kefahaman dan pengetahuan sedia ada pelajar. Tambahan pula, akses dan capaian internet juga perlu ditambahbaik di kolej-kolej kerana aplikasi *Edpuzzle* hanya boleh diakses menggunakan talian internet yang stabil. Oleh itu, sekiranya capaian internet pelajar

bermasalah atau tidak stabil, pensyarah perlu lebih prihatin dan memberi masa yang lebih untuk pelajar menonton keseluruhan video interaktif tersebut.

5.0 RUMUSAN

Kesimpulannya, hasil kolaboratif antara pensyarah dalam membina video interaktif daripada pengintegrasian *Youtube* dengan aplikasi *Edpuzzle* dapat menambah baik amalan pedagogi digital para pensyarah di samping memberi peluang kepada pelajar untuk melibatkan diri secara aktif dalam pembelajaran kendiri untuk meningkatkan kefahaman dalam proses pembelajaran walaupun secara dalam talian. Video interaktif yang dibina ini menyokong berlakunya pembelajaran bermakna di mana ianya sangat penting dalam meneraju kejayaan masa hadapan sistem pendidikan Malaysia.

RUJUKAN

Afiatin Nisa (2015). Pengaruh Perhatian Orang Tua dan Minat Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Ilmu Pengetahuan Sosial. *Faktor Jurnal Ilmiah Kependidikan, Vol(II),No 1* https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Faktor/article/view/370/355

Giyanto, Heliawaty, L., & Rubini, B. (2020). The effectiveness of online learning by EdPuzzle in polymer materials on students'problem-solving skills. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 959, 012006.* https://doi.org/10.1088/1757-899X/959/1/012006

Mohd Azli, Y., & Abdul Latif, G. (2012). Kesan pendekatan pembelajaran berasaskan projek berteraskan teknologi terhadap pencapaian dan penerimaan pelajar. *Jurnal Pendidikan Bitara UPSI*, 5, 44-61. https://ejournal.upsi.edu.my/index.php/JPB/article/download/2411/1858/

Naibaho, T. (2021). Paradigma Pembelajaran Bermakna. In T. S. Tambunan, *Manaj. Pembelajaran* (pp. 39-42). Media Sains Indonesia

Woolfitt, Z. (2015). The effective use of video in higher education. *Lectoraat Teaching, Learning and Technology Inholland University of Applied Sciences*

PENGGUNAAN *SiLK* MENINGKATKAN KEMAHIRAN MELAKAR GAMBARAJAH SINAR DALAM SUBTOPIK *THIN LENSES*

Syarifah Norsuhaila Binti Syed Mahmud
NurAzalia Binti Ahmad
Siti Zuraidah Binti Gendut
Nur Amni Nasuha Binti Amiruddin

Unit Fizik, Kolej Matrikulasi Pahang

bm-2106@moe-dl.edu.my

1.0 PENGENALAN

Budaya Pelaksanaan *Professional Learning Community* (PLC) dalam ruang lingkup pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc) adalah selari dengan hasrat Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) untuk menerapkan elemen pembelajaran abad ke 21 dan Revolusi Industri 4.0. Menurut Kamaruddin Ilias & Che Aleha Ladin (2018), pelajar perlu kompeten dalam menyelesaikan masalah yang kompleks dan mengadaptasi teknologi terkini. Kedua-dua kemahiran ini terdapat dalam Revolusi Industri 4.0.

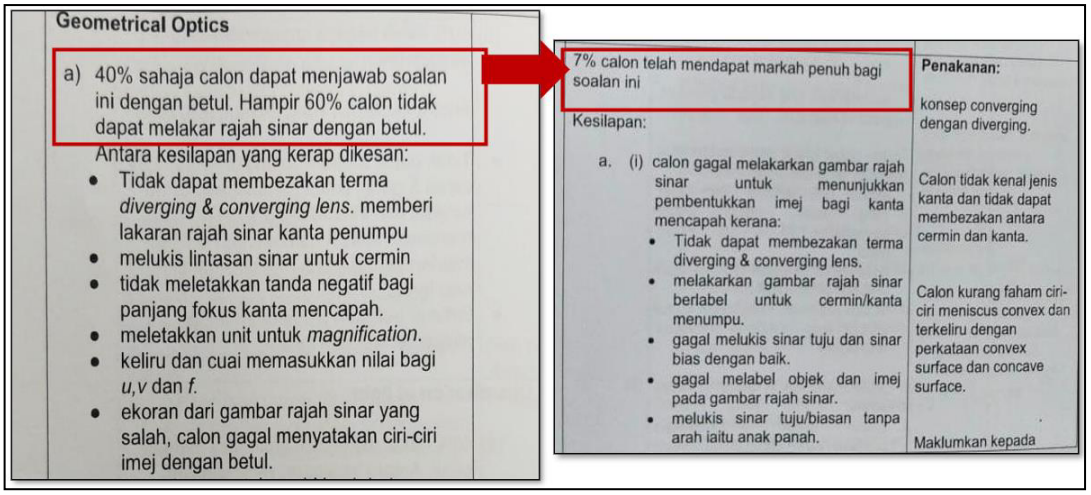
Bagi merealisasikan hasrat KPM, pensyarah perlu menjadikan proses PdPc menarik melalui aktiviti yang dilaksanakan bagi meningkatkan kemahiran pelajar (Rokayah & Salmi, 2021). Idea kreatif perlu sentiasa dibincang, ditambahbaik, dan dikongsi bermatlamatkan peningkatan kepada kemahiran pelajar selepas proses PdPc.

Pelaksanaan mod *Lesson Study* dalam PLC dapat membentuk jati diri pendidik yang cemerlang serta mampu mencari ruang penambahbaikan teknik dalam PdPc. Menurut Willems, I (2019), *Lesson Study* adalah mod PLC yang terbaik kerana memberi kesan yang positif terhadap pembelajaran profesional guru. Bagi memastikan pembelajaran pelajar, pemilihan mod *Lesson Study* mampu membina budaya kolaboratif di antara ahli dalam kumpulan PLC dan berfokus kepada pencapaian pelajar.

1.1 ISU YANG DIHADAPI

Merujuk silibus kurikulum Fizik 2 SP025, hasil pembelajaran bagi subtopik *Thin Lenses* di bawah topik *Geometrical Optics* adalah; pelajar perlu mahir melakarkan gambarajah sinar menggunakan sekurang-kurangnya dua daripada tiga sinar yang diperkenalkan dan boleh menulis ciri imej yang dibentuk oleh gambarajah sinar tersebut.

Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM) adalah peperiksaan akhir yang wajib diduduki oleh semua pelajar Program Matrikulasi. Dalam menyelesaikan masalah dalam pembelajaran, pelajar akan menggunakan segala teknik dan keupayaan bagi mendapatkan kemahiran (Rokayah & Salmi, 2021). Penguasaan kemahiran dalam pembelajaran adalah penting bagi pelajar bersedia menghadapi PSPM yang menjadi alat ukur kecemerlangan mereka.



RAJAH 1: Ulasan Laporan Kerja Calon bagi Topik *Geometrical Optics*

Melalui ulasan daripada Laporan Kerja Calon (LKC) kursus Fizik 2 SP025 sesi 2019/ 2020 seperti dalam **RAJAH 1**, di dapati bagi tajuk *Geometrical Optics,* hanya 40% calon yang dapat menjawab soalan dengan memperolehi markah penuh. Penelitian mendapati calon banyak kehilangan markah di bawah subtopik *Thin Lenses* di mana hanya 7% calon dapat menjawab dengan tepat. Perincian di dalam LKC mendapati kelemahan utama calon adalah gagal melakarkan gambarajah sinar bagi menunjukkan pembentukan imej. LKC juga menyatakan bahawa calon tidak dapat melakar sinar tuju dan sinar bias dengan tepat mengakibatkan calon gagal untuk mencirikan pembentukan imej. Permasalahan daripada LKC diteliti dan dibincangkan seterusnya tindakan penambahbaikan dalam proses PdPc perlu diambil bagi membantu pelajar supaya mendapat markah penuh bagi soalan yang diberikan.

1.2 OBJEKTIF

Objektif yang digariskan dalam mod *Lesson Study* adalah bagi meningkatkan kemahiran pelajar dalam melakar gambarajah sinar bagi subtopik *Thin Lenses* melalui penggunaan *SiLk*.

1.3 PEMBENTUKAN KUMPULAN

Kumpulan *Lesson Study* ini dibentuk oleh empat orang pensyarah Fizik di Kolej Matrikulasi Pahang (KMPh) yang terdiri daripada dua orang pensyarah program Sistem Dua Semester (SDS) dan dua orang program pensyarah Sistem Empat Semester (SES) seperti **JADUAL 1**.

JADUAL 1: Senarai ahli kumpulan yang terlibat dalam PLC mod *Lesson study*

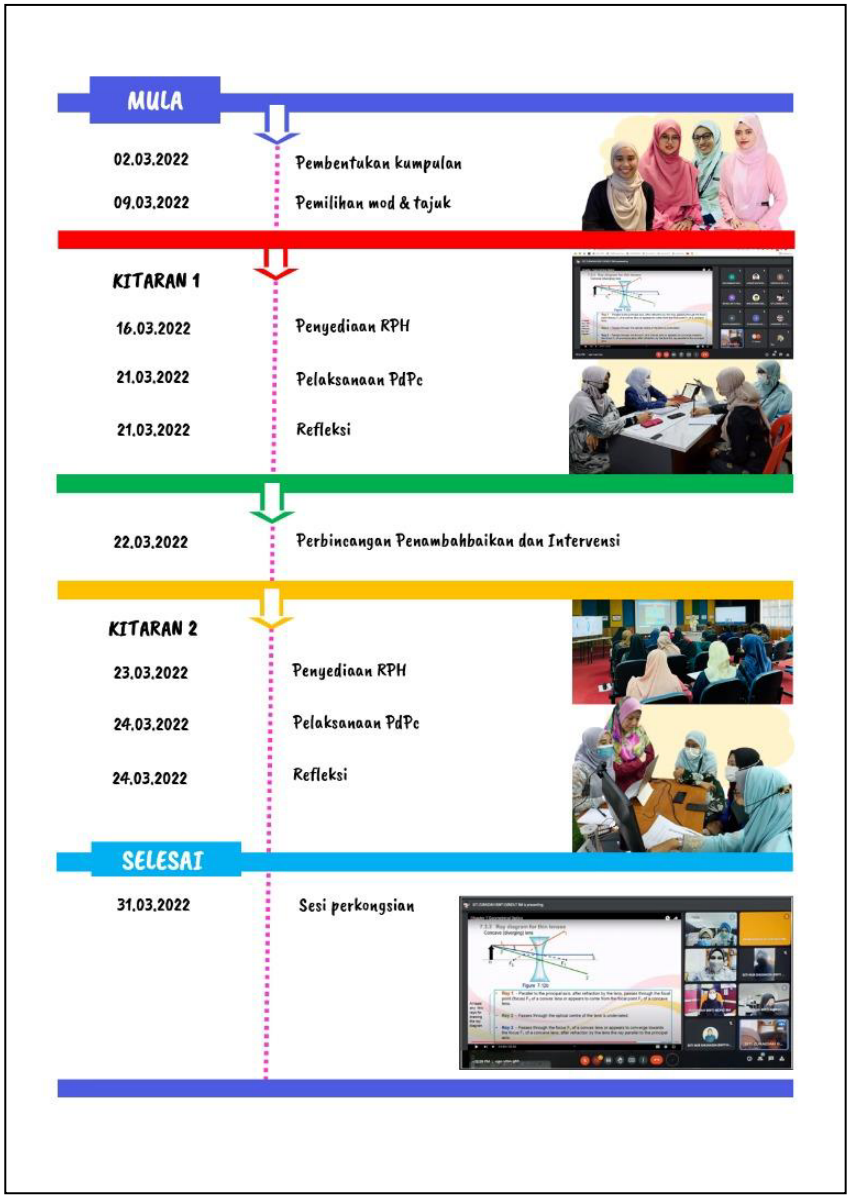
Bil	Nama	Program	Jawatan
1	Dr. Syarifah Norsuhaila binti Syed Mahmud	SDS	*Subject Matter Expert* (SME)
2	Pn. Nur Azalia binti Ahmad	SES	Pensyarah Kanan (PK_1)
3	Pn. Siti Zuraidah binti Gendut	SDS	Pensyarah Kanan (PK_2)
4	Cik Nur Amni Nasuha binti Amiruddin	SES	Pensyarah Program Pelajar Cemerlang (PPC)

Pembentukan kumpulan ini adalah sejajar dengan pemilihan subtopik *Thin Lenses* yang diajar oleh kedua – dua program.

1.4 SASARAN

Melalui perbincangan ahli kumpulan, kelas tutoran 1DSH04 telah dipilih sebagai kumpulan sasaran. Kelas tutoran ini adalah dibawah seliaan PK_2 yang mempunyai seramai 24 orang pelajar daripada program SDS.

1.5 STRATEGI PELAKSANAAN



RAJAH 2: Strategi dan perancangan pelaksanaan *Lesson Study* bagi PLC

RAJAH 2 menunjukkan strategi dan perancangan pelaksanaan *Lesson Study* yang dilaksanakan. Pada 2 Mac 2022, pembentukan kumpulan PLC yang terdiri daripada empat orang pensyarah fizik KMPh telah ditubuhkan. Diikuti pada 9 Mac 2022, ahli kumpulan telah membincang dan memutuskan bagi memilih mod *Lesson Study* dengan pembinaan RPH bagi subtopik *Thin Lenses*.

Lesson study ini menggunakan dua kitaran. Kitaran satu bermula pada 16 Mac sehingga 21 Mac 2022. Sepanjang kitaran satu dijalankan, penyediaan RPH, pelaksanaan PdPc dan refleksi telah dilakukan.

Penggunaan simulasi dan lembaran kerja (*SiLk*) dicadangkan dalam proses perbincangan penambahbaikan yang diadakan pada 22 Mac 2022 hasil daripada refleksi kitaran satu.

Pelaksanaan kitaran dua adalah pada 23 Mac dan 24 Mac 2022. Proses yang sama diulang dalam kitaran dua sebagaimana dalam kitaran satu. Daripada refleksi dan perbincangan dalam kitaran dua didapati penggunaan *SiLk* membantu pelajar lebih mahir melakar gambarajah sinar bagi *Thin Lenses*.

Satu perkongsian penggunaan *SiLk* telah diadakan pada 31 Mac 2022 bersama ahli unit Fizik KMPh dalam slot wacana ilmu.

2.0 PELAKSANAAN

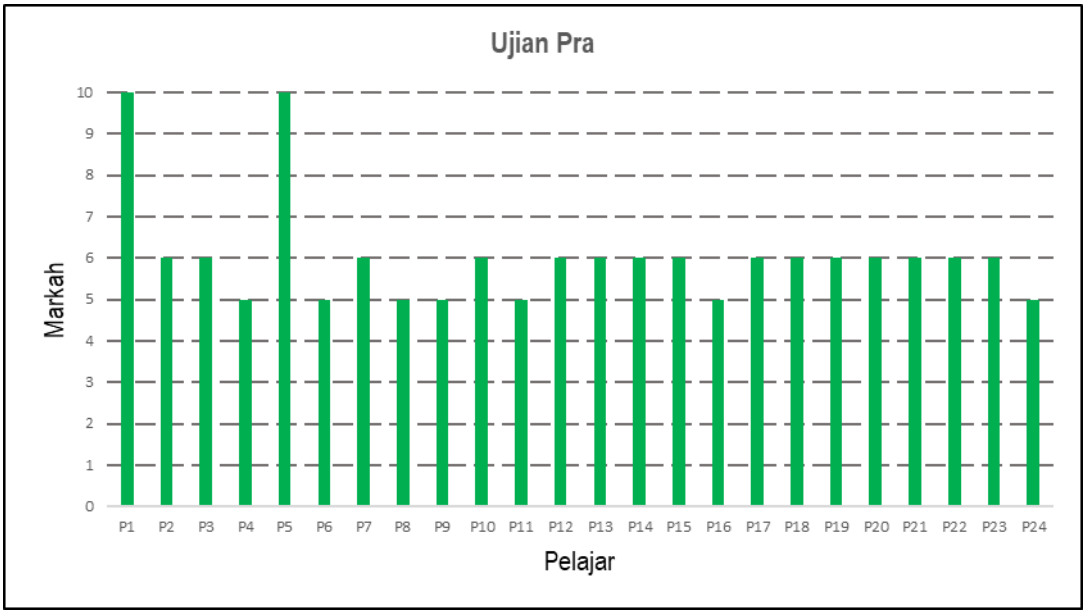
2.1 PELAKSANAAN KITARAN SATU

Siri perjumpaan diadakan bagi menyediakan RPH bagi subtopik *Thin Lenses* seperti yang dilampirkan pada **Lampiran 1**. Perbincangan ahli kumpulan berfokuskan pada situasi semasa iaitu isu Covid-19 yang memerlukan kelas dilaksanakan secara hibrid. Bagi membantu pelajar mahir dalam mendapat kemahiran melakar gambarajah sinar bagi *Thin Lenses*, PPC mencadangkan penggunaan video bagi menerangkan kaedah melakar dan melabel gambarajah sinar bagi *Thin Lenses* kepada pelajar. PK_1 menegaskan agar komunikasi dua hala diwujudkan. Sesi pengajaran melalui medium *Google Meet* digunakan. Kelas PdPc dilaksanakan selama 1 jam pada 21 Mac 2022 pada jam 12.00 tengahari hingga 1.00 petang.

Dalam pelaksanaan PdPc, di peringkat set induksi, pensyarah memperkenalkan dua jenis *Thin Lenses*. Selepas itu, tayangan video dimainkan. Pada ketika ini, pelajar dibenarkan bertanya sekiranya mempunyai soalan. Pada waktu PdPc berlangsung, ahli kumpulan PLC yang lain melaksanakan proses pemerhatian. Bagi menentukan tahap penguasaan pelajar, pensyarah berkongsi soalan ujian pra selepas sesi tayangan video di ruangan mesej *Google Meet*. Pelajar menghantar jawapan melalui medium *Google Classroom.* Pensyarah membuat kesimpulan pada lima minit terakhir kelas berlangsung.

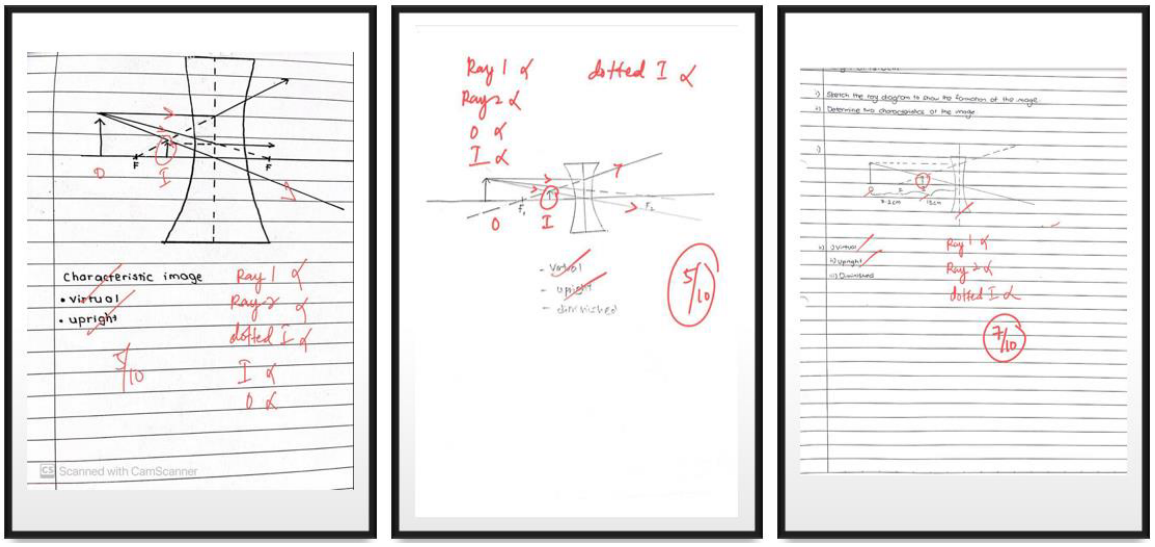
2.2 REFLEKSI KITARAN SATU

Sesi perjumpaan bagi membincangkan pemerhatian bagi kitaran satu diadakan bersama dengan kehadiran *Knowledgeable Other* (KO) iaitu Puan Noraida Binti Junoh. Borang pemerhatian (Tool Kit 1) bagi kitaran satu dilampirkan pada **Lampiran 2**. Sesi perbincangan dimoderasikan oleh SME. Sesi dimulakan dengan refleksi kendiri oleh PK_2 selaku pensyarah yang mengajar. PK_2 menyatakan pelajar tidak bertanya dan hanya memberi respon kepada soalan yang diajukan.



RAJAH 3: Analisis markah bagi ujian pra

Daripada **RAJAH 3**, dapatan markah purata yang dianalisis melalui ujian pra adalah 6 daripada 10 markah penuh. Dapat disimpulkan bahawa kemahiran pelajar dalam melakar gambarajah sinar berada di tahap sederhana. Hasil daripada refleksi PK_2 dan markah purata pelajar menunjukkan terdapat perkaitan diantara perlakuan pelajar dengan kemahiran melakar gambarajah sinar.



RAJAH 4: Contoh jawapan pelajar untuk soalan ujian pra

Contoh jawapan pelajar untuk soalan ujian pra adalah seperti **RAJAH 4**. Antara kelemahan pelajar yang dikenalpasti melalui ujian pra adalah; pelajar melakar sinar tuju dan sinar bias tanpa arah anak panah dan pelajar didapati tidak melukis garis putus – putus bagi menunjukkan ciri bagi sinar dan imej maya. Perbincangan di antara ahli kumpulan dan KO mendapati sesi pengajaran perlu lebih berfokuskan kepada perlakuan pelajar. KO memberikan pandangan bahawa penggunaan video menyebabkan kekurangan interaksi di antara pelajar dan pensyarah di mana ianya menjadi interaksi satu hala. Melalui medium *Google Meet*, hanya sebilangan kecil pelajar yang aktif.

PK_2 mencadangkan agar kelas dilaksanakan secara bersemuka dan menambahbaik bahan bantu mengajar bagi memastikan pelajar aktif dalam berkomunikasi di dalam kelas dengan menggunakan elemen interaktif. PK_1 mencadangkan elemen video digantikan kepada elemen interaktif iaitu simulasi. PPC menegaskan keperluan aktiviti *hands-on* dalam PdPc seperti penggunaan lembaran kerja supaya pelajar dapat mentafsirkan kemahiran mereka. Hasil cetusan idea daripada PK_1 dan PPC, SME mencadangkan penggunaan *SiLk* iaitu simulasi dan lembaran kerja untuk memperkayakan kemahiran melakar gambarajah sinar oleh pelajar.

2.3 PELAKSANAAN KITARAN DUA

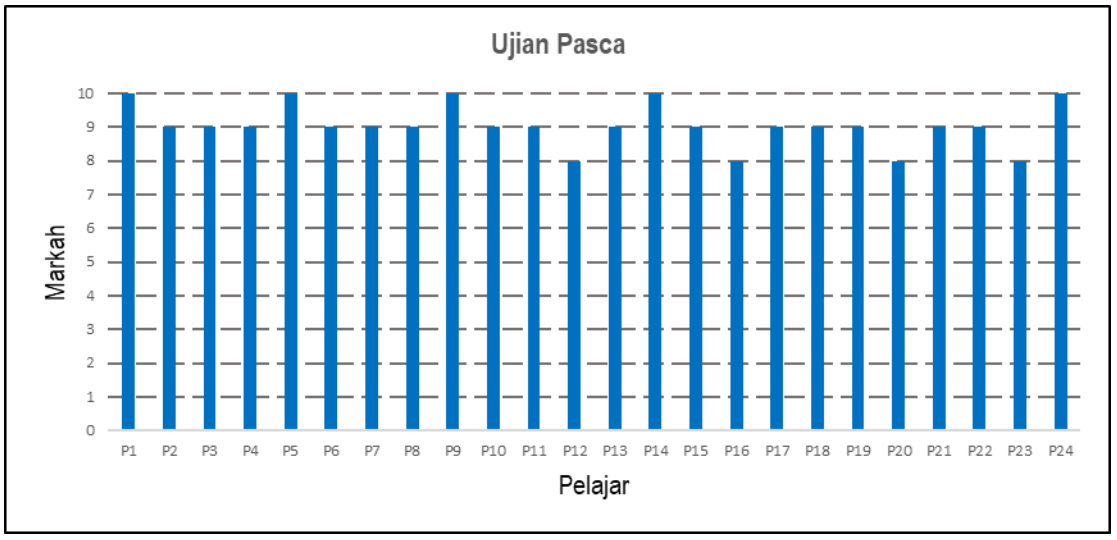
Pelaksanaan *Lesson Study* kitaran dua berfokuskan kepada pelakuan pelajar iaitu mahir melakar gambarajah sinar. Penggunaan *SiLk* dilaksanakan dalam *Lesson Study* kitaran dua. Simulasi yang digunakan adalah daripada laman web yang dibangunkan oleh *PBS Learning Media*. Manakala bagi lembaran kerja telah disediakan oleh PPC. RPH bagi kitaran dua dibina dan dilaksanakan secara bersemuka pada 24 Mac 2022 seperti yang dilampirkan pada **Lampiran 3**.

Pada sesi induksi, PK_2 berkongsi pautan simulasi melalui aplikasi *Telegram*. PK_2 mengedarkan helaian lembaran kerja kepada setiap pelajar. Pelajar mengakses pautan simulasi yang diberikan melalui gajet masing-masing. PK_2 memberi penerangan kepada pelajar cara pembentukan gambarajah sinar daripada simulasi. Apabila simulasi membentuk imej melalui gambarajah sinar, pelajar perlu melakar gambarajah sinar tersebut pada lembaran kerja yang disediakan. Aktiviti ini diteruskan sehingga selesai semua soalan dalam lembaran kerja dengan bimbingan dan pengawasan PK_2.

Pelajar diberikan soalan ujian pasca sebelum kelas berakhir untuk mengenalpasti penguasaan kemahiran melakar gambarajah sinar. Satu tinjauan pendapat pelajar tentang penggunaan *SiLk* telah diberikan bagi melihat minat pelajar.

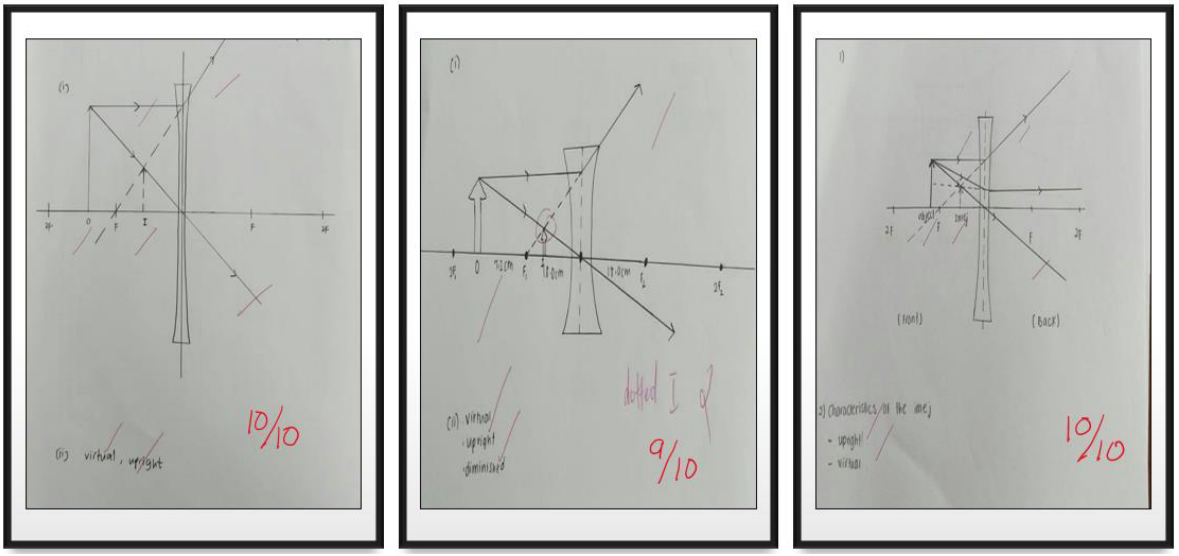
2.4 REFLEKSI KITARAN DUA

Perbincangan refleksi bagi *Lesson Study* kitaran dua diadakan bersama ahli kumpulan dan KO. Refleksi daripada PK_2 menyatakan pelajar aktif dalam menggunakan *SiLk* dan melibatkan diri dalam perbincangan kumpulan. Borang pemerhatian (Tool Kit 1) bagi kitaran 2 dilampirkan pada **Lampiran 4**.



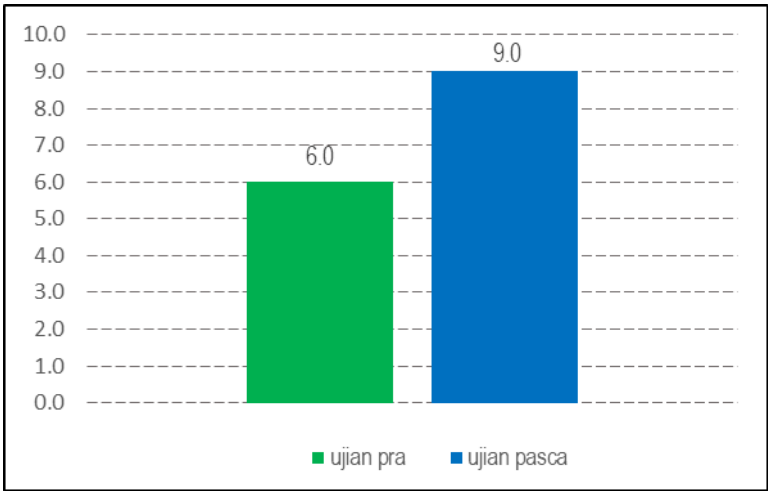
RAJAH 5: Analisis markah bagi ujian pasca

RAJAH 5 memaparkan dapatan markah purata bagi soalan ujian pasca. Markah purata yang diperolehi pelajar adalah 9 daripada 10 markah penuh. Ini menunjukkan bahawa kemahiran pelajar dalam melakar dan melabel gambarajah sinar adalah pada tahap yang cemerlang.



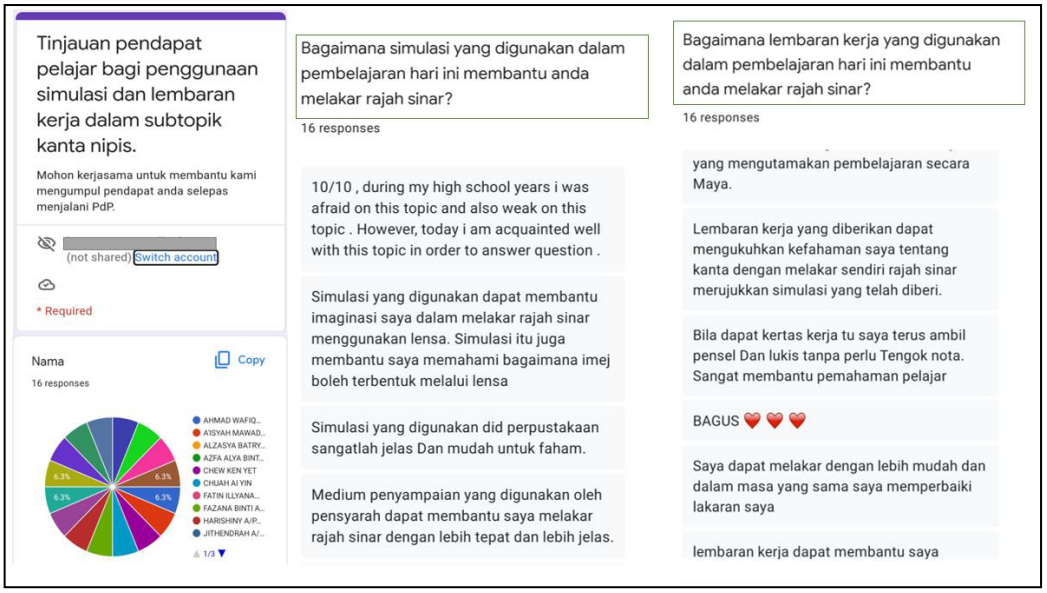
RAJAH 6: Contoh jawapan pelajar untuk soalan ujian pasca

Contoh jawapan pelajar untuk soalan pasca adalah seperti **RAJAH 6.** Didapati pelajar yang tidak mendapat markah penuh adalah pelajar yang tidak melakar imej maya dengan garisan putus-putus. Maklumbalas KO terhadap kitaran dua; semasa PdPc dilaksanakan, penegasan oleh pensyarah bagi melakar imej maya adalah dengan melukis garis putus-putus. Ini adalah kerana, merujuk kepada Spesifikasi Kurikulum, imej maya mesti dilakarkan dengan garisan putus-putus.



RAJAH 7: Analisis markah purata bagi ujian pra dan ujian pasca

RAJAH 7 menunjukkan perbandingan markah purata bagi ujian pra dalam kitaran satu dan ujian pasca dalam kitaran dua. Terdapat peningkatan markah purata daripada markah 6/10 kepada 9/10.

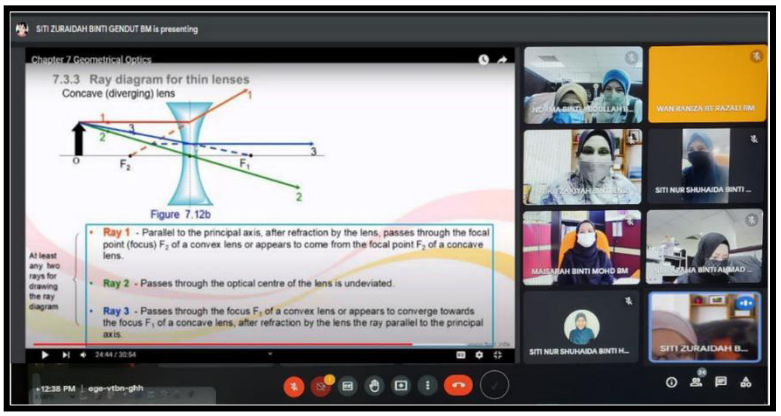


RAJAH 8: Tinjauan pendapat pelajar dalam penggunnaan *SiLk*

Dapatan tinjauan pendapat pelajar dikumpul menggunakan *Google Form* adalah seperti **RAJAH 8**. Berdasarkan maklumbalas yang diberikan oleh pelajar, didapati pelajar amat berminat menggunakan *SiLk* semasa PdPc dijalankan. Pelajar juga menyatakan bahawa *SiLk* dapat meningkatkan motivasi selain mahir dalam melakar gambarajah sinar.

Maklumbalas daripada ahli kumpulan juga menyatakan terdapat perubahan pada perlakuan pelajar semasa kelas dilaksanakan. Pemerhatian juga mendapati pelajar aktif dan melakukan interaksi secara kumpulan tanpa arahan daripada pensyarah. Simulasi yang digunakan boleh dicapai dengan mudah oleh semua pelajar manakala lembaran kerja mampu memperkayakan kemahiran pelajar melakar gambarajah sinar.

3.0 SESI PERKONGSIAN



RAJAH 9: Slot perkongsian wacana ilmu unit Fizik KMPh

Penggunaan *SiLk* bagi subtopik *Thin Lenses* telah dikongsikan pada slot wacana ilmu unit Fizik KMPh seperti **RAJAH 9**. Pensyarah menunjukkan minat untuk menggunakan *SiLk* dalam pengajaran subtopik *Thin Lenses*.

SiLk dicadangkan untuk disebarluas di peringkat kursus Fizik 2 SP025 bagi subtopik *Thin Lenses*. Penggunaan *SiLk* juga boleh digunapakai secara meluas bagi topik – topik lain untuk kursus Fizik SP015 dan SP025.

4.0 RUMUSAN

Secara keseluruhannya, terdapat peningkatan kemahiran melakar gambarajah sinar oleh pelajar meningkat apabila penggunaan *SiLk* dilaksanakan. Peningkatan markah purata daripada 6/10 kepada 9/10 menyatakan bahawa penggunaan *SiLk* yang dilaksanakan dalam kitaran dua dapat membantu pelajar mahir melakar gambarajah sinar. Intervensi SiLk yang menjalinkan bahan bantu mengajar digital melalui simulasi bersama lembaran kerja dilihat dapat menjadikan pembelajaran pelajar lebih bermakna. Apabila pelajar mahir dalam melakar gambarajah sinar ia akan memberi impak kepada markah yang diperolehi dalam PSPM 2 kursus Fizik 2 SP 025.

RUJUKAN

Kamaruddin Ilias &Che Aleha Ladin (2018). Pengetahuan Dan Kesediaan Revolusi Industri 4.0 Dalam Kalangan Pelajar Institut Pendidikan Guru Kampus Ipoh. *Online Journal Of Islamic Education.*Vol. 6 No. 2: November 2018, pp 18-26.

Norwich, B. (2018), Making sense of international variations in lesson study and lesson study-like practices: An exploratory and conceptual perspective*, International Journal for Lesson and Learning Studies*, Vol. 7 No. 3, pp. 201-216.

Willems, I. and Van den Bossche, P. (2019), "Lesson Study effectiveness for teachers' professional learning: a best evidence synthesis", International Journal for Lesson and Learning Studies, Vol. 8 No. 4, pp. 257-271

Rokayah Binti A Rashid, Salmi Binti Abdullah (2021). Kit_Moda: Meningkatkan Tahap Kemahiran Dalam Menentukan Kuantiti Vektor Momen Daya*. Journal on Technical and Vocational Education (JTVE)*, Vol 6 No 2: Special Edition NARTC.

FLIPPED CLASSROOM: VIDEO PDP "*SEPARABLE VARIABLES*" BERBANTU *EDPUZZLE*

Hamimah Ibrahim
Widad Ahmad Ridzuan
Hazwah Ab Rahim

Kolej Matrikulasi Selangor

bm-2739@moe-dl.edu.my

1.0 PENGENALAN

Pembelajaran melalui pendekatan "*flipped classroom*" amat sesuai diaplikasikan dalam era pendidikan masa kini bagi menyokong pendekatan pembelajaran abad ke-21 iaitu pembelajaran berpusatkan pelajar. *Flipped classroom* berperanan mengalihkan masa kuliah di dalam kelas kepada kuliah melalui video di luar kelas iaitu pelajar perlu menonton video PdP yang diberikan oleh guru sebelum mereka menghadiri kelas sama ada secara bersemuka atau secara atas talian. Sesi pembelajaran di dalam kelas memberikan tumpuan bagi memastikan pembelajaran murid mencapai objektif dengan melaksanakan pelbagai aktiviti antaranya melibatkan perbincangan, latihan serta projek sama ada secara individu atau berkumpulan. Bagi memastikan pembelajaran murid tercapai, *flipped classroom* turut memberikan manfaat kepada pelajar dan guru kerana proses pembelajaran murid tetap dapat dilaksanakan secara kendiri tanpa mengira masa dan tempat.

Penyediaan video dalam PdP amat memainkan peranan penting dan perlu melalui fasa perancangan yang terperinci supaya penghasilannya berupaya menarik minat dan tumpuan pelajar agar mereka tidak berasa bosan, letih dan mengantuk. Objektif pembelajaran akan tercapai jika melalui proses pembelajaran dalam suasana yang menyeronokkan, bermotivasi dan semangat ingin tahu yang tinggi. Penghasilan video berkualiti memerlukan penggabungan idea-idea kreatif dan menarik yang dirancang bersama-sama rakan guru yang lain. Percambahan dan perkongsian idea-idea ini memberikan impak kepada budaya kerja yang sihat iaitu menerapkan budaya berkolaboratif di kalangan guru dalam melaksanakan amalan terbaik PdP.

Fokus aktiviti PLC ini dirancang adalah untuk memberikan tumpuan kepada pencapaian murid terhadap sesuatu konsep yang mereka pelajari selepas tamat sesi pembelajaran sesuatu topik.

2.0 FOKUS/PERANCANGAN (*PLAN*)

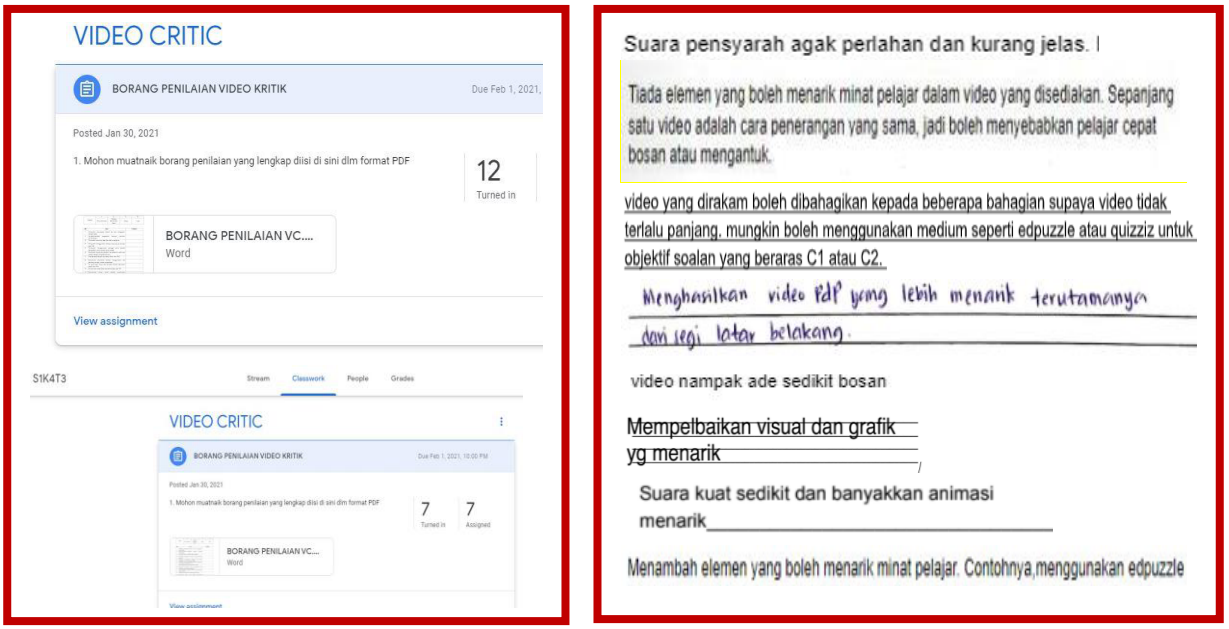
Video PdP yang dihasilkan berperanan sebagai suatu medium pengajaran dan pembelajaran bagi menggantikan kaedah penyampaian guru secara bersemuka. Video tersebut perlu memberikan impak yang positif dan berupaya menarik minat pelajar untuk menonton sehingga tamat dengan harapan pelajar dapat menguasai konsep yang telah disampaikan. Mengaplikasikan strategi pembelajaran abad ke-21(PAK21) "*flipped classroom*", pelajar akan diberikan tugasan untuk melihat video ini lebih awal sebelum waktu kelas sebenar.

2.1 REFLEKSI MASALAH

Dapatan dari temu bual bersama pelajar, selain dari masalah capaian internet, data yang terhad, kebanyakan mereka terutama pelajar yang agak lemah dan sederhana pencapaiannya kurang bermotivasi untuk melihat video PdP yang dibekalkan sehingga tamat kerana kurangnya daya

tarikan, gaya penyampaian yang mendatar, penerangan tertumpu kepada "*chalk and talk*" dan tiada aktiviti yang disertakan menjadikan mereka cepat merasa bosan, letih dan mengantuk. Situasi yang hambar ini menyebabkan pelajar tidak dapat menguasai konsep dan objektif pembelajaran tidak tercapai. Masalah yang dihadapi ini turut menyumbang kepada perubahan tingkah laku pelajar dan menjadikan mereka pasif semasa di dalam kelas.

Maklum balas dari pelajar terhadap video PdP yang telah dihasilkan turut diberikan dalam bentuk *Google Form* yang dihantar dalam *Google Classroom*.



RAJAH 1: Borang Penilaian diberi melalui Google Classroom dan Maklum balas pelajar terhadap video yang dihasilkan

2.2 RASIONAL

Merujuk kepada isu yang dihadapi oleh pelajar, kami merasakan amat perlu untuk kami menjalankan satu tugasan bagi mencari strategi yang lebih efektif untuk menghasilkan video yang lebih berkualiti dan bermakna. Kumpulan kami terdiri daripada tiga orang pensyarah Unit Matematik telah melaksanakan perjumpaan kali pertama pada 11 Disember 2020 dan membincangkan pemilihan alat kolaboratif yang bersesuaian, merangka kerja dan menentukan fokus pemerhatian bagi tugasan ini.

2.3 OBJEKTIF

Objektif tugasan ini adalah:

(a) meningkatkan amalan baik pensyarah dengan memberi fokus kepada penghasilan video PdP yang lebih menarik dan interaktif.

(b) meningkatkan tumpuan dan minat pelajar melalui pembelajaran kendiri (*independent learning*) bagi mencapai objektif pembelajaran yang lebih bermakna.

2.4 PERANCANGAN *VIDEO CRITIQUE* (*VC*)

Kumpulan sasaran adalah terdiri daripada 30 orang pelajar dari Program Sistem Dua Semester (SDS), Kolej Matrikulasi Selangor bagi sesi 2020/2021 yang mengambil kursus Mathematics (SM025). Alat kolaboratif yang dipilih adalah *Video Critique*. Alat ini adalah bersesuaian untuk dijadikan bahan perbincangan dan percambahan idea dalam kumpulan kami dengan mengambil kira dari pelbagai aspek antaranya penyediaan set induksi, lontaran suara, laras

bahasa, penggunaan warna pen, latar belakang video dan aktiviti yang dilaksanakan di sepanjang video tersebut. Pelbagai aspek akan dibincangkan dan diperhalusi bagi menghasilkan video yang lebih berkualiti dan menyediakan proses pembelajaran pelajar lebih bermakna dan menyeronokkan

Perbincangan bersama ahli kumpulan telah dilaksanakan pada 11 Disember 2020 bagi memilih subtopik dan rancangan pengajaran yang akan dilaksanakan. Pelaksanaan *Video Critique* ini melibatkan tiga kitar PDCA dalam tempoh tiga bulan. Seorang ahli dari kumpulan kami telah ditugaskan untuk menghasilkan rakaman video bagi subtopik *Separable Variable* manakala pakar rujuk telah dipilih dari kalangan ahli kumpulan kami dan turut bertindak sebagai pengkritik bersama ahli yang lain. Tugasan sebagai pengkritik adalah melihat semula rakaman video yang dihasilkan dan merekodkan segala bentuk pemerhatian menggunakan borang yang disediakan. Hasil pemerhatian dapatan dibincangkan bersama ahli kumpulan dengan mengenal pasti kekuatan, kelemahan bagi tujuan penambahbaikan. Proses yang sama dilakukan bagi setiap kitaran dalam *Video Critique*. Medium perantara yang digunakan dalam sesi perbincangan dilaksanakan secara atas talian sepenuhnya iaitu melalui aplikasi *WhatsApp*.

2.5 JADUAL PELAKSANAAN

Bagi memastikan pelaksanaan tugasan ini berjalan dengan lancar, Carta Gantt telah disediakan seperti dalam Jadual 1 di bawah.

JADUAL 1: Carta Gantt Pelaksanaan *Video Critique*

Bil	Perkara	Disember 2020				Januari 2021				Februari 2021			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Fasa 1: Pra-Pelaksanaan												
	i. Membentuk kumpulan PLC												
	ii. Menetapkan fokus PLC – *Video Critique* (*VC*)												
	iii. Membincang rangka kerja pelaksanaan aktiviti												
2.	Fasa 2 : Pelaksanaan												
	i. Melaksanakan *VC* – Kitaran 1												
	ii. Melaksanakan *VC* – Kitaran 2												
	iii. Melaksanakan *VC* – Kitaran 3												
	iv. Menyediakan Laporan												
3.	Fasa : Pasca – Pelaksanaan												
	Membentangkan dapatan *VC*												

Strategi bagi setiap kitaran dan tarikh dapatan perbincangan *VC* juga disediakan seperti dalam Jadual 2 berikut:

JADUAL 2 : Senarai kitaran, tarikh dan strategi yang dijalankan

Kitaran	Strategi	Tarikh perbincangan *VC*
Kitar Pertama	Perbincangan terhadap penghasilan video pertama	15 Januari 2021
Kitar ke-2	Perbincangan terhadap penghasilan video ke-2 berbantu aplikasi *Edpuzzle*	25 Januari 2021
Kitar ke-3	Perbincangan terhadap video ke-3 dengan pautan latihan tambahan berbantu aplikasi *Edpuzzle*	19 Februari 2021

Bagi tujuan dokumentasi, Borang Penilaian *Video Critique* telah digunakan sepanjang melaksanakan tugasan *Video Critique* ini seperti yang terdapat di bahagian Lampiran:

(a) Borang Pelaksanaan (*VC* 1, *VC* 2 dan *VC* 3)
(b) Borang Penilaian (*VC* 1, *VC* 2 dan *VC* 3)

3.0 PELAKSANAAN (*DO*)

Alat kolaboratif yang digunakan dalam tugasan ini *Video Critique*. Tiga kitaran *VC* telah dilaksanakan selama tempoh tiga bulan bermula dari pembentukan kumpulan pada 11 Disember 2020 sehingga hasil dapatan tugasan dikongsi bersama ahli unit Matematik pada 22 Februari 2021. Bagi mencapai objektif tugasan ini iaitu meningkatkan amalan baik pensyarah dalam penghasilan video yang menarik dan interaktif serta menarik tumpuan dan minat pelajar melalui pembelajaran kendiri, kumpulan sasaran telah dipilih daripada kelas di bawah kendalian ketua kumpulan kami iaitu S1K4T3 dan S2K3T1.

3.1 JADUAL PELAKSANAAN

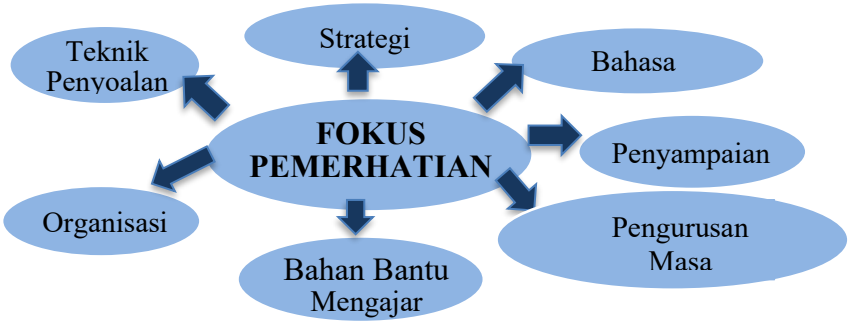
Merujuk kepada Carta Gantt di atas, pelaksanaan *VC* ditunjukkan seperti dalam Jadual 3 di bawah.

JADUAL 3 : Jadual Pelaksanaan

Tarikh	Aktiviti
11/12/2020	1. Membentuk kumpulan *Video Critique* yang terdiri dari empat orang ahli iaitu: i. Hamimah binti Ibrahim (Ketua kumpulan dan pakar rujuk) ii. Widad binti Ahmad Ridzuan (Penyediaan rakaman video PdP) iii. Hazwah bt Ab Rahim 2. Memilih alat kolaboratif dan memahami strategi dan rasional pemilihan alat kolaboratif ini. 3. Merangka kerja pelaksanaan aktiviti 4. Membincangkan fokus yang akan diperhatikan dan menetapkan tarikh untuk penilaian *Video Critique*, VC
26/12/2020	Rakaman video PdP 1 siap sepenuhnya dan sedia untuk dilaksanakan *Video Critique*.
15/1/2021	Pelaksanaan *Video Critique* : Kitar 1
18/1/2021	Rakaman semula video PdP 2 bagi subtopik yang sama berbantu *Edpuzzle*
25/1/2021	Pelaksanaan *Video Critique* : Kitar 2
8/2/2021	Tambah pautan latihan tambahan bagi Video PdP 2 berbantu *Edpuzzle*
12/2/2021	Pelaksanaan *Video Critique* : Kitar 3
22/2/2021	Pembentangan *Video Critique* kepada ahli unit Matematik dalam Wacana Ilmu secara maya atas talian melalui *Google Meet*

3.2 KAEDAH PELAKSANAAN

Setelah alat kolaboratif *VC* dipilih, semua ahli kumpulan mencari maklumat melalui pelbagai sumber untuk meningkatkan pemahaman mengenai cara pelaksanaan, strategi dan protokol dalam *VC* sebelum tindakan seterusnya diambil. Rajah 1 menunjukkan fokus pemerhatian yang akan dilihat dan direkodkan semasa pelaksanaan *VC*.



RAJAH 2: Fokus pemerhatian

Kumpulan kami terdiri daripada tiga orang ahli yang diketuai oleh Pn. Hamimah binti Ibrahim yang turut berperanan sebagai pakar rujuk. Seorang ahli kumpulan kami, Pn Widad binti Ahmad Ridzuan telah membuat rakaman video bagi subtopik yang telah dipersetujui semasa awal sesi perbincangan manakala ahli yang lain diberikan tanggungjawab untuk menilai keseluruhan rakaman video serta mengenal pasti kekuatan dan kelemahan menggunakan Borang penilaian *Video Critique*. Merujuk fokus pemerhatian dari Rajah 1 di atas, borang penilaian *Video Critique* yang mengandungi 16 item telah dikenal pasti (Rujuk Lampiran) dan penilaian item-item tersebut adalah berdasarkan skala likert.

Rakaman video telah dihasilkan berdasarkan rancangan pengajaran yang telah dipersetujui iaitu bagi topik *Separable Variables*. Video PdP melalui pautan *Youtube* dan pautan *Edpuzzle* diberikan kepada pelajar menggunakan perantara aplikasi *WhatsApps*. Jadual 5 merujuk kepada pautan *Youtube/Edpuzzle* yang perlu ditonton oleh pelajar

JADUAL 5 : Pautan *Youtube/Edpuzzle*

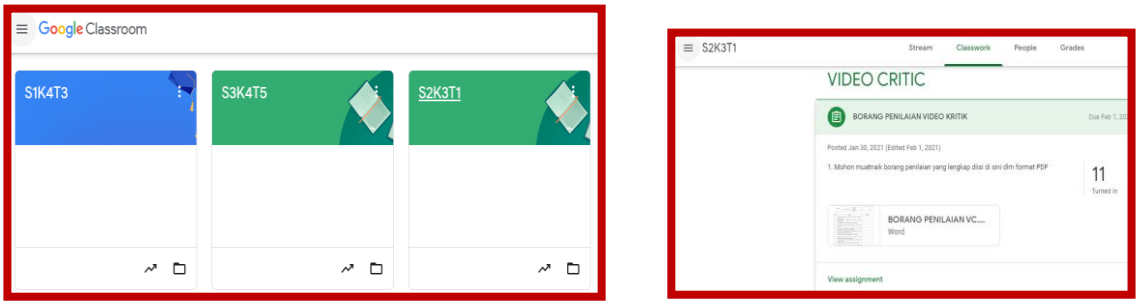
Video	Pautan *Youtube/Edpuzzle*
Kitar 1	https://youtu.be/Tl-Hx6FRfvU
Kitar 2	https://edpuzzle.com/media/601f869c21ce9b425aa550bb.
Kitar 3	https://edpuzzle.com/media/60ea961072568841759a218e

Perbincangan bersama ahli kumpulan dijalankan bagi menentukan bentuk video yang akan dihasilkan berdasarkan kepada objektif pembelajaran yang telah dipersetujui. Bagi kitar pertama, video PdP yang dihasilkan hanya video pengajaran biasa seperti dilaksanakan sama seperti pengajaran di dalam kelas manakala penghasilan video bagi kitar ke-2, elemen interaktif diperkenalkan iaitu menggunakan *Edpuzzle.* Seterusnya, masih menggunakan video PdP yang dihasilkan pada kitar ke-2, penambahbaikan dilakukan pada Kitar ke-3 dengan menyediakan soalan tambahan di akhir video sebagai aktiviti pengukuhan kepada pelajar.

3.3 KAEDAH PENGUMPULAN DATA

Maklum balas dan komen pelajar terhadap video PdP penghasilan guru dinilai melalui Borang Selidik yang diberikan kepada pelajar dalam bentuk *Google Form* melalui *Google Clasroom*.

Rajah 3 menunjukkan penggunaan platform digital dalam melaksanakan penilaian *Video Critique*.



RAJAH 3: Kaedah pengumpulan data bagi melaksanakan *VC*

3.4 DAPATAN/HASIL

Maklum balas pelajar diperolehi melalui *Google Form* yang diberikan berdasarkan item yang telah dikenal pasti sebelum ini. Penilaian bagi setiap item berdasarkan skala likert 0 hingga 3 mengikut ketetapan berikut:

0 - Tiada 1 - Perlu Perhatian 2 - Sedang Bertambah Mahir 3 - Cekap

Jadual 6, Jadual 7 dan Jadual 8 merujuk kepada dapatan maklum balas pelajar terhadap video PdP yang dihasilkan bagi setiap kitar.

JADUAL 7 : Dapatan penilaian kitar pertama.

Fokus Pemerhatian	Skor
Organisasi	3
Bahasa	3
Strategi	2
Pengurusan Masa	2
Teknik Penyoalan	0
Penyampaian	1
Bahan Bantu Mengajar	2

JADUAL 8 : Dapatan penilaian kitar ke- 2

Fokus Pemerhatian	Skor
Organisasi	3
Bahasa	3
Strategi	3
Pengurusan Masa	3
Teknik Penyoalan	1
Penyampaian	2
Bahan Bantu Mengajar	3

JADUAL 9: Dapatan penilaian kitar ke-3

Fokus Pemerhatian	Skor
Organisasi	3
Bahasa	3
Strategi	3
Pengurusan Masa	3
Teknik Penyoalan	2
Penyampaian	3
Bahan Bantu Mengajar	3

3.5 ANALISIS /DAPATAN *VIDEO CRITIQUE* (*VC*)

3.5.1 *VC* KITAR-1



ISU YANG DIHADAPI → **CADANGAN PENAMBAH BAIKAN**

	ISU YANG DIHADAPI	CADANGAN PENAMBAH BAIKAN
1	❖ **Tiada Teknik Penyoalan** Video yang dihasilkan hanya melibatkan PdP secara sehala tanpa melibatkan sebarang aktiviti pelajar.	Menghasilkan video baharu dengan mengintegrasikan aplikasi *Edpuzzle* yang menyediakan aktiviti kepada pelajar semasa menonton video tersebut.
2	❖ **Aspek Strategi** Latar belakang video kurang menarik dan agak membosankan kerana hanya menggunakan warna yang sama.	Menghasilkan video yang berlatar belakang warna yang pelbagai dan juga penggunaan warna pen yang berbeza menggunakan aplikasi *One Note.*
3	❖ **Aspek Pengurusan Masa** Pelajar hilang fokus dan merasa letih kerana perlu mengambil masa yang agak panjang bagi menonton satu-satu video	Tempoh penghasilan video lebih singkat dengan pengisian yang lebih berkualiti dan bermakna.
4	❖ **Aspek Penyampaian** Lontaran suara yang agak mendatar dan kurang jelas mengundang rasa bosan dan mengantuk.	Intonasi penyampaian pensyarah yang lebih kuat, lebih jelas, pelbagai dan tidak bersifat *monotone.*
5	❖ **Aspek Bahan Bantu Mengajar** Video kurang menarik penyampaian PdP secara konvensional iaitu "*chalk and talk*"	Menghasilkan set induksi yang menarik dan menerapkan elemen interaktif bagi mengekalkan fokus pelajar.

Strategi penghasilan video baharu yang lebih interaktif diperkenalkan iaitu menggunakan *Edpuzzle* bertujuan untuk meningkatkan fokus dan minat pelajar untuk menontonnya sehingga tamat. *Edpuzzle* merupakan satu aplikasi yang dapat membantu pensyarah untuk menyunting video, merakam suara, memotong dan menambah soalan sebagai aktiviti kepada pelajar. Aktiviti *Edpuzzle* ini menggalakkan penglibatan pelajar secara aktif, mengundang rasa seronok dan meningkatkan semangat ingin tahu serta menjadi daya tarikan untuk mereka kekal fokus. Rakaman video ini menggabungkan penerangan konsep beserta beberapa contoh untuk pelajar kuasai dan diselang seli dengan aktiviti pelajar menjawab soalan. Sebanyak empat soalan telah diberikan dan teknik penyoalan mengikut hierarki aras kesukaran soalan. Video berdurasi 11.21 minit ini menyediakan dua jenis bentuk soalan iaitu soalan aneka pilihan dan soalan terbuka. Soalan 1, 2 dan 3 berbentuk soalan aneka pilihan manakala satu soalan terbuka telah diberikan untuk menentukan sama ada pelajar dapat merefleksi diri mengenai apa yang mereka telah perolehi sepanjang menonton video tersebut.

3.5.2 *VC* KITAR-2

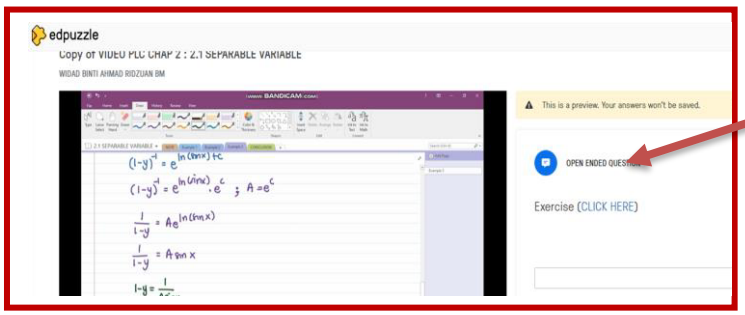
	ISU YANG DIHADAPI	CADANGAN PENAMBAH BAIKAN
1	❖ **Aspek Teknik penyoalan** Soalan bagi aktiviti pelajar dalam Edpuzzle amat baik tetapi tiada sebarang soalan lain disediakan untuk pelajar buat sebagai latihan pengukuhan.	Soalan latihan pengukuhan boleh dimasukkan di hujung video bagi memastikan terdapatnya kesinambungan pembelajaran pelajar semasa dan selepas menonton video tersebut.

Edpuzzle telah dipilih untuk menghasilkan video yang lebih interaktif dengan menyediakan pelajar untuk menjawab empat soalan dengan gabungan 3 soalan aneka pilihan dan 1 soalan terbuka iaitu:
Soalan pertama pada minit ke-2.20: Pelajar diminta untuk mengenal pasti bentuk persamaan yang betul dengan soalan "*A differential equation is separable if it can be written in the form of …*".
Soalan ke-2 pada minit ke-4.56: Pelajar diminta mengasingkan pemboleh ubah berdasarkan persamaan yang diberi iaitu "*separate the equation".*
Soalan ke-3 pada minit ke-7.02: "*Find the general solution for this differential equation* $\frac{dx}{dt} = 3 + x$".
Soalan ke-4 pada minit ke-4.56: Pelajar diminta untuk menyatakan hasil pembelajaran "*So, what you have learned today*?" di akhir video tersebut.

Bagi mengatasi masalah ini untuk kitar ke-3, kami bersepakat mengekalkan video yang sama hanya teknik penyoalan telah ditambah baik dengan menyediakan pautan latihan tambahan di akhir sesi video. Latihan tambahan ini dibina hasil dari gabungan aplikasi *Edpuzzle* yang diintegrasi melalui *Google Classroom*. Pentaksiran berbentuk formatif menyediakan pelajar menyelesaikan soalan beraras lebih tinggi yang memerlukan penyelesaian yang lengkap dan sistematik dan boleh dijadikan topik perbincangan sewaktu di dalam kelas.

3.5.3 *VC* KITAR-3

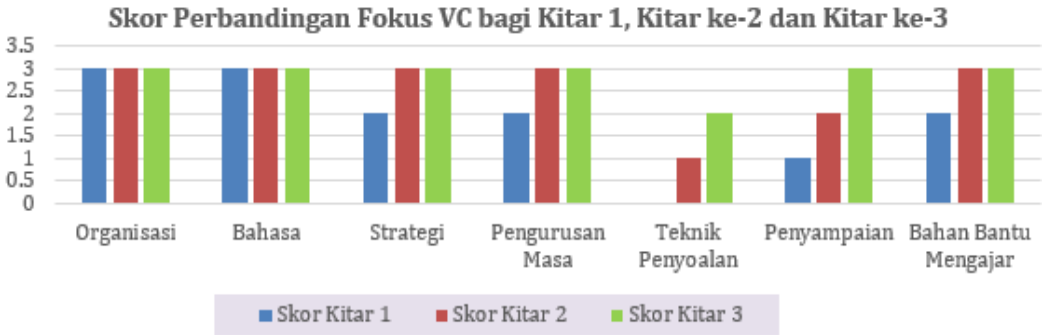
ISU YANG DIHADAPI	CADANGAN PENAMBAH BAIKAN
1 ❖ **Aspek Teknik penyoalan** Teknik penyoalan boleh dipelbagaikan bagi meningkatkan pemahaman konsep dan menarik minat pelajar.	- Kepelbagaian aplikasi dalam menyediakan soalan pengukuhan kepada pelajar contohnya dengan memberilkan pautan Quizziz, Kahoot, *Google Form*, *Liveworksheets, Quizwhizzer* dan lain-lain aplikasi terkini bagi tujuan pentaksiran di akhir video PdP. - Pautan soalan subjektif dengan aras kesukaran yang lebih tinggi diberikan.



RAJAH 4: Paparan *Edpuzzle* dengan pautan aplikasi aktiviti pengukuhan untuk kitar ke-3

Pentaksiran berbentuk formatif memberi peluang kepada pelajar untuk membuat penilaian kendiri dalam menentukan sama ada objektif pembelajaran berkaitan topik itu dapat dicapai atau sebaliknya.

3.6 RUMUSAN DAPATAN *VIDEO CRITIQUE*



RAJAH 5: Analisis Skor Penilaian *Video Critique*

Berdasarkan kepada maklum balas yang diberikan oleh pelajar telah membuktikan bahawa alat kolaboratif VC dapat meningkatkan amalan baik PdP pensyarah dalam menghasilkan video pengajaran dan dapat meningkatkan tumpuan serta minat pelajar.
Berikut antara maklum balas yang diberikan oleh pelajar:



RAJAH 6 : Maklum balas pelajar selepas penambah baikan video bagi kitar ke-3

4.0 PERKONGSIAN

Aktiviti PLC menggunakan alat kolaboratif *Video Critique* ini telah dilakukan bagi ketiga-tiga kitar mengikut tarikh seperti yang dirancang. Hasil kesemua fokus pemerhatian telah dicatatkan dalam borang *Video Critique* dengan menyenaraikan kekuatan, kelemahan bagi memberi fokus kepada aspek profesional yang boleh diperbaiki, mencari idea-idea baharu dan kaedah untuk penambahbaikan. Pengumpulan data bagi setiap kitaran telah dilaksanakan dan analisis dapatan kajian telah dikongsi bersama pelajar kursus Matematik SM025 dan juga rakan-rakan pensyarah dalam Wacana Ilmu Unit Matematik pada 22 Februari 2021 (Rujuk Lampiran).

Tugasan *Video Critique* yang dijalankan selama tiga bulan telah mencapai objektif iaitu menghasilkan video PdP yang interaktif berbantu *Edpuzzle* untuk meningkatkan kualiti penyampaian pensyarah. Perkongsian amalan terbaik ini memberikan nilai tambah dalam menjana pemikiran pensyarah dari pelbagai bidang atau matapelajaran ke arah meningkatkan aspek perkembangan profesional dan boleh diguna pakai serta disebar luas kepada semua pendidik umumnya dan para pensyarah di kolej-kolej matrikulasi KPM khususnya.

5.0 KESIMPULAN

Penggunaan elemen multimedia dalam pembelajaran masa kini merupakan keperluan dan kemestian untuk memperbaiki dan meningkatkan proses pengajaran dan pembelajaran (Nayef, 2015; Malini Kamlin et al, 2020). Video banyak diaplikasikan dalam pembelajaran menggunakan teknologi multimedia. Antara kaedah pembelajaran menggunakan video pada masa kini termasuklah kaedah '*Flipped Classroom*' (Arnold-Garza, 2014; Yildirim & Kiray, 2016; & Carmichael et al., 2018). Elemen lain yang terdapat dalam video seperti suara,

pergerakkan, warna dan lanskap yang berbeza meningkatkan kebolehan pelajar untuk mendapatkan bahan pembelajaran menerusi medium yang menarik (Gamboa, 2019).

Kaedah *flipped classroom* berbantu *Edpuzzle* dipilih bagi melaksanakan tugasan PLC ini menyediakan suasana pembelajaran yang menyeronokkan serta memberikan kelebihan kepada pelajar untuk menguji kebolehupayaan mereka memahami konsep yang sedang dipelajari. Cadangaan penambahbaikan di masa hadapan adalah dengan menggunakan beberapa aplikasi lain yang boleh diintegrasi dalam video antaranya *Kahoot*, *Quizziz* dan *Padlet* bagi mempelbagaikan strategi pengajaran seiring dengan perkembangan pesat teknologi dan komunikasi (ICT).

RUJUKAN

Gamboa, R. (2019). *Student Made Videos Used to Increase Creativity, Motivation, Problem Solving, Critical Thinking and Communication Competences*. Proceedings of ICERI2019 Conference 11th-13th November 2019, Seville, Spain.

Malini Binti Kamlin (2020). Adaptasi Video dalam Pengajaran dan Pembelajaran. Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH), Volume 5, Issue 10, (page105 - 112).

Nayef, B. H. (2015). *The Advantages and Disadvantages of Using Multimedia in Education*. Jornal of Al-Turath Univeresity College Issue.19.

Yildirim, F. S. & Kiray, S. A. (2016). *Flipped Classroom Model in Education. Research Highlights in Education and Science.*

KAEDAH BPC: PENJELASAN TAKAT DIDIH ALKANA MELALUI LESSON STUDY

Fauziah Binti Jaafar[1]
Nur Fadilah Binti Zulkiefli
Tuan Fatimatul Zahara Bt T. Ismail

Kolej Matrikulasi Pahang

[1]*fauziah_k@kmph.matrik.edu.my*

ABSTRAK

Lesson Study ini dilaksanakan untuk membantu pelajar menulis penjelasan takat didih alkana dengan kata kunci yang betul. Boiling Point Chart (BPC) direka dengan tujuan agar pelajar boleh mengenalpasti faktor-faktor yang mempengaruhi takat didih alkana seterusnya dapat menyusun kata kunci dengan betul dan akhirnya dapat menulis penjelasan takat didih alkana yang tepat mengikut kehendak skema pemarkahan peperiksaan. Lesson study ini dilaksanakan ke atas 17 orang pelajar Jurusan Sains Komputer Sistem Dua Semester (SDS) di Kolej Matrikulasi Pahang. Projek ini dilaksanakan sebanyak dua kitaran dengan penambaikan bagi setiap kitaran pengajaran. Dapatan pemerhatian dibuktikan dengan menganalisis jawapan pelajar dalam lembaran kerja yang diberikan berdasarkan tiga kata kunci penting yang perlu ditulis dalam penjelasan takat didih alkana. Secara keseluruhan, analisis mendapati peratusan pelajar menulis kata kunci dengan betul meningkat dalam kitaran 2 berbanding kitaran 1. Terdapat peningkatan sebanyak 23.5% untuk kata kunci 1, 5.88% untuk kata kunci 2 dan 17.65% untuk kata kunci 3. Sehubungan itu, pelajar telah dapat menulis penjelasan dengan lebih baik. BPC ini berpotensi untuk ditambah baik untuk digunakan bagi penjelasan takat didih sebatian alkohol dan asid karboksilik.

Kata kunci: *Boiling Point Chart* (BPC), Takat Didih, Alkana, Kata Kunci, Lesson Study

1.0 PENDAHULUAN

Sifat fizikal sebatian organik adalah salah satu isi kandungan yang dimasukkan dalam semua tajuk melibatkan sebatian organik bermula dari topik 5 sehingga topik 10 dalam silibus kursus Chemistry 2 (SK025). Terdapat beberapa sifat fizikal seperti keterlarutan dalam air, keasidan dan kebesan sesuatu sebatian. Lesson Study ini akan menumpukan kepada sifat fizikal takat didih sebatian alkana. Topik lain yang membincangkan sifat fizikal takat didih adalah topik Alkohol dan Asid Karboksilik.

Asas perbincangan sifat fizikal sebatian organik telah dipelajari semasa semester 1 dalam kursus Chemistry 1 (SK015) iaitu dalam subtopik 4.4 Daya Antara Molekul. Format Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM) bagi soalan sifat fizikal sebatian organik adalah dalam bentuk pelajar perlu menerangkan tentang tertib kenaikan atau penurunan takat didih. Berdasarkan Laporan Kerja Calon bagi PSPM tahun-tahun sebelumnya dan berdasarkan pengalaman, pelajar mempunyai masalah dalam memastikan penggunaan kata kunci dan susunan kata kunci yang betul menyebabkan pelajar kehilangan markah.

Nota berkaitan topik ini biasanya adalah dalam bentuk penerangan panjang yang memerlukan pelajar untuk memahami perkataan demi perkataan dan memahami hubungkait antara setiap ayat. Keadaan ini selalunya menyebabkan pelajar kurang minat untuk memahami topik ini dan lebih gemar menjawab soalan yang melibatkan pengiraan berbanding hafalan fakta dalam PSPM.

Boiling Point Chart (BPC) dihasilkan sebagai bahan bantu mengajar untuk membantu pelajar memahami asas pertimbangan yang perlu difahami dalam merangka jawapan untuk penjelasan takat didih alkana. BPC menunjukkan kata kunci penting yang perlu ditulis dan hubungkait antara kata kunci dengan susunan yang betul supaya pelajar boleh menulis penjelasan takat didih alkana dengan tepat. BPC ini diharapkan agar membantu pelajar mengaitkan pengetahuan sedia ada dengan input baru yang dipelajar dalam topik ini dan topik yang lain supaya dapat menjadi pembelajaran bermakna dan akhirnya berjaya menguasai konsep untuk menjelaskan takat didih sebatian organik.

2.0 PERANCANGAN

2.1 Refleksi Pengajaran Sedia Ada

Takat didih sebatian alkana adalah asas kepada penjelasan takat didih sebatian organik lain iaitu alkohol dan asid karboksilik. Berdasarkan pengalaman dan pemerhatian semasa mengajar takat didih, isu yang sering timbul adalah pelajar tidak menyatakan kata kunci yang betul dalam penjelasan. Kata kunci juga kadangkala tidak tersusun membayangkan bahawa pelajar tidak faham bagaimana jenis dan kekuatan daya antara molekul boleh mempengaruhi takat didih sebatian alkana. Sering kali, jika pelajar gagal untuk menguasai takat didih alkana, masalah yang sama akan berulang di topik alkohol dan asid karboksilik. Tambahan pula, corak soalan berbentuk penjelasan agak kurang digemari oleh pelajar kerana sukar untuk memahami atau sudah lupa konsep daya antara molekul yang telah dipelajari semasa semester 1.

BPC direka dalam bentuk carta alir untuk memudahkan pelajar melihat dengan jelas susunan kata kunci yang betul dalam membuat penjelasan takat didih alkana. Ini mengelakkan pelajar dari membaca nota panjang yang sukar difahami dan seterusnya keliru dengan kata kunci yang perlu dimasukkan dalam penjelasan untuk memperoleh markah penuh mengikut skema pemarkahan.

2.2 Objektif

2.2.1 Objektif Umum

Pelajar boleh menulis penjelasan takat didih alkana dengan kata kunci yang betul.

2.2.2 Objektif khusus

1) Pelajar boleh mengenalpasti faktor yang mempengaruhi takat didih sebatian alkana.
2) Pelajar boleh menyusun kata kunci untuk menjelaskan takat didih sebatian alkana.
3) Pelajar boleh menyusun sebatian alkana mengikut kenaikan takat didih.

2.3 Alat Kolaboratif

Alat kolaboratif yang digunakan adalah berupa belajar menggunakan RPH (Lesson Study).

2.4 Ahli kumpulah PLC

Kami terdiri daripada 3 ahli dan seorang pakar rujuk seperti Lampiran.

1) Fauziah binti Jaafar (Ketua Kumpulan)
2) Nur Fadilah binti Zulkiefli
3) Tuan Fatimatul Zahara bt T. Ismail
4) Hezelin Elayana binti Shaian (Pakar Rujuk)

2.5 Strategi Pelaksanaan

Lesson study ini dilaksanakan sebanyak dua kitaran dalam menambah baik BPC dan seterusnya untuk meningkatkan penguasaan pelajar dalam memahami konsep takat didih sebatian alkana. Pada 2 Mac 2022, kitaran pertama telah diajar dalam kelas tutorial 3DSK09 (17 orang pelajar) secara dalam talian selama 1 jam yang juga disertai oleh 2 ahli kumpulan yang lain dan seorang pakar rujuk. Pensyarah dan ahli kumpulan serta pakar rujuk melengkapkan borang refleksi lesson study selepas sesi pengajaran. Pensyarah juga menanda jawapan *Practice Question 1* (PQ1) yang telah dijawab oleh pelajar semasa kitaran pertama. Berdasarkan prestasi jawapan pelajar dan maklumbalas daripada borang refleksi Lesson Study, BPC telah ditambahbaik dan satu lembaran kerja telah disiapkan untuk membantu mengukuhkan pemahaman pelajar.

Kitaran kedua telah diajar pada 2 April 2022 dalam kelas praktikal 3DSK09 (17 orang pelajar) menggunakan BPC yang telah ditambahbaik selama 1 jam. Pensyarah dan ahli kumpulan serta pakar rujuk melengkapkan borang refleksi lesson study selepas sesi pengajaran. Pensyarah dan ahli kumpulan bersama-sama menanda jawapan lembaran kerja yang telah dijawab oleh pelajar.

3.0 PELAKSANAAN

Lesson study bagi dua kitaran ini dilaksanakan mengikut rancangan pengajaran harian seperti berikut:

JADUAL 1: Lesson Study bagi Kedua-dua Kitaran

LESSON STUDY	
KELAS	3DSK09
KOLEJ	Kolej Matrikulasi Pahang (KMPh)
SAIZ KELAS	17 orang pelajar Modul Sains Komputer
SUBJEK	Kimia Semester 2 (SK025)
TAJUK	5.0 Hydrocarbon Subtopik 5.2 Takat Didih Sebatian Alkana
OBJEKTIF PEMBELAJARAN	1. Pelajar boleh mengenal pasti faktor yang mempengaruhi takat didih sebatian alkana. 2. Pelajar boleh menyusun kata kunci untuk menjelaskan takat didih sebatian alkana 3. Pelajar boleh menyusun sebatian alkana mengikut kenaikan takat didih.
HASIL MATAPELAJARAN	Di akhir pembelajaran pelajar mampu untuk menerangkan sifat fizikal iaitu takat didih untuk: 1. Sebatian alkana berdasarkan berat molekul 2. Isomer sebatian alkana 3. Alkana dan cycloalkana
PENGETAHUAN SEDIA ADA PELAJAR	1. Jenis-jenis daya antara molekul iaitu daya van der Waals dan ikatan hidrogen 2. Faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan daya antara

	molekul 3. Membezakan daya antara molekul bagi molekul polar dan tidak polar.
NILAI-NILAI MURNI	Menerapkan elemen kerjasama, berdaya saing, jujur serta mampu berfikir secara kritis dalam menyelesaikan permasalahan.
ALAT/BAHAN BANTU MENGAJAR	PowerPoint, PC, Tablet, LCD, Drawing Tab dan lembaran kertas kerja
PENDEKATAN DAN STRATEGI PENGAJARAN	Pembelajaran secara konstruktivisme di mana pelajar mengadaptasi idea daripada kaedah BPC yang diperkenalkan oleh pensyarah dalam menyelesaikan permasalahan dalam lembaran kertas kerja.

3.1Pelaksanaan Kitaran 1 (Tutorial 3DSK09)

JADUAL 2: Rancangan Pengajaran Kitaran 1

Kelas	3DSK09
Tarikh	16 Mac 2022
Topik	5.0 Hydrocarbon Subtopik 5.2 Takat Didih Sebatian Alkana
Hasil Pembelajaran	Menerangkan sifat-sifat fizikal: i) Takat didih: - Sebatian alkana berdasarkan berat molekul - Isomer sebatian alkana - Alkana dan cycloakana

	Aktiviti	
	Peranan Pensyarah	**Peranan Pelajar**
Set Induksi/ Pengenalan (10 minit)	● Pensyarah berkongsi paparan My Chemistry Module muka surat 115 yang mengandungi carta alir tentang sifat-sifat fizikal sebatian alkana. ● Pensyarah menyatakan objektif pembelajaran hari ini adalah sifat fizikal berkaitan takat didih alkana sahaja. ● Pensyarah menyatakan isi kandungan pembelajaran hari ini berkait dengan subtopik 4.4 Intermolecular Forces yang telah dipelajari semasa Semester 1 yang lalu.	● Pelajar melihat paparan *My Chemistry 2 Module* di skrin atau buku masing-masing sambil mendengar penjelasan dari pensyarah.
	● Pensyarah bertanyakan soalan kepada pelajar untuk meransang ingatan	● Pelajar diminta untuk memberikan respon

	terhadap subtopik 4.4 Intermolecular Forces 1) Ada berapa jenis daya antara molekul? 2) Apakah daya antara molekul bagi molekul yang polar? 3) Apakah daya antara molekul bagi molekul yang tidak polar? 4) Nyatakan adakah sebatian alkana polar atau tidak polar? 5) Oleh itu, apakah daya antara molekul yang wujud antara sebatian alkana? 6) Senaraikan faktor yang mempengaruhi kekuatan daya van der Waals?	kepada soalan yang diajukan pensyarah.
	Peranan Pensyarah	**Peranan Pelajar**
Perkembangan (Bahagian Pertama) (20 minit)	• Pensyarah memperkenalkan ***Boiling Point Chart* (BPC)** pada muka surat 116 dalam My Chemistry Module. • ***BPC*** menunjukkan terdapat tiga faktor yang boleh mempengaruhi takat didih sebatian alkana iaitu berat molekul, bentuk molekul serta jenis cyclic atau acyclic sebatian alkana. • Pensyarah menjelaskan bagaimana untuk menggunakan ***BPC*** dalam membantu memilih faktor yang betul dalam menentukan takat didih sebatian alkana sama ada tinggi atau rendah.	• Pelajar melihat paparan *My Chemistry 2 Module* di skrin atau buku masing-masing sambil mendengar penjelasan dari pensyarah.
	Peranan Pensyarah	**Peranan Pelajar**

Perkembangan (Bahagian Kedua) (20 minit)	● Pensyarah menggunakan contoh penerangan pada muka surat 117 dalam *My Chemistry 2 Module* untuk membantu pelajar membezakan penggunaan faktor-faktor tersebut dengan lebih jelas	● Pelajar mendengar penjelasan pensyarah
	● Pensyarah menerangkan Example 1 pada muka surat 118 *My Chemistry 2 Module* untuk membantu pelajar menjawab soalan bercorak peperiksaan	● Pelajar memberikan respon kepada soalan yang diajukan pensyarah.
	● Pensyarah memberikan masa selama 15 minit kepada pelajar untuk menyiapkan soalan *Practice Question 1(a)* dan *1(b)* pada muka surat 119 dalam *My Chemistry 2 Module*.	● Pelajar menjawab soalan *Practice Question 1(a)* dan *1(b)* pada muka surat 119 dalam *My Chemistry 2 Module*.
	Peranan Pensyarah	**Peranan Pelajar**
Penutup (10 minit)	● Pensyarah memilih satu jawapan pelajar untuk dibincangkan bersama. ● Pensyarah meminta pelajar menyiapkan soalan *Practice Question 1(c)* sebagai latihan.	● Pelajar mendengar penjelasan pensyarah dan memeriksa jawapan *Practice Question 1(a)* dan *1(b)* pada muka surat 119 dalam *My Chemistry 2 Module*.
Alat/Bahan Bantu Mengajar	PowerPoint, PC, Tablet dan Drawing Tab	

3.2 Pelaksanaan Kitaran 2 (Tutorial 3DSK09)

JADUAL 3: Rancangan Pengajaran Kitaran 2

Kelas	3DSK09
Tarikh	2 April 2022
Topik	5.0 Hydrocarbon Subtopik 5.2 Takat Didih Sebatian Alkana
Hasil Pembelajaran	Menerangkan sifat-sifat fizikal: i) Takat didih: - Sebatian alkana berdasarkan berat molekul - Isomer sebatian alkana - Alkana dan cycloakana

	Aktiviti	
Set Induksi/ Pengenalan (10 minit)	**Peranan Pensyarah**	**Peranan Pelajar**
	• Pensyarah berkongsi paparan slaid PowerPoint yang berkaitan dengan pembelajaran terdahulu iaitu faktor-faktor yang mempengaruhi takat didih sebatian alkana. • Pensyarah bertanyakan soalan kepada pelajar untuk meransang penglibatan pelajar di dalam sesi pembelajaran. 1) Nyatakan faktor-faktor yang mempengaruhi takat didih sebatian alkana? 2) Apakah faktor pertama yang perlu dipertimbangkan semasa menentukan takat didih sebatian alkana? 3) Apakah jenis daya antara molekul yang wujud dalam sebatian alkana?	• Pelajar menonton sambil mendengar penjelasan pensyarah melalui slaid PowerPoint. • Pelajar diminta memberikan respon kepada soalan yang diajukan oleh pensyarah.
Perkembangan (Bahagian Pertama) (20 minit)	**Peranan Pensyarah**	**Peranan Pelajar**
	• Pensyarah memperkenalkan ***Boiling Point Chart*** **(BPC)** kepada pelajar menerusi paparan slaid PowerPoint kepada pelajar. • **BPC** merumuskan ketiga-tiga faktor yang mempengaruhi takat didih sebatian alkana iaitu berat molekul, bentuk molekul serta jenis cylic dan acylic sebatian alkana dalam ayat yang lebih ringkas. • Pensyarah meminta pelajar untuk duduk di dalam kumpulan. Pensyarah mengedarkan lembaran kertas kerja kepada pelajar. Lembaran kertas kerja ini mengandungi tiga bahagian mewakili tiga faktor yang mempengaruhi takat didih sebatian alkana.	• Pelajar menonton sambil mendengar penjelasan pensyarah melalui slaid PowerPoint. • Pelajar duduk di dalam kumpulan masing-masing dan menyelesaikan lembaran kertas kerja selama 10 minit.
Perkembangan (Bahagian Kedua)	**Peranan Pensyarah**	**Peranan Pelajar**
	• Pensyarah memaparkan slaid PowerPoint untuk menerangkan	• Pelajar menonton sambil mendengar

(15 minit)	langkah yang tepat dalam menulis penjelasan kenaikan takat didih sebatian alkana. ● Slaid PowerPoint tersebut mengandungi templat bagi penulisan yang tepat dalam menjelaskan kenaikan takat didih sebatian alkana berdasarkan kata kunci yang betul dan tersusun.	penjelasan pensyarah melalui slaid PowerPoint.
	Peranan Pensyarah	**Peranan Pelajar**
Penutup (15 minit)	● Pensyarah meminta pelajar untuk menjawab soalan pada bahagian 1.8 dalam lembaran kertas kerja. ● Pensyarah meminta pelajar untuk merujuk templat yang disediakan dalam slaid PowerPoint.	● Pelajar menjawab soalan pada bahagian 1.8 dalam lembaran kertas kerja masing-masing sambil merujuk templat yang disediakan dalam PowerPoint tersebut.
Alat/Bahan BantuMengajar	PowerPoint, LCD, Tablet	

4.0 REFLEKSI

4.1 Refleksi Kitaran 1

Refleksi berdasarkan hasil kerja pelajar bagi *Practice Question 1* (PQ1) daripada *My Chemistry 2 Module* didapati masih terdapat pelajar yang gagal melukis struktur sebatian dengan tepat, tertinggal kata kunci dalam penerangan dan salah dalam penentuan faktor kenaikan takat didih.

Jadual 4 menunjukkan analisis peratusan pencapaian pelajar mengikut penggunaan kata kunci penting dalam penerangan dan penyusunan kenaikan takat didih bagi sebatian alkana bagi kitaran 1.

JADUAL 4: Analisis Jawapan Pelajar Kitaran 1

Kata Kunci	Bilangan Pelajar	Jumlah (%)
Bilangan atom karbon	13/17	76.50
Faktor kenaikan takat didih	15/17	88.24
Kekuatan daya van der Waals	11/17	64.70
Penyusunan sebatian alkana	16/17	94.12

Penggunaan BPC yang sedia ada dalam *My Chemistry 2 Module* menunjukkan 13 orang atau 76.50% pelajar menguasai penentuan bilangan karbon bagi sebatian dengan baik, 15 orang atau 88.24% menguasai penentuan faktor kenaikan takat didih dengan baik, manakala hanya 11 orang atau 64.70% pelajar menguasai kaitan antara faktor kenaikan takat didih dengan kekuatan daya van der Waals. Secara keseluruhannya, pelajar didapati belum menguasai

dengan cemerlang iaitu mencapai sekurang-kurangnya 80% bagi 2 daripada 3 objektif pengajaran dengan menggunakan BPC.

4.2 Refleksi Ahli Kumpulan dan Pakar Rujuk bagi Kitaran 1

Jadual 5 memaparkan kesimpulan daripada pensyarah yang mengajar tutorial 3DSK09, ahli kumpulan dan juga Pakar Rujuk dalam kitaran 1 terhadap penggunaan kaedah BPC.

JADUAL 5: Refleksi Pensyarah, Ahli Kumpulan dan Pakar Rujuk

Pensyarah 3DSK09	Ahli Kumpulan	Pakar Rujuk
Penggunaan My Chemistry 2 Module yang lengkap dengan nota, contoh penerangan dan latihan yang menyeluruh adalah sangat baik.	Penggunaan My Chemistry 2 Module yang lengkap dengan **"Boiling Point Chart"**, contoh penerangan dan latihan yang menyeluruh adalah sangat baik.	Bahan bantu mengajar (BBM) yang digunakan iaitu My Chemistry 2 Module yang lengkap dengan nota, contoh penerangan dan latihan adalah baik. Walau bagaimanapun, alternatif bahan bantu mengajar yang lebih ringkas serta menarik perlu diusahakan bagi mempelbagai BBM memandangkan subtajuk ini mengandungi soalan berbentuk penerangan.
Pelajar melibatkan diri secara aktif dan sentiasa fokus mendengar penjelasan daripada pensyarah semasa sesi pengajaran berlangsung.	Pelajar terlibat secara aktif dalam sesi perbincangan bersama pensyarah sepanjang sesi pengajaran.	Penglibatan pelajar dalam sesi soal jawab bersama pensyarah adalah baik. Aktiviti berkumpulan boleh diwujudkan bagi meningkatkan penglibatan aktif pelajar bagi sesi PdP subtajuk ini.
Pelajar memberikan respon yang baik. Namun semasa sesi perbincangan berlangsung pelajar yang lemah mengambil masa yang agak lama untuk menjawab dan memberikan respon kepada soalan yang diajukan pensyarah. Terdapat pelajar yang mempunyai masalah untuk melukis struktur sebatian alkana dengan betul.	Pelajar memberikan respon yang baik terhadap soalan yang dikemukakan. Jawapan PQ 1 menggambarkan masih ada pelajar yang tidak dapat menjawab dengan baik.	Berdasarkan jawapan PQ 1(a) dan 1(b) yang dijawab oleh pelajar, masih terdapat pelajar yang gagal melukis struktur sebatian dengan tepat, tertinggal kata kunci dalam penerangan dan salah dalam penentuan faktor kenaikan takat didih sebatian. Walau bagaimanapun, usaha pelajar menjawab soalan dalam PQ adalah memuaskan.

Pensyarah 3DSK09	Ahli Kumpulan	Pakar Rujuk
Pensyarah menyampaikan isi kandungan pelajaran dengan baik dan mampu menarik minat pelajar.	Pensyarah telah melaksanakan sesi pengajaran seperti yang telah dirancang dengan baik. Masih terdapat pelajar yang tidak dapat menulis jawapan dengan baik.	Teknik pengajaran terutama penerangan kepada soalan berbentuk penjelasan adalah baik. Terdapat beberapa orang pelajar yang masih gagal menerangkan dengan tepat berkaitan sifat-sifat fizikal iaitu takat didih sebatian berdasarkan tiga faktor tersebut.
Secara keseluruhan, terdapat segelintir pelajar belum mencapai objektif pembelajaran iaitu untuk mengenal pasti faktor-faktor yang mempengaruhi takat didih sebatian alkana sekali gus menyebabkan mereka gagal menjawab soalan yang berkaitan penjelasan kenaikan takat didih sebatian alkana.	Terdapat pelajar yang lemah dalam bahasa Inggeris menyebabkan penggunaan kosa kata dan kata kunci yang kurang tepat dalam jawapan.	Penguasaan pelajar terhadap soalan berbentuk penjelasan adalah ditahap sederhana.

4.3 Refleksi Kitaran 2

Refleksi berdasarkan hasil kerja pelajar bagi setiap soalan dalam lembaran kertas kerja yang disediakan mendapati pelajar menunjukkan peningkatan ketara dalam melukis struktur sebatian dengan tepat, penentuan faktor kenaikan takat didih dan penggunaan kata kunci dalam penerangan yang betul.

Jadual 6 menunjukkan analisis peratusan pencapaian pelajar mengikut penggunaan kata kunci penting dalam penerangan dan penyusunan kenaikan takat didih bagi sebatian alkana bagi Kitaran 2.

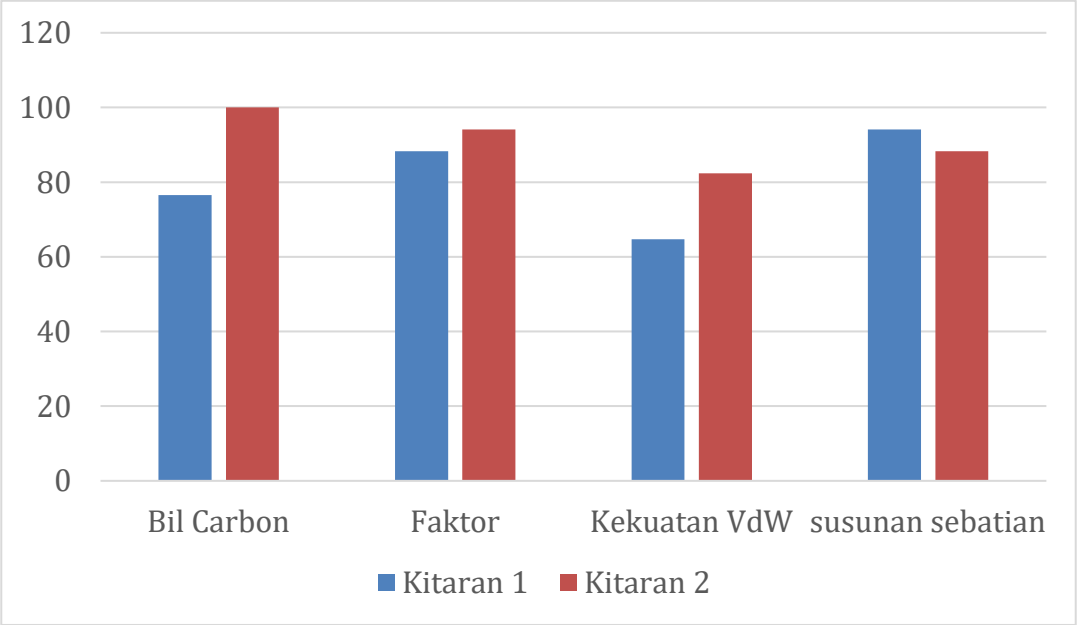
JADUAL 6: Analisis Jawapan Pelajar Kitaran 2

Kata Kunci	Bilangan Pelajar	Jumlah (%)
Bilangan atom karbon	17/17	100
Faktor kenaikan takat didih	16/17	94.12
Kekuatan daya van der Waals	14/17	82.35
Penyusunan sebatian alkana	15/17	88.24

Penggunaan BPC yang lebih ringkas dan lembaran kertas kerja yang mengandungi soalan yang telah disusun mengikut keperluan pelajar menganalisis maklumat sangat membantu pelajar mengenal pasti faktor-faktor yang mempengaruhi takat didih menunjukkan kesemua 17 orang atau 100.00% pelajar menguasai penentuan bilangan karbon bagi sebatian dengan baik,

16 orang atau 94.12% menguasai penentuan faktor kenaikan takat didih dengan baik, manakala hanya 14 orang atau 82.35% pelajar menguasai kaitan antara faktor kenaikan takat didih dengan kekuatan daya van der Waals.

Secara keseluruhan, analisis mendapati peratusan pelajar menulis kata kunci dengan betul meningkat dalam Kitaran 2 berbanding Kitaran 1 seperti yang ditunjukkan dalam Rajah1. Terdapat peningkatan sebanyak 23.5% untuk kata kunci 1, 5.88% untuk kata kunci 2 dan 17.65% untuk kata kunci 3. Sehubungan itu, pelajar telah dapat menulis penjelasan dengan lebih baik. Secara keseluruhannya, pelajar didapati telah menguasai sekurang-kurangnya 80% bagi ketiga-tiga objektif pengajaran dengan menggunakan BPC yang lebih ringkas beserta lembaran kertas kerja.



RAJAH 1: Perbandingan Analisis Jawapan Pelajar Kitaran 1 dan Kitaran 2

4.4 Refleksi Ahli Kumpulan dan Pakar Rujuk bagi Kitaran 2

Jadual 7 memaparkan kesimpulan daripada pensyarah yang mengajar tutorial 3DSK09, ahli kumpulan dan juga Pakar Rujuk terhadap penggunaan kaedah BPC dalam Kitaran 2.

JADUAL 7: Refleksi Pensyarah, Ahli Kumpulan dan Pakar Rujuk

Pensyarah 3DSK09	Ahli Kumpulan	Pakar Rujuk
"*Boiling Point Chart"* dan lembaran kertas kerja sangat membantu pelajar mengenal pasti faktor-faktor yang mempengaruhi takat didih sebatian alkana dengan lebih mudah dan terperinci.	**"*Boiling Point Chart"*** dan lembaran kertas kerja yang mengandungi soalan yang telah disusun mengikut keperluan pelajar menganalisis maklumat sangat membantu pelajar mengenal pasti faktor-faktor yang mempengaruhi takat didih sebatian alkana dengan lebih mudah dan terperinci.	***"Boiling Point Chart"*** yang diperkenalkan adalah salah satu alternatif yang baik dalam membantu para pelajar menentukan faktor yang tepat dalam penentuan takat didih sebatian alkana. Carta ini ringkas dan mudah difahami. Lembaran kerja yang digunakan juga dapat menguji kefahaman pelajar dengan baik dalam subtajuk ini.
Pelajar melibatkan diri secara aktif semasa sesi pengajaran berlangsung.	Pelajar terlibat secara aktif semasa aktiviti berkumpulan dengan bimbingan pensyarah sepanjang sesi pengajaran.	Penglibatan aktif pelajar dapat dilihat melalui aktiviti perbincangan sewaktu sesi PdP. Cadangan: Wakil pelajar menerangkan jawapan daripada lembaran kerja yang telah diselesaikan secara berkumpulan bagi meningkatkan keyakinan pelajar terhadap jawapan yang dibincangkan selepas selesai penerangan oleh pensyarah.
Pelajar memberikan respon yang sangat baik semasa sesi pembelajaran berlangsung. Jawapan yang diberikan dalam lembaran kertas kerja menunjukkan objektif pembelajaran dapat dicapai dengan bantuan bahan bantu mengajar, iaitu ***"Boiling Point Chart"***	Pelajar memberikan respon yang baik terhadap soalan yang dikemukakan. Jawapan pelajar yang diberikan menunjukan pelajar dapat menjawab soalan dalam lembaran kertas kerja dengan baik. Pelajar memberikan kata kunci yang lebih tepat berdasarkan pemerhatian jawapan pelajar dalam lembaran kertas kerja yang dibina.	Respon yang diberikan oleh pelajar semasa sesi PdP adalah ditahap yang memuaskan. Berdasarkan jawapan pelajar dalam lembaran kerja, penggunaan ***"Boiling Point Chart"*** beserta templat dilihat sangat membantu.

Pensyarah 3DSK09	Ahli Kumpulan	Pakar Rujuk
Pensyarah menyampaikan isi kandungan pelajaran dengan baik dan mampu menarik minat pelajar untuk fokus semasa sesi pengajaran.	Pensyarah mempunyai keyakinan yang tinggi telah melaksanakan sesi pengajaran seperti yang telah dirancang dengan baik dan mampu mengekalkan fokus pelajar dalam sesi pengajaran serta minat pelajar sepanjang sesi PdP.	Pensyarah mempunyai keyakinan yang tinggi, pengetahuan isi kandungan yang baik serta berupaya mempelbagaikan teknik pengajaran dalam subtajuk ini. Aktiviti berkumpulan dalam kalangan pelajar juga menjadikan pelajar kekal fokus dalam sesi pengajaran.
Majoriti pelajar menunjukkan peningkatan ketara dan mengenal pasti faktor-faktor yang mempengaruhi takat didih sebatian alkana. "***Boiling Point Chart***" serta templat penjelasan kenaikan takat didih sebatian alkana berjaya membantu pelajar menjawab soalan 1.8 dengan baik.	Majoriti pelajar menunjukkan peningkatan ketara dan mengenal pasti faktor-faktor yang mempengaruhi takat didih sebatian alkana. "***Boiling Point Chart***" serta templat penjelasan kenaikan takat didih sebatian alkana berjaya membantu pelajar menjawab soalan lembaran kerja dengan lebih baik.	Majoriti pelajar menunjukkan peningkatan penguasaan bagi mengenal pasti faktor-faktor yang mempengaruhi takat didih sebatian alkana. "***Boiling Point Chart***" serta templat penjelasan kenaikan takat didih sebatian alkana berjaya membantu pelajar menjawab soalan 1.8 dengan lebih tersusun serta merangkumi poin-poin penting yang diperlukan dalam soalan berbentuk penerangan.

5.0 PENAMBAHBAIKAN

5.1 Penambahbaikan Kitaran 1

Berpandukan dapatan daripada refleksi hasil kerja pelajar, beberapa perkara penting perlu diambil perhatian semasa pengajaran Kitaran 1. Pelajar perlu diberi penekanan kepentingan melukis struktur sebatian alkana yang betul agar dapat menentukan faktor yang mempengaruhi kenaikan takat didih dengan tepat. Seterusnya pelajar juga perlu diberi penekanan dalam penggunaan kosa kata yang tepat dan susunan ayat yang betul semasa membina ayat penerangan bagi memperoleh markah yang baik dalam peperiksaan.

Jesteru itu, BPC yang lebih ringkas dengan berbantukan penjelasan ayat dengan kosa kata yang lebih tepat diwujudkan. Selain itu lembaran kertas kerja yang mengandungi soalan yang telah disusun mengikut keperluan pelajar menganalisis maklumat atau kata kunci penting digunakan semasa aktiviti berkumpulan juga diwujudkan bagi meningkatkan penglibatan aktif pelajar bagi sesi Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) bagi subtajuk ini.

5.2 Penambahbaikan Kitaran 2

Berpandukan dapatan daripada refleksi hasil kerja pelajar semasa pengajaran Kitaran 2 mendapati bahawa pendekatan kaedah BPC dan lembaran kertas kerja ini boleh diaplikasikan dan diteruskan dalam proses pengajaran seterusnya terutamanya bagi subtajuk lain yang melibatkan penjelasan sifat fizikal takat didih. Selain itu bagi tujuan pengajran sebenar, aktiviti secara berkumpulan boleh dipelbagaikan dengan memberi peluang wakil pelajar setiap kumpulan untuk membentangkan dan menerangkan hasil kerja daripada lembaran kerja secara

berkumpulan bagi meningkatkan keyakinan pelajar terhadap jawapan yang dibincang selepas selesai penerangan oleh pensyarah.

6.0 KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, lesson study yang dilaksanakan dengan menggunakan kaedah BPC dapat menunjukkan peningkatan yang ketara dikalangan pelajar tutorial 3DSK09 dalam membuat penjelasan takat didih alkana.

Berdasarkan dapatan hasil analisis jawapan pelajar dalam lembaran kerja yang diberikan mendapati pengintegrasian diantara kaedah BPC dan aktiviti berkumpulan yang berpusatkan pelajar melalui lembaran kertas kerja menunjukkan peratusan pelajar menulis kata kunci dengan betul meningkat dalam kitaran 2 berbanding kitaran 1. Dapatan pemerhatian keatas lembaran kertas kerja juga menunjukkan penggunaan tamplet penjelasan takat didih yang dibina dalam BPC menyumbang kepada peningkatan yang ketara dikalangan pelajar dalam pemilihan kosa kata yang betul semasa membina ayat penjelasan kenaikan takat didih alkana. Sehubungan itu, pelajar telah dapat menulis penjelasan dengan lebih baik.

Selain itu, melalui penggunaan kaedah BPC ini juga menunjukkan pensyarah mempunyai pengetahuan isi kandungan yang baik dan berupaya mempelbagaikan teknik pengajaran dalam subtajuk yang diajar. Penggunaan kaedah ini juga memberikan keyakinan tinggi kepada pensyarah dalam melaksanakan pengajaran. Jesteru itu, kaedah ini boleh diaplikasikan dan berpotensi untuk ditambah baik untuk digunakan bagi penjelasan takat didih bagi tajuk pengajaran lain seperti sebatian alkohol dan asid karboksilik. Bagi proses PdP seterusnya, aktiviti secara berkumpulan pelajar juga boleh ditambaik baik dengan memberi peluang kepada pelajar membentangkan jawapan yang dibincangkan bagi meningkatkan keyakinan terhadap jawapan dalam subtajuk yang dibincangkan.

RUJUKAN

Ali, S. K. S., Rauf, P. A., & Salimin, N. 2017. Hubungan antara pengalaman mengajar dan perancangan pengajaran dalam kalangan guru pendidikan jasmani Tingkatan 4. International Journal of Education, Psychology and Counselling, 2(6): 268-277

Nur Hana Kamarudin, Khairul Farhah Khairuddin & Ahmad Zamri Mansor. 2022. Penggunaan Bahan Bantu Mengajar Guru Pendidikan Khas Dalam Meningkatkan Kemahiran Matematik Operasi Darab. Malaysian Journal of Sciences and Humanities, 7(1): 175-183

Norhazira Abdul Rahim, Sahril Agus & Nor Ajiratul Asikin. 2021. Minat dan Sikap Pelajar Terhadap Penggunaan Bahan Bantu Mengajar dalam Pembelajaran dan Pemudahcaraan (PdPc) Dalam Pendidikan Jasmani. Malaysian Online Journal of Eduaction, 5(2): 77-86

PENGGUNAAN *JPO EXPERIMENT BOX* DALAM KONSEP PANTULAN CERMIN SFERA

[1]Hanisha binti Harun
Jamilah binti Md Kasa
Noraida binti Junoh
Zilawati binti Yusof

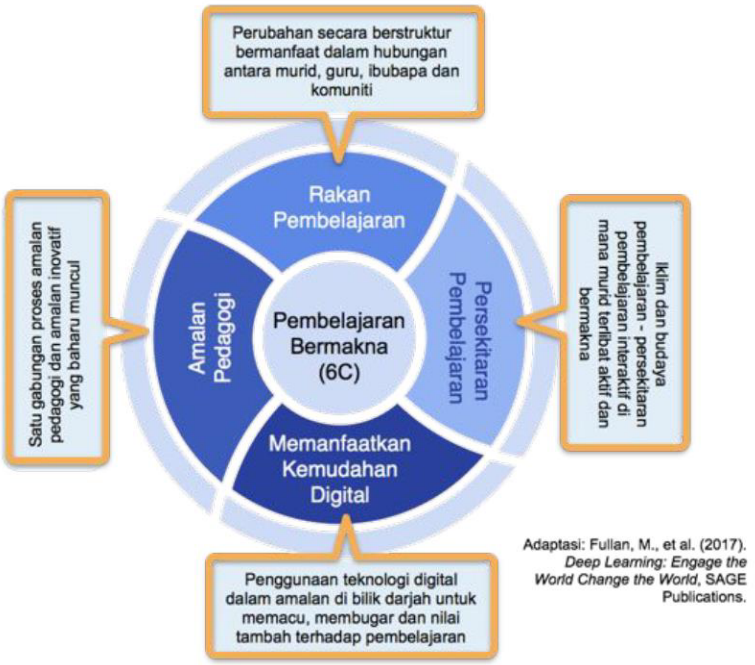
Kolej Matrikulasi Pahang

[1]hanisha@ kmph.matrik.edu.my

1.0 PENGENALAN

Lesson Study (LS) ialah amalan para pensyarah secara kolaboratif untuk merancang dan menyediakan satu rancangan mengajar, membuat pemerhatian terhadap pengajaran pensyarah, membuat refleksi terhadap pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc), mengubah suai untuk menambah baik rancangan mengajar dan melaksanakan penambahbaikan yang telah dipersetujui.

Amalan kolaboratif para pensyarah menyumbang kepada peningkatan nilai profesionalisme pensyarah kerana ia menyediakan ruang peningkatan kemahiran pedagogi, penelitian berfokus, membuat kritikan berhemah serta membina hubungan profesional dengan ahli kumpulan. Aktiviti ini sepadan dengan strategi LS yang mana prinsip asas Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) adalah berdasarkan kepada tiga idea utama iaitu memastikan pembelajaran pelajar, budaya kolaboratif dan fokus kepada pencapaian pelajar. Kualiti pembelajaran pelajar juga dapat ditingkatkan kerana perancangan aktiviti LS adalah berfokus kepada perkembangan pelajar. Fizik mengutamakan kaedah inkuiri dan penyelesaian masalah. Dengan itu, bagi membina kefahaman konsep fizik yang bermakna, pelajar juga perlu menjalani proses inkuiri. Inkuiri merupakan pendekatan yang mementingkan pembelajaran melalui pengalaman. RPH yang dibina boleh membantu dalam pemahaman konsep fizik sekali gus menerapkan kompetensi Pembelajaran Bermakna 6C dalam proses PdPc. Secara tidak langsung aktiviti ini dapat mengukuhkan kemahiran dan keterampilan modal insan yang dihasratkan serta dapat menangani cabaran semasa dan masa hadapan. Kapasiti pedagogi Pembelajaran Bermakna atau dalam istilah inggerisnya, *New Pedagogies for Deep Learning* (NPDL) yang diimplementasi pada masa kini di Institut Pendidikan Guru (IPG) mempunyai pengaruh elemen reka bentuk Fullan, Quinn dan McEachen (2017). Empat bahagian yang saling menyokong dan melengkapi antara satu sama lain tersebut ditunjukkan pada Rajah 1 iaitu amalan pedagogi, pemanfaatan digital, rakan pembelajaran dan persekitaran pembelajaran.



RAJAH 1: Elemen reka bentuk Pembelajaran Bermakna.

2.0 FOKUS

2.1 Mengenal pasti isu atau masalah dalam PdPc

Subtopik melakar gambarajah sinar dengan sekurang-kurangnya dua garis sinar untuk menyatakan ciri-ciri imej yang dibentuk oleh cermin sfera sering menjadi bualan pemeriksa kertas Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM) sebagai subtopik yang sukar mendapat markah oleh pelajar Sistem Empat Semester (SES) bagi kursus DP024 *Physics 2*. Berdasarkan Laporan Kerja Calon (LKC) bagi sesi 2020/2021, seramai 93% pelajar tidak mendapat markah penuh bagi soalan berkaitan melakar gambarajah sinar bagi cermin sfera. Di antara sebab pelajar tidak mendapat markah penuh ialah calon gagal untuk menentukan dua ciri imej yang terbentuk ekoran dari gambarajah sinar yang salah atau pun tidak lengkap. Situasi ini berbeza ketika menjalankan pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc) di dalam kelas kerana kebiasaannya di akhir pengajaran, pelajar didapati boleh menjawab soalan tutorial dan latihan tambahan yang diberikan. Subtopik ini juga telah pun dipelajari di peringkat Sijil Pelajaran Malaysia (SPM), jadi timbul persoalan di kalangan ahli kumpulan mengapa pelajar sukar mencapai objektif pembelajaran ini. Berdasarkan tinjauan awal iaitu Ujian Pra yang dijalankan sebelum tajuk ini diajar ke atas sembilan buah kelas Program SES, semua pelajar daripada dua buah kelas tidak dapat menyelesaikan masalah yang diberikan iaitu mendapat markah kosong. Melalui temu bual dengan pelajar mengenai subtopik ini, kebanyakan pelajar berkata mereka tidak faham konsep berkaitan garis sinar sebaliknya hanya menghafal untuk peperiksaan. Tambahan pula sewaktu subtopik ini diajar di peringkat SPM, mereka tidak menjalankan amali berkaitan cermin. Bagi kursus DP024 *Physics 2* juga tiada amali khusus berkaitan cermin sfera ditetapkan oleh Bahagian Matrikulasi dalam manual amali dan lazimnya pensyarah hanya mengajar secara teori bagaimana melakar gambarajah sinar. Pendekatan inkuiri-penemuan dilihat bersesuaian dipraktikkan dalam subtopik ini kerana melalui aktiviti seperti eksperimen pelajar dapat menyiasat sesuatu fenomena dan mencapai kesimpulan sendiri. Aktiviti melakukan eksperimen ini lebih berkesan jika dapat dijalankan secara bersemuka di makmal ataupun dipraktikkan melalui pembelajaran berasaskan projek dan pembelajaran berasaskan masalah. Kemahiran inkuiri adalah antara kemahiran belajar yang diberi penekanan dalam kompetensi Pembelajaran Bermakna.

Gelombang kedua pandemik COVID-19 menyebabkan PdPc pelajar SES bagi sesi pembelajaran 2021/2022 terpaksa dijalankan sepenuhnya secara dalam talian. Ini merupakan satu lagi cabaran kepada pensyarah untuk menukarkan kaedah amali secara bersemuka kepada secara dalam talian. Pensyarah juga perlu bersedia menukar strategi daripada PdPc berorientasikan peperiksaan kepada Pembelajaran Bermakna. Pelajar dan pensyarah masa kini berhadapan dengan perubahan amalan PdPc yang lebih mencabar. Namun, kemudahan-kemudahan sedia ada yang mudah dicapai seperti teknologi digital dan dengan sokongan rakan pembelajaran bakal menjadikan PdPc mereka lebih berkesan. Bukan setakat pelajar, malah pensyarah juga harus bersedia menghadapi transformasi dunia pendidikan. Amalan pedagogi dan persekitaran pembelajaran baru serta terkini harus dijadikan kebiasaan kepada golongan pensyarah dalam usaha peningkatan kemenjadian pelajar (Karim, E., 2019).

2.2 Penetapan objektif

Objektif PLC ini adalah untuk menyediakan Rancangan Pengajaran Harian (RPH) yang lengkap menggunakan pendekatan secara inkuiri dan selari dengan Pembelajaran Bermakna supaya hasil pembelajaran tercapai. Objektif atau hasil pembelajaran RPH di akhir pengajaran ialah pelajar dapat melakar gambarajah sinar dengan sekurang-kurangnya dua garis sinar untuk menyatakan ciri-ciri imej yang dibentuk oleh cermin sfera.

2.3 Pembentukan kumpulan

Kumpulan LS ini terdiri daripada tiga orang pensyarah fizik dan kami telah mendapat khidmat seorang *Subject Matter Expert* (SME) juga daripada unit fizik sebagai pakar rujuk. Jadual 1 menunjukkan senarai ahli kumpulan dan peranan masing-masing.

JADUAL 1 : Senarai ahli kumpulan dan peranan

Ahli kumpulan	Peranan
ZILAWATI BINTI YUSOF	Ketua/ Pemantau/ Pencerap
HANISHA BINTI HARUN	Pemantau/ Pencerap/ Setiausaha
JAMILAH BINTI MD KASA	Tenaga pengajar/ Pembentang
NORAIDA BINTI JUNOH	Pakar Rujuk/ Pemantau/ Pencerap

2.4 Perancangan

Berdasarkan tinjauan masalah yang telah dilakukan, alat kolaboratif LS dipilih kerana LS dapat meningkatkan kualiti pengajaran pensyarah dan pembelajaran pelajar dalam jangka masa panjang, meningkatkan amalan refleksi pensyarah serta membina pengetahuan dan pemahaman pensyarah mengenai masalah pembelajaran pelajar. Ujian Pra bagi mendapatkan nilai mula (*Take Of Value*) diberikan kepada semua kelas yang diajar oleh ahli kumpulan melalui aplikasi *Google Classroom.* Satu kelas iaitu kelas 2ESHXX yang mempunyai pencapaian paling rendah dipilih sebagai kumpulan sasaran.

Strategi utama dalam menyediakan RPH ini adalah dengan menambah elemen eksperimen ke dalam RPH sedia ada. Aktiviti menjalankan eksperimen perlu dilaksanakan secara dalam talian memandangkan semua pelajar berada di rumah masing-masing. Hasil perbincangan pada perjumpaan pertama ahli kumpulan bersetuju menggunakan *Junior Physics Optical (JPO) Experiment Box* sebagai bahan bantu mengajar (BBM) yang mana alat ini mengandungi kotak sinar tiga alur dan pelbagai alat optik. Idea ini diambil daripada amalan PLC Cikgu Azizah Physics, seorang guru fizik daripada laman *Facebook My physics lessons*. BBM ini dapat menunjukkan gambarajah sinar dalam situasi sebenar dan pengalaman ini dapat menanamkan konsep *Geometrical Optics* tersebut dalam ingatan jangka panjang. Oleh kerana para pelajar berada di rumah, eksperimen ini tidak dapat dijalankan secara bersemuka.

Pensyarah akan merakam video demonstrasi eksperimen dan menayangkan video tersebut sewaktu melaksanakan PdPc melalui aplikasi *Google Meet.* Kefahaman pelajar dikukuhkan dengan lembaran kerja yang telah diberi lebih awal. Pelajar dikehendaki melengkapkan lembaran kerja tersebut bersama-sama pensyarah sewaktu sesi penerangan (fasa perkembangan). Selepas aktiviti *hands-on* melengkapkan lembaran kerja, pelajar akan diberi soalan kuiz dan perlu diselesaikan secara berkumpulan. Pada fasa ini, pelajar akan menggunakan aplikasi *Breakout rooms* di dalam aplikasi *Google Meet.* RPH I dijalankan oleh Pn Jamilah sebagai tenaga pengajar pada 5 Apri1 2022 bagi kelas 2ESHXX yang mempunyai 19 orang pelajar. RPH I dan alat intervensi *JPO Experiment Box* adalah seperti di Lampiran 1.

3.0 PENAMBAHBAIKAN

3.1 Pelaksanaan

Langkah-langkah pelaksanaan LS adalah seperti yang dicatatkan dalam Log Perjumpaan di Lampiran 2. Aktiviti LS bermula dengan pembentukan kumpulan dan penentuan matlamat berdasarkan masalah pembelajaran pelajar. Setelah matlamat dikenal pasti, para pensyarah berkolaboratif membina RPH yang bersesuaian dengan isu dan matlamat yang dibincangkan. Ketika pelaksanaan pengajaran, seorang pakar rujuk atau *Knowledgeable Other* (KO) dijemput sebagai pemerhati, pemberi komen dan cadangan bagi langkah-langkah penambahbaikan dalam RPH. Ahli kumpulan juga hadir bersama sebagai pemerhati dan mengumpul data-data atau maklumat sepanjang sesi pengajaran tersebut untuk sesi perbincangan dan refleksi. Sesi refleksi diadakan keesokan hari diketuai oleh ketua kumpulan dan dihadiri oleh semua ahli kumpulan serta pakar rujuk. Pakar rujuk bertindak sebagai moderator dan mengemukakan pandangan serta cadangan. Setiausaha merekodkan hasil perbincangan ke dalam Borang Pemerhatian dan Laporan Refleksi (RPH I) seperti di Lampiran 3.

Berdasarkan komen dan refleksi tersebut, ahli kumpulan meneruskan perbincangan dengan menambah baik RPH I dan menamakan RPH yang baru sebagai RPH II. Tidak semua cadangan atau saranan dapat dibuat kerana faktor kekangan masa dan kurangnya kepakaran ahli kumpulan. RPH II adalah seperti di Lampiran 4. Ringkasan penambahbaikan yang dilakukan adalah seperti dalam Jadual 2.

JADUAL 2: Ringkasan penambahbaikan RPH

FASA	RPH I	Penambahbaikan (RPH II)
Set Induksi	Pelajar diminta untuk memerhatikan dan menyatakan ciri-ciri imej wajah mereka di permukaan bahagian dalam dan luar sudu/ senduk.	Tiada (Kekal aktiviti RPH I)
Penerokaan	Pensyarah menayangkan video demonstrasi eksperimen gambarajah sinar.	Sebelum kelas (*Flipped Classroom*): Pelajar diminta untuk menggunakan aplikasi di laman web. Permulaan kelas: Dua orang pelajar diminta secara sukarela untuk mengulas hasil pembelajaran yang dapat dipelajari daripada aplikasi tersebut. Semasa: Pensyarah menunjukkan demonstrasi eksperimen secara langsung.

Penerangan	Pensyarah menerangkan dan menunjukkan bagaimana melakar gambarajah sinar menggunakan aplikasi *PowerPoint Presentation*.	Tiada (Kekal aktiviti RPH I)
Aplikasi/ penelitian	1. Pelajar melengkapkan lembaran kerja yang dibekalkan sebelum kelas semasa pensyarah membuat penerangan. 2. Dua orang pelajar dipanggil secara sukarela untuk menunjukkan hasil kerja mereka dan pelajar yang lain diminta memberikan maklum balas dan bersoal jawab. 3. Pensyarah memberikan satu soalan kuiz dan para pelajar diminta berbincang di dalam kumpulan menggunakan aplikasi *Breakout rooms* dalam aplikasi *Google Meet*.	Tiada (Kekal aktiviti RPH I)
Pentaksiran	Wakil kumpulan membuat pembentangan hasil perbincangan dan pelajar serta pensyarah membuat semakan dan pembetulan bersama-sama.	Pelajar ditugaskan menonton tiga video di saluran *YouTube* sebagai bahan pembelajaran tambahan untuk sesi pengukuhan.

Pelaksanaan pengajaran menggunakan RPH II dijalankan oleh tenaga pengajar yang sama ke atas kelas yang masih belum mempelajari subtopik tersebut iaitu kelas 2ESHYY dengan bilangan pelajar seramai 21 orang. Sesi pencerapan serta refleksi PdPc diulang dan direkodkan ke dalam Borang Pemerhatian dan Laporan Refleksi RPH II seperti di Lampiran 5. Berdasarkan komen pakar rujuk didapati RPH II lebih baik dan pelajar juga menunjukkan komitmen yang lebih tinggi berbanding RPH I. Ujian Pasca diberikan sebelum beralih ke topik baru bagi menilai keberkesanan pengajaran.

3.2 Pengumpulan Data

Kaedah pengumpulan data dijalankan dengan menganalisis secara kuantitatif bagi mencari perubahan markah antara Ujian Pra dan Ujian Pasca bagi RPH I dan RPH II.

Penilaian pencapaian pelajar bagi Item 1 (Soalan 1 (i)) dan Item 2 (soalan 1 (ii))

Berdasarkan Jadual 1 dan 2 seperti di Lampiran 7, purata markah bagi Ujian Pra sebelum pelaksanaan RPH I ialah 0% bagi kedua-dua item manakala purata markah bagi Ujian Pra sebelum pelaksanaan RPH II ialah 1.67% dan 6.33%. Markah purata Ujian Pasca setelah pelaksanaan RPH I pula ialah 14% bagi item 1 dan 19.33% bagi item 2. Manakala, purata markah Ujian Pasca setelah penambahbaikan dijalankan dalam pelaksanaan RPH II meningkat kepada 82.67% bagi item 1 dan 89% bagi item 2.

JADUAL 3 : Peratus Markah Mengikut Bilangan Pelajar, Peratus Pelajar dan Taraf bagi Ujian Pra dan Ujian Pasca Item 1(Soalan 1 (i)-Melakar Gambarajah Sinar) Mengikut RPH

% Markah	RPH I				RPH II				Taraf
	Ujian Pra		Ujian Pasca		Ujian Pra		Ujian Pasca		
	Bil. Pelajar	% Bil. Pelajar	Bil. Pelajar	% Bil. Pelajar	Bil. Pelajar	% Bil. Pelajar	Bil. Pelajar	% Bil. Pelajar	
100	0	0	0	0	0	0	12	57.14	Cemerlang
67	0	0	0	0	0	0	7	33.33	Lulus
33	0	0	8	42.10	1	4.76	2	9.52	Gagal
0	19	100	11	57.89	20	95.24	0	0	

JADUAL 4 : Peratus Markah Mengikut Bilangan Pelajar, Peratus Pelajar dan Taraf bagi Ujian Pra dan Ujian Pasca Item 2 (Soalan 1 (ii)- Menyatakan Ciri-Ciri Imej) Mengikut RPH

% Markah	RPH I				RPH II				Taraf
	Ujian Pra		Ujian Pasca		Ujian Pra		Ujian Pasca		
	Bil. Pelajar	% Bil. Pelajar	Bil. Pelajar	% Bil. Pelajar	Bil. Pelajar	% Bil. Pelajar	Bil. Pelajar	% Bil. Pelajar	
100	0	0	0	0	0	0	15	71.43	Cemerlang
67	0	0	2	10.53	1	4.76	5	23.80	Lulus
33	0	0	7	36.84	2	9.52	1	4.76	Gagal
0	19	100	10	52.63	18	85.71	0	0	

Jadual 3 dan 4 menunjukkan pada pelaksanaan RPH II, data menunjukkan peningkatan yang agak ketara yang mana 57.14% pelajar mencapai taraf cemerlang pada Ujian Pasca bagi item 1 dan 71.43% bagi item 2. Dapatan ini menunjukkan kaedah *Flipped Classroom* dan demonstrasi eksperimen secara langsung semasa PdPc melalui aplikasi *Google Meet* telah memberi peningkatan kepada kefahaman pelajar dalam melakar gambarajah sinar dan menyatakan ciri-ciri imej.

3.3 Refleksi

LS perlu dilaksanakan secara sistematik dan teratur agar pensyarah-pensyarah yang terlibat mendapat impak yang sewajarnya. Keberkesanan LS bergantung kepada penglibatan pensyarah secara sepenuhnya, intensif dan dengan kerelaan hati. Alat kolaboratif LS sesuai digunakan kerana menyediakan ruang kepada pensyarah membina pengetahuan dan pemahaman tentang masalah melakar gambarajah sinar dengan sekurang-kurangnya dua garis sinar untuk menyatakan ciri-ciri imej yang dibentuk oleh cermin sfera dan membantu pensyarah memilih pendekatan PdPc yang bersesuaian.

Flipped classroom dan demonstrasi eksperimen secara langsung sangat berkesan dan memberi impak yang besar dalam membantu pelajar melakar gambarajah sinar dengan lebih tepat dan seterusnya dapat menyatakan ciri-ciri imej dengan betul. *Flipped classroom* menyebabkan pelajar perlu belajar dahulu di rumah dan lebih bersedia untuk aktiviti kolaborasi dan pengukuhan di dalam kelas. Demonstrasi eksperimen pula telah membina kesinambungan pengalaman pembelajaran melalui aktiviti meneroka dan kemudian melalui aktiviti *hands-on* iaitu ketika pelajar melakar gambarajah sinar di atas lembaran kerja dalam usaha memastikan pelajar beroleh Pembelajaran Bermakna. Ia juga secara tidak langsung memberi pelajar penerapan gaya pembelajaran kinestatik, visual, baca-tulis, auditori (VARK) yang boleh merangsang daya ingatan dan kefahaman mereka dengan lebih mendalam dan membuka ruang yang luas kepada penyediaan pelajar menghadapi arus revolusi industri 4.0.

Berdasarkan aktiviti yang telah ditambah baik pada RPH II mendapati pensyarah dapat melihat perubahan besar yang berlaku pada sikap pensyarah, sikap pelajar dan impak PdPc pelajar seperti:

(a) Perubahan sikap pensyarah

Semasa perbincangan bersama ahli kumpulan, banyak kemahiran dan pengetahuan diperolehi seperti kemahiran menghasilkan video, mengendalikan *Google Meet*, membuat kajian literatur dan mendapatkan khidmat nasihat daripada personal yang berpengetahuan dalam bidang berkaitan. Maka secara tidak langsung semasa melakukan aktiviti LS, aktiviti Kumpulan Belajar Guru (*Teacher Study Group*), Bimbingan Rakan Sekerja (*Peer Coaching*), Kelab Buku (*Book Club*), Analisis Data (*Data Analysis*) dan Sesi Perkongsian Guru (*Teacher Sharing Session*) juga dipraktikkan. Pensyarah perlu mahir dalam menjalankan demonstrasi eksperimen menggunakan *JPO Experiment Box* dan menunjukkan cara melakar gambarajah sinar secara langsung semasa menjalankan PdPc secara *Google Meet*. Semasa pengajar menggunakan aplikasi *Google Meet* beberapa peralatan tambahan diperlukan seperti *camera tripod*, *external camera* dan suasana yang kondusif supaya proses PdPc berjalan dengan lebih lancar dan mengikut masa yang ditetapkan.

Pensyarah berasa lebih bersemangat kerana *JPO Experiment Box* dapat membantu pensyarah melakukan demonstrasi kelakuan sinar cahaya yang dipantulkan pada cermin sfera. Lakaran gambarajah sinar boleh dihasilkan dan ciri-ciri imej yang dibentuk oleh cermin sfera dapat dinyatakan dengan betul. Pelajar lebih responsif memberi jawapan apabila ditanya dan dapat menyelesaikan tugasan yang diberi. Suasana ini mendorong pensyarah lebih bermotivasi dan kreatif serta inovatif dalam mempelbagaikan gaya pembelajaran dalam mengendalikan PdPc. Pensyarah bukan lagi dianggap sebagai fasilitator tetapi berperanan sebagai aktivator. Selain itu, pensyarah juga berasa teruja untuk menghasilkan lagi inovasi yang baru yang boleh membantu memudahkan proses PdPc. Semangat positif ini menyebabkan pensyarah menjadi lebih kreatif dan inovatif dalam merancang proses PdPc.

(b) Perubahan sikap pelajar

Pelajar pula telah menunjukkan mereka bermotivasi dan berada di dalam suasana positif. Apabila sikap positif ini berterusan di dalam diri pelajar, pelajar lebih aktif, fokus, suka bertanya dalam kelas dan pasti mereka dapat belajar fizik dengan cemerlang. Perhubungan antara pelajar dan pensyarah juga telah menjadi lebih akrab dan mereka telah memberikan kepercayaan kepada pensyarah untuk membantu mereka meningkatkan kefahaman dalam melakar gambarajah sinar. Oleh itu PdPc telah menjadi lebih mudah.

(c) Impak PdPc pelajar

Setelah sesi pengajaran berakhir, pelajar didapati lebih teliti melakar gambarajah sinar dan menyatakan ciri-ciri imej yang dibentuk oleh cermin sfera. Mereka menjadi lebih bersedia dan peka terhadap pembelajaran topik yang abstrak. Pelajar membuat latihan dan soalan tutorial dengan mudah dan berasa seronok dengan gaya pembelajaran yang baru. Mereka juga dilihat lebih berusaha untuk memahami isi kandungan pembelajaran dan bertanggungjawab dalam melaksanakan Pembelajaran Bermakna.

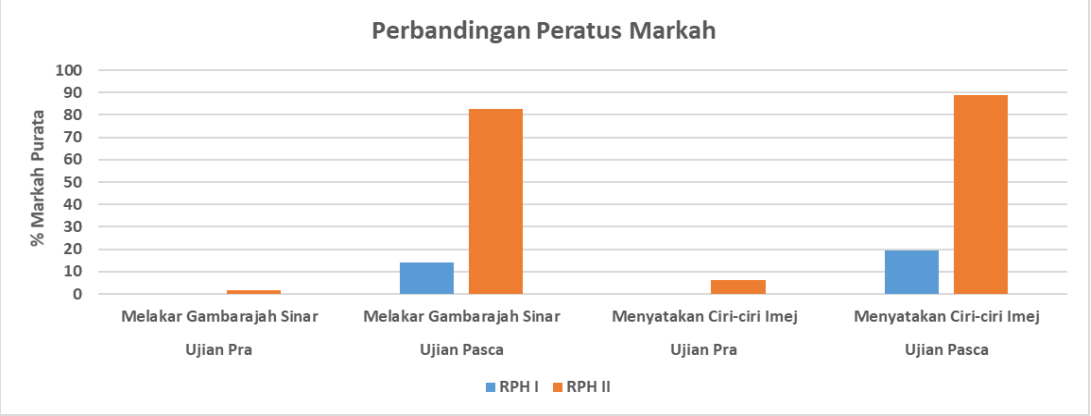
3.4 Rumusan dan analisis dapatan

Dapatan menunjukkan bahawa peratus markah Ujian Pasca bagi RPH II adalah lebih tinggi berbanding Ujian Pasca bagi RPH I. Ini menunjukkan bahawa pelajar dapat melakar gambarajah sinar dengan sekurang-kurangnya dua garis sinar untuk menyatakan ciri-ciri imej yang dibentuk oleh cermin sfera. Oleh itu, objektif LS ini telah tercapai.

3.5 Bukti penambahbaikan

JADUAL 5: Perbandingan Peratus Markah Purata Ujian Pra dan Ujian Pasca bagi RPH I dan RPH II

	Ujian Pra Melakar Gambarajah Sinar	Ujian Pasca Melakar Gambarajah Sinar	Ujian Pra Menyatakan Ciri-ciri Imej	Ujian Pasca Menyatakan Ciri-ciri Imej
RPH I	0	14.00	0	19.33
RPH II	1.67	82.67	6.33	89



RAJAH 2: Perbandingan Peratus Markah Purata Ujian Pra dan Ujian Pasca bagi RPH I dan RPH II

Hasil dapatan daripada Rajah 2 menunjukkan peningkatan peratus markah purata Ujian Pra dan Ujian Pasca bagi RPH 1 dan RPH II. Peningkatan yang amat sedikit bagi Ujian Pra iaitu untuk melakar gambarajah sinar ialah 1.67% dan menyatakan ciri-ciri imej ialah 6.33%. Namun begitu peningkatan yang amat ketara bagi Ujian Pasca iaitu untuk melakar gambarajah sinar ialah 68.67% dan menyatakan ciri-ciri imej ialah 69.67%. Ini membuktikan alat

kolaboratif LS melalui penambahbaikan RPH II dapat mencapai objektif pembelajaran dengan memberi tumpuan kepada fasa perkembangan (*development*) melalui inovasi dan aktiviti PdPc.

Hasil penambahbaikan dalam RPH II, analisis perbandingan peningkatan peratus purata markah Ujian Pra dan Ujian Pasca setelah penggunaan demonstrasi eksperimen secara langsung semasa PdPc melalui aplikasi *Google Meet* ialah sebanyak 81% bagi pelajar yang dapat melakar gambarajah sinar dan 82.67% dapat menyatakan ciri-ciri imej. Hasil dapatan ini menunjukkan gabungan Pembelajaran Bermakna secara digital dan penggunaan BBM seperti ini adalah signifikan dalam menyediakan suasana dan proses PdPc yang menarik dan berkesan. Antara kekuatan pembelajaran ini adalah ia dapat mewujudkan komunikasi dua hala di antara pensyarah dan pelajar semasa PdPc dijalankan di samping dapat menyediakan pengajaran dalam ekosistem digital sebagai alternatif kepada Pembelajaran Bermakna yang mana pelajar boleh membuat ulangkaji secara berterusan. PdPc semasa menggunakan aplikasi *Google Meet* boleh dirakam dan dilihat semula oleh pelajar. Proses pengulangan dalam PdPc juga dapat meningkatkan daya ingatan dan kefahaman pelajar. Pelajar juga boleh belajar secara individu ekoran pembelajaran secara dalam talian sepenuhnya dan ini secara tidak langsung dapat mengurangkan kebergantungan kepada pensyarah. Selepas menggunakan RPH II, tenaga pengajar mendapati pelajar lebih aktif dan teruja ketika menjalankan demonstrasi eksperimen secara langsung tersebut. Namun begitu pensyarah berhasrat untuk menjalankan eksperimen ini di makmal jika berpeluang untuk belajar secara bersemuka. Belajar secara bersemuka juga sesuai bagi aktiviti perbincangan kumpulan kerana ia memudahkan pensyarah untuk memantau perbincangan dan melihat hasil kerja pelajar terutama dalam melakar gambarajah sinar.

Dicadangkan pada masa akan datang, penambahbaikan pada RPH juga boleh dilakukan dengan memberi aktiviti tambahan kepada pelajar pemulihan seperti pengulangan PdPc dalam bentuk peta pemikiran *i-Think*. Pelajar pengayaan pula boleh didedahkan dengan projek membuat video melakar gambarajah sinar supaya dapat menguji kemahiran dan pemahaman pelajar dengan lebih jauh.
Daripada temu bual dengan pelajar, kami dapati pelajar memberikan respon yang baik dan berikut adalah beberapa contoh (Jadual 6):

JADUAL 6: Respon pelajar semasa temu bual selepas PdPc menggunakan *JPO Experiment Box*

Pelajar	Respon
1	" *JPO Experiment Box* hebat dan mudah untuk memahami bagaimana hendak melakar *ray diagram for mirror* "
2	" Menarik dan saya suka bila pensyarah menggunakan *JPO Experiment Box* semasa mengajar "

Perkongsian telah dijalankan pada 14 Mei 2022 untuk berkongsi kelebihan *JPO Experiment Box* kepada para pensyarah fizik, KMPh. Para pensyarah telah memberi respon yang baik dan mereka teruja untuk menggunakannya pada sesi PdPc akan datang.

JADUAL 7: Respon pensyarah semasa temu bual selepas perkongsian *JPO Experiment Box*

Pensyarah	Respon
1	"Saya lebih bersemangat untuk mengajar menggunakan *JPO Experiment Box* di samping mempelbagaikan kaedah pengajaran.
2	" *JPO Experiment Box* boleh memotivasikan pelajar saya dan menjadikan pengajaran saya menarik"

4.0 PERKONGSIAN

4.1 Perkongsian Dapatan

Intervensi ini telah dikongsi bersama pensyarah unit fizik KMPh ketika minggu ulangkaji. Maklum balas daripada rakan-rakan unit adalah positif dan mereka berpendapat ia boleh diaplikasikan dalam PdPc mereka pada masa akan datang. Perkongsian di peringkat kolej pula berlangsung pada 20 Julai 2022 dalam Bengkel Pelaporan Kertas PLC 2022. Bengkel ini telah dihadiri oleh seorang pensyarah kanan daripada IPG untuk memberi khidmat nasihat berkaitan amalan PLC. Kami berpendapat lebih banyak lagi penambahbaikan yang boleh dibuat terhadap intervensi ini dan ia sangat berpotensi untuk dikembangkan. Oleh yang demikian, kami berharap untuk menjalin kerjasama dengan mana-mana pihak contohnya pembekal peralatan makmal supaya intervensi ini boleh disebar-luaskan kepada lebih ramai pengguna.





GAMBAR 1 dan 2: Perkongsian peringkat unit fizik KMPh





GAMBAR 3 dan 4: Perkongsian peringkat warga KMPh

5.0 RUMUSAN

LS ini dilaksanakan bertujuan membantu pelajar meningkatkan penguasaan topik *Geometrical Optics* khusus kepada melakar gambarajah sinar dengan sekurang-kurangnya dua garis sinar untuk menyatakan ciri-ciri imej yang dibentuk oleh cermin sfera. Kami telah mengaplikasikan amalan pengajaran ini kepada 40 orang pelajar program SES pada semester II sesi 2021/2022 di KMPh. Kami mengaplikasikan *Flipped Classroom* dan menggunakan *JPO Experiment Box* untuk menjalankan demonstrasi eksperimen kepada pelajar melalui aplikasi *Google Meet*. *Flipped Clasroom* menyediakan pelajar dengan pengetahuan awal manakala menjalankan eksperimen pula adalah pendekatan secara inkuiri yang dapat menanam kefahaman dan ingatan yang berpanjangan. Kaedah ini mampu membantu para pelajar untuk lebih memahami bagaimana untuk menghasilkan gambarajah sinar seterusnya menyatakan ciri-ciri imej yang tepat. Data kuantitatif menunjukkan *Flipped Classroom* dan aktiviti demonstrasi eksperimen menghasilkan pencapaian yang lebih baik.

LS yang kami jalankan ini didapati mencapai objektif yang dihasratkan. Diharapkan usaha kami dalam mendalami konsep Pembelajaran Bermakna mampu memberi sumbangan dan nilai tambah kepada KMPh dan BMKPM bagi meningkatkan kualiti profesionalisme pensyarah dan kualiti pendidikan negara untuk melahirkan insan yang seimbang dan berprestasi tinggi. Pembelajaran Bermakna meneraju kejayaan masa hadapan.

RUJUKAN

Ahmad, Zuraidah & Ahmad, Nurulzamrina & Zamri, Noor. (2019). Meningkatkan Kecemerlangan Pengajaran melalui Lesson Study. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/335320681_Meningkatkan_Kecemerlangan_Pengajaran_melalui_Lesson_Study

Karim, E. (2019). *Reka bentuk pembelajaran dalam kapasiti pedagogi pembelajaran bermakna di IPG kampus Pendidikan Teknik*. Jurnal Refleksi Kepemimpinan, (JILID I). Retrieved from https://myjms.mohe.gov.my/index.php/jrk/article/view/9437

Kementerian Pendidikan Malaysia. 2019. *KIT PLC Professional Learning Community.* Putrajaya: Bahagian Profesionalisme Guru

Kementerian Pendidikan Malaysia. 2016. *Panduan Pelaksanaan Pengajaran dan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri.* Putrajaya: Bahagian Pembangunan Kurikulum

My physics lessons (2022, 24 Jan) PLC CORNER: FIZIK BAB 6: CAHAYA DAN OPTIK. Facebook. https://m.facebook.com/groups/104230820151610/permalink/897733894134628/

Zailah Zainudin. (3 Ogos 2021). *Kapasiti Pedagogi Pembelajaran Bermakna (KPPB)-The Why-The What-The How* [Video]. YouTube. *https://www.youtube.com/watch?v=7qsXsMrdCuU*

PEMANTAPAN RANCANGAN INSTRUKSIONAL HARIAN PLC (LESSON STUDY) MELALUI KAEDAH KONVENSIONAL DAN PLATFORM DALAM TALIAN

Lee Quit Hui
Marziah Binti Dahari
Sulaimiyah Binti Mohd Ghazali

Kolej Matrikulasi Perak

1.0 PENGENALAN

PEMBELAJARAN MURID

Dapat meningkatkan pemahaman pelajar dalam menguasai Ekonomi 2 sektor melalui kaedah konvensional dan platform dalam talian setelah melengkapkan 3 kitaran Lesson Study.

BUDAYA KOLABORATIF GURU

Para pensyarah dapat berkongsi idea dan pengalaman pengajaran kerana saling bekerjasama untuk menghasilkan Rancangan Instruksional Harian (RIH) Ujian (Pra & Pasca) dan Soalan High Order Thinking Skills (HOTS).

PENCAPAIAN MURID

Skor pencapaian pelajar bagi kitaran pertama adalah memuaskan. Dengan pengubahsuaian terhadap RIH selepas kitaran pertama, skor pencapaian pelajar bagi kitaran ke-2 dan ke-3 adalah jauh lebih tinggi berbanding dengan pelajar kitaran pertama.

2.0 KONSEP FOKUS

ISU/MASALAH DALAM PDP

Dengan berdasarkan pengalaman pengajaran, seandainya pelajar tidak kuasai konsep Ekonomi 2 sektor dengan baik, golongan pelajar berkenaan akan menghadapi masalah dalam subtopik yang seterusnya, iaitu Ekonomi 3 sektor. Walau bagaimanapun, isu yang dihadapi juga adalah berdasarkan kepada Laporan Kerja Calon (LKC).

PENETAPAN OBJEKTIF

Pelajar dapat menerangkan konsep keseimbangan pendapatan negara bagi Ekonomi 2 sektor. Untuk mengukur objektif tersebut, pelajar perlu membentang soalan esei yang berkaitan. Selain itu, satu ujian disediakan sebagai pengukuhan pelajar dalam topik berkenaan.

BENTUK KUMPULAN

Ketua Kumpulan	:	Lee Quit Huei
Ahli-ahli kumpulan	:	Marziah Binti Dahari
		Sulaimiyah Binti Mohd Ghazali

Satu kumpulan telah dibentuk untuk meninjau isu/ masalah yang dihadapi oleh kalangan pelajar dalam pembelajaran Ekonomi. Kumpulan tersebut telah melaksanakan aktiviti PLC yang boleh menangani isu yang dihadapi kerana semua ahli kumpulan adalah pensyarah Ekonomi yang berpengalaman.

Taklimat tentang pelaksanaan Lesson Study diberikan oleh ketua kumpulan kepada ahli-ahli kumpulan. Kemudian, tajuk yang relevan telah dipilih untuk Lesson Study. Pemilihan

tajuk ini adalah topik sukar difahami oleh pelajar serta berdasarkan terhadap LKC. Perbincangan dilaksanakan demi mengenalpsti kaedah yang bersesuaian digunakan semasa Pdp agar dapat meningkatkan kefahaman pelajar. Pelaksanaan PLC adalah pada minggu ke-4 yang melengkapkan 3 kitaran Lesson Study.

FOKUS DAN FAHAM MASALAH YANG DISELESAIKAN

Perancangan masa untuk selesaikan isu yang dihadapi adalah dalam tempoh hampir sebulan. Pemilihan alat kolaboratif Lesson Study adalah kerana ingin membuat pemurniaan terhadap RIH yang telah disediakan sebelum ini. Dengan mengkaji serta membuat penambahbaikan terhadap RIH tersebut, pencapaian pelajar mampu ditingkatkan akibat strategi pengajaran yang berlainan.

Topik yang dipilih ialah Bab 3: Penentuan Keseimbangan Pendapatan Negara (Ekonomi 2 sektor). Berkenaan dengan hasil pembelajaran, pelajar dapat menerangkan konsep keseimbangan pendapatan negara. Perkara ini telah diukur melalui sesi pembentangan serta ujian yang melibatkan soalan aneka pilihan.

3.0 KONSEP PENAMBAHBAIKAN

i) MELAKSANAKAN AKTIVITI SECARA KOLABORATIF

a) KAJIAN TOPIK DAN RANCANGAN PEMBELAJARAN

Selain daripada mengamalkan kaedah konvensional iaitu penggunaan panduan nota kuliah dan modul tutoran, kaedah platform dalam talian iaitu aplikasi Wakelet yang boleh diakses melalui pautan https://wakelet.com/wake/3pu6cc1n9g4Jwr7e295c8 juga dijadikan sebagai rujukan kepada pelajar. Misalnya, peta minda dan video instruksional.

Kedua-dua kaedah ini (konvensional dan platform talian) digabungkan serta dilaksanakan secara serentak dalam pdp agar memudahkan pelajar untuk lebih fokus terhadap pembelajaran yang perlu dikuasai dalam minggu tersebut (minggu ke-4). Pdp dijalankan dengan berdasarkan RIH yang telah disediakan. Pensyarah menggunakan kaedah inkuiri untuk mencungkil minat pelajar demi menyatakan teori yang dipelajari adalah sejajar dengan objektif yang dinyatakan.

b) PELAKSANAAN PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN

KITARAN PERTAMA

RIH pertama adalah diuji pada kelas tutoran A4T16 yang dikendalikan oleh Lee Quit Huei pada hari Isnin (24/1/2022) iaitu pada jam pukul 8 pagi. Perbincangan telah dibuat pada hari berkenaan iaitu jam 3 petang.

Berkaitan dengan sesi perbincangan, pensyarah disarankan agar menggunakan soalan-soalan HOTS serta perlu pastikan bahawa aras pemikiran yang lebih tinggi wujud dalam kalangan pelajar. Walau bagaimanapun, soalan-soalan berkaitan telah dicatat agar boleh diuji pada kelas yang seterusnya.

Sebagai cadangan, soalan HOTS berkaitan boleh diwujudkan melalui aplikasi Wakelet untuk kegunaan masa depan. Untuk kenal pastikan bahawa aplikasi Wakelet berkaitan adalah bersesuaian untuk semua golongan pelajar, boleh wujudkan pelbagai jenis soalan yang berlainan aras pemikiran agar dapat memanfaatkan semua pelajar.

KITARAN KEDUA

RIH ke-2 dikendalikan oleh Sulaimiyah Binti Mohd Ghazali pada kelas tutoran A2T8 pada hari Selasa (25/1/2022) iaitu pada jam 8 pagi. Perbincangan telah dibuat pada hari berkenaan waktu petang juga iaitu jam 3 petang.

Pelajar telah diuji dengan soalan HOTS. Pelajar berjaya menjawab soalan HOTS menunjukkan daya pemikiran aras tinggi dapat diterapkan. Soalan ini boleh mencabar minda pelajar dan menjadikan pelajar berfikir secara kreatif dan kritis. Ini memudahkan pelajar untuk menjawab soalan yang diberikan.

KITARAN KETIGA

Akhirnya, RIH yang ke-3 diteruskan oleh Marziah Binti Dahari pada hari Rabu (26/1/2022) iaitu pada jam 8 pagi bagi kelas tutoran A2T10. Seterusnya, sesi perbincangan telah dijalankan pada hari Khamis, jam 2 petang.

Penggunaan kaedah pdp secara konvensional serta aplikasi digital yang telah digunakan dapat membantu meningkatkan kefahaman pelajar tentang topik ini. Seperti yang dirancang, pelajar menunjukkan minat yang baik untuk lebih memahami topik ini.

Di samping itu, pelajar dapat membuat pembentangan dengan bantuan yang minimum dari pensyarah. Selain itu juga, pelajar diuji dengan Ujian Pasca bagi kitaran ketiga untuk membuktikan bahawa ada pdp yang dijalankan memberikan impak yang baik kepada kefahaman pelajar. Pelajar juga boleh membuat ulangkaji secara kendiri melalui penggunaan Wakelet tanpa perlunya merujuk kepada pensyarah.

c) MEMBUAT REFLEKSI DAN MERANCANG LANGKAH SETERUSNYA

Objektif tercapai. Pelajar mampu menerangkan konsep keseimbangan pendapatan negara melalui sesi pembentangan. Selain itu, majoriti pelajar memperoleh skor cemerlang melalui ujian yang telah dilaksanakan. Berikut merupakan pautan ujian berkaitan https://docs.google.com/forms/d/1uqHpEQOa0FZBfv1OilG7a2HNrsn0GTjA1PazDVtSHDw/edit?usp=sharing.

Kemudian, laporan dalam bentuk penulisan serta penyediaan video telah pun disediakan. Rancangan yang seterusnya adalah berusaha untuk meluaskan penggunaan aplikasi Wakelet di samping menyediakan soalan yang beraras rendah sehingga yang beraras tinggi seperti analisis dan sintesis untuk penggunaan pdp pada masa depan

ii) KUMPUL DATA (DAPATAN KAJIAN)

Bil	Kitaran 1		Kitaran 2		Kitaran 3	
	Responden	Gred (pra)	Responden	Gred (pasca)	Responden	Gred (pasca)
1	Pelajar 1	60	Pelajar 1	80	Pelajar 1	100
2	Pelajar 2	80	Pelajar 2	100	Pelajar 2	100
3	Pelajar 3	60	Pelajar 3	80	Pelajar 3	100
4	Pelajar 4	80	Pelajar 4	100	Pelajar 4	100
5	Pelajar 5	20	Pelajar 5	40	Pelajar 5	60
6	Pelajar 6	80	Pelajar 6	100	Pelajar 6	100
7	Pelajar 7	20	Pelajar 7	40	Pelajar 7	60
8	Pelajar 8	60	Pelajar 8	80	Pelajar 8	100

9	Pelajar 9	80	Pelajar 9	100	Pelajar 9	100
10	Pelajar 10	60	Pelajar 10	80	Pelajar 10	100
11	Pelajar 11	80	Pelajar 11	100	Pelajar 11	100
12	Pelajar 12	60	Pelajar 12	80	Pelajar 12	100
13	Pelajar 13	80	Pelajar 13	100	Pelajar 13	100
14	Pelajar 14	100	Pelajar 14	100	Pelajar 14	100
15	Pelajar 15	20	Pelajar 15	40	Pelajar 15	60
16	Pelajar 16	0	Pelajar 16	20	Pelajar 16	40
17	Pelajar 17	60	Pelajar 17	80	Pelajar 17	100
18	Pelajar 18	80	Pelajar 18	100	Pelajar 18	100
19	Pelajar 19	40	Pelajar 19	60	Pelajar 19	80
20	Pelajar 20	0	Pelajar 20	20	Pelajar 20	40
21	Pelajar 21	40	Pelajar 21	60	Pelajar 21	80
22	Pelajar 22	40	Pelajar 22	60	Pelajar 22	80
23	Pelajar 23	80	Pelajar 23	100	Pelajar 23	100
24	Pelajar 24	60	Pelajar 24	80	Pelajar 24	100
25	Pelajar 25	60	Pelajar 25	80	Pelajar 25	100
26	Pelajar 26	60	Pelajar 26	80	Pelajar 26	100
27	Pelajar 27	60	Pelajar 27	80	Pelajar 27	100
28	Pelajar 28	80	Pelajar 28	100	Pelajar 28	100

Data yang dikumpul merupakan skor ujian pelajar di mana ujian berkaitan telah dilaksanakan pada sesi akhir pdp. Data-data yang ditunjukkan adalah bagi tiga kitaran berlainan (kelas yang berlainan) melalui ujian yang sama.

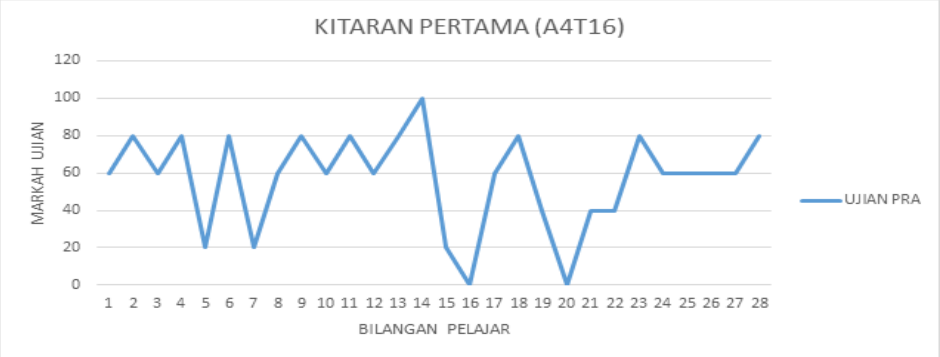
Sebagai tambahan, kelas tutoran A4T16 merupakan kelas yang mengalami kitaran pertama, ujian tersebut dijadikan sebagai ujian pra. Sementara, ujian yang diambil oleh pelajar-pelajar bagi kelas tutoran A2T8 (kitaran ke-2) dan kelas tutoran A2T10 (kitaran ke-3) merupakan ujian pasca.

iii) SEJAUH MANA AKTIVITI MENYELESAIKAN ISU/ MASALAH

Dengan melalui aktiviti PLC yang telah dijalankan, adalah dikesan bahawa Ujian Penilaian Sumatif 1 (UPS 1) pelajar-pelajar mencapai peningkatan terutamanya bagi kelas tutoran kitaran ke-2 dan kitaran 3 berbanding dengan kelas tutoran kitaran pertama. Perkara berkaitan akan diperlanjutkan melalui bukti penambahbaikan dengan sokongan data iaitu skor UPS 1 diperolehi bagi pelajar-pelajar yang terlibat.

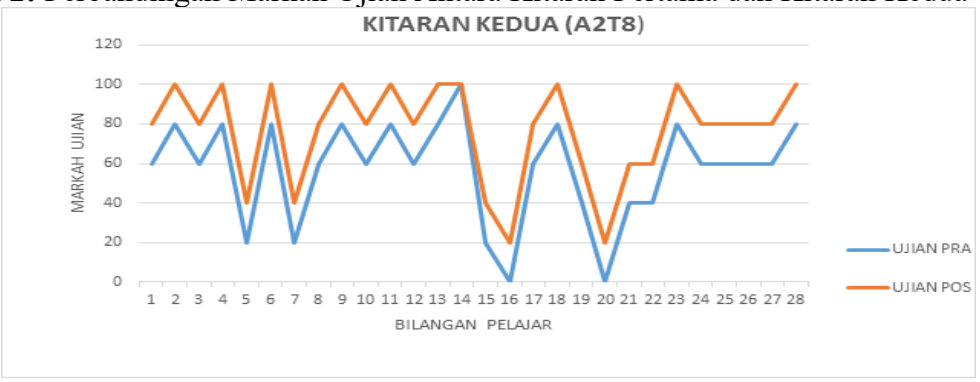
iv) RUMUSAN DAN ANALISIS

Rajah 1: Markah Ujian Bagi Kitaran Pertama



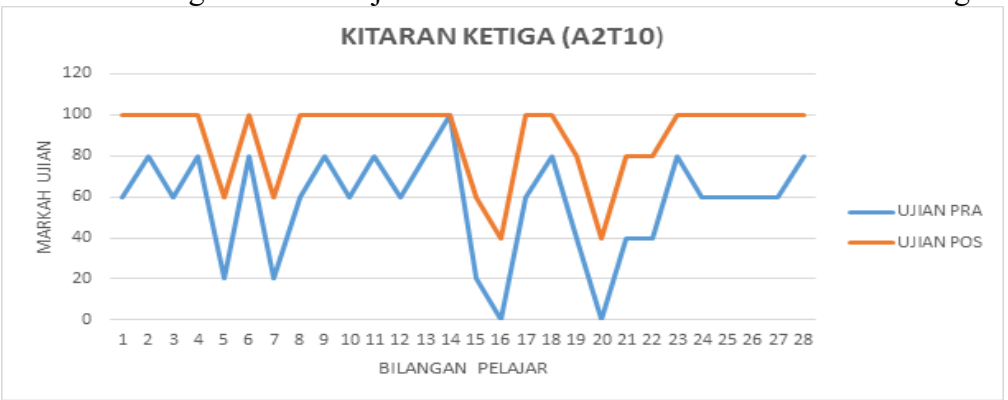
Data skor ujian yang dikumpul melalui kitaran pertama akan dijadikan sebagai Ujian Pra iaitu piawaian yang digunakan untuk membuat perbandingan dengan kitaran kedua dan kitaran ketiga.

Rajah 2: Perbandingan Markah Ujian Antara Kitaran Pertama dan Kitaran Kedua



Dengan berdasarkan rajah 2, markah ujian bagi kitaran kedua iaitu ujian pasca menunjukkan peningkatan yang ketara berbanding dengan ujian pra. Perkara ini jelas membuktikan bahawa penambahbaikan terhadap RIH selepas kitaran pertama dapat meningkatkan pemahaman serta pencapaian pelajar.

Rajah 3: Perbandingan Markah Ujian Antara Kitaran Pertama dan Kitaran Ketiga



Dengan merujuk kepada rajah 3, markah ujian bagi kitaran ketiga iaitu ujian pasca menunjukkan peningkatan yang sangat ketara berbanding dengan ujian pra. Hakikatnya,

pemurniaan terhadap RIH selepas kitaran pertama dan ke-2 sememangnya dapat mengukuhkan pemahaman pelajar dari segi konsep serta dapat meningkatkan pencapaian prestasi pelajar.

Analisis menunjukkan bahawa skor ujian pasca yang dijalankan adalah jauh lebih tinggi berbanding dengan ujian pra. Perkara ini telah membuktikan bahawa soalan HOTS yang disisipkan dalam pdp melalui Lesson Study bagi kitaran ke-2 dan kitaran ke-3 bukan sahaja dapat mencabar minda pelajar bahkan juga dapat mendorong pelajar berfikir dengan lebih kritis untuk menjawab soalan ujian.

v) BUKTI PENAMBAHBAIKAN

a) KEPUTUSAN PENCAPAIAN (DATA UPS 1)

UPS 1 yang dijalankan adalah merangkumi bab 2 dan bab 3. Maka, gred pelajar-pelajar bagi ketiga-tiga kelas tutoran yang terlibat dengan pelaksanaan PLC telah dikumpul untuk menilai isu/ masalah yang dihadapi.

Jadual 1: Gred UPS 1 Bagi Pelajar Kelas Tutoran A4T16

GRED	BIL	%
F	0	0.00%
D	0	0.00%
D+	0	0.00%
C-	0	0.00%
C	0	0.00%
C+	1	3.57%
B-	2	7.14%
B	1	3.57%
B+	2	7.14%
A-	2	7.14%
A	20	71.43%
	28	100.00%

Berdasarkan Jadual 1, peratusan pelajar kelas tutoran A4T16 (kitaran pertama) yang memperoleh skor A dan A- adalah mencatat sebanyak 78.57%.

Jadual 2: Gred UPS 1 Bagi Pelajar Kelas Tutoran A2T8

GRED	BIL	%
F	0	0.00%
D	0	0.00%
D+	0	0.00%

C-	0	0.00%
C	0	0.00%
C+	0	0.00%
B-	1	3.33%
B	0	0.00%
B+	2	6.67%
A-	0	0.00%
A	25	90.00%
	28	100.00%

Dengan menurut Jadual 2, peratusan pelajar kelas tutoran A2T8 (kitaran kedua) yang memperoleh skor A dan A- adalah mencatat sebanyak 90%. Data ini menunjukkan pelaksanaan kitaran yang ke-2 berlakunya peningkatan sebanyak 11.43% berbanding dengan kitaran pertama.

Jadual 3: Gred UPS 1 Bagi Pelajar Kelas Tutoran A2T10

GRED	BIL	%
F	0	0.00%
D	0	0.00%
D+	0	0.00%
C-	0	0.00%
C	0	0.00%
C+	0	0.00%
B-	1	4.00%
B	0	0.00%
B+	1	4.00%
A-	4	16.00%
A	22	76.00%
	28	100.00%

Dengan merujuk Jadual 3, peratusan pelajar kelas tutoran A2T10 (kitaran ketiga) yang memperoleh skor A dan A- adalah mencatat sebanyak 92%. Data ini menunjukkan pelaksanaan kitaran yang ke-3 berlakunya peningkatan sebanyak 13.43% berbanding dengan kitaran pertama.

b) TINJAUAN MAKLUM BALAS MELALUI SOAL SELIDIK PELAJAR

1	Pengunaan Peta Minda melalui Wakelet mudah difahami dan diaplikasi	0 (0%)	0 (0%)	4 (5%)	80 (95%)
2	Saya dapat menerangkan konsep keseimbangan pendapatan negara (Ekonomi 2 sektor) semasa pembentangan dalam kelas.	0 (0%)	0 (0%)	2 (2%)	82 (98%)
3	Penggunaan Peta Minda melalui Wakelet menambah keyakinan saya untuk menyelesaikan soalan yang berkaitan.	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	84 (100%)
4	Penggunaan Peta Minda melalui Wakelet membantu saya untuk menyelesaikan soalan yang berkaitan dengan mudah.	0 (0%)	0 (0%)	3 (3.6%)	81 (96.4%)
5	Penggunaan Peta Minda melalui Wakelet membantu menarik minat saya untuk mempelajari topik ini.	0 (0%)	0 (0%)	2 (2%)	82 (98%)

c) TINJAUAN MAKLUM BALAS MELALUI TEMBUAL PELAJAR

BIL	MAKLUMBALAS PELAJAR
1	Pelajar menyatakan agak sukar untuk memahami topik penentuan keseimbangan pendapatan negara
2	Pelajar bersetuju dengan penggunaan peta minda melalui Wakelet dalam membantu memahami konsep topik ini
3	Pelajar menunjukkan minta dengan penggunaan peta minda melalui aplikasi Wakelet .
4	Pelajar dapat menyelesaikan soalan tutoran serta latihan lain tanpa perlu menghadiri konsultasi dengan pensyarah
5	Pelajar dapat menjawab soalan UPS 1 dengan cemerlang.

4.0 KONSEP PERKONGSIAN

SEBARLUAS ANTARA KOMUNITI GURU

RIH yang telah dimurnikan memang dikongsikan dengan semua pensyarah Ekonomi KMPk agar semua pensyarah dapat amalkan pelaksanaan pdp yang baik dan sempurna.

KENALPASTI IDEA/ INOVASI/ AMALAN TERBAIK DAN EFEKTIF YANG BOLEH DIGUNAKAN

Soalan HOTS yang disediakan selepas pdp kitaran pertama dapat meningkatkan kefahaman pelajar dalam topik tersebut. Penggunaan aplikasi Wakelet yang telah disusun secara mingguan adalah memudahkan pelajar untuk membuat ulangkaji serta menguasai topik berkaitan dalam minggu tertentu.

PERKONGSIAN MELANGKAU KOMUNITI GURU

Aplikasi Wakelet yang merangkumi bahan-bahan pdp turut dikongsikan melalui komuniti saluran Youtube yang boleh diakses melalui pautan https://www.youtube.com/c/LeeQuitHuei akibat saluran Youtube tersebut merupakan salah satu saluran yang dirujuk oleh golongan pelajar perakaunan dari Kolej Matrikulasi.

5.0 RUMUSAN

AKTIVITI PLC SEPADAN STRATEGI PLC

Aktiviti yang dipilih selaras dengan objektif PLC iaitu budaya kolaboratif dalam kalangan pensyarah serta menjadikan pembelajaran bermakna berlaku. Aktiviti seperti menjawab soalan HOTS mampu melahirkan pelajar yang berfikiran secara kritis dan kreatif. Ini boleh menyediakan pelajar untuk menghadapi cabaran dalam peperiksaan iaitu sesuai dengan strategi PLC melahirkan pelajar yang cemerlang. Perbincangan dua hala antara pensyarah dan pelajar dapat mewujudkan pembelajaran secara kolaboratif yang bermakna.

HUBUNGKAIT PLC DENGAN PEMBELAJARAN BERMAKNA: MENERAJUI KEJAYAAN MASA HADAPAN

Pembelajaran bermakna dengan lesson study menjadi alternatif yang dipilih oleh para pendidik untuk meningkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran. Pembelajaran bermakna dengan lesson study adalah suatu model pembinaan profesional pendidik melalui pengkajian pembelajaran secara kolaboratif dan berlandaskan prinsip-prinsip dan *mutual learning* untuk membangun kumpulan pelajar yang boleh mendapatkan maklumat untuk belajar dan bukan hanya dengan bantuan guru/pensyarah malah mampu mencari maklumat secara kendiri. Ini adalah selaras dengan Hasil Pembelajaran Program yang telah dirangka dalam Spesifikasi Kurikulum (CS) iaitu PLO 9: Memulakan peningkatan kendiri melalui pembelajaran bebas.

Penggunaan media pembelajaran yang pelbagai dalam proses pembelajaran, memerlukan kaedah pengajaran dapat diperbaiki dengan menggunakan media yang akan membantu pembelajaran itu menjadi bukan sekadar tinggal konsep malah boleh diaplikasi dalam kehidupan seharian.

RUJUKAN

Kementerian Pendidikan Malaysia. *Pengenalan Lesson Study*. Diperolehi pada 12 Ogos 2022 daripada www.ipbl.edu.my.

Mokhzani Fadir. *Komuniti Pembelajaran Profesional: Lesson Study*. 17 Februari 2017 Diperolehi pada 8 Ogos 2022 daripada https://www.slideshare.net

Cg Os. *Contoh Pelaporan PLC (Cara Buat Laporan Profesional Learning Community)*. 15 September 2021. Diperolehi pada 8 Ogos 2022 daripada https://portalcikgu.com

Cikgu Nurul. *Strategi, Tips & Borang Pelaksanaan PLC*. 29 Disember 2018. Diperolehi pada 8 Ogos 2022 daripada http://ceritacikgunurul.blogsport.com

Lesson Study - Panduan dan Contoh. Diperolehi pada 9 Ogos 2022 daripada https://www.facebook.com/mykssr

LIMOE LEGENDS ADVENTURE GAME: INTEGRASI GAMIFIKASI DAN PEMBELAJARAN BERPUSATKAN PELAJAR BAGI SUBTOPIK GERAKAN LINEAR DENGAN PECUTAN SERAGAM

Pn. Nur Saedah binti Khalapiah
Pn. Fatin Nadia binti Muhamad Rafi
Pn. Siti Khajar binti Mohd Salleh
Pn. Lilis Suraini binti Mohd Ayob

Kolej Matrikulasi Selangor

1.0 PENGENALAN

Lesson Study adalah satu model perkembangan profesional guru di Jepun yang memfokuskan kepada amalan pendidik secara kolaborasi untuk merancang dan merekabentuk, melaksana dan membuat refleksi seterusnya melakukan penambahbaikan terhadap pengajaran dan pembelajaran (Kanellopoulou & Darra, 2019; CIDS; TDT). Kumpulan kami yang dikenali sebagai **Kumpulan The Makers** telah memilih alat kolaboratif *Lesson Study* kerana ia dapat meningkatkan pengajaran pensyarah secara tersusun dalam satu tempoh masa pengajaran, bersifat kolaboratif dan berfokuskan kepada pembelajaran pelajar, menumpukan kepada penambahbaikan pengajaran melalui refleksi pengajaran dan meningkatkan profesionalisme pensyarah. Oleh itu, rancangan pengajaran harian yang berkesan dihasilkan dengan menggabungkan elemen inovasi dan digital bagi mengatasi isu yang dihadapi melalui *Lesson Study*.

Budaya Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) di kolej merupakan satu langkah bijak dan memberi fokus utama kepada pencapaian murid. Dengan komitmen pensyarah yang baik dan boleh bekerjasama secara kolaboratif dapat memantapkan penghasilan pengajaran dan pembelajaran (PdP) yang kreatif dan penyampaian pendidikan yang jelas untuk meningkatkan pencapaian pelajar dalam kurikulum. Justeru itu, kumpulan kami memilih untuk melaksanakan suatu pengajaran yang berkesan bagi tajuk Dua dalam kursus Fizik iaitu Kinematik Gerakan Linear. Tajuk ini merupakan salah satu tajuk utama bagi pelajar semester Satu kerana tajuk ini menyumbang sebanyak 10% dalam Ujian Penilaian Sumatif (UPS) juga Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM).

Pembelajaran atas talian merupakan suatu alternatif untuk menarik minat pelajar dalam menguasai sesuatu topik. Hal ini selaras dengan anjakan ke-7 dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM 2013-2025) iaitu memanfaatkan ICT bagi meningkatkan kualiti pembelajaran di Malaysia. Sehubungan itu, pelaksanaan permainan digital dan campuran pembelajaran bersemuka yang berpusatkan pelajar dilihat sesuai untuk tujuan tersebut bagi membolehkan pelajar membuat penerokaan maklumat dan mereka boleh melaksanakan pembelajaran secara kendiri. Perkara ini dikukuhkan lagi dengan pembelajaran menggunakan alat bantu mengajar yang menarik dan mesra pelajar bagi menyediakan pengalaman pembelajaran yang bermakna dan berkesan.

Kumpulan kami mencadangkan satu kaedah yang boleh diaplikasikan semasa sesi PdP, dikenali **Limoe Legends Adventure Game**. Limoe merupakan singkatan bagi perkataan Li-L*inear*, Mo-*Motion*, E-*Equation*. Kami menggunakan aplikasi digital *Replit* untuk membina satu platform permainan digital secara teks menggunakan kod *Python* (Lampiran 1) untuk meningkatkan kemahiran pelajar memilih persamaan kinematik gerakan linear yang tepat bagi satu-satu situasi gerakan dengan pecutan seragam. Melalui Limoe Legends Game, pelajar

dihidangkan dengan satu kisah lagenda seorang raja yang ditugaskan untuk memilih pahlawan yang dijelmakan sebagai suatu persamaan kinematik gerakan linear bagi menentang musuh iaitu sebagai soalan berkenaan konsep gerakan dengan pecutan seragam. Kit Limoe Legends Game ini mengandungi dua bahan bantu mengajar iaitu platform permainan digital dan modul berpandu penyelesaian masalah (Lampiran 2).

Dalam merancang PdP yang berkesan dan releven, strategi PdP yang dilaksanakan mestilah menjurus kepada Pembelajaran Abad Ke-21 yang bertindak sebagai sistem pendidikan semasa yang lebih bersifat pemusatan murid. Melalui pelaksanaan gamifikasi Limoe Legends Game ini, pelajar dapat meneroka sendiri ke suatu kisah lagenda penganalogian kuantiti fizik dan persamaan kinematik gerakan linear. Di samping itu, pelajar dapat membina pengetahuan sendiri tentang konsep untuk mendapatkan persamaan kinematik gerakan linear yang tepat bagi menyelesaikan sesuatu permasalahan.

2.0 FOKUS

2.1 Tinjauan Masalah

Gerakan dengan Pecutan Seragam adalah konsep utama dalam topik kedua Semester 1 Kursus Fizik Program Matrikulasi; Kinematik Gerakan Linear. Secara asasnya, segala pergerakan di sekeliling kita boleh diterjemahkan ke dalam konsep gerakan dengan pecutan seragam dan persamaan kinematik gerakan linear di mana konsep ini banyak digunapakai dalam menambahbaik teknologi sedia ada. Sebagai contoh, bagaimana kereta automatik boleh bergerak dengan kelajuan yang tepat dan efisyen? Sudah tentulah ada program yang menggerakkan kenderaan ini menggunakan data sensor dan mengaplikasikan data tersebut ke dalam persamaan kinematik.

Oleh itu, pentingnya untuk para pelajar menguasai penggunaan persamaan kinematik gerakan linear bagi meningkatkan kebolehan menyelesaikan masalah berkaitan gerakan dengan pecutan seragam. Tinjauan masalah dilaksanakan bertujuan untuk mengenalpasti dan mengesahkan pemasalahan yang dihadapi oleh pelajar dalam menyelesaikan soalan berkaitan gerakan dengan pecutan seragam. DUA kaedah yang digunakan adalah perbincangan dalam ahli kumpulan dan temubual berstruktur dalam kalangan pelajar.

(a) Perbincangan dalam kalangan ahli Kumpulan The Makers

Perbincangan bersama semua ahli kumpulan diadakan pada awal penubuhan projek dan mendapati bahawa punca kebanyakan pelajar tidak dapat menjawab soalan berkaitan gerakan dengan pecutan seragam adalah disebabkan mereka keliru dengan persamaan kinematik gerakan linear yang perlu digunakaan (rujuk Jadual 1 di Lampiran 3).

(b) Temu bual berstruktur bersama pelajar

Satu sesi temubual berstruktur terhadap 10 pelajar dilaksanakan bagi mengenalpasti punca pelajar menghadapi masalah menjawab soalan berkaitan gerakan dengan pecutan seragam (rujuk Jadual 2 di Lampiran 4). Dapatan mendapati 9 daripada 10 pelajar tidak dapat menyenaraikan persamaan kinematik gerakan linear. Manakala, kesemua 10 pelajar menyatakan mereka menghadapi masalah dalam memilih persamaan kinematik yang betul bagi menyelesaikan soalan berkaitan gerakan dengan pecutan seragam. 8 daripada mereka berpendapat bahawa mereka keliru dengan persamaan kinematik mana yang harus digunakan.

2.2 Rasional Tindakan Yang Akan Diambil

Kumpulan The Makers memilih Lesson Study bagi mengatasi masalah di atas kerana proses ini meningkatkan pengajaran pensyarah secara tersusun dalam satu tempoh masa pengajaran,

bersifat kolaboratif dan berfokuskan kepada pembelajaran pelajar serta menumpukan kepada penambahbaikan pengajaran melalui refleksi pengajaran. Satu Rancangan Pengajaran Harian dihasilkan dengan mengintegrasikan elemen gamifikasi, pembelajaran berpusatkan pelajar dan aktiviti kolaborasi antara pelajar serta penilaian kuiz.

Inovasi permainan digital Limoe Legends Game dibina untuk membantu para pelajar memilih persamaan kinematik gerakan linear yang sesuai disamping menarik minat mereka. Permainan yang menceritakan perjalanan seorang raja memilih pahlawan (persamaan kinematik) yang sesuai bagi melawan musuh (masalah dari situasi gerakan dengan pecutan seragam) yang datang menyerang. Analogi ini diharapkan dapat membantu pelajar memilih persamaan kinematik dengan betul. Inovasi Limoe Legends Game juga turut dilengkapi dengan set soalan yang memberi peluang pelajar untuk berkolaborasi semasa proses pembelajaran berlangsung. Ini secara tidak langsung membolehkan para pelajar lebih menguasai konsep gerakan dengan pecutan seragam.

2.3 Objektif

Lesson Study ini dilaksanakan untuk menambahbaik Rancangan Pengajaran Harian (RPH) menerusi inovasi permainan digital Limoe Legends Game Adventure bagi membantu pelajar menguasai penggunaan persamaan kinematik gerakan linear semasa menyelesaikan soalan berkaitan gerakan dengan pecutan seragam.

Objektif Pengajaran dan Pembelajaran adalah untuk:

i) meningkatkan kemahiran pelajar **memilih** persamaan kinematik gerakan linear dengan betul menggunakan Limoe Legends Adventure Game,
ii) meningkatkan kemahiran pelajar **menggantikan nilai kuantiti fizik** dalam persamaan kinematik gerakan linear menggunakan Limoe Legends Adventure Game, dan
iii) meningkatkan kemahiran pelajar **menyelesaikan soalan** berkaitan gerakan dengan pecutan seragam menggunakan Limoe Legends Adventure Game.

2.4 Pemilihan Sampel, Topik dan Alat Kolaboratif

Kajian ini dijalankan terhadap 24 orang pelajar Program Dua Semester sesi 2022/2023 iaitu S1K2T6 bagi RPH I dan S1K1T5 bagi RPH II. Kajian ini difokuskan pada Topik 2: Kinematik Gerakan Linear, Subtopik 2.2: Gerakan dengan Pecutan Seragam melalui alat kolaboratif Lesson Study bagi menyelesaikan permasalahan yang dihadapi.

2.5 Strategi Perancangan/Pelaksanaan

Lesson study ini dilaksanakan melalui lima fasa seperti berikut:

Fasa 1: Tinjauan Masalah & Matlamat Pengajaran
Fasa 2: Penyediaan Rancangan Pengajaran Harian (RPH I)
Fasa 3: Laksana & Pemerhatian Pengajaran
Fasa 4: Menilai & Refleksi Pengajaran
Fasa 5: Mengubahsuai Rancangan Pengajaran Harian (RPH II)

(a) KITARAN 1

(i) Fasa 1: Tinjauan Masalah & Matlamat Pengajaran

Satu kumpulan Lesson Study iaitu Kumpulan The Makers telah ditubuhkan pada 20 Julai 2022. Sejurus selepas penubuhan, ahli kumpulan telah berbincang dan bersepakat untuk memilih subtopik Gerakan dengan Pecutan Seragam sebagai fokus kepada Lesson Study ini. Perjumpaan kemudiannya membincangkan isu yang dihadapi oleh pelajar dalam menyelesaikan masalah berkaitan gerakan dengan pecutan seragam (Lampiran 3). Berdasarkan

dapatan hasil tinjauan masalah tersebut, ahli kumpulan bersepakat untuk menghasilkan sebuah rancangan pengajaran harian yang mensasarkan peningkatan kemahiran pelajar menggunakan persamaan kinematik gerakan linear dalam menyelesaikan soalan berkaitan gerakan dengan pecutan seragam.

(ii) Fasa 2: Penyediaan Rancangan Pengajaran Harian (RPH I)

Berdasarkan matlamat pengajaran yang telah dibincangkan, satu Rancangan Pengajaran Harian telah dihasilkan oleh ahli kumpulan (rujuk Lampiran 5). Proses pembelajaran dimulai dengan mengingat semula pembelajaran lalu, iaitu proses terbitan empat persamaan kinematik gerakan linear. Pelajar diminta untuk menyenaraikan 5 kuantiti fizik yang terkandung dalam persamaan kinematik tersebut. Kemudian, para pelajar diminta untuk menyenaraikan pula keempat-empat persamaan kinematik di papan putih.

Pembelajaran diteruskan dengan pensyarah menerangkan matlamat/objektif pembelajaran, iaitu menggunakan dengan betul empat persamaan kinematik yang telah disenaraikan di papan putih. Seterusnya, permainan digital Limoe Legends Game diberikan kepada pelajar untuk membantu mereka memilih persamaan kinematik yang betul bagi menyelesaikan masalah berkaitan gerakan dengan pecutan seragam. Setelah selesai bermain, pelajar diminta untuk memberi maklum balas. Kemudian, pembelajaran diteruskan dengan kerja berkumpulan. Para pelajar dibahagikan kepada 4 kumpulan. 1 set soalan diberikan kepada setiap kumpulan daripada modul berpandu Limoe Legends Game (Lampiran 2). Pelajar kemudiannya diminta untuk membentangkan jawapan mereka di hadapan kelas.

Selesai pembentangan, pelajar diberi 1 set kuiz untuk menilai tahap kebolehan mereka menyelesaikan soalan gerakan dengan pecutan seragam menggunakan persamaan kinematik yang betul. Jawapan pelajar dibentangkan di hadapan kelas dan para pelajar diminta untuk memberi maklum balas terhadap jawapan rakan mereka. Sesi pembelajaran diakhiri dengan penutup di mana pelajar diminta untuk memberi ringkasan keseluruhan tentang pembelajaran tersebut. Rancangan Pengajaran Harian ini diharapkan dapat mencapai objektif dan matlamat pembelajaran yang telah dirancang.

(iii) Fasa 3: Laksana & Pemerhatian Pengajaran

Fasa ketiga adalah untuk melaksanakan pengajaran dan pemerhatian. Seorang daripada ahli kumpulan (Kitaran 1: Puan Nur Saedah) melaksanakan pengajaran berdasarkan RPH I. Manakala, dua pensyarah unit fizik telah dilantik dan bertindak sebagai pemerhati sepanjang proses PdP berlangsung. Pemerhatian tertumpu kepada kaedah pengajaran pensyarah dan respon pelajar menggunakan inovasi Limoe Legends Game. Segala butir pemerhatian untuk setiap aktiviti dicatat dalam Borang Pemerhati yang disediakan (rujuk Lampiran 6).

(iv) Fasa 4: Menilai & Refleksi Pengajaran

Proses penilaian dan refleksi dilaksanakan pada hari yang sama proses PdP berlaku. Semua ahli kumpulan, dua pensyarah pemerhati dan Pakar Rujuk turut serta berbincang tentang keberkesanan dan kelemahan kaedah pengajaran, latihan, tingkah laku dan respon pelajar semasa proses PdP berlangsung. Hasil refleksi mendapati objektif pengajaran PdP telah berjaya dicapai. Pelajar dapat memilih, menggantikan kuantiti fizik serta menyelesaikan soalan gerakan dengan pecutan seragam dengan menggunakan Limoe Lengends Game Adventure.

Didapati juga maklum balas pemerhati adalah sangat positif, antaranya pemerhati berpendapat bahawa aktiviti yang dirancang sesuai, interaktif, menarik, teratur dan sistematik.

Mereka juga mendapati para pelajar bergiat aktif dalam sesi PdP. Rumusan refleksi pengajaran adalah seperti dalam Jadual 3 (Rujuk Lampiran 7).

(v) Fasa 5: Mengubahsuai Rancangan Pengajaran Harian (RPH II)

Pengubahsuaian RPH I dilakukan berdasarkan hasil refleksi yang dilaksanakan pada Fasa 4. Berdasarkan hasil perbincangan refleksi antara ahli kumpulan, kami merasakan beberapa penambahbaikan perlu dilakukan pada RPH I iaitu; 1) sedikit pengekodan permainan digital Limoe Legends Game diubah bagi melancarkan lagi proses permainan, 2) maklum balas pelajar terhadap Limoe Legends Game dikeluarkan dari RPH I kerana masa yang diperuntukkan kurang mencukupi. Rancangan Pengajaran Harian Kitaran 2 (RPH II) boleh dirujuk di Lampiran 8.

3.0 PENAMBAHBAIKAN

3.1 Pelaksanaan Lesson Study

(a) KITARAN 2

(i) Fasa 3: Laksana & Pemerhatian Pengajaran

Fasa ketiga Kitaran 2 adalah untuk melaksanakan pengajaran dan pemerhatian bagi RPH II. Seorang daripada ahli kumpulan (Kitaran 2: Puan Fatin Nadia) melaksanakan pengajaran berdasarkan RPH II yang dirancang. Dua pensyarah unit fizik telah dilantik dan bertindak sebagai pemerhati sepanjang proses pengajaran berjalan. Pelaksanaan aktiviti dan refleksi setiap aktiviti RPH II dibuat pemerhatian dan direkod dalam Borang Pemerhati (Lampiran 9).

(ii) Fasa 4: Menilai & Refleksi Pengajaran

Pelaksanaan RPH II yang telah diubahsuai juga didapati mencapai matlamat/objektif pengajaran. Pelajar dapat memilih, menggantikan kuantiti fizik serta menyelesaikan soalan gerakan dengan pecutan seragam dengan menggunakan Limoe Lengends Adventure Game. Rumusan pemerhatian oleh pemerhati adalah pelajar aktif (terutama dalam kerja berkumpulan), responsif dan bersungguh-sungguh ketika menjawab soalan. Aktiviti dan soalan yang diberikan dapat menentukan kefahaman pelajar dan pelajar dapat menjawab dengan baik. Tambahan pula, aktiviti permainan digital Limoe Legends Game membantu pengukuhan pelajar terhadap penggunaan persamaan kinematik gerakan linear dengan betul. Rujuk Jadual 4 (Lampiran 10) bagi rumusan refleksi RPH II.

3.2 Kaedah Pengumpulan Data

(a) Ujian Pasca

Ujian pasca telah diberikan untuk mengetahui tahap keberkesanan Limoe Legends Game pada setiap kitaran. Tiada ujian pra yang dijalankan kerana pensyarah terus mengaplikasikan Limoe Legends Game di dalam kelas semasa pengajaran Subtopik Gerakan Dengan Pecutan Seragam. Selepas sesi pengajaran, pensyarah menganalisis hasil kerja pelajar dan merekodkan markah ujian pos untuk dianalisis. Analisis data dijalankan secara kuantitatif mudah bagi mencari perubahan peratusan markah antara ujian pos pada Kitaran 1 dan Kitaran 2.

(b) Soal Selidik Keberkesanan Limoe Legends Adventure Game.

Soal selidik keberkesanan Limoe Legends Game dalam bentuk *Google Form* diberikan kepada pelajar dalam kitaran 1 dan 2 bertujuan untuk mengetahui pandangan mereka tentang keberkesanan penggunaan Limoe Legends Game dalam menyelesaikan soalan berkaitan gerakan dengan pecutan seragam.

(c) Temubual bersama pensyarah dan pelajar

Temubual bersama beberapa orang pensyarah Fizik yang menggunakan Limoe Legends Game dijalankan bagi mengetahui sejauhmana keberkesanan Limoe Legends Game dalam proses menyelesaikan soalan berkaitan gerakan dengan pecutan seragam.

3.3 Analisis Data

(a) Penilaian Pencapaian Pelajar

(i) Objektif 1

Berdasarkan Jadual 5 menunjukkan kesemua pelajar berada pada taraf cemerlang dimana purata markah bagi Ujian Pos dalam pelaksanaan RPH I ialah 98.3% (Rujuk lampiran 11). Sementara itu, purata markah bagi Ujian Pos selepas pelaksanaan RPH II pula meningkat sebanyak 1.7% iaitu kepada 100% dimana kesemua pelajar dapat memilih persamaan kinematik gerakan linear yang betul.

Ini menunjukkan majoriti pelajar telah berjaya memilih persamaan kinematik gerakan linear yang betul dan berada pada kedudukan cemerlang setelah inovasi Limoe Legends Game dijalankan pada RPH I dan RPH II. Oleh itu, objektif pertama telah tercapai.

JADUAL 5: Julat Markah Mengikut Bilangan Pelajar, % Pelajar dan Kedudukan bagi Ujian Pos Memilih Persamaan Kinematik Gerakan Linear.

RPH I			RPH II		
Julat Markah	Ujian Pos 1		Ujian Pos		Taraf
	Bil. Pelajar	%	Bil. Pelajar	%	
80 - 100	12	100	12	100	Cemerlang
75 - 79	-		-	-	
70 -74	-	-	-	-	
65 - 69	-	-	-	-	Kepujian
60 - 64	-	-	-	-	
55 - 59	-	-	-	-	Lulus
50 - 54	-	-	-	-	
45 - 49	-	-	-	-	Gagal
40 - 44	-	-	-	-	
35 - 39	-	-	-	-	
0 - 34	-	-	-	-	

(ii) Objektif 2

Berdasarkan Jadual 6 menunjukkan kesemua pelajar berada pada taraf cemerlang dimana purata markah bagi Ujian Pos dalam pelaksanaan RPH I ialah 96.7% (Rujuk lampiran 11). Sementara itu, purata markah bagi Ujian Pos selepas pelaksanaan RPH II pula meningkat sebanyak 3.3% iaitu kepada 100% dimana kesemua pelajar dapat menggantikan nilai kuantiti fizik dalam persamaan kinematik gerakan linear dengan betul.

Ini menunjukkan majoriti pelajar berjaya menggantikan nilai kuantiti fizik dengan betul dalam persamaan kinematik gerakan linear dan berada pada kedudukan cemerlang setelah inovasi Limoe Legends Game dijalankan pada RPH I dan RPH II. Objektif kedua tercapai.

JADUAL 6: Julat Markah Mengikut Bilangan Pelajar, % Pelajar dan Kedudukan bagi Ujian Pos Menggantikan Nilai Kuantiti Fizik dalam Persamaan Kinematik Gerakan Linear.

RPH I			RPH II		
Julat Markah	Ujian Pos 1		Ujian Pos		Taraf
	Bil. Pelajar	%	Bil. Pelajar	%	
80 - 100	12	100	12	100	Cemerlang
75 - 79	-	-	-	-	
70 -74		-	-	-	
65 - 69	-	-	-	-	Kepujian
60 - 64	-	-	-	-	
55 - 59	-	-	-	-	Lulus
50 - 54	-	-	-	-	
45 - 49	-	-	-	-	Gagal
40 - 44	-	-	-	-	
35 - 39	-	-	-	-	
0 - 34	-	-	-	-	

(iii) Objektif 3

Jadual 7 menunjukkan kesemua pelajar berada pada taraf cemerlang dimana purata markah bagi Ujian Pos dalam pelaksanaan RPH I ialah 90.0% (Lampiran 11). Purata markah bagi Ujian Pos selepas pelaksanaan RPH II pula meningkat sebanyak 3.3% iaitu 93.3% dimana kesemua pelajar dapat menyelesaikan soalan berkaitan gerakan dengan pecutan seragam dengan betul.

Ini menunjukkan majoriti pelajar telah berjaya menyelesaikan soalan berkaitan gerakan dengan pecutan seragam dan berada pada kedudukan cemerlang setelah inovasi Limoe Legends Game dijalankan pada RPH I dan RPH II. Oleh itu, objektif ketiga telah tercapai.

JADUAL 7: Julat Markah Mengikut Bilangan Pelajar, % Pelajar dan Kedudukan bagi Ujian Pos Menyelesaikan Soalan Berkaitan Gerakan Dengan Pecutan Seragam.

RPH I			RPH II		
Julat Markah	Ujian Pos 1		Ujian Pos		Taraf
	Bil. Pelajar	%	Bil. Pelajar	%	
80 - 100	10	83.3	12	100	Cemerlang
75 - 79	-	-	-	-	
70 -74	2	16.7	-	-	
65 - 69	-	-	-	-	Kepujian
60 - 64	-	-	-	-	
55 - 59	-	-	-	-	Lulus
50 - 54	-	-	-	-	
45 - 49	-	-	-	-	Gagal
40 - 44	-	-	-	-	
35 - 39	-	-	-	-	
0 - 34	-	-	-	-	

(b) Analisis Soal Selidik Keberkesanan Limoe Legends Adventure Game

Soal selidik keberkesanan Limoe Legends Game mengandungi 5 item yang terdiri daripada 4 skala likert iaitu Sangat Tidak Setuju = STS, Tidak Setuju = TS, Setuju = S dan Sangat Setuju = SS. Maklumbalas tersebut adalah seperti dalam Lampiran 12.

Berdasarkan soal selidik yang dijalankan, item "Limoe Legends Game membantu saya memilih persamaan kinematik gerakan linear yang betul berdasarkan situasi soalan yang diberikan" dan "Pelaksanaan Limoe Legends Game di dalam kelas menarik minat saya untuk mempelajari tajuk Kinematik Gerakan Dengan Pecutan Seragam" mencatat min tertinggi iaitu 3.85. Seterusnya, item "Limoe Legends Game (Sheet) membantu saya untuk menggantikan nilai yang betul di dalam persamaan kinematik gerakan linear seterusnya mendapatkan jawapan akhir kepada soalan yang diberikan" dan item "Pembelajaran melalui permainan digital seperti Limoe Legends Game memberikan suatu pengalaman pembelajaran yang bermakna buat diri saya" juga berkongsi kedudukan dengan min 3.75. Manakala, item "Saya lebih cepat dapat memilih persamaan kinematik gerakan linear yang betul selepas mempelajarinya melalui permainan Limoe Legends Game" pula mendapat min sebanyak 3.65. Hal ini jelas menunjukkan bahawa Limoe Legends Game memberi impak yang positif dalam pembelajaran gerakan linear dengan pecutan seragam.

(c) Maklumbalas Temubual bersama Pensyarah dan Pelajar

Melalui temubual yang diadakan secara rawak bersama pelajar yang terlibat dalam kajian ini, mereka memberikan maklum balas yang sangat positif tentang pelaksanaan Limoe Legends Game untuk mempelajari gerakan dengan pecutan seragam. Berikut merupakan sebahagian daripada respon mereka:

"*I'm able to choose the right formula for certain Physics question. Before, this topic is a bit confusing for me. But now, I can answer all the questions easily. I would recommend it for everyone so that other people can understand this topic just like me*." – Aishah S1K1T5

"Game itu membantu kerana ia membantu saya menggunakan equation yang sesuai dengan soalan. Saya sudah boleh menggunakan SUVAT equation dengan baik"- Solihah S1K1T5

"*This game is interesting at the same time help me to understand better about the equations. I'm able to decide equations which can be used to answer questions*"- Amreen S1K2T6

"*This game was fun and wasn't stressful. Turning the questions into a storyline with cute characters, makes it really interesting. Easy to identify which equation to use*." – Hani S1K2T6

Sesi Wacana Ilmu Unit Fizik pada 9 Ogos 2022 diadakan bagi berkongsi kelebihan Limoe Legends Game sebagai salah satu bahan bantu mengajar yang interaktif yang boleh digunakan oleh pensyarah semasa pengajaran gerakan linear dengan pecutan seragam. Majoriti pensyarah Fizik memberikan respon yang baik. Berikut merupakan sebahagian daripada respon mereka:

"Mantap!! Sangat menarik. Bukan senang nak buat aktiviti untuk pelajar guna equation yang betul." – Pn. Wan Aishah

"Dahsyatlah game ni! *Simple*, tapi *best*!!"- En. Izzat

"Interaktif, menarik, menarik minat pelajar yang sukakan *game* dan dalam masa yang sama meningkatkan kefahaman pelajar."- Pn. Fahtin Nazera

3.4 Penambahbaikan

Analisis perbandingan purata markah ujian pos hasil penambahbaikan setelah menggunakan Limoe Legends Game dalam RPH II mendapati peningkatan kepada 100% dimana semua pelajar dapat memilih persamaan kinematik gerakan linear yang betul bagi satu-satu situasi gerakan dengan pecutan seragam. Selain itu, purata markah pelajar juga meningkat kepada 100% bermaksud semua pelajar dapat menggantikan nilai kuantiti fizik yang betul dalam persamaan kinematik gerakan linear. Manakala purata markah pelajar dapat menyelesaikan soalan berkaitan gerakan dengan pecutan seragam juga meningkat kepada 93.3%.

Sementara itu, dapatan daripada tinjauan maklum balas pelajar daripada kitaran II yang menggunakan RPH II yang ditambahbaik menunjukkan min skor 3.83 lebih tinggi berbanding pada kitaran I iaitu 3.55 (Lampiran 13). Hal ini menunjukkan pertambahan skor yang lebih baik seterusnya membuktikan keberkesanan *Lesson Study* ini.

Dapatan kajian ini menunjukkan gabungan pembelajaran permainan digital dan penggunaan alat bantu mengajar adalah signifikan dalam menyediakan suasana dan proses PdP yang bermakna, menarik dan berkesan. Hal ini kerana, permainan Limoe Legends Game tidak memberikan isi pelajaran secara terus. Sebaliknya, pelajar perlu berusaha sendiri atau secara berkumpulan untuk mendapatkan isi pelajaran. Ilmu yang dibina sendiri oleh pelajar akan lebih kekal berbanding jika diberikan terus. Selain itu, tujuan menyampaikan isi pelajaran seperti ini adalah selaras dengan *Self-Accessed Learning* yang memerlukan pelajar untuk mencari sendiri maklumat melalui pengetahuan sedia ada mereka tanpa dibantu oleh guru. Walau bagaimanapun pelajar boleh merujuk kepada petunjuk-petunjuk yang diberikan untuk mendapat jawapan.

4.0 PERKONGSIAN

Inovasi permainan digital Limoe Legends Adventure Game telah disebarluaskan kepada semua pensyarah Unit Fizik Kolej Matrikulasi Selangor (KMS) semasa sesi Wacana Ilmu pada 9 Ogos 2022. Malahan, Limoe Legends Game yang disertakan sekali dengan bahan bercetak penyelesaian masalah juga diberikan kepada pensyarah dan seluruh pelajar yang mengambil kursus Fizik di KMS menggunakan aplikasi Whatsapps dan Telegram pelajar supaya dapat dimanfaatkan oleh semua.

Selain itu, penyebarluasan juga telah dibuat kepada 9 Kolej-kolej Matrikulasi seluruh Malaysia iaitu melalui wakil Unit Fizik di Kolej Matrikulasi Perak, Johor, Kejuruteraan Johor, Pahang, Melaka, Negeri Sembilan, Pulau Pinang, Kelantan dan Labuan. Maklumbalas yang diterima dari mereka amatlah positif dan memberangsangkan (Lampiran 14).

Kemudian, penyebarluasan luar jabatan turut diberikan kepada rakan guru Fizik yang berada di sekolah menengah melalui medium Facebook. Ini kerana topik gerakan linear dengan pecutan seragam ada dipelajari di sekolah dan merupakan silibus pelajar tingkatan 4. Antara sekolah yang terlibat adalah SMK Gombak Setia, SMK Pandan Mewah, SM Sains Kuching Utara dan SMK Temerloh. Selain daripada medium Facebook, Limoe Legends Game juga turut diletakkan di laman sesawang spiderteach.com yang merupakan salah satu medium perkongsian bahan bantu mengajar khusus buat para pendidik. Bukan sahaja di Malaysia, malah Limoe Legends Game turut dimainkan di negara Singapura. Lampiran 15

menunjukkan statistik bilangan klik pautan Limoe Legends Game oleh pengguna yang telah menggunakan Limoe Legends Game.

5.0 RUMUSAN

Seiring dengan pendigitalan dalam PdP masa kini, inovasi permainan digital Limoe Legends Adventure Game terbukti sangat sesuai digunakan sebagai bahan bantu mengajar bagi Subtopik 2.2: Gerakan dengan Pecutan Seragam. Melalui Limoe Legends Game ini, pelajar dapat memilih persamaan kinematik gerakan linear dan menggantikan nilai kuantiti Fizik yang betul, seterusnya menyelesaikan soalan berkaitan gerakan dengan pecutan seragam.

Inovasi permainan digital Limoe Legends Game dilihat dapat membantu pelajar memperoleh pengalaman pembelajaran yang berkesan dan bermakna dengan menggabungkan pembelajaran digital dan hands on di dalam kelas. Inovasi permainan digital ini telah menjadikan PdP lebih menarik, mudah, lancar, mesra pelajar, terarah dan tersusun. Selain itu inovasi ini juga menyediakan pembelajaran kendiri dan berpusatkan pelajar di mana pelajar dapat mengakses sendiri permainan ini pada bila-bila masa sahaja. Pembelajaran melalui permainan seperti Limoe Legends Game ini boleh disebarluaskan ke kolej-kolej Matrikulasi, kolej-kolej Tingkatan 6 atau sekolah menengah dan institusi-institusi lain di seluruh negara yang mana dilihat sebagai suatu nilai tambah kepada aktiviti inovasi Bahagian Matrikulasi. Pembelajaran menerusi digital ekosistem seperti ini berperanan dalam memacu kemenjadian pelajar selari dengan PdP PAK 21 dalam membudayakan potensi manusia ke arah IR 4.0.

RUJUKAN

E.D Kanellopoulou & M. Darra (2019) International Journal of Higher Education
[https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1220925.pdf]
CIDS – Collaborative Instructional Design System
[http://www.mykssr.com/2016/03/plc-lesson-study-panduan-dan-contoh.html]
TDT – Teacher Development Trust
[https://tdtrust.org/what-is-lesson-study/]

JOURNALS ON SLIDES (JOS)

[1]Tai Shiou Mei,
Rahaiza binti Md Rejab,
Rosliza binti Ismail
Siti Hasnidah binti Musa

Kolej Matrikulasi Perlis

[1]bm-1053@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Teacher Sharing Session telah dijalankan oleh pensyarah Unit Perakaunan dari Kolej Matrikulasi Perlis untuk berkongsi pengalaman pelaksanaan Journals on Slides (JOS) dalam pembelajaran dan pengajaran (PdP) dan maklum balas pelajar terhadap inovasi ini. Sebanyak 3 kali Teacher Sharing Session dijalankan dengan menggunakan strategi Show, Tell dan Share oleh kumpulan Professional Learning Communities (PLC) yang terdiri daripada 4 orang pensyarah. Pelaksanaan inovasi ini melibatkan peserta ujian rintis seramai 24 pelajar Perakaunan dan kumpulan sasaran adalah seramai 48 orang. JOS didapati merupakan digital learning tool yang relevan dalam PdP Chapter 7 (Job Order Costing) subjek Perakaunan AA025 kerana ia mempunyai ciri-ciri mudah capai, menarik dan interaktif. Hasil dapatan maklum balas yang diperolehi menunjukkan 100% pelajar bersetuju dengan keberkesanan JOS dalam membantu mereka merekod jurnal dengan nama akaun serta catatan debit dan kredit dengan tepat. 100% pelajar juga bersetuju yang JOS sangat menarik dan mereka akan berkongsi dengan rakan-rakan. Inovasi ini memberi impak kepada PdP dengan membantu pelajar mengingati nama akaun dan merekod catatan debit dan kredit dengan tepat dalam perekodan jurnal. Pelajar juga didapati lebih yakin untuk berinteraksi secara aktif semasa PdP. Penambahbaikan yang dicadangkan adalah memasukkan audio ke dalam JOS. Inovasi JOS yang mengaplikasi pendigitalan pedagogi dalam PdP diharap dapat memberi pembelajaran yang bermakna kepada pelajar dalam menerajui kejayaan masa depan.

Kata Kunci: Teacher Sharing Session, Journals on Slides, digital learning tool, pembelajaran bermakna, PdP

1.0 PENGENALAN

Pada penghujung tahun 2019, COVID-19 melanda dunia yang memberikan impak besar bukan sahaja terhadap penjagaan kesihatan tetapi juga segala aspek kehidupan termasuklah pendidikan.

Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) bagi mengekang penularan COVID-19 telah mewujudkan ketidaktentuan dalam iklim pendidikan negara. Proses pengajaran dan pembelajaran sama ada di sekolah atau universiti tetap perlu diteruskan dalam usaha melahirkan modal insan negara. Para pensyarah terpaksa menyantuni perubahan yang berlaku dan ramai yang bergelut untuk memahami norma baharu Pengajaran dan Pembelajaran (PdP). Oleh itu, kepelbagaian strategi PdP perlu diaplikasikan dan dikongsi dalam kalangan pensyarah bagi meningkatkan

pengetahuan, penambahbaikan dalam PdP serta mendapat pengalaman baharu. Kumpulan kami memilih alat kolaboratif *Teacher Sharing Session* untuk berkongsi pengalaman menggunakan kaedah *Journals On Slides (JOS)* ketika mengajar sub topik penjurnalan dalam tajuk *Job Order Costing*. Kami mendapati kaedah ini sesuai diaplikasikan dalam proses PdP secara *hybrid* (dalam talian dan bersemuka) semasa mengajar tajuk ini seterusnya membantu meningkatkan kefahaman serta pencapaian pelajar di dalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM).

2.0 KONSEP FOKUS

2.1 REFLEKSI MASALAH

Merekod jurnal adalah salah satu sub topik dalam tajuk *Job Order Costing* bagi subjek Perakaunan Pengurusan AA025. Berdasarkan jawapan tutorial yang dihantar oleh para pelajar sesi 2020/2021, kami mendapati 75% pelajar tidak menjawab dengan tepat soalan nombor 5 dan 6 iaitu berkaitan dengan catatan jurnal. Mereka menggunakan nama akaun yang salah ketika merekod jurnal. Selain itu, mereka juga bermasalah dalam menentukan catatan debit dan kredit dengan tepat. Apabila ditanya kepada pelajar, mereka menyatakan bahawa dalam tajuk ini terlalu banyak jurnal yang perlu diingat menyebabkan mereka keliru. Sebelum pelajar diajar tajuk *Job Order Costing,* para pelajar telah didedahkan dengan konsep pengiraan kos produk dan inventori dalam tajuk *Manufacturing Cost*: *Concept and Components* dan *Manufacturing Overhead Cost*. Masalah ini perlu di atasi untuk mengelakkan pelajar kehilangan markah yang boleh menjejaskan pencapaian pelajar dalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM).

Justeru, perkongsian PLC kumpulan kami menumpu kepada kaedah *Journals On Slides (JOS)* iaitu penggunaan paparan *Google Slides* sebagai strategi PdP bagi mengajar jurnal di dalam tajuk *Job Order Costing,* seterusnya penyebarluasan penggunaan *JOS* dalam kalangan pensyarah Unit Perakaunan. Paparan visual dalam *Google Slides* merupakan kaedah Pembelajaran dan Pemudahcaraan (PdP) yang menarik dalam membantu meningkatkan kefahaman pelajar dalam perekodan jurnal. Seterusnya dapat meningkatkan pencapaian pelajar dalam PSPM 2 nanti.

2.2 RASIONAL PELAKSANAAN INOVASI PDP

Proses PdP perlu berlaku dalam keadaan yang menarik, kreatif dan berkesan untuk memastikan pelajar menumpukan perhatian dalam PdP. Oleh itu, segala permasalahan yang dikenalpasti dalam PdP perlu ditangani. Keberkesanan pengajaran terletak kepada keupayaan pensyarah membina satu suasana yang membolehkan pelajarnya mengalami pembelajaran yang membawa hasil yang dikehendaki dan menjadikan pengalaman pembelajaran sesuatu yang menyeronokkan.

Selaras dengan perkembangan Pembelajaran Abad ke 21, kaedah PdP melalui penggunaan teknologi komputer dan multimedia mampu menarik minat pelajar dan memudahkan proses PdP. Penggunaan teknologi multimedia juga dapat menjadi medium komunikasi yang positif dan efektif kerana teks, audio, video serta animasi yang pelbagai warna dan corak mampu dipaparkan di atas sebuah skrin pada masa yang sama (Vaughan, 2014). Selain itu, multimedia mampu menyampaikan sesuatu maklumat dengan cepat, tepat dan mampu menjadi daya tarikan bagi mewujudkan suasana pembelajaran yang menyeronokkan (Zamri dan Nur Aisyah, 2011). Terhasilnya kaedah JOS melalui penggunaan *Google Slides* sebagai *learning tools*, dapat membantu pelajar meningkatkan pemahaman dan mengingati nama akaun dengan tepat dalam perekodan jurnal bagi tajuk *Job Order Costing.* Kaedah ini juga selaras dengan perkembangan terkini teknologi multimedia kerana bahan PdP dapat dihantar dan dicapai

dengan mudah melalui aplikasi *Whatsapp, Telegram* atau *Google Classroom* di telefon pintar. Sebarang penambahbaikan juga dapat dilakukan dan terus dikemaskini untuk dicapai oleh pelajar.

2.3 OBJEKTIF

Objektif umum
i. Berkongsi strategi PdP dalam kalangan pensyarah Unit Perakaunan.

Objektif khusus
i. Berkongsi pengalaman penggunaan *Journals On Slides (JOS)* bagi tajuk *Job Order Costing*.
ii. Berkongsi maklum balas pelajar dalam mengingati nama akaun dengan tepat dalam perekodan jurnal bagi tajuk *Job Order Costing* melalui penggunaan *Journals On Slides (JOS)*

2.4 PERANCANGAN PELAKSANAAN

i. Pemilihan topik
Topik yang terlibat dalam aktiviti pelaksanaan JOS ialah *Chapter* 7 (*Job Order Costing*) bagi subjek Perakaunan AA025 Program Matrikulasi. Topik ini dipilih berdasarkan analisis jawapan tutorial yang dihantar oleh pelajar sesi 2020/2021, pensyarah mendapati 75% pelajar tidak dapat menjawab dengan tepat bagi soalan berkaitan dengan catatan jurnal. Pelajar menggunakan nama akaun yang salah ketika merekod jurnal. Selain itu, pelajar juga bermasalah dalam menentukan catatan debit dan kredit dengan betul. Apabila ditanya kepada pelajar, mereka menyatakan bahawa dalam tajuk ini terlalu banyak jurnal yang perlu diingat menyebabkan mereka keliru.

ii. Inovasi PdP - JOS
JOS telah dipilih sebagai inovasi PdP kerana kaedah ini bersesuaian dengan pendigitalan pedagogi dalam pendidikan selari dengan perkembangan dunia teknologi komunikasi ditambah pula dengan senario kehidupan semasa yang dihimpit penularan pandemik COVID-19. Hal in kerana kaedah JOS melalui penggunaan *Google Slides* membolehkan pelajar mencapai maklumat yang disampaikan oleh pensyarah melalui telefon pintar masing-masing. Penggunaan visual dalam bentuk video, grafik dan animasi dalam slaid sebenarnya lebih berfungsi dalam menarik perhatian pelajar, selain ia berbentuk interaktif dan seolah-olah berkomunikasi dengan pelajar sepanjang proses pembelajaran dijalankan.

2.5 AHLI KUMPULAN

Pembentukan kumpulan PLC ini telah dilakukan pada 20 Februari 2022. Kumpulan kami dinamakan KMP STARR yang merujuk kepada 4 orang pensyarah yang terlibat. Ahli kumpulan kami terdiri daripada 4 orang pensyarah Unit Perakaunan dari Kolej Matrikulasi Perlis iaitu:
i. Tai Shiou Mei (Ketua Kumpulan)
ii. Rahaiza bt Md Rejab
iii. Rosliza bt Ismail
iv. Siti Hasnidah bt Musa

2.6 TEMPOH MASA

Sesi PdP menggunakan JOS bagi tajuk Job Order Costing telah berlangsung selama satu minggu (Carta Gantt Lampiran 1). Pelaksanaan JOS dilakukan di dalam kelas dan tempoh masa yang diperuntukan adalah 1 jam. Sebarang kelemahan JOS yang dikesan dari pelaksanaan JOS

kali pertama akan ditambahbaik sebelum diguna dalam pelaksanaan JOS kali kedua. Sebanyak 3 kali aktiviti perbincangan telah dijalankan. Berikut adalah agihan tugas pensyarah yang terlibat dalam inovasi PdP. Pensyarah yang terlibat adalah seperti berikut:

JADUAL *1: Agihan tugas pensyarah*

Pensyarah yang terlibat	Tugasan	Sasaran pelajar
Puan Rahaiza bt Md Rejab	Ujian rintis	A6T3
Puan Tai Shiou Mei	Pelaksanaan JOS dalam PdP 1	A4T5
Puan Siti Hasnidah bt Musa	Pelaksanaan JOS dalam PdP 2	A5T2
Semua ahli kumpulan PLC	Pembinaan JOS dan pelaporan	-

2.7 ALAT KOLABORATIF DAN STRATEGI PLC

Kumpulan PLC kami bersetuju bahawa *Teacher Sharing Session* merupakan alat kolaboratif yang sesuai untuk berkongsi pengalaman pelaksanaan JOS dalam PdP. Hal ini demikian kerana sesi perkongsian melibatkan sekumpulan pensyarah bertemu secara kerap atau berkala secara formal untuk berkongsi pengetahuan, kemahiran, pengalaman dan amalan pedagogi yang terbaik. Strategi *Show, Tell, Share* bersifat mudah dan amat praktikal dalam membantu pensyarah mempelajari aplikasi baharu. Puan Rahaiza binti Md Rejab telah membentang amalan penggunaan JOS yang berkesan kepada para pelajarnya secara terperinci kepada ahli kumpulan supaya dapat membantu mereka buat persediaan yang menyeluruh bagi PdP yang seterusnya.

3.0 KONSEP PENAMBAHBAIKAN

3.1 PELAKSANAAN JOS DALAM PDP

JOS telah dilaksanakan dengan pelajar A4T5 (pada 31 Mac 2022) dan pelajar A5T2 (pada 4 April 2022) dalam tempoh masa sejam. Berikut adalah prosedur pelaksanaan inovasi dalam PdP:

Prosedur	**Huraian**
Menghantar pautan JOS	Pensyarah menghantar pautan JOS ke dalam kumpulan *Whatsapp* dan Telegram kelas.
Memberi arahan dan penerangan kepada pelajar berkaitan JOS	Pelajar akan mencapai pautan JOS melalui telefon pintar masing-masing. Di dalam paparan *Google Slides* tersebut mengandungi video berkaitan penghasilan produk *Wooden Furnitures* dan catatan jurnal bermula dari belian bahan mentah sehingga produk *Wooden Furnitures* siap dan dijual. Pada paparan slaid pertama terdapat video berkaitan belian bahan mentah untuk hasilkan produk *Wooden Furnitures* iaitu membeli kayu. Pensyarah meminta pelajar melihat video tersebut sambil mendengar penerangan daripada pensyarah. Selepas pelajar melihat video, pensyarah meminta pelajar meneka jurnal apa yang terlibat dalam pembelian bahan mentah (kayu). Selepas itu, catatan jurnal dipaparkan satu persatu yang dimulakan dengan perkataan *Dr (Debit)* diikuti nama akaun yang perlu didebitkan, perkataan *Cr (Credit)* diikuti dengan nama akaun yang perlu dikreditkan. Dengan cara ini, pelajar mempunyai masa untuk berfikir dan mengingat. Penggunaan *Google Slides* juga

	memudahkan pensyarah untuk membuat penambahbaikan kepada slaid pada bila – bila masa tanpa perlu memberi pautan yang baru kepada pelajar. Seterusnya pelajar akan ke paparan slaid yang kedua di mana dalam slaid tersebut mengandungi video berkaitan penghasilan produk *Wooden Furnitures*. Pelajar melihat video sambil mendengar penerangan daripada pensyarah. Selepas pelajar menonton video tersebut pensyarah meminta pelajar menyenaraikan siapakah dan apakah yang terlibat dalam penghasilan produk tersebut. Daripada jawapan yang diberikan, pelajar diminta untuk mengenal pasti catatan jurnal yang terlibat ketika produk itu dihasilkan. Aktiviti ini akan diulang untuk slaid yang seterusnya iaitu jurnal yang terlibat apabila produk telah siap sehingga dijual kepada pelanggan.
Membuat pemerhatian	Pensyarah membuat perbincangan berkaitan pelaksanaan dan keberkesanan JOS melalui respon pelajar di dalam kelas.
Menjawab soal selidik	Pensyarah dan pelajar dikehendaki untuk menjawab soal selidk (*Google Form)* melalui pautan yang telah dikongsi dalam kumpulan *Whatsapp* dan Telegram kelas.
Analisis data soal selidik	Setiap pensyarah membuat analisis data yang dikumpul oleh *Google Form.* Maklum balas pelajar akan diproses untuk penilaian keberkesanaan pelaksanaan JOS. Penilaian keberkesanaan adalah berkaitan penambahbaikan penyampaian PdP dan keberkesanan PdP.

3.2 PELAKSANAAN *TEACHER SHARING SESSION*

Berikut adalah laporan hasil sesi perkongsian yang telah dijalankan dengan menggunakan Borang Tool Kit.

Borang Tool Kit: ***Teacher Sharing Session 1***

Ahli Kumpulan : Rahaiza bt Md Rejab
Rosliza bt Ismail
Siti Hasnidah bt Musa
Tai Shiou Mei
Tarikh : 25 Februari 2022 (Jumaat)
Tempat : Unit Perakaunan
Masa : 2.45 petang – 4.00 petang
Objektif Perkongsian:
i. Mempelbagaikan strategi PdP subjek AA025.
ii. Menyebarluaskan pengetahuan, pedagogi PdP yang berkesan (*best practice*), bahan, sumber dan pengalaman di kalangan pensyarah Unit Perakaunan.

Jenis Perkongsian:
i. Perkongsian bahan bukan maujud - JOS
Hasil Perkongsian:

Puan Rahaiza telah berkongsi tentang projek inovasi *digital learning tool* yang telah dilaksanakan dalam proses PdP beliau pada sesi 2020/2021 menggunakan *Google Slides*. Pelajar diberi penerangan berkaitan sub topik penjurnalan bagi tajuk *Job Order Costing* menggunakan paparan *Google Slides* mengikut aliran proses pengeluaran produk *Wooden Furniture*. Slaid dimulakan dengan video berkaitan proses pengeluaran dari pembelian bahan mentah sehinggalah produk siap dan dijual di mana catatan jurnal dipaparkan satu persatu yang dimulakan dengan perkataan Dr (Debit) diikuti nama akaun yang perlu didebitkan dan perkataan Cr (Credit) diikuti dengan nama akaun yang perlu dikreditkan. Dengan cara ini, pelajar akan mempunyai masa untuk berfikir dan mengingat. Beliau mendapati pelajar lebih berminat untuk menjawab soalan berkaitan jurnal setelah menggunakan JOS.

Borang Tool Kit: *Teacher Sharing Session 2*

Ahli Kumpulan : Rahaiza bt Md Rejab
Rosliza bt Ismail
Siti Hasnidah bt Musa
Tai Shiou Mei
Tarikh : 1 April 2022 (Jumaat)
Tempat : Unit Perakaunan
Masa : Jam 3 - 4 petang
Objektif Perkongsian:
i. Berkongsi pengalaman pelaksanaan JOS dalam PdP.
ii. Berkongsi maklum balas pelajar tentang pelaksanaan JOS dalam PdP.

Jenis Perkongsian:
i. Perkongsian bahan bukan maujud - pedagogi PdP yang berkesan (*best practice*)
Hasil Perkongsian:
Puan Tai Shiou Mei telah berkongsi tentang pengalaman pelaksanaan JOS dalam PdP A4T5 pada 31 Mac 2022. Beliau mendapati pelajar agak sukar memahami proses penghasilan produk tanpa keterangan di dalam jurnal. Oleh itu, keterangan untuk setiap proses akan ditambah di dalam JOS.

Borang Tool Kit: *Teacher Sharing Session 3*

Ahli Kumpulan : Rahaiza bt Md Rejab
Rosliza bt Ismail
Siti Hasnidah bt Musa
Tai Shiou Mei
Tarikh : 6 April 2022 (Rabu)
Tempat : Unit Perakaunan
Masa : Jam 3 - 4 petang
Objektif Perkongsian:
i. Berkongsi pengalaman pelaksanaan JOS dalam PdP.
ii.Berkongsi maklum balas pelajar tentang pelaksanaan JOS dalam PdP.

Jenis Perkongsian:
i. Perkongsian bahan bukan maujud - pedagogi PdP yang berkesan (*best practice*)
Hasil Perkongsian:

Puan Siti Hasnidah telah berkongsi tentang pengalaman pelaksanaan JOS yang telah ditambahbaik dalam PdP A5T2 pada 4 April 2022.

3.3 PENCAPAIAN OBJEKTIF – TEACHER SHARING SESSION

Setelah mengadakan 3 kali perkongsian antara ahli kumpulan PLC, objektif umum untuk berkongsi strategi PdP dalam kalangan pensyarah Unit Perakaunan adalah tercapai. Objektif khusus pertama berkongsi pengalaman penggunaan JOS bagi tajuk *Job Order Costing* dan objektif khusus kedua berkongsi maklum balas pelajar dalam mengingati nama akaun dengan tepat dalam perekodan jurnal bagi tajuk Job *Order Costing* melalui penggunaan JOS turut tercapai. Secara kesimpulan, ahli kumpulan PLC juga sangat teruja dengan hasil kajian ini kerana ia melibatkan penggunaan platform yang mudah dicapai dan mudah ditambah baik selain mempunyai ciri interaktif serta dapat membantu menyelesaikan masalah pelajar yang sukar untuk merekod jurnal dengan tepat.

3.4 INTERPRETASI HASIL DAPATAN

Soal selidik *Google Form* (Lampiran 2) telah dijalankan ke atas 23 pelajar dari praktikum A4T5 dan seorang pensyarah yang terlibat dalam pelaksanaan JOS Chapter 7 AA025. Skala Likert 1 hingga 5 iaitu sangat tidak setuju sehingga sangat setuju telah digunakan dalam soal selidik.

Berdasarkan maklum balas dalam Item 1 soal selidik (Lampiran 3), didapati 76.26% pelajar sangat setuju dan 21.74% pelajar setuju bahawa penggunaan JOS dapat membantu mereka mengingati nama akaun dengan tepat dalam perekodan jurnal bagi tajuk *Job Order Costing.* Pensyarah pula sangat setuju (100%) bahawa JOS merupakan bahan bantu mengajar dan sumber rujukan yang dapat membantu pelajar dalam memahami dan mengingati setiap item dalam sub topik penjurnalan bagi tajuk *Job Order Costing* dengan lebih baik berbanding menggunakan gambar rajah di papan putih.

Penggunaan JOS juga dibuktikan dapat membantu mereka merekod catatan debit dan kredit dengan tepat dalam perekodan jurnal bagi tajuk *Job Order Costing* (Item 2) dengan peratus respon sangat setuju adalah 78.26% dan setuju adalah 21.74%. Secara keseluruhan, pensyarah memberi sokongan yang sepenuhnya untuk melanjutkan penggunaan JOS ke topik yang lain, iaitu *Chapter 8 Process Costing* AA025.

Majoriti pelajar (95.65%) setuju dan sangat setuju bahawa JOS adalah sangat mudah dicapai (Item 3). 4.35% iaitu seorang pelajar berpendapat kurang setuju terhadap kenyataan ini. Pensyarah juga berpendapat pelajar boleh mengakses bahan pengajaran dan pembelajaran pada bila-bila masa untuk membuat pengukuhan kendiri dengan hanya menekan pautan yang diberi oleh pensyarah.

78.26% pelajar sangat setuju dan 17.39% pelajar setuju bahawa penggunaan JOS untuk perekodan jurnal bagi tajuk *Job Order Costing* adalah sangat menarik (Item 4). Dapatan ini sejajar dengan pemerhatian pensyarah semasa pelajar menjawab soalan tutorial mendapati mereka nampak lebih yakin dan bersemangat untuk menjawab.

Di samping itu, 91.3% pelajar akan berkongsi JOS ini dengan rakan-rakan lain (Item 5). Sebaliknya, hanya 8.7% iaitu 2 orang pelajar berpendapat kurang setuju. Manakala, pensyarah sangat setuju bahawa penggunaan JOS patut dikongsi dalam kalangan pensyarah Unit Perakaunan.

3.5 PENAMBAHBAIKAN JOS UNTUK DILAKSANAKAN DI PDP A5T2

Penambahbaikan yang telah dibuat adalah menambahkan keterangan untuk setiap catatan jurnal bermula dari belian bahan mentah sehingga produk *Wooden Furnitures* siap dan dijual. Pensyarah mendapati pelajar agak sukar memahami proses penghasilan tanpa keterangan di mana pensyarah berpendapat keterangan dalam setiap jurnal amat penting kerana ia merupakan penerangan ringkas berkenaan urus niaga yang direkod. JOS yang ditambah baik digunakan dalam PdP kumpulan A5T2 oleh Puan Siti Hasnidah bt Musa. Soal selidik *Google form* yang sama dijalankan ke atas 25 pelajar dari kumpulan A5T2 dan seorang pensyarah yang terlibat dalam pelaksanaan JOS *Chapter* 7 AA025.

Daripada dapatan kajian selepas penambahbaikan JOS (Lampiran 4), didapati dengan menambahkan keterangan dalam jurnal telah menunjukkan 100% pelajar setuju dan sangat setuju bagi semua item (Item 1 hingga 5).

3.6 KEBERKESANAN PENGGUNAAN JOS DALAM PDP

Secara keseluruhan, ahli kumpulan PLC bersetuju bahawa JOS merupakan *digital learning tool* yang memberi kesan signifikan kepada PdP. Berdasarkan pemerhatian pensyarah, suasana pembelajaran menjadi lebih bebas dan santai. Mereka lebih berdikari dalam menyelesaikan tugasan yang diberikan tanpa merujuk kepada pensyarah atau nota. Pelajar lebih cenderung untuk mencuba soalan atas kemampuan sendiri. Pensyarah pula menunjukkan respon positif terhadap teknik pembelajaran menggunakan *Google Slides*. Pensyarah berpendapat bahawa pelajar dapat menjawab soalan dengan tenang dan mengikut rentak mereka sendiri terutamanya bagi pelajar yang mempunyai masalah capaian internet dengan menggunakan JOS walaupun dalam waktu PdP yang terhad.

3.7 IMPAK KEPADA PDP

Impak inovasi JOS ini telah membantu pelajar mengingati nama akaun dan merekod catatan debit dan kredit dengan tepat dalam perekodan jurnal bagi tajuk *Job Order Costing*. Pelajar didapati lebih yakin untuk berinteraksi secara aktif semasa PdP. Melalui penggunaan JOS, pembelajaran secara interaktif boleh berlaku sepanjang masa tanpa mengira tempat dan seterusnya dapat memperkasakan pelajar dalam dunia digital.

Penggunaan JOS ini juga memudahkan penyampaian PdP pensyarah di dalam sub topik jurnal, seterusnya meningkatkan motivasi pensyarah.

4.0 KONSEP PERKONGSIAN

4.1 Penyebarluasan antara komuniti guru

Inovasi JOS ini telah dikongsikan dengan rakan pensyarah lain di dalam Unit Perakaunan Kolej Matrikulasi Perlis melalui kumpulan *WhatsApp* dan juga *Google Drive* unit (Lampiran 5). Perkongsian ini diharap dapat membantu rakan pensyarah untuk memudahkan pelajar mengingat semua catatan jurnal yang terlibat di dalam tajuk *Job Order Costing* bagi subjek Perakaunan Pengurusan AA025.

4.2 Inovasi yang boleh dikongsikan

Inovasi JOS menggunakan kelebihan *Google Slides* sebagai *digital learning tool* yang memudahkan paparan visual yang menarik dan interaktif dibuat untuk memudahkan pelajar memahami cara perekodan jurnal bagi *Chapter 7* AA025 tajuk *Job Order Costing*. Penggunaan perisian *Google Slides* dipilih kerana terdapat keistimewaan pada elemen-elemen seperti animasi, video, audio, gambar, carta, teks, latar belakang yang menarik, *font* yang pelbagai dan pergerakan objek. Walaupun perisian *Google Slides* hampir sama dengan perisian *Microsoft Power Point*, perisian *Google Slides* lebih mudah dicapai dan dikongsi dengan pelbagai

pengguna melalui pautan yang diberikan. Selain itu, sebarang perubahan maklumat boleh dilakukan pada bila-bila masa tanpa perlu memberi pautan yang baru. Hasil kajian oleh Meor Ibrahim Bin Kamaruddin & Assaadah Binti Mohamad (n.d.), pembelajaran yang dibantu oleh bahan visual seperti gambar rajah, carta, diagram dan sebagainya mempercepatkan proses pemahaman seseorang individu.

4.3 Perkongsian melangkau komuniti guru

Inovasi JOS ini telah dikongsikan oleh kumpulan sasaran kepada rakan-rakan mereka setelah JOS berjaya membantu mereka memahami sub topik jurnal dalam tajuk *Job Order Costing*. Inovasi JOS ini juga telah dikongsikan dalam kalangan pensyarah Unit Perakaunan KMP. Kami juga bercadang untuk menyebarluaskan inovasi JOS kepada pensyarah Perakaunan di semua kolej matrikulasi yang menawarkan Jurusan Perakaunan.

5.0 RUMUSAN

Sebagai kesimpulan, *Teacher Sharing Session* yang dijalankan merupakan inisiatif yang membolehkan pensyarah untuk mempelbagaikan strategi PdP serta mewujudkan suasana Pembelajaran Abad ke-21 di dalam kelas. Objektif untuk berkongsi strategi PdP dalam kalangan pensyarah Unit Perakaunan dan pengalaman penggunaan JOS bagi tajuk *Job Order Costing* serta maklum balas pelajar dalam mengingati nama akaun dengan tepat dalam perekodan jurnal adalah tercapai. Penggunaan JOS memberi peluang kepada pelajar untuk melibatkan diri secara aktif dalam PdP melalui medium yang menarik selari dengan anjakan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (2013–2025) untuk memanfaatkan penggunaan ICT bagi meningkatkan kualiti pembelajaran dan transformasi kebolehan dan keupayaan penyampaian pendidikan di Malaysia. Inovasi JOS ini merupakan sumbangan dan usaha berterusan kami ke arah pendigitalan pedagogi bermula dengan sub topik jurnal dan akan di tambah baik untuk di aplikasikan dalam tajuk lain yang bersesuaian. Di samping itu, ia juga menambahbaik penyampaian PdP dan meningkatkan keberkesanan PdP. Oleh itu, JOS adalah *digital learning tool* yang membantu pensyarah untuk memberi perkhidmatan pendidikan yang berkualiti bagi meneraju kejayaan masa depan sebagaimana yang ditetapkan oleh Bahagian Matrikulasi ke arah melahirkan pelajar yang berketrampilan serta diiktiraf oleh Institusi Pendidikan Tinggi dalam dan luar negara.

RUJUKAN

Meor Ibrahim Bin Kamaruddin & Assaadah Binti Mohamad (n.d.)

Vaughan, Tay. 2014. *Multimedia: Making it work*. 9th Ed. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.

Zamri Mahamod dan Nur Aisyah Mohamad Noor. 2011. Persepsi guru tentang penggunaan aplikasi multimedia dalam pengajaran komponen sastera bahasa Melayu. GEMA Online TM Journal of Language Studies 11(3): 163-177

'BUILD your BOX ' (ByB) DALAM MEMAHAMI LANGKAH PENYELESAIAN BAGI MASALAH PENGOPTIMUM DALAM TAJUK PENGGUNAAN PEMBEZAAN

Norhaida Jali
Hanani Hassan
Norazilah Zainon
Masliza Abu Bakar
Siti Fazlinah Abdul Rani
Zuraini Che Mud

Kolej Matrikulasi Pulau Pinang

[1]*noorhaida@kmpp.matrik.edu.my*

ABSTRAK

Sesi Perkongsian Guru (Teacher Sharing Session, TSS) bermaksud sekumpulan guru bertemu secara kerap untuk berkongsi amalan pengajaran terbaik. Objektif utama TSS adalah menyebarluaskan pengetahuan kepada semua pensyarah Unit Matematik sekaligus meningkatkan pembangunan dan profesionalisma perguruan. Aktiviti 'BYB' (Build Your Box) bertujuan menarik minat pelajar serta memantapkan kemahiran pelajar dalam menulis langkah penyelesaian bagi menjawab soalan masalah pengoptimuman dalam tajuk Penggunaan Pembezaan.Tinjauan awal mendapati pelajar tidak dapat menyelesaikan soalan yang berbentuk ayat masalah matematik. Pelajar tidak berani mencuba dan tidak tahu untuk memulakan langkah penyelesaian. Kumpulan sasaran adalah 25 orang pelajar kelas DKT04, Sistem Empat Semester (SES), Kolej Matrikulasi Pulau Pinang sesi 2021/2022. Kaedah kolaboratif yang digunakan ialah Teacher Sharing Session, TSS yang melibatkan kitaran PDCA. Selepas kitaran pertama, didapati pelajar tidak sepenuhnya dapat memvisualisasi kehendak soalan dan masih ada lagi langkah penting yang tertinggal. Dapatan daripada kitaran kedua menunjukkan pelajar memahami dengan lebih jelas menerusi pembelajaran secara praktikal.Aktiviti ini dapat memberi peluang pada pelajar memahami konsep secara praktikal seterusnya meningkatkan kefahaman serta dapat menulis langkah penyelesaian dengan tepat dalam menyelesaikan soalan pengoptimum dalam tajuk Penggunaan Pembezaan. Maklumbalas pelajar telah dikumpul melalui soal-selidik bentuk soalan terbuka dan temuramah. Secara keseluruhannya, dapatan hasil soal selidik dan temuramah menunjukkan bahawa pelajar lebih cenderung untuk bersetuju aktiviti 'Build your Box' memberi impak yang berkesan kepada proses pembelajaran yang bermakna pada pelajar. Aktiviti ini juga dapat membantu pensyarah merancang pengajaran yang lebih kreatif dan bermakna seterusnya meningkatkan prestasi pelajar amnya dalam tajuk ini.

Kata Kunci : *Build your Box*, *TSS*, Masalah Pengoptimuman, Pembelajaran kendiri, Pembelajaran bermakna.

1.0 PENGENALAN

Proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) yang bermakna amat penting supaya pelajar mendapat ilmu yang disampaikan secara optimal. Pengajaran lebih mendalam merupakan pendekatan paling berkesan dalam menambah baik proses pembelajaran dan bukannya fokus kepada hasil akademik semata-mata. Ia boleh dicapai dengan memberi keutamaan untuk meningkatkan pembelajaran bermakna dan aplikasinya, (Dogra, 2018). Oleh yang demikian pengajaran dan pembelajaran bermakna sangat penting dalam era sistem pendidikan sekarang.

Matematik adalah subjek teras yang wajib diambil oleh semua pelajar Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia. Kefahaman konsep matematik perlu diberi perhatian oleh pensyarah supaya pelajar dapat merasai kepentingan dan keperluan matematik dalam kehidupan seharian mereka.

Teacher Sharing Session ini menekankan pembelajaran kolaboratif dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman tajuk Penggunaan Pembezaan dengan menggunakan aktiviti '*Build your Box'* (ByB). Aktiviti ini menekankan pembinaan kotak pelbagai ukuran seperti panjang, lebar dan tinggi untuk mengaitkan penyelesaian mencari luas dan isipadu maksimum atau minimum bergantung kepada kehendak soalan. Sekumpulan pensyarah perlu berbincang iaitu mengenalpasti pemahaman, konsep matematik, teknik pembelajaran yang sesuai dan minat pelajar terhadap matematik.

Oleh yang demikian, kumpulan PLC kami telah membuat perancangan dan melaksanakan projek PLC untuk mewujudkan suasana pembelajaran yang interaktif dengan membina satu aktiviti sebagai alat bantu mengajar supaya pengajaran lebih bermakna.

2.0 FOKUS

2.1 MASALAH DALAM PDP

Tajuk Penggunaan Pembezaan mempunyai 2 sub tajuk iaitu Masalah Pengoptimuman dan Kadar Perubahan. Fokus PLC adalah kepada tajuk Masalah Pengoptimuman di mana, berdasarkan pemerhatian pensyarah semasa PdP yang lepas, didapati pelajar gagal menyelesaikan masalah matematik berayat dan sebahagian besar daripadanya menyuarakan ketidakfahaman dalam menyelesaikan tajuk Penggunaan Pembezaan di mana pelajar gagal melaksanakan langkah-langkah penyelesaian yang tepat sehingga selesai. Pelajar juga tidak tahu untuk menulis setiap langkah penyelesaian dan akan mengulangi kesalahan yang sama walaupun telah diberi tunjuk ajar beberapa kali.

Lanjutan daripada itu, kumpulan kami telah memilih tajuk Penggunaan Pembezaan kerana sebahagian pelajar belum berupaya menyelesaikan masalah matematik berayat dan membantu pelajar menulis langkah-langkah penyelesaian sehingga selesai tanpa tertinggal langkah penting.

2.2 ANALISIS TINJAUAN MASALAH

Berikut adalah kaedah yang digunakan untuk mengenalpasti punca permasalahan.
Terdapat dua analisis tinjauan yang digunakan iaitu pemerhatian dan temubual.

2.2.1 PEMERHATIAN

Pemerhatian bertujuan untuk melihat sikap, tingkah laku dan minat pelajar dalam menyelesaikan soalan Penggunaan Pembezaan dalam kelas tutoran. Dari hasil pemerhatian penyelesaian soalan dalam kelas tutoran, didapati ramai pelajar gagal menyelesaikan masalah

matematik berayat dan sebahagian besar gagal melaksanakan langkah-langkah penyelesaian yang tepat sehingga selesai. Terdapat pelajar yang tidak menjawab langsung dan gagal melaksanakan langkah-langkah penyelesaian sehingga selesai (Lampiran 1). Langkah-langkah tersebut ialah:

i) Lukis gambarajah. Labelkan bahagian yang penting dalam gambarajah.
ii) Tulis persamaan bagi kuantiti yang maksimum atau minimum mengikut kehendak soalan.
iii) Ungkapkan kuantiti sebagai fungsi dalam satu pembolehubah.
iv) Bezakan untuk mendapatkan $f'(x)$, kemudian selesaikan $f'(x)=0$ untuk mencari semua koordinat x bagi titik pegun.
v) Bezakan sekali lagi untuk mendapatkan $f''(x)$ untuk menguji titik pegun yang diperoleh, sama ada maksimum atau minimum.

2.2.2 TEMUBUAL

Temubual secara rawak dilakukan untuk mengenalpasti perkara yang menjadi masalah mereka dalam menyelesaikan soalan. Pelajar memaklumkan mereka sukar memahami soalan berbentuk ayat permasalahan matematik. Pelajar juga lemah dalam konsep tajuk Pembezaan sekaligus mereka tidak dapat mengaplikasi pula ke dalam konsep tajuk Penggunaan Pembezaan (Lampiran 2).

2.3 PENETAPAN OBJEKTIF

2.3.1 OBJEKTIF SESI PERKONGSIAN GURU

(i) Menyebarluaskan pengetahuan kepada semua pensyarah Unit Matematik dengan mempelbagaikan aktiviti dan strategi pengajaran dalam Matematik.

OBJEKTIF PELAKSANAAN AKTIVITI 'ByB'

(i) Membantu meningkatkan pembelajaran bermakna dengan melibatkan pelajar membina sendiri kefahaman dalam tajuk Penggunaan Pembezaan.
(ii) Membantu pelajar menulis langkah-langkah penyelesaian sehingga selesai tanpa tertinggal langkah penting.

BENTUK KUMPULAN

Kumpulan PLC terdiri daripada 6 orang pensyarah Kolej Matrikulasi Pulau Pinang yang melibatkan pensyarah Sistem Empat Semester (SES) dan Sistem Dua Semester (SDS). Ketua kumpulan adalah Puan Norhaida Binti Jali, pensyarah matematik DG54. Ahli kumpulan adalah Cik Hanani Binti Hassan, pensyarah DG54, Puan Norazilah Binti Zainon, pensyarah DG54, Puan Masliza Binti Abu Bakar, pensyarah DG54, Puan Siti Fazlinah Binti Abdul Rani, pensyarah DG 48 dan Puan Zuraini Binti Che Mud, pensyarah DG44.

2.5 FOKUS MASALAH YANG AKAN DISELESAIKAN

Projek PLC ini bermula dengan percambahan fikiran dengan ahli kumpulan mengenai situasi pembelajaran terkini. Projek PLC ini dilaksanakan pada semester 2 sesi 2021/2022 semasa pembelajaran tajuk Penggunaan Pembezaan dengan tiga kali perjumpaan. Alat kolaboratif yang digunakan dalam projek PLC ini adalah Sesi Perkongsian Guru (TSS). Pemilihan alat ini adalah untuk menyebarluas pengetahuan sesama rakan sejawat dengan kaedah yang lebih mudah untuk difahami oleh pelajar. Kumpulan PLC kami membuat perancangan untuk mewujudkan pembelajaran bermakna dalam matematik di kalangan pelajar dan pensyarah.

3.0 PENAMBAHBAIKAN (IMPROVE)

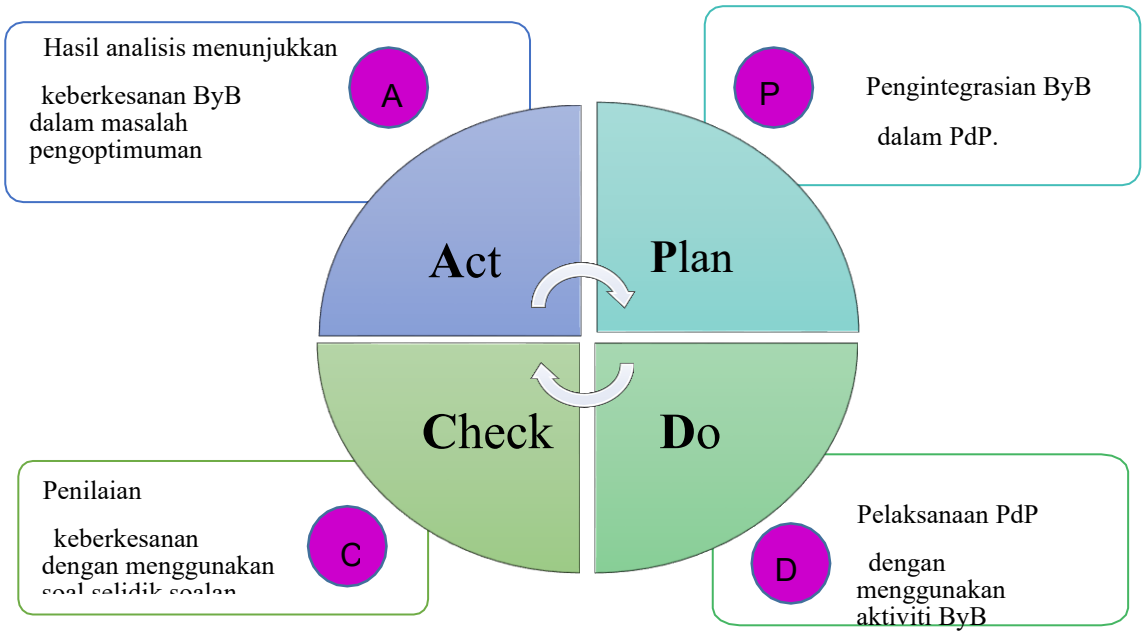
3.1 MELAKSANAKAN AKTIVITI SECARA KOLABORATIF

Projek PLC kami dilaksanakan dengan berpandukan kitaran PDCA.

i. Merancang - *plan*
ii. Melaksana - *do*
iii. Menilai - *check*
iv. Bertindak - *act*

Pensyarah melakukan refleksi ke atas isu-isu pengajaran dan pembelajaran yang berkenaan. Seterusnya merancang tindakan yang sesuai untuk mengatasi masalah tersebut. Kemudian tindakan intervensi itu dilaksanakan dan pemerhatian dilakukan sebelum, semasa dan selepas pelaksanaannya.

Projek PLC kami dilaksanakan dengan berpandukan kitaran PDCA seperti dalam Rajah 1.



RAJAH 1: Kitaran PDCA

Permulaan perbincangan adalah dengan menyatakan objektif sesi perkongsian guru dan penerangan kepada tajuk yang dipilih. Pensyarah akan berbincang dalam kumpulan dan berkongsi idea untuk mengenalpasti masalah yang wujud dalam tajuk Penggunaan Pembezaan. Butiran yang dirancang dan laporan setiap pertemuan telah dibuat (Lampiran 3).

Dalam perjumpaan pertama, pembentukan kumpulan telah dibuat bagi menjalankan *Profesional Learning Community* (PLC) dengan menggunakan strategi Sesi Perkongsian Guru (TSS) sebagai alat kolaboratif. Perkongsian ini dibahagikan kepada 3 peringkat iaitu tunjuk, bincang dan kongsi.

Peringkat 1 : Tunjuk

Pensyarah dalam kumpulan TSS menunjukkan pelbagai teknik dalam PdP mengikut kebiasaan masing-masing bagi tajuk ini selama 30 minit. Perkongsian hasil kerja pelajar telah dibentangkan.

Peringkat 2 : Bincang

Pensyarah memberi pendapat masing-masing dalam membincangkan pendekatan terbaik supaya pelajar mudah faham dan dapat menyelesaikan soalan berkaitan tajuk ini. Terdapat pelajar yang tidak tahu untuk memulakan langkah penyelesaian kerana tidak memahami kehendak soalan dan ada yang menulis langkah penyelesaian yang tidak lengkap seperti tidak menunjukkan pembuktian dengan pembezaan kali kedua.

Dalam sesi perbincangan, semua ahli kumpulan bersetuju memilih satu soalan asas iaitu mencari isipadu maksimum bagi sebuah kotak menggunakan aktiviti 'ByB' besertakan dengan lampiran laporan bagi membimbing pelajar untuk menulis langkah penyelesaian dengan tepat (Lampiran 3). Untuk menjadikan pembelajaran lebih bermakna pelajar diminta untuk membina sendiri model kotak tersebut dan pelajar juga dikehendaki untuk merakamkan dalam bentuk video, proses semasa membina model kotak tersebut serta menunjukkan dengan jelas ukuran sisi kotak tersebut.

Peringkat 3 : Kongsi

Hasil dari perbincangan semasa sesi perkongsian guru (TSS) ini, dikongsikan bersama semua ahli kumpulan menggunakan aktiviti *Build your Box*. Perkongsian bertumpukan kepada dapatan selepas aktiviti perbincangan soalan dilakukan di dalam kelas. Kekuatan dan kelemahan dikenalpasti. Pensyarah bercadang untuk membuat penambahbaikan pada lampiran yang diberikan pada pelajar.

3.2 PENGUMPULAN DATA

Pelajar diberi pautan *docs.google.com* https://forms.gle/kXVLyU87zJTaUc9 di dalam applikasi *WhatsApp* untuk menjawab soalan melalui soal selidik bentuk soalan terbuka. Soal selidik bentuk ini memberi kebebasan kepada responden dalam menyatakan pendapat mengenai sesuatu isu. Terdapat dua jenis soalan yang dikemukakan:

a) Adakah aktiviti ini menarik minat untuk mempelajari masalah pengoptimuman dalam tajuk Penggunaan Pembezaan. Mengapa?
b) Adakah aktiviti ini merupakan pembelajaran bermakna bagi anda untuk memahami tajuk Penggunaan Pembezaan serta aplikasi dalam kehidupan bermakna? Mengapa?

JADUAL 1: Soal Selidik selepas pembelajaran menggunakan *'ByB'*

Pelajar	**a) Adakah aktiviti ini menarik minat untuk mempelajari masalah pengoptimuman dalam tajuk Penggunaan Pembezaan. Mengapa?**	**b) Adakah aktiviti ini merupakan pembelajaran bermakna bagi anda untuk memahami tajuk Penggunaan Pembezaan serta aplikasi dalam kehidupan bermakna? Mengapa?**
1	Ya. Kerana mudah memahaminya	Ya. Kerana saya boleh mengira luas halaman rumah saya dengan menggunakan replika yang pernah saya buat

2	Ya. Hal ini kerana saya dapat melihat bentuk objek itu dari pelbagai sisi, jadi imej yg akan saya lihat berbeza beza dari setiap sisi. Selain itu ianya dapat meningkatkan kemahiran saya dalam menyelesaikan topik penggunnaan pembezaan.	Ya sangat bermakna. Ini kerana saya dapat kaitkan dengan kehidupan seharian saya. Sebagai contoh, bagaimana sebuah bangunan yg besar(bangunan sekolah/kolej) dapat menampung beribu ribu orang didalamnya dan bangunan itu Masih lagi dapat berdiri dengan utuhnyaa. Saiz dan skala yg dilakar/model yg dibina sebelum membuat bangunan sebenar mestilah saiznya lebih kecil sedikit dari saiz asal. Ini menunjukkan bahawa topik pembezaan ini penting dalam menjadikan sebuah projek yang hendak dibina kukuh Dan stabil
3	ya , saya dapat berinteraksi bersama ahli kumpulan saya serta dapat mengeratkan lagi hubungan persahabatan antara ahli kumpulan	Sangat bermakna , saya dapat menguji tahap kefahaman saya mengenai topik ini melalui aktiviti BYB ini .
4	dapat diaplikasikan dalam kehidupan	ya, ianya dapat difahami dan diaplikasikan dengan mudah

3.3 SEJAUH MANA AKTIVITI MENYELESAIKAN MASALAH

Hasil daripada soal selidik soalan terbuka selepas aktiviti '*Build your Box*' (ByB), didapati responden memberi impak yang positif terhadap tajuk ini. Aktiviti ini memberi peluang pada pelajar memahami konsep secara praktikal. Kebanyakan pelajar dapat membina sendiri kefahaman dalam tajuk Penggunaan Pembezaan dan menulis langkah-langkah penyelesaian sehingga selesai tanpa tertinggal langkah penting. Satu borang sebagai *guideline* menulis langkah demi langkah ketika menjawab soalan yang berkaitan (Lampiran 4).

3.4 RUMUSAN DAN ANALISIS

Secara keseluruhan, PdP dengan menggunakan aktiviti ini dapat ,membantu pensyarah utuk mendedahkan pelajarnya ke arah pembelajaran secara visual. Aktiviti seperti ini menggalakkan pensyarah sentiasa berinisiatif untuk mewujudkan alat bantu mengajar memandangkan hasil analisis yang positif daripada dapatan soal selidik.

3.5 PENAMBAHBAIKAN

3.5.1 HASIL DAPATAN TERHADAP PELAKSANAAN TSS

Maklumbalas yang diperolehi di kalangan pensyarah dalam kumpulan TSS terhadap pelaksanaan TSS sebagai alat kolaboratif ini sangat memberangsangkan. Setiap pensyarah memberi komen seperti berikut.

Pensyarah 1 : Sesi perkongsian guru memberi kesan positif kerana terdapat percambahan idea di kalangan pensyarah semasa sesi ID (*Intelectual Discourse*)
Pensyarah 2 : Perkongsian ini memberi impak yang baik kepada proses PdP.
Pensyarah 3 : Setiap ahli kumpulan berkongsi idea segala aktiviti berkaitan penambahbaikan PdP.

Pensyarah 4 : Meningkatkan keyakinan diri pensyarah terhadap tajuk yang sukar dan masalah PdP dalam kelas tutoran dapat diselesaikan dengan cepat.

3.5.2 HASIL DAPATAN TERHADAP AKTIVITI *'Build your Box'* (ByB)

Untuk penambahbaikan bagi projek ini, kumpulan kami mencadangkan agar pensyarah dapat menggunakan aktiviti yang pelbagai dalam membina alat bantu mengajar dalam setiap tajuk matematik sebagai daya tarikan untuk membantu pelajar lebih memahami tajuk Penggunaan Pembezaan agar menjadi pembelajaran lebih bermakna.

4.0 PERKONGSIAN (SHARE)

4.1 PENYEBARLUAS ANTARA KOMUNITI GURU

Projek PLC kumpulan kami telah disebarluas di kalangan pensyarah yang mengajar Sistem Empat Semester (SES), Unit Matematik, Kolej Matrikulasi Pulau Pinang.

4.2 AMALAN TERBAIK DAN EFEKTIF YANG BOLEH DIKONGSIKAN

TSS telah mencungkil amalan terbaik di mana ia mewujudkan suasana pembelajaran interaktif antara pelajar dan pensyarah. Pensyarah juga akan sentiasa mencari idea yang terbaik dan mudah bagi membantu pelajar memahami setiap konsep dalam subjek matematik.

Aktiviti Build your Box adalah pembelajaran kendiri yang mana pelajar berusaha untuk melakukan aktiviti tersebut sehingga selesai. Aktiviti ini mudah untuk dikongsi bersama antara pensyarah dengan pensyarah yang lain dan juga antara pelajar dengan pelajar. Proses perkongsian aktiviti alat bantu mengajar ini merupakan satu proses pembelajaran bermakna.

5.0 RUMUSAN

Secara keseluruhannya, hasil daripada maklumbalas soal selidik melalui applikasi *WhatsApp* semua pelajar bersetuju mengatakan aktiviti "*Build your Box"* memudahkan pembelajaran masalah pengoptimuman dalam tajuk Penggunaan Pembezaan. Proses pengajaran dan pembelajaran yang berkesan sangat penting untuk membantu pelajar membina sendiri kefahaman dalam tajuk Penggunaan Pembezaan dan meningkatkan keyakinan pelajar dalam menyelesaikan masalah matematik. Justeru, perancangan dan pengajaran berdasarkan kelemahan dan kesilapan yang sering dilakukan oleh pelajar menjadikan proses pengajaran dan pembelajaran tersebut lebih bermakna dalam membantu pelajar mengatasi kelemahan mereka.

Oleh itu, Sesi Perkongsian Guru (TSS) ini sebenarnya banyak membantu pensyarah untuk menyebarluaskan strategi PdP di kalangan pensyarah yang lain. Seterusnya aktiviti Build your Box ini dapat membantu pelajar meningkatkan pengetahuan dan kemahiran serta melatih mereka memikul tanggungjawab atas pembelajaran kendiri.

Inovasi dalam amalan pedagogi ini menekankan pembelajaran kendiri. Usaha dan kesungguhan pensyarah berkongsi idea ini menunjukkan pensyarah begitu serius dalam meningkatkan profesional perguruan mereka. Kefahaman konsep matematik perlu diberi perhatian oleh pensyarah supaya pelajar dapat merasai kepentingan dan keperluan matematik dalam kehidupan seharian mereka serta mewujudkan proses pembelajaran bermakna kepada mereka.

RUJUKAN

Hord, S. M. (Ed.). (2004). *Learning together, leading together: Changing schools through professional learning communities*. Teachers College Press.

Muhamad Suhaimi Taat, Mohd Yusof Abdullah, Baharom Mohamad, Roslee Talip, Abdul Said

Ambotang & Shukri Zain (2012). *Pengajaran dan penyampaian yang berkesan*. Utusan Borneo. Retrieved Dec 31, 2016 from https://eprints.ums.edu.my/5547/1/nc0000002412.pdf

Rosamalina Mohd @ Mohd Noor, Noor Syahida Shamsuddin & Safiah Awang (2017). *Pemahaman Konsep Matematik Terhadap Pelajar Ulang Kursus DBM2013 (Engineering Mathematics 2) di Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin, Dungun, Terengganu*. Politeknik & Kolej Komuniti Journal of Social Sciences and Humanities, Special Issues on MaTRiX 2017.

Vescio, V., Ross, D., & Adams, A. (2008). A review of research on the impact of professional learning communities on teaching practice and student learning. *Teaching and teacher education*, *24*(1), 80-9

VIDEO KRITIK: PEMBELAJARAN KOLABORATIF DALAM TOPIK TRIGONOMETRI

Nik Rafidah Nik Abdul Rahman
Asiahwati Awi
Nurul Amani Zainul Abidin
Nursyamsaziela Morad
Nor Asela Abu Bakar
Siti Shafiqa Shafira Hashin

Kolej Matrikulasi Pulau Pinang

rafidah@kmpp.matrik.edu.my

ABSTRAK

Aktiviti Profesional Learning Community (PLC) yang telah dilaksana bertujuan untuk menyemai amalan dialog berkaitan dengan topik, berkongsi amalan terbaik dalam pengajaran dan meningkatkan kualiti pengajaran pensyarah dalam topik Trigonometri. Alat koloboratif yang digunakan adalah video critique. Projek ini dilaksana dalam dua kitaran. Dalam kitaran pertama, satu rakaman video telah dibuat semasa pensyarah menyampaikan pengajaran Matematik bersama 28 orang pelajar matrikulasi Sistem Empat Semester bagi sesi 2021/2022. Video rakaman ini kemudiannya dimuatnaik ke saluran YouTube. Manakala dalam kitaran kedua, rakaman video dengan penambahbaikan telah dilakukan dan dimuatnaik juga ke saluran YouTube. Kaedah pengumpulan data yang digunakan ialah melalui pemerhatian, temu bual dan borang soal selidik dalam bentuk google form. Satu borang maklum balas diberikan kepada pensyarah dalam kumpulan untuk mencatat pemerhatian dan maklum balas terhadap rakaman video yang dilihat. Semua borang maklum balas kemudiannya dikumpul dan perbincangan serta rumusan dibuat. Di samping itu, 'self critique' oleh pensyarah terlibat juga dilakukan. Dapatan soal selidik terbuka menunjukkan 85% berpendapat pembelajaran kolaboratif topik Trigonometri meningkatkan kefahaman, membantu, baik, efektif, interaktif, dan memupuk kerjasama pelajar. Implikasi, video yang terhasil akan memberi impak positif apabila perkongsian amalan pengajaran terbaik dengan rakan-rakan pensyarah berlaku yang akhirnya pelajar mendapat kebaikan daripada perkongsian tersebut.

Kata Kunci: Trigonometri, Video Critique, Pembelajaran Kolaboratif

1.0 PENGENALAN

Pembelajaran kolaboratif dalam talian adalah strategi pembelajaran aktif yang memberi kesan yang besar terutama dalam latihan profesional perubatan dan pendidikan (McCollum, 2020). Pembelajaran kolaboratif bukan sahaja boleh digunakan semasa sesi pembelajaran bersemuka bahkan boleh diaplikasikan dalam konteks pembelajaran secara dalam talian. Pelajar boleh berkolaborasi melalui media sosial seperti *WhatsApp*, Telegram, dan seumpamanya. Pembelajaran kolaboratif juga selari dengan Pembelajaran Abad ke-21 (PAK21) yang menekankan pembelajaran berpusatkan pelajar. Salah satu cara untuk menjayakan pembelajaran berpusatkan pelajar adalah melalui penggunaan video. Penggunaan video dapat membantu pendidik dalam aktiviti pengajaran dan ia menjadikan pelajar lebih seronok untuk

belajar seterusnya menjadikan pembelajaran lebih bermakna. *Video critique* dalam Komuniti Pembelajaran Professional (PLC) merupakan salah satu alat kolaboratif yang boleh diguna oleh pensyarah dalam mempertingkatkan mutu pengajaran dan pembelajaran. PLC dirujuk sebagai sekumpulan guru (pensyarah) yang bertemu secara kerap, berkongsi pengalaman dan kepakaran untuk mempertingkatkan kemahiran pengajaran dalam usaha meningkatkan pencapaian pelajar (Hord, 1997).

2.0 FOKUS
PERANCANGAN (PLAN)

Isu/Masalah PdP

Pandemik Covid-19 yang bermula pada tahun 2020 telah memberi impak yang besar terhadap sistem pendidikan di negara kita. Pelajar Sistem Empat Semester (SES) bagi sesi 2021/2022 melalui pengajaran dan pembelajaran (PdP) sepenuhnya secara dalam talian. Justeru adalah penting untuk memastikan pembelajaran yang berlaku adalah bermakna. Pemilihan pendekatan pengajaran yang tepat sudah pasti dapat memastikan pembelajaran berlaku secara optimum. Pensyarah perlu memastikan pembelajaran yang berlaku dalam talian dapat diterima dan difahami dengan baik oleh para pelajar. Matematik merupakan salah satu mata pelajaran teras yang wajib diambil oleh setiap pelajar yang mengikuti Program Matrikulasi tidak kira sama ada mereka adalah pelajar Sistem Dua Semester (SDS) atau SES. Salah satu topik yang perlu dikuasai pelajar dalam silibus Kursus Matematik DM015 adalah topik Trigonometri. Bagi pelajar SES, konsep asas bagi topik Trigonometri akan dipelajari dalam semester pertama dan topik ini hanya diuji dalam tugasan.

Manakala fungsi Trigonometri merupakan satu fungsi penting dalam topik Pembezaaan dan Kamiran. Kedua-dua topik ini akan diuji dalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM) bagi Kursus Matematik DM025. Selepas habis dua semester, pelajar SES ini akan menyertai pelajar yang mengikuti program SDS dalam Kursus Matematik SM015. Dalam Spesifikasi Kurikulum SM015, topik Trigonometri merupakan topik yang ketujuh. Trigonometri dianggap satu topik yang sukar antara sebabnya adalah kerana fungsinya tidak linear dan dikatakan agak kompleks dengan enam fungsi berlainan yang perlu dipelajari dan dihafal seperti mencari sudut dalam bentuk darjah atau radian serta mencari jarak (The cold wire, August 2022). Menyedari kepentingan topik ini untuk pelajar SES, maka ia dipilih sebagai topik PLC kumpulan ini. Jadual 1 menunjukkan maklum balas pelajar tentang topik Trigonometri.

JADUAL 1: Maklum Balas Pelajar Tentang Topik Trigonometri

Tema	Maklum balas pelajar: Pada pandangan anda, topik *Trigonometry* ini adalah _____	%
Rumit	Agak sukar Agak mencabar Agak mencabar untuk difahamkan topik ini agak susah jadi memerlukan banyak latihan Topik yang susah untuk dapat markah dan mengelirukan Agak mencabar minda pelajar jika tidak memahami konsep dengan betul Agak sukar untuk difahami	35
Susah dan mengelirukan	Susah Mengelirukan	20

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

	Susah Hmmm banyak yang confusing	
Boleh difahami	Susah tapi ada part yang senang Ada susah ada senang Tidak terlalu susah. Sederhana Kena faham rumus	25
Mudah difahami	Baik Agak mudah difahami	10
Menarik	Sangat menyeronokkan Sangat menarik dan membuatkan saya ingin mempelajari topik ini dengan lebih mendalam	10

Jadual 1 menunjukkan maklum balas pelajar untuk soalan terbuka ini dikategorikan kepada lima tema iaitu rumit, susah dan mengelirukan, boleh difahami, mudah difahami, dan menarik. Analisis mendapati 35% pelajar menyatakan topik ini adalah rumit, 20% pula menyatakan topik ini susah dan mengelirukan. Manakala 25% pelajar beranggapan topik ini boleh difahami, 10% pula masing-masing mengatakan topik ini mudah difahami serta menarik.

Tujuan dan Objektif

Tujuan: *Video critique* adalah untuk
(i) berkongsi amalan terbaik dalam pengajaran topik Trigonometri
(ii) meningkatkan kualiti pengajaran pensyarah dalam topik Trigonometri
(iii) meningkatkan pemahaman pelajar dalam topik Trigonometri

Objektif: Melalui *video critique*, pensyarah dapat
(i) mengenal pasti ruang untuk penambahbaikan dalam pengajaran topik Trigonometri
(ii) menyediakan video rakaman yang menarik bagi topik Trigonometri
(iii) berkongsi video terbaik yang boleh digunapakai oleh pelajar dan pensyarah

Pembentukan kumpulan

Kumpulan ini terdiri daripada enam orang pensyarah yang mengajar subjek Matematik. Setiap ahli mempunyai pelbagai pengalaman dan kelebihan yang tersendiri. Kebanyakan daripada ahli mempunyai pengalaman antara enam hingga 26 tahun mengajar di peringkat matrikulasi.

 KETUA KUMPULAN **Nik Rafidah Bt Nik Abdul Rahman** - Ijazah Sarjana Muda Dengan Pendidikan dengan kepujian - Ijazah Sarjana Matematik Pengajaran	 AHLI KUMPULAN **Asiahwati Awi, Ph.D SME Matematik** - Ijazah Sarjana Muda Dengan Pendidikan dengan kepujian - Ijazah Sarjana Matematik Pengajaran - Ijazah Doktor Falsafah Pendidikan Matematik	 AHLI KUMPULAN **Siti Shafiqa Shafira Hashin** - Ijazah Sarjana Muda Sains Matematik dengan kepujian - Ijazah Sarjana Sains Matematik

 AHLI KUMPULAN **Nursyamsaziela Morad** - Ijazah Sarjana Muda Pendidikan dengan kepujian (Matematik)	 AHLI KUMPULAN **Nor Asela Binti Abu Bakar** - Ijazah Sarjana Muda Sains dengan Pendidikan (Matematik)	 AHLI KUMPULAN **Nurul Amani Zainul Abidin** - Ijazah Sarjana Muda Sains dengan Pendidikan

Sesi Perjumpaan dan Perbincangan antara Ahli Kumpulan

Perbincangan ilmiah dan kolaborasi secara profesional telah dijalankan untuk beberapa sesi dalam mencari penyelesaian untuk masalah PdP yang dihadapi. Rajah 1 menunjukkan gambar beberapa siri perjumpaan yang telah diadakan oleh ahli kumpulan



RAJAH 1: Perjumpaan yang telah diadakan oleh ahli kumpulan

Jadual Pelaksanaan PLC

Jadual 2 berikut menunjukkan strategi pelaksanaan PLC bagi kumpulan ini.

JADUAL 2: Jadual Pelaksanaan PLC

Bil	Carta Alir	Aktiviti	Tarikh
	MULA	Bengkel PLC Peringkat Unit 1. Pembahagian kumpulan PLC. 2. Enam orang satu kumpulan.	15 Sep 2021
Langkah 1	Perancangan Rakaman PdP	1. Penelitian mengenai alat kolaboratif PLC 2. Pemilihan strategi PLC 3. Pemilihan tajuk PdP -Ahli kumpulan bersetuju untuk memilih topik *'Trigonometry'*. Cik Nurul Amani dipilih untuk dirakam video PdP -Tutorial Fokus kepada pelajar Sistem Empat Semester	22 -30 Sep 2021
Langkah 2	**KITARAN 1** RAKAMAN PdP & MUATNAIK KE *YOUTUBE*	1. Rakaman video semasa kelas berlangsung. 2. Rakaman video dimuatnaik ke *Youtube*.	5 Okt 2021
Langkah 3	*KRITIK VIDEO 1*	1. Ahli kumpulan berkumpul bagi sesi perbincangan penilaian dan refleksi. 2. Setiap keratan video dikritik mengikut sela masa. 3. Setiap ahli kumpulan pensyarah diberi Borang maklum balas. 4. Perbincangan penambahbaikan kaedah PdP	12 – 22 Okt 2021
Langkah 4	**KITARAN 2** RAKAMAN PdP & MUATNAIK KE *YOUTUBE DENGAN PENAMBAHBAIKAN*	1. Rakaman video dibuat untuk kali kedua dengan membuat penambahbaikan. 2. Rakaman video dimuatnaik ke *Youtube*.	26 Okt 2021
Langkah 5	*KRITIK VIDEO 2*	1. Pensyarah dalam rakaman membuat *self critique.* 2. Ahli kumpulan pensyarah memberi maklum balas. 3. Perbincangan penambahbaikan kaedah PdP.	28 Okt – 10 Nov 2021
Langkah 6	Temubual pensyarah dan Soal selidik pelajar	1. Temubual pensyarah dan pelajar 2. Pelajar diberikan instrumen soal selidik.	14 – 18 Nov 2021

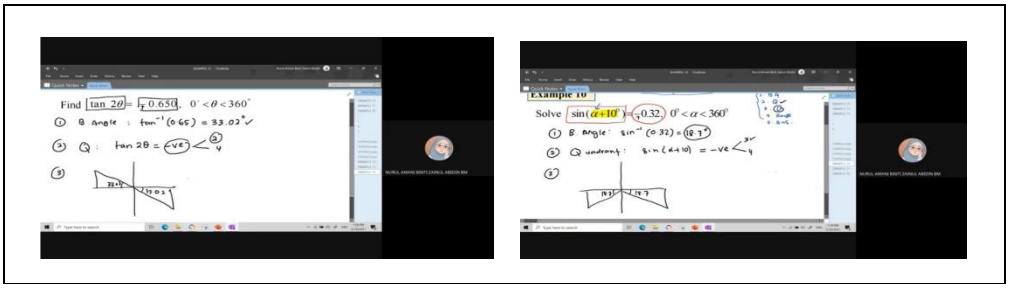
Langkah 7	ANALISIS maklum balas pelajar ↓ TAMAT	Dapatan daripada pensyarah dan pelajar dicatat. 1. Penyediaan pelaporan PLC. 2. Penghantaran pelaporan.	6 – 13 Dis 2021 20 Dis 2021 – 31 Jan 2022

Aktiviti/alat kolaboratif: Alat kolaboratif yang digunakan adalah *Video Critique*. Dalam konteks PLC definisi kritik adalah menggunakan rakaman video sesuatu pengajaran untuk membuat analisis dan memberi pendapat dengan tujuan untuk meningkatkan kefahaman atau membantu ahli kumpulan dalam pembelajaran pelajar. Protokol *Video Critique* yang ditetapkan dalam PLC ini telah dipatuhi.

Kaedah Kumpul Data: Setiap ahli kumpulan diberi satu borang pemerhatian untuk mencatat maklum balas hasil dari pemerhatian ke atas video yang dirakam. Borang-borang itu kemudiannya dikumpul dan ahli kumpulan akan berbincang tentang maklum balas yang telah dicatat.

3.0 PENAMBAHBAIKAN (IMPROVE)
PELAKSANAAN (DO)

Rajah 2 menunjukkan sebahagian foto yang diambil daripada rakaman video 1 bagi kitaran 1. Rakaman video 1 semasa PdP berlaku dengan menggunakan medium *google meet.*

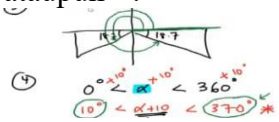
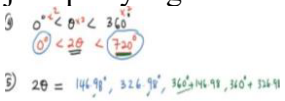
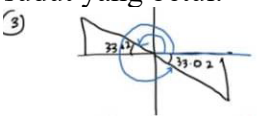


RAJAH 2: Sebahagian daripada foto yang diambil semasa rakaman dibuat.

Ringkasan pemerhatian *Video Citique* bagi topik Trigonometri yang telah dibuat oleh ahli kumpulan adalah seperti ditunjukkan dalam Jadual 3 di bawah. Maklum balas dibuat berdasarkan selaan masa 15 minit.

JADUAL 3: Ringkasan Pemerhatian Video 1 Kritik Bagi Topik Trigonometri

Sela masa	Pemerhatian	Maklum balas		Cadangan untuk penambahbaikan
		Kekurangan	Kelebihan	

0.00 – 15.00 minit	-Pengenalan kepada topik persamaan linear trigonometrik. -Pensyarah membantu pelajar menyelesaikan soalan dengan menggunakan 5 langkah penyelesaian. -Pensyarah membincangkan penyelesaian soalan pertama.	-Tulisan kecil dan menyebabkan pelajar keliru sama ada operasi yang digunakan adalah '+' ataupun X. 	-5 langkah penyelesaian yang digunakan sangat membantu pelajar untuk memahami dan menyelesaian soalan.	-Menulis operasi dengan lebih jelas. -Pensyarah perlu *'on camera'* supaya pelajar nampak wajah seterusnya lebih menarik minat pelajar.
15.01 – 30.00 minit	-Pensyarah menyambung perbincangan soalan pertama iaitu mencari jawapan akhir mengikut julat yang telah ditetapkan oleh soalan. -Pensyarah menbincangkan penyelesaian soalan kedua.	-Sangat minimum	-Penggunaan warna yang berlainan bagi menentukan sudut pusingan pertama dan kedua dapat membantu pelajar mendapatkan jawapan yang betul.  -Pengunaan gambarajah dapat membantu pelajar untuk mengenalpasti sudut yang betul. 	
30.01 – 45.00 minit	-Pensyarah perbincangan penyelesaian soalan ketiga.	-Sangat minimum	-Pensyarah sentiasa memberikan dorongan motivasi kepada pelajar untuk membuat latihan bagi soalan tersebut.	
45.01 – 60.00 minit	-Perbincangan soalan Example 11: Menyelesaikan persamaan trigonometri yang melibatkan formula sudut gandaan. -Pensyarah menerangkan pemilihan sudut gandaan yang melibatkan kos.	-Sangat minimum	-Penerangan pensyarah sangat jelas -Pelajar memberi maklum balas yang sangat baik apabila disoal.	
60.01 –	-Perbincangan soalan tutorial nombor 11	-Sangat minimum	-Pensyarah menggunakan pen berlainan warna	

75.00 minit	-Pelajar melibatkan diri secara aktif dalam penyelesaian jawapan.		supaya pelajar lebih faham dan jelas -Pensyarah menunjukkan dengan jelas langkah demi langkah penyelesaian -Pensyarah mendorong pelajar untuk sama-sama menyelesaikan soalan
75.01 – 90.00 minit	-Terdapat selingan/humor semasa menyelesaikan soalan -Pensyarah menyatakan soalan perbincangan pada kelas seterusnya dan meminta pelajar mencuba jawab dahulu.	-Sangat minimum	-Selingan/humor dari pensyarah dapat mengelakkan pelajar bosan semasa kelas atas talian.

REFLEKSI (CHECK)

Ulasan Pemerhatian/ Kritik Video 1 Bagi Topik Trigonometri

Pemerhatian video dikategorikan kepada tiga bahagian iaitu penyampaian, bahan bantu mengajar dan aspek teknikal.

Penyampaian: Daripada rakaman video 1 didapati bahawa pengajaran berjalan dengan lancar. Pensyarah menggunakan bahasa yang mudah untuk difahami. Suara yang jelas dan intonasi yang bersesuaian. Pensyarah juga cuba menghubungkaitkan pengetahuan sedia ada pelajar dengan pengetahuan baharu. Pengajaran berpusatkan pensyarah. Antara perkara yang boleh diperbaiki adalah tulisan pensyarah adalah agak kecil menyebabkan pelajar keliru sama ada operasi yang digunakan adalah '+' ataupun X.

Bahan Bantu Mengajar: Rakaman video 1 ini dibuat semasa pembelajaran berlaku di dalam kelas dengan menggunakan medium *google meet.*

Dan Aspek Teknikal:. Semua dalam keadaan baik kecuali terdapat bahagian di mana suara pensyarah lebih laju daripada penulisan yang tertera di skrin. Ini mungkin disebabkan oleh talian internet yang kurang stabil.

Maklum Balas Temu Bual Pensyarah bagi Rakaman Video 1

Satu temu bual ringkas dengan beberapa orang pensyarah Matematik telah dijalankan untuk mendapat maklum balas mengenai rakaman video 1. Bahasa yang digunakan oleh pensyarah dalam video ini jelas dan mudah untuk difahami oleh pelajar. Namun, terdapat sedikit penambahbaikan yang dicadangkan. Antaranya ialah agar pensyarah perlu *'on camera'* supaya pelajar nampak wajah seterusnya lebih menarik minat pelajar dan pensyarah perlu cuba libatkan pelajar dalam pengajaran supaya pembelajaran menjadi lebih bermakna.

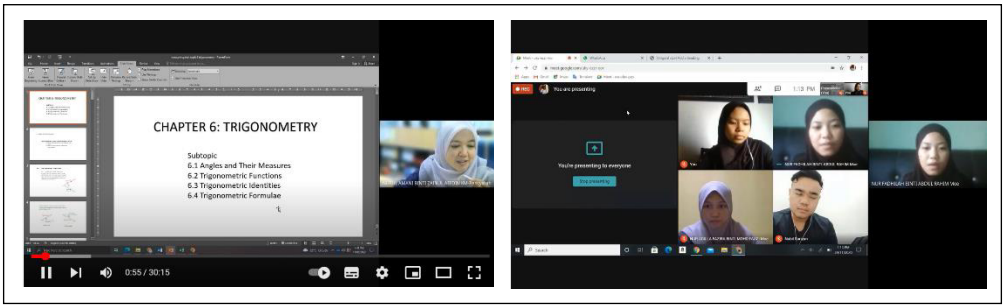
Maklum Balas Daripada Pensyarah Dalam Rakaman Video 1 (Self Critique)

Rakaman video 1 yang diambil semasa sesi kelas tutoran secara dalam talian menunjukkan jangka video tersebut agak panjang. Sesi pengajaran selama satu jam tiga puluh minit menjadikan pengajaran tersebut agak membosankan. Sesi PdP yang terlalu panjang akan melemahkan tumpuan sekaligus melemahkan semangat belajar para pelajar. Sesi PdP dalam rakaman video 1 juga lebih bersifat sehala iaitu berpusatkan pensyarah. Pengajaran secara sehala ini menghadkan pengembangan sepenuhnya para pelajar untuk berfikir secara kritikal kerana pensyarah menggunakan kaedah suapan ilmu secara terus kepada pelajar. Hal ini membataskan keupayaan pelajar untuk belajar. Walau bagaimanapun, kaedah pengajaran berpusatkan pensyarah ini tidak semestinya satu kaedah yang salah kerana kaedah seperti ini sangat berguna terutamanya jika pensyarah ingin menyampaikan maklumat dan ilmu pengetahuan yang kompleks selari dengan tahap keupayaan pelajar. Jadi kaedah ini dapat memberi panduan kepada pelajar supaya dapat memberi tumpuan yang relevan mengikut silibus pembelajaran mereka.

TINDAKAN (ACT)

Penambahbaikan/Pemurnian Yang Dilaksanakan

Kitaran 2 bagi rakaman video 2 dibuat dengan mengambil kira maklum balas daripada pensyarah dan pelajar. Pada kali ini rakaman pengajaran dan pembelajaran melibatkan pelajar. Rajah 3 menunjukkan sebahagian daripada foto yang diambil semasa rakaman video 2.



Rajah 3: Sebahagian daripada foto yang diambil semasa video rakaman 2.

Maklum Balas Temu Bual Pensyarah Bagi Rakaman Video 2:

Temu bual diadakan dengan beberapa orang pensyarah Matematik untuk mendapat maklum balas mengenai rakaman video 2. Pensyarah tersebut menyatakan PdP dilaksanakan secara kolaboratif. Pembelajaran berpusatkan pelajar. Video rakaman ini menarik dan sesuai untuk dikongsi kepada pelajar melalui medium saluran *YouTube* kerana pelajar dapat mengakses pada bila-bila masa sahaja. Perkongsian video ini juga dapat meringankan beban dan menjimatkan masa para pensyarah.

Maklum Balas Daripada Pensyarah Dalam Rakaman Video 2 (*Self Critique*)

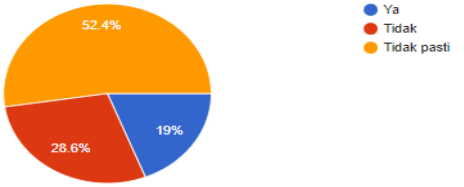
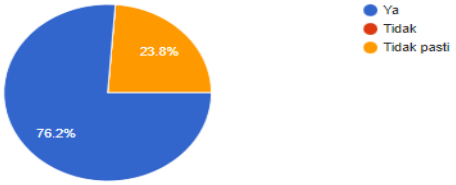
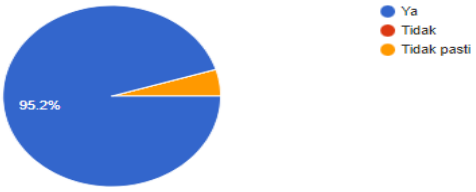
Rakaman video 2 juga diambil semasa sesi kelas tutoran dijalankan. Walaupun jangka masa rakaman video 2 lebih pendek, kaedah pengajaran secara dua hala ini dapat menjadikan sesi PdP lebih bermakna. Hal ini kerana, dalam video 2 pensyarah melibatkan pelajar secara aktif untuk mendalami topik Trigonometri. Kaedah pembelajaran secara pembentangan oleh pelajar memerlukan para pelajar membuat kajian terhadap topik yang akan mereka bentang. Selain itu, dalam video 2 juga berlaku sesi pembelajaran secara kolaboratif iaitu pelajar perlu membuat pembentangan secara berkumpulan. Pendekatan pembelajaran secara kolaboratif ini bukan sahaja dapat menjadikan PdP itu berkesan malah dapat menggabungjalinkan kemahiran pelajar dalam beberapa aspek seperti penglibatan pelajar dalam memberi idea, memupuk kerjasama berpasukan dalam kalangan ahli kumpulan serta melahirkan rasa tanggungjawab

dalam diri pelajar terhadap kumpulan mereka. Penggabungan kemahiran pelajar yang pelbagai tahap kecerdasan berupaya menghasilkan pembelajaran yang lebih bermakna.

Maklum balas Pelajar

Satu soal selidik melalui *Google Form* telah diberikan kepada pelajar yang terlibat. Jadual 4 menunjukkan maklum balas pelajar tentang pembelajaran kolaboratif. Satu soal selidik terbuka juga diberi kepada pelajar melalui *Google Form*. Jadual 5 pula menunjukkan maklum balas pelajar tentang pembelajaran kolaboratif topik Trigonometri

JADUAL 4: Maklum Balas Pelajar Tentang Pembelajaran Kolaboratif

Bil	Item	Maklum Balas Pelajar
1	Sebelum kaedah pembelajaran kolaboratif ini dijalankan, adakah anda boleh mengaitkan topik ini dalam kehidupan harian anda?	
2	Adakah kaedah pembelajaran kolaboratif ini dapat memotivasikan anda dalam mempelajari subtopik *Application of Trigonometry*?	
3	Adakah kaedah pembelajaran kolaboratif menggalakkan anda untuk berbincang dengan rakan?	

JADUAL 5: Maklum balas Pelajar Tentang Pembelajaran Kolaboratif Topik Trigonometri

Tema	Maklum balas pelajar: Pada pandangan anda, pembelajaran kolaboratif dalam topik *Trigonometry* ini ____	%
Tingkat Kefahaman	Ia membuatkan pelajar lebih faham Dapat meningkatkan pemahaman pelajar tentang topik ini Mungkin boleh menambahkan kefahaman yg lebih mendalam mengenai tajuk inj	15
Membantu	Boleh membantu lebih memahami kerana sesetiap pelajar perlu menerangkan konsep dan cara menyelesaikan soalan Sangat membantu pelajar berfikir aras tinggi Membantu saya memahami topik ini dengan lebih baik dan mudah,saya juga dapat berkomunikasi dgn lebih baik. Membantu untuk lebih memahami topik trigonometry. Dapat membantu pelajar lebih memahami dan menguasai topik trigo Membantu dalam menambah penahaman dalam kalangan murid murid Ia akan memudahkan pelajar terutamanya pelajar yang lemah dan malu untuk bertamya soalan kepada pensyarah	35
Baik	Baik je	20

	Baik	
	Bagus	
	Baik	
Efektif	Pembelajaran kolaboratif sangat efektif kerana pelajar dapat berkongsi dan memperkembangkan idea dalam menyelesaikan tugasan.	5
Interaksi	Boleh berinteraksi dengan rakan	5
Kerjasama	Sangat baik apabila ahli turut bekerjasama	5
Kurang jelas	Lebih menggalakan sekiranya lecturer yang mengajar. Saya mampu melakukannya jika saya mengulangkaji lebih lama Tidak pasti	15

Jadual 5 menunjukkan maklum balas pelajar untuk soalan terbuka ini dikategorikan kepada tujuh tema iaitu tingkat kefahaman, membantu, baik, efektif, interaktif, kerjasama, dan kurang jelas. Dapatan menunjukkan 15% pelajar menyatakan pembelajaran kolaboratif dalam topik *Trigonometry* ini dapat meningkatkan kefahaman pelajar, 35% pula menyatakan pembelajaran kolaboratif ini membantu pelajar dalam memahami topik ini. Manakala 20% pelajar beranggapan pembelajaran kolaboratif ini baik untuk pelajar, 5% pula masing-masing mengatakan pembelajaran kolaboratif ini efektif, interaktif, dan kerjasama wujud antara pelajar. Walau bagaimanapun 15% maklum balas pelajar kurang jelas dengan pembelajaran kolaboratif dalam topik *Trigonometry.* Jadual 5 pula menunjukkan maklum balas pelajar semasa sesi temu bual mengenai pengalaman mereka apabila melalui pembelajaran kolaboratif.

4.0 PERKONGSIAN (SHARE)

Beberapa perkongsian telah dibuat bersama pelajar dan pensyarah Unit Matematik yang lain. Perkongsian telah dibuat melalui telegram dan *WhatsApp* dengan menggunakan *QR Code* dan pautan *YouTube*. Rajah 4 menunjukkan *QR Code* bagi rakaman video dalam kitaran 1 dan kitaran 2.

Rakaman video 1 dalam kitaran 1	Rakaman video 2 dalam kitaran 2

RAJAH 4: *QR Code* bagi rakaman video dalam Kitaran 1 dan Kitaran 2.

5.0 RUMUSAN DAN KESIMPULAN

Kritikan video merupakan satu alat kolaboratif yang boleh diguna bagi membantu pensyarah meningkatkan kualiti pengajaran. Melalui kritikan video, percambahan idea antara pensyarah boleh berlaku dan penambahbaikan dapat dibuat. Rakaman yang dimuatnaik ke saluran *YouTube* memberi peluang kepada pensyarah untuk berkongsi amalan pengajaran terbaik dengan rakan-rakan pensyarah yang lain. Seiring dengan perkembangan multimedia, *YouTube* telah menjadi salah satu media yang popular digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran (Tan & Carol, 2013). Dalam kajian yang dijalankan oleh Abdullah dan Ahmad (2017) berkaitan dengan keberkesanan penggunaan video *YouTube* didapati terdapat peningkatan pencapaian pelajar dalam sesuatu topik kerja selepas menonton video. Rakaman video yang melibatkan pelajar melalui pembelajaran kolaboratif akan membuatkan semangat dan motivasi

pelajar meningkat. Tambahan pula apabila melihat gelagat mereka dalam video yang dimuat naik dalam saluran *YouTube* sudah tentu memberi kenangan yang tersimpan dalam memori mereka dan ini akan menghasilkan pembelajaran yang lebih bermakna buat mereka.

RUJUKAN

Abdullah, S., & Ahmad, N. S. (2017). Keberkesanan Aplikasi Youtube Dalam Pengajaran dan Pembelajaran Sains Kejuruteraan di Politeknik Seberang Perai. In e-Proceedings iCompEx17 Academic Paper.

Hord, S. M. (1997). Professional learning communities: Communities of continuous inquiry and improvement. Austin, TX: Southwest Educational Development Laboratory.

Keong, Tan Choon dan Carol Abu. (2013, Ogos). Pengaplikasian Video YouTube: Bahan Bantu Mengajar (BBM) dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Mata Pelajaran Sains Sosial. Seminar Pendidikan Sejarah dan Geografi.

McCollum, B. M. (2020). Online Collaborative Learning in STEM. In Active Learning in College Science (pp. 621–637). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-33600-4_38

The cold wire (August, 2022). Is Trigonometry Hard? (10 Reasons It Can Be). https://www.thecoldwire.com/is-trigonometry-hard/

MASTERING REPETITION FLOWCHART VIA VERTICAL TRACING TABLE (VTT)

Filza Nurhanis binti Mohd Sazali
Rafiah binti Ishak
Chong Pei Yee

Kolej Matrikulasi Labuan

bm-1362@moe-dl.edu.my[1]

ABSTRACT

Computer Science lecturers in Labuan Matriculation College found that students encountered difficulties in solving problems related to repetition control structures. The issue of concern was observed when comparing students' understanding and ability to solve the problems during online classes and face-to-face classes. Therefore, the case discussion and lesson study were chosen as Professional Learning Community (PLC) tools by our PLC team to achieve the learning objectives besides focusing on the effectiveness of Vertical Tracing Table (VTT) used by students in comparing to the conventional tracing table. A VTTFlip is the AnyFlip developed by our team was used as an extra material for students to refer to during lesson and after lesson due to its mobility and accessibility. The VTT was explained in the VTTFlip in helping students to understand method to construct a tracing table by including examples of VTT and conversion of VTT to conventional tracing table. A study was conducted on a target group consisting of 25 students. The results showed that the percentage of students who achieved level of excellence had increased from 8% to 52%. Thus, this study proved that VTT effectively enhanced students' understanding and ability to master the repetition control structures.

Key Words: vertical tracing table, repetition control structure, tracing table, Computer Science, learning technique

1.0 STAGE **'PLAN'**

1.1 INTRODUCTION

Algorithm is a subtopic of Chapter 2.0: Design A Solution that Computer Science (SC025) students of Matriculation Two Semester Programme (SDS) will learn during semester II. Based on the lecturers' experiences, most of the students are unable to solve problems involving repetition control structure because these questions require higher-order thinking skills (HOTS). Students need to prepare flowchart and tracing tables in order to solve those HOTS questions involving repetition control structures. Most of the students often skip to prepare tracing tables resulting to making mistakes in drawing flowchart. Assessment and Qualification Alliance (2020) state that the importance of tracing tables is that we can run through an

algorithm and simulate what a computer would do if the program were executed. If the tracing tables are completed, we can see how the values within the variables change, what the condition would evaluate to and what the output would be generated. Digital Promises (2015) said that tracing table or code tracing (tracing the changes of variables in a handwritten table) is an effective tool for programmers in debugging effort, as the programmer can determine if there are any logic errors.

1.2 ISSUE OF CONCERN

During online classes, we observed that the students are generally have no problem in solving repetition control structure questions. However, when comparing students in face-to-face tutorial class, it was observed that students face difficulties in solving repetition control structures problem. This was due to student's failure in preparing tracing tables and flowchart. This big gap brings us to the quizzes to test and it was found that less than 50% were able to answer the questions correctly. This is due to students' misunderstanding of the flowchart and tracing tables of repetition control structure. Students usually find it easier to prepare pseudocode compared to flowchart when they need to solve algorithms for the given repetition control structure problems. Students also found it troublesome to prepare tracing tables in order to complete the algorithms, whether pseudocode or flowchart. Therefore, when comparing traditional tracing tables, we found that it is easier to prepare Vertical Tracing Tables in order to finish up the flowchart. In addition, students will be able to understand the concept of repetition control structure better when they are using Vertical Tracing Table (VTT).

1.3 RATIONAL

A repetition control structure is one of the most important concepts is Computer Science SC025 syllabus. In PSPM 2020/2021, repetition control structure covers 50% of SC025 question set. Repetition control structure is a concept that used to repeat a group (block) of programming instructions. Most students have a harder time using repetition statements than they have at using selection statements. A Pre-Test has been conducted to identify students' strengths and weaknesses when preparing flowchart and tracing tables for repetition control structure. Assessment and Qualification Alliance (2020) state that the importance of tracing tables is that we can run through an algorithm and simulate what a computer would do if the program were executed. If the tracing tables are completed, we can see how the values within the variables change, what the condition would evaluate to and what the output would be generated. Digital Promises (2015) said that tracing table or code tracing (tracing the changes of variables in a handwritten table) is an effective tool for programmers in debugging effort, as the programmer can determine if there are logic errors.

1.4 PLANNING STEPS

1.4.1 OBJECTIVES

The objectives of this steps are for lecturers to be able to:

i. identify the problems encountered by students in solving problems related to repetition control structure.
ii. ii. identify the problems encountered by students in solving problems related to tracing tables and flowchart of repetition control structure

1.4.2 COLLABORATION TOOLS

Case discussion and lesson study has been chosen to use as the collaborative tool. These tools might use percentages information. Hence, the presentation of findings can be clearly explained with empirical data. This data can be summarized as simply as possible so that it is understandable by people without a scientific background.

1.4.3 STRATEGY

The Plan-Do-Check-Act (PDCA) is adopted as our strategy of problem solving. It is commonly used as a problem-solving model in the context of quality management. Dr William Edwards Deming developed a method of identifying why some products or processes don't work as hoped. He used the concept of Plan-Do-Study-Act (PDSA). He found that the focus on Check is more about the implementation of a change. The PDCA concept is to focus instead on studying the results of any innovations, and to keep looking back at the initial plan (Moen, R.D. and Norman, C.L.,2010). According to this framework, the first step is we need to set a good plan (P). We need to identify what's holding you back personally, and how you want to progress. Next is, when you've decided on your course of action, safely test different ways of getting the results that you want (D). Then, check our progress regularly, adjust the behaviour accordingly, and consider the consequences of the actions (C). Finally, implement what's working, continually refine what isn't, and carry on the cycle of continuous improvement (A). On the basis of the discussion above, we predicted that PDCA will improve students' abilities to solve repetition control structure. The Plan-Do-Check-Act (PDCA) is conducted in two cycles and the findings shows that students' abilities to solve repetition control structure is improved as shown in Figure 1.



FIGURE 1: PDCA cycle

PDCA CYCLE 1

Plan: Recognize students' problem in repetition control structure via Pre-Test. Plan The VTT technique using PowerPoint Slideshow and Case Discussion.
Do: Test the VTT technique using PowerPoint Slideshow and Case Discussion. Carry out a small-scale study.
Check: Review the Case Discussion, analyze the results, and identify the weakness of VTT technique using PowerPoint Slideshow.
Act: Case Discussion has achieved objectives. The VTT technique using PowerPoint Slideshow needs to transform to a format that is more easy to refer to. Like Anyflip.

PDCA CYCLE 2

Plan: Plan The VTTFlip and Lesson Study.
Do: Test the VTTFlip and Carry out a small-scale study. Conduct a Post-Test
Check: Review the Lesson Study, analyze the results of Post-Test, and identify the weakness of VTTFlip.
Act: Lesson Study and VTTFlip has achieved objectives.

1.4.4 INNOVATION

Vertical Tracing Table (VTT) is a technique that can be use in complete the tracing tables, flowcharts and solve the repetition control structure. VTT technique can be used by students to convert from Vertical Tracing Table (VTT) to traditional horizontal tracing tables and complete the algorithms of the given repetition problems. By using VTT we found out that students are not less confused when tracing output from the given algorithms or program segment. This VTT technique will digitalize into VTTFlip.

1.4.5 GROUP MEMBERS

A Professional Learning Community (PLC) group which consisted of three lecturers from the Computer Science Unit was established in January 2022. It was led by Filza Nurhanis binti Mohd Sazali. The other members are Rafiah binti Ishak and Chong Pei Yee as mentor.

1.4.6 DURATION

The time frame for first cycle was planned as Table 1 below:

Activities	**2022**						
	Jan	**Feb**	**Mac**	**April**	**May**	**June**	**July**
Cycle 1							
Form PLC Group		√					
Conduct Pre-Test. Plan Case Discussion and PowerPoint Slideshow		√					
Act and review the Case Discussion and PowerPoint Slideshow		√					
Cycle 2							
Plan the Lesson Study and VTTFlip			√	√			
Check the effectiveness of VTTFlip based on Lesson Study and conduct students Post-Test			√	√			
Report writing					√	√	√

TABLE 1: The time frame for the innovation

1.4.7 TARGET GROUP

A total of 25 students (respondents) of KML Science Department from Tutorial F13 Module II Semester II Session 2021/2022 were involved in the study conducted. The selection of the group is based on the class that is under our supervision.

2.0 STAGE 'DO'

2.1 OBJECTIVES

The objectives of this steps are for students to be able to:

i. determine the effectiveness of VTT in preparing algorithms (flowchart) of repetition control structure.
ii. enhance students' abilities to prepare algorithms (flowchart) for repetition control structure by using VTT.

2.2 STRATEGY

Following years of widespread use in education, the case study teaching method is becoming an increasingly common teaching strategy in computer science education. However, the limited evidence on the use of published case studies effectively promotes the fulfilment of specific learning objectives integral to many courses (Kevin M. Bonney, 2015). Therefor we have carried out two case discussion sessions in the stage of planning and implementation respectively. The following are the reports of the case discussion:

Case Discussion Report 1 (Planning Stage)
Group Members: 1. Filza Nurhanis binti Mohd Sazali 2. Rafiah binti Ishak 3. Chong Pei Yee
Location/Date/Time: KML Computer Lab 1/ 7 Feb 2022/ 10.00am
Focus: 1. Discuss and identify the problem encountered by students in learning Repetition Control Structure in chapter 2.0 Design A Solution, Computer Science 2 (SC025) 2. Identify a suitable solution or plan to overcome the problem encountered. 3. Plan a time frame to achieve the objectives of the innovation. 4. Plan to develop innovation.
Interpretation: 1. Students confused in preparing flowchart and tracing tables for repetition control structure. 2. Students prefer to conduct their learning at any time, anywhere and at their own pace. 3. Students' learning is distracted due to the unavailability of learning resources while learning the Repetition Control Structure. 4. Need to develop a digital tool that is mobile and user friendly.
Outcome: 1. All group members were able to learn the techniques on how to identify and define problems in related students' learning. 2. All group members were able to learn the VTT technique in solving repetition control structure. 3. All the group members acknowledged that digital tools have a potential to overcome the problems encountered by students in 21th century. 4. All group members intended to learn how to use and develop digital learning tools using AnyFlip.

Case Discussion Report 2 (Implementation Stage)
Group Members: 1. Filza Nurhanis binti Mohd Sazali 2. Rafiah binti Ishak 3. Chong Pei Yee
Location/Date/Time: KML Computer Lab 1/ 14 March 2022 / 10.30am
Focus: 1. To present and discuss the final product of innovation. 2. To discuss the implementation method of the innovation. 3. To discuss evaluation plan to examine the effectiveness of innovation
Interpretation: 1. All group members agreed to name our technique as Vertical Tracing Tables (VTT) 2. All group members agreed to name our digital tool as VTTFlip 3. All group members able to plan Study Lesson activities to introduce VTT technique using VTTFlip to students 4. A Pre-Test and a Post- Test will be done to examine the effectiveness of VTT technique using VTTFlip.
Outcome: 1. A detailed time frame of implementation method of innovation was prepared. 2. A Learning session was done according to the Lesson Plan due to introduce VTT technique using VTTFlip in learning Repetition Control Structure that has been prepared earlier. 3. The Post-Test was conducted. It was used to determine the effect of VTT technique using VTTFlip in learning Repetition Control Structure.

2.3 INNOVATION DIGITAL TOOLS

VTT is a technique that prepare Vertical Tracing table as the first step before convert it to traditional horizontal tracing table and complete the flowchart to solve repetition control structure. VTT technique will be presented as VTTFlip, which is a 10 pages digital teaching aid that can be use in solving repetition control structure to complete its flowcharts and tracing tables. We are using AnyFlip to create 10 pages VTTFlip. AnyFlip is a digital publishing platform that can be used by everyone to quickly create and publish flipbooks. Fook and Sidhu, 2007 state that teaching aids are all the tools used by teachers to assist them in delivering lessons. Teaching aids include all things that can be seen, heard, held, read, narrated, inhaled, used and so on. In addition, from the aspect of technology, the role of computers that play a graphic role in learning also helps and supports the manufacture of effective teaching aids. Such computer and internet capabilities are able to increase the motivation of students from all walks of life to master the latest knowledge from time to time.

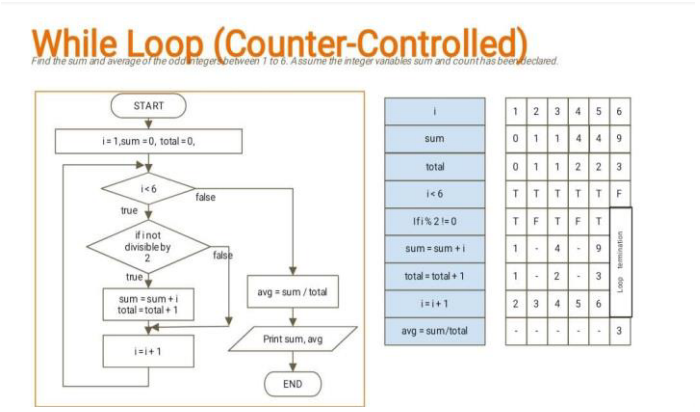


FIGURE 2: The sample of VTTFlip

2.4 DATA COLLECTION

The data is collected by conducting a pre-test that contains one repetition problem-solving questions involving a flowchart and tracing table. Students are given 30 minutes to answer the test. Students' level of understanding of the repetition control structure after using the VTT technique was evaluated two weeks after a briefing session using VTT technique by performing a Post-Test. Analysis of data is summarized in the form of percentage.

3.0 STAGE 'CHECK'

3.1 OBJECTIVE

The objectives of this steps are for students to be able to:

i. determine the effectiveness of vertical tracing tables (VTT) in solving repetition control structure problems.
ii. enhance students' abilities in solving repetition control structures problems by using vertical tracing tables (VTT) through flowchart.

3.2 STRATEGY

A lesson study was used as an approach to develop students with the ability to apply the use of vertical tracing table in programming problems involving repetition control structures (Rock & Wilson, 2005; Chiew, Dali & Lim, 2016; Coenders & Verhoef, 2018). Lesson study is a collaboration of a group of educators to design, implement, test and make improvements based on the reflection of the targeted group by using an existing evidence. Through thorough discussion in lesson study, educators will be able to identify the root cause of the problems and evaluate the effectiveness of the learning materials used (Ahmad, Ahmad. & Zamri, 2019). A lesson study was prepared based on the strategy (refer Attachment). The following are the strategy used. There were five phases involved in the strategy which are induction set, development (exploration), development (explanation), development (observation) and closure (assessment).

In Phase 1 - induction set, the lecturer asks the students how many repetitions are required if they are asked to pick up a brick ten times outside the classroom to place it in the classroom. The lecturer asks the students to write the number of repetitions and the number of bricks as soon as the repetition is over. The lecturer explains that as long as the set number of repetitions is not enough, the students must go outside to pick up one more brick. The lecturer relates the explanation to the topic to be learned which is the repetition of while. The student states the number of repetitions of the example 10 times and the number of bricks at the end of the repetition is 10 because at each repetition, one brick is taken.

In Phase 2 – development (exploration), students are given a google form link that contains while repetition problems. Students are asked to answer the problem in the time given. Lecturers monitor students throughout the following period.

In Phase 3 – development (explanation), The lecturer uploaded a link to VTTFlip on the GC for students to use to refer to. The lecturer presents the use of tracing tables in while repetition problems. The lecturer emphasized the importance of tracing table solving while repetition problems. The lecturer explains the conventional tracing tables and the vertical tracing table. The lecturer first shows a flowchart to a problem and show rows respective to each of element of the flowchart. The lecturer then combines each of the row to one another and it becomes like a table which is now called a vertical tracing table. The lecturer explains by just changing the position of the row to columns, the vertical tracing table then converts to conventional table. The lecturer explains how to apply the tracing table for other problem. The next presentation discusses examples of the use of vertical tracing tables (VTT) with simple questions and is followed by examples of past exam questions. The lecturer asked the students to solve the sample questions together by building a vertical tracing table (VTT). The lecturer insists that every process and variable that exists in the flow chart should be placed in the tracing table.

In Phase 4 – development (observation), students are divided into 5 groups. The lecturer gives two while repetition problems for each group to solve. The group of students who successfully answer both questions correctly will be given a reward. Students are given a period of time to solve the problems in their respective groups. The lecturer asks the students to make a presentation explaining the answer and the construction method of the tracing table in front of them as soon as the time is up. The lecturer rewards the group that manages to answer both questions correctly. The lecturer emphasized the importance of identifying variables, inputs, production results and processes in the construction of the tracing table.

In Phase 5 – closure, the lecturer asked the students what other problems could use the tracing table construction. The lecturer asks students to formulate how to determine the number of column headers in the construction of a tracing table. The lecturer reminded the students to use VTTFlip whenever they encounter problems in repetition control structures or need to do revision.

3.3 DATA ANALYSIS

The method approach used in this study is quantitative where pre-test and post-test were used. This form of study was chosen because the researcher easily collects information as well as can focus more on the study conducted. By using the principles of teaching constructivism methods in the classroom proposed by Brooks and Brooks (1999) on the selected sample, the researcher will see to what extent the effectiveness of this method in terms of student achievement.

3.1 PRE-TEST

The level of students' understanding of the repetition control structures subtopic is determined by using pre-test via Google Form. The pre-test was conducted on the same date as the post-test was conducted on 18th April 2022. The allocated time is 30 minutes. The pre-test questions consist of measuring students' understanding of the subtopic, evaluating the students' ability to answer the repetition control structures problems via flowchart and evaluating students' understanding in tracing tables and the application of tracing tables.

3.2 POST-TEST

Students' level of understanding on the tracing table and the application of the tracing table in solving the repetition control structure problem were evaluated after the pre-test. The post-test was conducted on 18th April 2022 and the allocated time was 30 minutes. The post-test was given via Google Form. The post-test consists of questions on students evaluating their understanding on the topic, understanding the application of tracing tables in relation to solving repetition control structures and evaluating students' ability to solve the repetition control structures question by constructing a tracing table individually.

3.3 ANALYSIS RESULTS

The pre and post test score data were analysed using Microsoft Office Excel. The data were processed to see an increase or decrease in grade percentage. Pre-test and post-test scores were recorded via Google Sheets and analysed via Microsoft Office Excel.

Level	Student Score	Grade	Percentage of Students	
			Pre-Test	Post-Test
Excellent	7 - 10	A	2	13
Intermediate	3 - 6	B	18	10
Poor	0 - 2	C	5	2

TABLE 2: Student's pre and post test scores

The results (Figure 1.0) shows the comparison of students' achievement levels in pre and post-test. Prior to the teaching and learning session on using tracing tables, 8% i.e. 2 students excelled, 72% i.e. 18 students at intermediate level, and 2% i.e. 5 students at the failed level. Meanwhile, after the tracing table was introduced, the percentage of students who were at excellent level was 52% i.e. 13 students, 40% i.e. 10 students at intermediate level and 8% i.e. 2 students at failed level. This shows that the percentage of students who failed has been reduced by 60%.

4.0 STAGE 'ACTION'

4.1 COLLABORATION OF STUDENTS

Students were split into groups and were given three questions to work together. The first and the second question was to test students' understanding and ability to apply tracing tables into solving the repetition control structures problem. The third question was to encourage students' higher order thinking skills in solving the problem. The students were then asked to present in front of the class where the discussion in regards to their answer will be conducted among the students.

4.2 IMPROVEMENT

ASPECTS	COMMENT	IMPROVEMENTS
1. Lesson Plan	The concept of "while" repetition is quite difficult to understand. However for this class this concept is understandable.	Provide an existing example.

2. Contents	Appropriate content / content. The while loop in Java programming	Need to provide a variety of reinforcement exercises.
3. The questions presented: Level and appropriateness.	The questions presented correspond to the student's ability level.	The questions to be asked to the students should be recorded in more detail in the lesson plan.
4. Effectiveness of Teaching Material	Teaching Aids are appropriate and relevant to the topic presented.	The use of digital materials such as demonstration systems that allow students to use will be more interesting to students.
5. Student Engagement	All students cooperate and get involved in the PnP activities carried out.	Quiz competitions between groups can be conducted so that students are more active in answering the questions presented.
6. Student Response/Answer	As a result of observation, there are students who still apply the learned methods incorrectly.	Emphasis on the tracing tables method and examples should be added.
7. Teaching Techniques and Student Learning Outcomes	Use of inquiry methods, and group activities. The feedback from the students showed that they were able to summarize accurately.	Students need to be helped with questions that lead to discovery inquiry. Questioning techniques with HOT elements.

4.3 REVIEWED LESSON STUDY

After discussion and thorough investigation, area for improvements were identified. Hence, the lesson study was reviewed and changed according to the improvements. Firstly, replacing the story telling about a student taking a brick outside of the class and place it in the classroom is replace with a video displaying the scenario in providing better existing example. Besides, the questions to ask to the students are recorded in the lesson study with further detail such as the difficulty level for each questions, to help the lecturer navigates the students' understanding. Next, an additional software named Mentimeter is use to entice students' interest towards engagement during the lesson. Lastly, lecturer helrped students with the higher difficulty questions by asking HOTS questions to entice students' curiosity and discovery. Refer to Attachment A for a complete reviewed lesson study.

5.0 STAGE 'IMPROVE'

5.1 LIMITATION

A limitation of this study is that we measured the efficiency of the tracing table in solving repetition control structures based on the teacher's perception. From this study, it is found that the questions used in the example were incomparable to questions in the post-test in terms of difficulty level. Therefore, the questions will have to be reviewed and making sure it is on par with the example questions. It is also found that the students' interest to learn also play a big role in the study as it can be seen that some students have a lack of interest in learning the topic and shown no improvement in terms of pre-test and post-test scores.

5.2 SHARING IDEA

VTT teaching and learning technique was shared among lecturers in Computer Science unit of Labuan Matriculation College. Some improvement ideas are collected. Once an improvement set of innovation has done, it will be share with other colleges for beneficial of students' learning in future.

6.0 CONCLUSION

Based on the data analysis in this study regarding the use of tracing tables in solving repetition control structures problems under Java programming topic, it can be concluded that it has helped students in gaining better understanding on how the repetition control structures works. The percentage of students who obtained an achievement level of excellence in post-test increased by 87%. This shows that the tracing table has an effectiveness in enhancing students' ability to solve the repetition control structures problems. Finally, we feel that effective teaching requires reflection, careful planning, in-depth knowledge of content and appropriate teaching methods. In addition, the lecturers need to consistently progress in terms of creativity and innovation to attract students' interest towards the lesson.

REFERENCES

Amruth N. Kumar, (2013), "A Study of the influence of Code-tracing Problems on Code-Writing Skills"

Ahmad, Zuraidah & Ahmad, Nurulzamrina & Zamri, Noor. (2019). Meningkatkan Kecemerlangan Pengajaran melalui Lesson Study.

AQA and its licensors (2020), "Teaching guide: Trace Tables"

Chiew C.M., Dali, M.H. & Lim C. S. (2016). Issues relating to the implementation of lesson study in the Malaysian education context. Journal of Research & Method in Education, 6(3), 77-85.

Coenders, F. & Verhoef, N. (2018). Lesson study: professional development (PD) for beginning and experienced teachers. Professional Development in Education, DOI: 10.1080/19415257.2018.1430050.

Kevin M. Bonney (2015) "Case Study Teaching Method Improves Student Performance and Perceptions of Learning Gains"

Lopez, M. Whalley, J. Robbins, P., & Lister, R. (2008) "Relationships between reading, tracing and writing skills in introductory programming."

Moen, R.D. and Norman, C.L. (2010) "Circling Up Myths About the Deming Cycle and Seeing How It Keeps Evolving"

Rock, T.C. & Wilson, C. (2005). Improving teaching through lesson study. Teacher Education Quarterly, Winter, 77-92.

Said Hadjerrouit (2008), "Towards a blended learning models for teaching and learning computer programming: A case study"

Yorah Bosse, Marco Aurelio Gerosa (2016), "Why Programming is so difficult to learn? Patterns of difficulties related to programming learning"

PENGGUNAAN *RoCol* DALAM MENCARI FUNGSI LONGGOKAN PEMBOLEHUBAH RAWAK SELANJAR

Rohani binti Mamat[1]
Rosaniza binti Zainal
Wan Nur Fathiah binti Wan Jasni
Suhana binti Mohd Saed
Emelia Hana binti Shaharudin

Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang

[1]*rohani.mamat@kmkph.matrik.edu.my*

ABSTRAK

Row and Column atau singkatannya RoCol merupakan satu kaedah menggunakan jadual yang digunakan untuk meningkatkan kemahiran pelajar mencari fungsi longgokan pembolehubah rawak selanjar. Di samping itu juga, RoCol bertujuan memudahkan pensyarah menerangkan konsep dengan lebih ringkas dan teratur untuk mencari fungsi longgokan dalam tajuk Random Variables. Kumpulan sasaran terdiri daripada 5 orang pelajar tutoran EB3 sesi 2021/2022 di Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang. Sesi perkongsian guru digunakan sebagai alat kolaboratif untuk mendapatkan pandangan rakan-rakan tentang keberkesanan RoCol untuk meningkatkan kefahaman pelajar. Platform Liveworksheets iaitu aktiviti drag and drop telah digunakan sebagai alat bantu mengajar bagi pembelajaran secara atas talian untuk meningkatkan kefahaman konsep RoCol. Hasil dapatan data menunjukkan peningkatan prestasi bagi semua pelajar sasaran apabila menggunakan RoCol. Berdasarkan impak positif terhadap peningkatan kemahiran pelajar mencari fungsi longgokan dan menyumbangkan kepada proses mengingat teknik-teknik serta prosedur untuk menyelesaikan soalan Matematik yang diberikan, menunjukkan kaedah ini boleh diluaskan penggunaannya di topik-topik lain yang sesuai.

Kata kunci: *RoCol,* fungsi longgokan pembolehubah selanjar, *Liveworksheets*

1.0 PERANCANGAN (PLAN)

1.1 Refleksi Pengajaran

Kemahiran mencari fungsi longgokan merupakan salah satu kemahiran penting yang diajar dalam Topik 9, *Random Variables* bagi Spesifikasi Kurikulum Matematik 2 Program Matrikulasi. Soalan bagi topik ini kebiasaannya mempunyai markah jalan kira yang banyak dan pelajar berkecenderungan tinggi kehilangan markah jalan kira penting kerana proses pengiraan yang tidak lengkap. Kaedah *RoCol* terhasil daripada inisiatif pensyarah dalam membantu pelajar mengatasi masalah tersebut. *RoCol* merupakan singkatan bagi kaedah *Row and Column*, mengaplikasikan kaedah jadual dari fungsi taburan kebarangkalian bagi pembolehubah rawak selanjar.

Menerusi perbualan di kalangan pensyarah dalam Unit Matematik, beberapa orang pensyarah berkongsi pendapat mereka tentang penguasaan pelajar dalam mencari fungsi longgokan pembolehubah rawak selanjar. Perbincangan yang pada mulanya ringkas, diperkembangkan kepada beberapa orang pensyarah yang lain. Timbul persoalan tentang

kaedah terbaik yang boleh digunapakai di dalam kelas untuk memudahkan pelajar mencari fungsi longgokan tersebut. Para pensyarah sepakat bahawa kami perlu mencari pendekatan yang lebih menarik dan mudah untuk mencapai objektif pengajaran mencari fungsi longgokan pembolehubah rawak selanjar.

Disebabkan oleh proses jalan kira yang panjang, pelajar kerap melakukan kesilapan seperti tersalah memilih selang *x* untuk proses kamiran bagi mendapatkan fungsi longgokan yang betul. Masalah yang lebih kritikal dihadapi oleh pelajar yang keliru tentang operasi yang betul yang perlu digunakan untuk mencari fungsi longgokan. Sesetengah pelajar yang keliru, akan membezakan fungsi ketumpatan kebarangkalian untuk mendapatkan fungsi longgokan pembolehubah rawak selanjar. Perkara ini sama sekali berlawanan dengan konsep yang sepatutnya digunakan, iaitu kamiran.

Selain itu, sesetengah pelajar juga terlupa untuk mengumpulkan nilai kekerapan bagi selang *x* sebelumnya ketika mencari fungsi longgokan pembolehubah rawak selanjar. Hal ini menyebabkan longgokan tidak dibuat seterusnya mengakibatkan pelajar menulis fungsi yang salah bagi selang *x* yang terlibat.

1.2 Rasional Tindakan yang Diambil

Salah seorang ahli kumpulan pensyarah telah berkongsi pendekatan mudah untuk mengatasi isu yang dihadapi. Kaedah *RoCol* yang menggunakan pendekatan visual membantu pengajaran lebih mudah difahami. Kaedah *Row and Column* menerbitkan ringkasan konsep longgokan dalam bentuk baris dan lajur, di mana, fungsi ketumpatan dikumpulkan dari selang *x* terkecil hingga selang *x* terkini.

Menerusi pemerhatian dalam kelas, pelajar tidak memperoleh markah penuh bagi penyampaian jalan kerja Matematik semasa mencari fungsi longgokan. Perkara ini berlaku berikutan kebanyakan jalan kerja penting tidak ditunjukkan dengan baik semasa pengiraan dibuat. Sedikit sebanyak, penggunaan RoCol diharapkan dalam membantu menangani masalah ini.

1.3 Objektif

Setelah meneliti aspek yang berkaitan, kumpulan kami telah menetapkan 2 objektif bagi *Teacher Sharing Session* ini:

(i) Meningkatkan penguasaan kemahiran mencari fungsi kelonggokan pembolehubah rawak selanjar menggunakan kaedah *RoCol*.

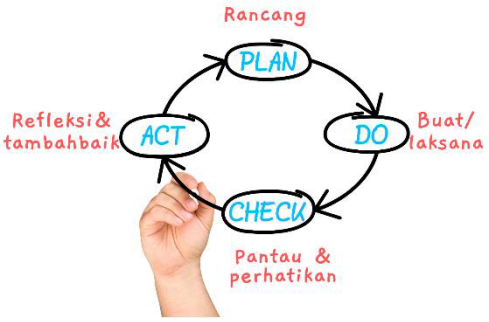
(ii) Perkongsian idea bagi memudahkan pensyarah untuk menerangkan konsep dengan lebih ringkas dan teratur.

1.4 Alat Kolaboratif

Alat kolaboratif yang dipilih oleh kumpulan kami adalah *Teacher Sharing Session* bagi berkongsi amalan -amalan dan idea-idea bagi membantu pengajaran subtopik tersebut.

1.5 Strategi

Untuk mencapai objektif, kami telah menggunakan model *Plan-Do-Check-Act (PDCA)* sepanjang PLC diadakan. Model ini diaplikasikan ke dalam 2 kitaran PdP bagi kumpulan sasaran yang telah ditetapkan.



Kitaran PDCA digunapakai bagi perkongsian ini

3 orang pensyarah berkongsi kaedah yang digunakan untuk mencari fungsi longgokan semasa PdP dengan rakan-rakan pensyarah yang lain. Daripada 3 perkongsian tersebut, kaedah RoCol dikenalpasti sebagai kaedah terbaik yang boleh diperluaskan penggunaannya kepada semua pelajar KMKPh. Oleh itu, perancangan pelaksanaan RoCol dibuat dengan mengambil kira aspek penting yang diperlukan dalam mencari fungsi longgokan bagi pembolehubah rawak selanjar.

Pada mulanya, templat paling ringkas untuk mengetengahkan idea RoCol bagi mencari fungsi longgokan dirangka dalam bentuk jadual. Selepas itu, pensyarah mengumpulkan pelajar dari kumpulan sasaran dan mengajar mereka kaedah RoCol dengan menggunakan soalan yang sama dari nota kuliah. Sepanjang proses PdP berlangsung, pensyarah menekankan konsep kamiran yang perlu digunapakai untuk mendapatkan fungsi longgokan. Jawapan pelajar dikumpulkan dan dibawa ke sesi perbincangan bersama ahli kumpulan.

Perbincangan dibuat untuk mengenalpasti penguasaan kemahiran pelajar. Ahli kumpulan menganalisa prestasi pelajar dan membuat refleksi bagi kitaran pertama. Berdasarkan jalan kerja yang ditunjukkan oleh pelajar, sedikit penambahbaikan perlu dibuat. Templat RoCol ditambahbaik dengan menambah baris untuk pernyataan selang *x* yang terlibat. Kaedah RoCol yang telah ditambahbaik diajar semula kepada kumpulan pelajar yang sama dalam kitaran kedua.

1.6 Ahli Pasukan Yang Terlibat

Teacher Sharing Session (TSS) ini melibatkan seramai 6 orang pensyarah Matematik, Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang yang diketuai oleh Rohani binti Mamat. Kaedah *RoCol* diperkenalkan oleh seorang pensyarah kanan dan sesi perkongsian dilaksanakan bersama ahli kumpulan yang lain iaitu, Rosaniza binti Zainal, Emelia Hana binti Shaharudin, Suhana binti Mohd Saed dan Wan Nur Fathiah binti Wan Jasni. Beberapa sesi perbincangan diadakan untuk memastikan kaedah *RoCol* benar-benar meningkatkan pemahaman dan prestasi pelajar bagi subtopik terlibat.

1.7 Tempoh Masa

Sebulan bermula dari Topik Pembolehubah Rawak di ajar sehingga PLC selesai iaitu 1 April 2022 hingga 26 April 2022.

1.8 Kumpulan Sasaran

Seramai 5 orang pelajar daripada kelas EB3 dipilih sebagai kumpulan sasaran. Pelajar-pelajar ini telah dikenalpasti sebagai pelajar yang mempunyai masalah dalam mencari fungsi longgokan pembolehubah rawak selanjar. Melalui pemerhatian di dalam kelas tutorial, pelajar-pelajar ini didapati tidak dapat menjawab soalan ringkas mencari fungsi longgokan.

1.9 Dokumentasi

Toolkit sesi perkongsian guru digunakan oleh setiap ahli kumpulan untuk membuat catatan semasa sesi perkongsian dibuat. *Liveworksheets* digunakan untuk menggalakkan pembelajaran kendiri di kalangan pelajar.

2.0 PELAKSANAAN (DO)

2.1 Strategi/ Kaedah

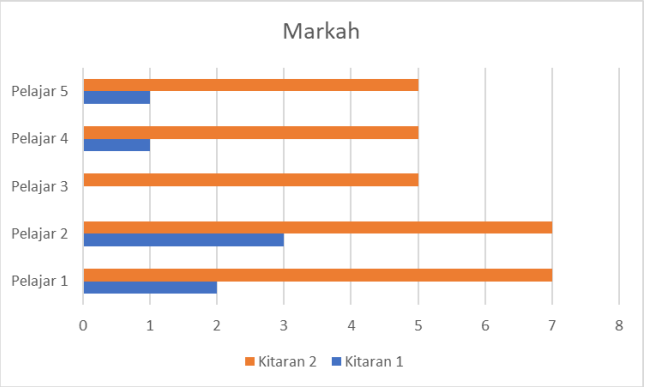
Perkongsian ini melibatkan 2 kitaran. Ini disebabkan terdapat peluang untuk penambahbaikan berdasarkan dapatan kitaran pertama dan pemerhatian pensyarah bagi menghasilkan Kaedah *RoCol* yang lebih baik.

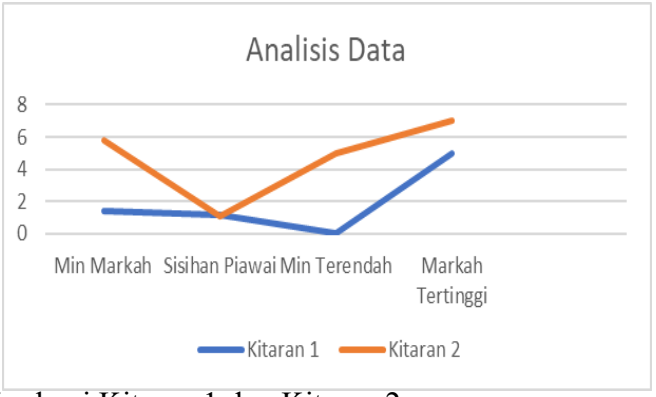
Langkah 1	(1 April 2022)	Pembentukan ahli kumpulan. Mengenalpasti strategi dan alat kolaboratif. Menetapkan topik dan fokus.
Langkah 2	(20 April 2022)	Perkongsian dan Perancangan Salah seorang ahli kumpulan telah berkongsi kaedah *RoCol* yang telah digunakan dalam sesi pengajarannya bersama rakan pensyarah yang lain. Pensyarah berkongsi pendapat tentang kaedah *RoCol* yang dikongsi beserta penilaian jalan kerja pelajar sebagai panduan. 2 orang pensyarah lain turut berkongsi kaedah pengajaran mereka bagi topik ini dan hasil perbincangan memutuskan bahawa kaedah *RoCol* dipilih sebagai kaedah terbaik yang akan dilaksanakan dalam PdP. 5 orang pelajar dari EB3 dipilih khusus untuk pensyarah melihat peningkatan penguasaan mereka setelah menggunakan *RoCol*.
Langkah 3	(21 April 2022)	Pensyarah A telah mengumpulkan pelajar dari kumpulan sasaran. Kaedah *RoCol* diperkenalkan kepada pelajar-pelajar ini. Penerangan yang jelas diberikan meliputi komponen yang perlu dicari dalam *RoCol* untuk membolehkan pelajar menyatakan fungi longgokan dengan tepat. Pemerhatian dibuat semasa PdP. i) 2 daripada 5 orang pelajar tidak faham cara menggunakan *RoCol* ketika menjawab soalan pertama. Manakala 3 orang pelajar lagi dapat menggunakan *RoCol* untuk menjawab soalan pertama melalui perbincangan. ii) Penerangan kali kedua diberikan kepada semua pelajar dalam kumpulan sasaran. Pelajar diminta untuk menjawab semula soalan pertama. Selepas menjawab, pensyarah meminta pelajar untuk menilai tahap kefahaman mereka dengan mengangkat tangan. Sesi PdP diteruskan. Dapatan pemerhatian dicatatkan untuk perbincangan dengan ahli kumpulan. Jawapan pelajar dikumpulkan pada akhir sesi PdP.
Langkah 4	(21 April 2022)	Ahli kumpulan berkumpul untuk membincangkan hasil pemerhatian dan dapatan dari sesi PdP pensyarah A

		menggunakan *RoCol*. Daripada catatan PdP Pensyarah A didapati bahawa, pelajar kurang memahami langkah-langkah pengumpulan nilai dari fungsi longgokan disebabkan oleh susunan komponen dalam *RoCol* yang sedikit mengelirukan. Oleh itu, penambahbaikan dibuat i) Dari segi bentuk dan susunan *Row* dan *Column* yang lebih mudah dilukis dan lebih ringkas agar lebih mudah diajar oleh pensyarah dan lebih mudah untuk difahami oleh pelajar telah dilakukan. ii) Beberapa pelabelan dan penandaan penting ditambah pada bentuk *Row* dan *Column* yang dilukis supaya memberi panduan kepada pelajar tentang perkara-perkara penting yang perlu ada dalam langkah pengiraan agar pelajar dapat menulis jalan kira yang lengkap dan tersusun. iii) Penggunaan aktiviti *Drag and Drop* dalam aplikasi *Liveworksheet* sebagai pendekatan interaktif dalam menggalakkan pembelajaran kendiri pelajar.
Langkah 5	(22 April 2022)	Kaedah *RoCol* yang telah ditambahbaik diajar semula kepada pelajar yang sama bagi mendapatkan respon dan hasil daripada penambahbaikan tersebut. Penerangan yang teliti diberikan kepada pelajar-pelajar berikutan perubahan komponen yang telah dibuat. Pensyarah membuat demonstrasi aktiviti *Drag and Drop* di *Liveworksheets* di dalam kelas, kemudian mengagihkan link *Liveworksheets* yang lain untuk pelajar cuba. Kaedah yang telah ditambahbaik ini dinilai menggunakan soalan yang hampir sama dengan kitaran pertama. Dapatan dan pemerhatian dicatat semasa PdP. i) Kelima-lima pelajar dapat mencari nilai bagi baris pertama dengan baik. 2 daripada mereka menghadapi kesukaran mengira fungsi longgokan dari selang x terkecil hingga terkini. Oleh itu, pensyarah menunjukkan semula demonstrasi di *Liveworksheets* untuk rujukan pelajar. Kedua-dua pelajar itu diminta mengulangi aktiviti di *Liveworksheets* tadi. Setelah itu, mereka kembali semula menjawab soalan tadi. ii) Semua pelajar mencuba aktiviti kedua RoCol di *Liveworksheets.* Jawapan akhir bagi fungsi longgokan yang dicari ditulis di atas kertas. Markah pelajar dari aktiviti tadi direkodkan. Pensyarah mengumpulkan kertas yang terlah ditulis fungsi longgokan yang lengkap dengan selang *x* untuk dibincangkan dengan ahli kumpulan.
Langkah 6	(26 April 2022)	Refleksi bagi Kitaran 2 dilakukan. - Ada peningkatan dari segi markah jalan kerja - Susunan jawapan lebih teratur. - Kekerapan kecuaian pelajar dalam menjawab soalan dapat dikurangkan.

		- Pelajar boleh cari fungsi longgokkan pada selang x yang betul. - Pensyarah dapat menambahbaik teknik pengajaran menggunakan *RoCol* yang dikemaskini. Ternyata kaedah *RoCol* membantu menjadikan tajuk fungsi kelonggokan pembolehubah rawak selanjar lebih mudah difahami pelajar serta menjadikan pelajar dapat menjawab dengan lebih baik dengan markah yang lebih tinggi berbanding kaedah pengajaran sebelum ini.

2.2 Pengumpulan dan Analisis data.





RAJAH 1 : Perbandingan markah pelajar bagi Kitaran 1 dan Kitaran 2

Rajah 1 menunjukkan perbandingan markah pelajar bagi Kitaran 1 dan Kitaran 2 dapat diperhatikan bahawa terdapat peningkatan pencapaian pelajar. Kesemua 5 orang pelajar kumpulan sasaran telah menunjukkan peningkatan yang melebihi 50 peratus. Pelajar 3 yang pada peringkat Kitaran 1 menunjukkan masalah yang agak kritikal untuk menjawab soalan yang diberi yang mana tidak mendapat markah langsung pada ujian Kitaran 1 telah menunjukkan peningkatan yang ketara dan mendapat markah 5 dari 8 markah penuh pada ujian Kitaran 2. Ini menunjukkan bahawa kaedah *RoCol* telah terbukti membantu pemahaman pelajar dalam topik ini.

3.0 REFLEKSI

3.1 Objektif tercapai

i) Meningkatkan penguasaan kemahiran mencari fungsi longgokan pembolehubah rawak selanjar menggunakan kaedah *RoCol*.

Berdasarkan hasil dapatan, didapati pelajar dapat menguasai hasil pelajaran subtopik ini. Kefahaman pelajar kepada mencari fungsi longgokan pembolehubah rawak selanjar meningkat dan pencapaian pelajar dalam menyelesaikan soalan berkaitan juga meningkat.

ii) Perkongsian idea bagi memudahkan pensyarah untuk menerangkan konsep dengan lebih ringkas dan teratur.

Berdasarkan maklumbalas dari rakan-rakan pensyarah Matematik, secara amnya 100% bersetuju bahawa kaedah *RoCol* dapat membantu pelajar menyelesaikan masalah mencari fungsi longgokan pembolehubah rawak selanjar dengan lebih mudah. Kaedah ini juga dapat membantu pensyarah dalam proses pengajaran yang mana dapat menunjukkan jalan penyelesaian yang lebih teratur dan tersusun.

3.2 Interpretasi hasil dapatan

Setelah meneliti semula analisa jawapan berdasarkan soalan semasa kitaran 1, kami dapati pelajar-pelajar ini mempunyai isu dalam mencari fungsi longgokan. Kesilapan selang dan tidak membuat longgokan fungsi menyebabkan mereka tidak dapat memperoleh jawapan yang tepat. Setelah menggunakan kaedah *RoCol* yang telah ditambahbaik semasa kitaran 2, kami dapati semua pelajar berjaya mencapai peningkatan markah sebanyak 50%. *RoCol* juga telah ditambahbaik menggunakan platform Liveworksheets bagi mengukuhkan kefahaman pelajar.

3.3 Kesesuaian alat kolaboratif

Teacher Sharing Session mampu

(a) mencetuskan idea untuk menyelesaikan masalah yang dialami oleh pelajar.
(b) membina hubungan interaksi sosial sesama pensyarah yang lebih baik.
(c) mewujudkan peluang untuk membantu para pensyarah mengenalpasti, membiasakan diri serta mempraktikkan amalan berkolaboratif dan perkongsian amalan terbaik agar perkongsian ilmu menjadi satu budaya di tempat kerja.

3.4 Keberkesanan inovasi/ strategi/ intervensi/ amalan terbaik

Kesemua dapatan positif berkaitan kaedah *RoCol* di atas menunjukkan subtopik ini lebih mudah diajar oleh pensyarah dan lebih mudah difahami oleh pelajar. Amalan terbaik melalui *Teacher Sharing Session* ini berjaya menarik minat dan memberi motivasi kepada pelajar seterusnya menghasilkan proses PdP pensyarah yang sangat berkesan.

3.5 Impak kepada PdP

Teacher Sharing Session ini memberi impak positif kepada PdP. Antara impak positif semasa penggunaan kaedah *RoCol* dalam pembelajaran ialah:

(a) Pelajar menjadi lebih bersedia dan peka terhadap pembelajaran subtopik tersebut dan merasa seronok dengan kaedah baru yang diperkenalkan.
(b) *RoCol* membantu mereka menulis fungsi longgokan dengan baik dan mereka dilihat lebih berusaha untuk memahami dan bertanggungjawab dalam melaksanakan pembelajaran kendiri.
(c) Pensyarah dapat memantapkan lagi proses pengajaran ke arah PdP yang lebih berkesan dan berpusatkan pelajar.

4.0 PENAMBAHBAIKAN

4.1 Perkongsian Dapatan

Berdasarkan markah yang diperoleh daripada kitaran 2, menunjukkan pelajar semakin mahir dalam menjawab soalan yang diberikan. Ini menunjukkan kaedah *RoCol* dapat membantu pelajar untuk mencari fungsi longgokan dengan lebih teratur dan mudah. Di samping itu, pelajar kurang melakukan kesilapan dalam menentukan selang dan pengamiran fungsi serta dapat mengelakkan kehilangan markah yang banyak. Penggunaan *Liveworksheets* juga banyak membantu pelajar untuk belajar sendiri pada bila-bila masa yang mereka suka.

4.2 Cadangan penambahbaikan

Bagi menggalakkkan pembelajaran kendiri di kalangan pelajar, penggunaan *RoCol* boleh direkodkan dalam bentuk video pendek dan dikongsikan kepada pelajar menggunakan medium *TikTok*, *YouTube* atau *Google Classroom.* Pelajar dapat membuat ulangkaji mengikut masa mereka sendiri. Modul interaktif *RoCol* juga boleh dibina menggunakan aplikasi yang lebih fleksibel memandangkan aktiviti *Drag and Drop* dalam *Liveworksheets* kurang sesuai. Masalah utama penggunaan *Drag and Drop* dalam *Liveworksheets* berlaku apabila terdapat kekangan dari segi pemilihan jawapan. Contohnya terdapat 2 jawapan yang sama yang perlu

diletakkan pada 2 tempat yang berbeza. Modul ini dapat membantu pelajar mencari fungsi longgokan dengan lebih berkesan.

KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, *RoCol* dapat meningkatkan penguasaan kemahiran pelajar mencari fungsi longgokan pembolehubah rawak selanjar dalam topik *Random Variables*. Pelajar pada zaman sekarang didedahkan kepada soalan-soalan bukan rutin yang memerlukan pemahaman dan penguasaan kemahiran asas yang lebih mantap. Perkara ini penting supaya mereka dapat mengaplikasikan pengetahuan tersebut untuk menjawab soalan-soalan beraras tinggi. Penggunaan *Liveworksheets* dapat memudahkan pensyarah memantau tahap penguasaan pelajar dalam mencari fungsi longgokan. Hasil sesi perkongsian, pensyarah boleh menggunakan *RoCol* sebagai kaedah utama semasa PdP untuk mencari fungsi longgokan.

'*SWAP THE LOG*'

Ong Kim Eng
Edahyati binti Mohamad Arif
Apanizawati binti Abd Ghani
Hasmiza binti Halim

Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

ABSTRAK

"Swap the log" adalah kaedah pengajaran yang digunakan untuk mengatasi kelemahan pelajar dalam penguasaan asas penukaran bentuk logaritma kepada bentuk indeks dan sebaliknya. Kajian ini dilakukan ke atas pelajar aliran Fizikal Sistem Dua Semester (SDS) Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan yang berteraskan komponen "Teacher Sharing Session". Berdasarkan pemerhatian dan rekod keputusan Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM) yang dianalisis daripada Laporan Kerja Calon (LKC) menunjukkan pelajar sukar menyelesaikan soalan yang melibatkan subtopik ini. Menurut Mayang Dintarini (2018) dalam kajiannya "Understanding Logarithm: What are the difficulties that students have?" menyatakan kesukaran yang dihadapi oleh para pelajar di dalam subtopik ini telah menyebabkan mereka berasa fobia, kurang yakin, bosan dan takut sehingga hilang minat untuk mempelajari ilmu indeks dan logaritma. Kaedah ini dipilih daripada beberapa kaedah yang digunakan oleh pensyarah di dalam kelas kerana peratus keberkesanannya yang lebih tinggi berbanding kaedah yang lain. Kaedah ini dipersembahkan dalam bentuk tik tok selain daripada kaedah pengajaran tradisional. Hasil daripada kaedah ini, didapati 100% pelajar dapat menukarkan bentuk log kepada indeks dan sebaliknya dengan mudah. Oleh itu, objektif pengajaran dalam subtopik logaritma dapat dicapai. Walaubagaimanapun, hasil dapatan ini mungkin tidak sama bagi pelajar lain. Cadangan penambahbaikan dilakukan dengan menggunakan medium pengajaran yang berbeza tetapi konsep yang sama.

Kata kunci: PLC, Swap the log, Teacher sharing session

TEACHER SHARING SESSION
LAPORAN PERJUMPAAN

BIL	TARIKH	TEMPAT	PERKARA
1	10/8/2021 Selasa	Unit Matematik	Perbincangan mengenai topik yang dipilih serta perancangan perkongsian bersama ahli kumpulan.
2	13/8/2021 Jumaat	Google meet	Perkongsian di antara ahli kumpulan dijalankan semasa sesi pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas tutorial.
3	08/9/2021 Rabu	Unit Matematik	Perbincangan mengenai hasil dapatan kaedah yang paling berkesan untuk dilaksanakan berdasarkan keputusan ujian pra dan pasca serta maklum balas daripada pelajar.

4	20/7/2022 Rabu	Unit Matematik	Perbincangan mengenai penulisan laporan.
5	28/7/2022 Khamis	Unit Matematik	Perbincangan semakan semula hasil dapatan dan laporan.

FOKUS: Kaedah pengajaran yang paling berkesan untuk menukar bentuk logaritma kepada bentuk indeks dan sebaliknya dalam subtopik *"Logarithms"*.

1.0 PENDAHULUAN

Mengikut pakar pendidikan dan psikologi iaitu *Robert Gagne* (2018), kesukaran dalam mempelajari subjek Matematik boleh terhasil daripada empat aspek iaitu penyataan (*fact*), konsep (*concept*), prinsip (*principle*) dan kemahiran (*skill*). Sebagai contoh, penyataan matematik $y = x$. Simbol dan penyataan matematik ini susah difahami oleh pelajar. Penyataan matematik ini adalah berkaitan dengan konsep fungsi songsang iaitu di antara indeks dan logaritma. Konsep ini agak abstrak di kalangan pelajar. Sebelum mencapai kemahiran menyelesaikan soalan indeks dan logaritma ini, prinsip dan peraturan logaritma perlu dipelajari oleh pelajar. Kesukaran mempelajari ilmu ini amat ketara di kalangan mereka dan telah menarik perhatian guru-guru matematik melalui kajian-kajian yang dihasilkan. Pembelajaran ilmu ini penting kerana ia amat berguna dalam pelbagai bidang seperti sains, komputer, kewangan, industri dan sebagainya. Lantaran itu beliau mencadangkan pengkaji-pengkaji lain membuat kajian selanjutnya.

*Mayang Dintarini (*2018) menyatakan bahawa daripada kajian yang dibuat oleh pengkaji-pengkaji sebelum ini melalui hasil temubual dengan pelajar-pelajar, didapati sebilangan pelajar menghadapi masalah-masalah berikut:

(1) Sebahagian besar pelajar tidak tahu menggunakan definisi dan peraturan logaritma untuk menyelesaikan soalan yang diberikan. Ini disebabkan pelajar kurang faham definisi logaritma sehingga tidak tahu bagaimana dan bila untuk menggunakannya dalam menyelesaikan masalah.

(2) Kelemahan pelajar juga disebabkan mereka terlalu fokus kepada cara pendekatan prosedur dan peraturan iaitu mereka menghafal setiap langkah penyelesaian matematik semasa menyelesaikan soalan tanpa memahami konsep di sebaliknya.
(3) Sebahagian pelajar melihat perkataan 'log' sebagai suatu objek dan bukan sebagai suatu operasi matematik.

Kesukaran pelajar di dalam menyelesaikan kebanyakan soalan logaritma dan indeks berpunca daripada kelemahan mereka menguasai asas penukaran bentuk logaritma kepada bentuk indeks dan sebaliknya.

Untuk mengatasi masalah ini, perkongsian kaedah pengajaran yang paling berkesan di antara pensyarah merupakan langkah terbaik untuk membantu pelajar memahami topik tersebut dengan lebih mudah dan berkesan.

2.0 MATLAMAT SESI PERKONGSIAN MASALAH

Pelajar mempelajari subtopik *"Logarithms"* semasa di semester satu Program Matrikulasi. Subtopik ini sangat penting kerana ia diguna pakai dalam kebanyakan topik yang lain seperti menyelesaikan persamaan logaritma, persamaan indeks dan lain-lain. Kemahiran asas penukaran logaritma kepada bentuk indeks dan juga sebaliknya perlu dikuasai oleh pelajar untuk membolehkan pelajar memahami topik-topik yang berkaitan dengan lebih baik.

Berdasarkan pemerhatian dan ujian-ujian ringkas yang dilakukan di dalam kelas, didapati kebanyakan pelajar lupa, keliru serta tidak faham untuk melakukan penukaran bentuk logaritma kepada bentuk indeks dan sebaliknya.

3.0 OBJEKTIF SESI PERKONGSIAN

OBJEKTIF TERHADAP GURU

1. Memilih kaedah pengajaran yang paling berkesan untuk diguna pakai supaya pelajar mampu menukar bentuk logaritma kepada bentuk indeks dan sebaliknya dengan betul dan mudah.
2. Menggunakan model atau alat bantu mengajar serta aplikasi digital sepert "Kahoot" dan "TikTok" yang dapat membantu pelajar memahami konsep penukaran bentuk logaritma kepada bentuk indeks dan sebaliknya dengan berkesan.

OBJEKTIF TERHADAP PELAJAR

1. Pelajar dapat menukar bentuk logaritma kepada bentuk indeks dan sebaliknya dengan betul, mudah dan cepat.
2. Pelajar dapat menyelesaikan soalan yang melibatkan penukaran bentuk logaritma kepada bentuk indeks dan sebaliknya untuk topik-topik yang lain.

4.0 PERANCANGAN SESI PERKONGSIAN

Semua ahli kumpulan menunjukkan demonstrasi pedagogi pengajaran penukaran bentuk logaritma kepada bentuk indeks dan sebaliknya di dalam kelas. Seramai empat orang ahli kumpulan menunjukkan kaedah masing-masing. Seramai dua ahli kumpulan menyatakan pendapat bahawa mereka telah lama menggunakan kaedah "*Chalk and Talk"*, iaitu hanya menggunakan kaedah tradisional penukaran logaritma kepada bentuk indeks dan sebaliknya di atas papan putih sambil menerangkan setiap langkah kepada pelajar. Pelajar perlu memahami cara penukaran tersebut yang ditunjukkan di atas papan putih tanpa ada alat bantu mengajar.

Manakala dua ahli kumpulan lagi berpendapat bahawa kaedah tersebut kurang berkesan dan kebanyakan pelajar akan lupa bagaimana konsep penukaran tersebut dilakukan. Dua ahli kumpulan yang lebih senior tersebut menyatakan bahawa mereka telah mewujudkan satu alat bantu mengajar yang lebih berkesan untuk membolehkan pelajar lebih memahami konsep penukaran bentuk logaritma kepada bentuk indeks dan sebaliknya.

4.1 SESI PEMBENTANGAN DAN PERBINCANGAN

Ahli kumpulan bersetuju melakukan uji kaji ke atas lima orang pelajar Program Sistem Dua Semester (SDS) Modul II. Ahli kumpulan juga bersetuju untuk melakukan proses pengajaran dan pembelajaran ke atas lima pelajar ini menggunakan dua kaedah yang berbeza.

Kaedah pertama adalah kaedah tradisional iaitu "*Chalk and Talk*" dan kaedah kedua adalah kaedah "*Swap the Log"* yang menggunakan alat bantu mengajar.

5.0 DAPATAN PERKONGSIAN GURU

Semua ahli kumpulan melakukan perkongsian kaedah pengajaran dan pembelajaran yang menjadi amalan dengan cara bersama-sama memasuki kelas dan melihat sendiri aktiviti pengajaran dan pembelajaran.

5.1 KAEDAH 1- TRADITIONAL *"CHALK AND TALK"*

Pensyarah menunjukkan kaedah penukaran bentuk logaritma kepada bentuk indeks di papan putih dan sebaliknya hanya menggunakan pen penanda (*marker pen*). Pensyarah mengajar seperti biasa dan menunjukkan beberapa contoh kepada pelajar supaya mereka memahami konsep asas penukaran ini.

Seterusnya selepas proses pengajaran dan pembelajaran selesai, pensyarah menyediakan satu set soalan yang mengandungi soalan-soalan kemahiraan asas penukaran logaritma kepada bentuk indeks dan sebaliknya kepada pelajar.

5.2 KAEDAH 2 – *"Swap the Log"*

Pensyarah menunjukkan video yang menunjukkan penggunaan alat bantu mengajar iaitu satu papan putih bersaiz kecil di dalam kelas. Di atas papan putih mini tersebut terdapat beberapa kad berwarna-warni yang mengandungi penyataan matematik dalam bentuk logaritma dan bentuk indeks. Pensyarah menerangkan kaedah penukaran bentuk logaritma kepada bentuk indeks dan sebaliknya dengan menggerakkan kad-kad tersebut ke bawah, ke kiri dan ke kanan menggunakan teknik "*Swap the Log*". Teknik ini menggunakan operasi fungsi songsang iaitu penukaran daripada logaritma kepada antilogaritma (indeks) atau penukaran daripada antilogaritma(indeks) kepada logaritma.

Penukaran bentuk indeks kepada bentuk logaritma daripada $a^x = b$ akan menjadi $log_a\, b = x$ di mana asas a dalam indeks akan menjadi asas a kepada log manakala kedudukan x dan b akan bertukar tempat (swap) menjadi $\log_a b$.

Untuk penukaran bentuk logaritma kepada bentuk indeks pula, log asas a akan menjadi indeks asas a manakala b dan x akan bertukar tempat (swap) menjadi $a^x = b$.

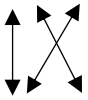


RAJAH 5.2.1 Penukaran logaritma kepada bentuk indeks dan penukaran indeks kepada logaritma.

Beberapa contoh dapat dilihat seperti di bawah:

Solve $10^x = 3$.

$10^x = 3$

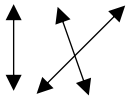


$log_{10}\, 3 = x$

$\therefore\ x = log_{10}\, 3 = 0.477$

Express x in terms of k for $log_2\,(x - 3) = k$.

$log_2\,(x - 3) = k$



$2^k = x - 3$

$\therefore x = 2^k + 3$

RAJAH 5.2.2 Contoh penyelesaian soalan menggunakan "*Swap the Log*".

Pensyarah juga melakukan ujian di akhir proses pengajaran dan pembelajaran iaitu satu set soalan yang sama seperti kaedah pertama. Ujian ini dilakukan untuk mengetahui kaedah manakah yang lebih berkesan untuk diamalkan pada masa akan datang.

5.3 UJIAN PRA DAN PASCA

Ujian Pra dilakukan selepas kaedah pengajaran secara traditional *"Chalk and Talk"* dan Ujian Pasca dilakukan selepas kaedah pengajaran secara *"Swap the Log*". Kedua-dua ujian dilakukan untuk mengenalpasti kaedah yang manakah yang lebih berkesan untuk diamalkan di dalam sesi pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas.

Jadual di bawah menunjukkan markah pelajar mengikut gred yang dijadikan markah piawai untuk tujuan keputusan projek.

JADUAL 5.3.1: Pecahan markah mengikut gred

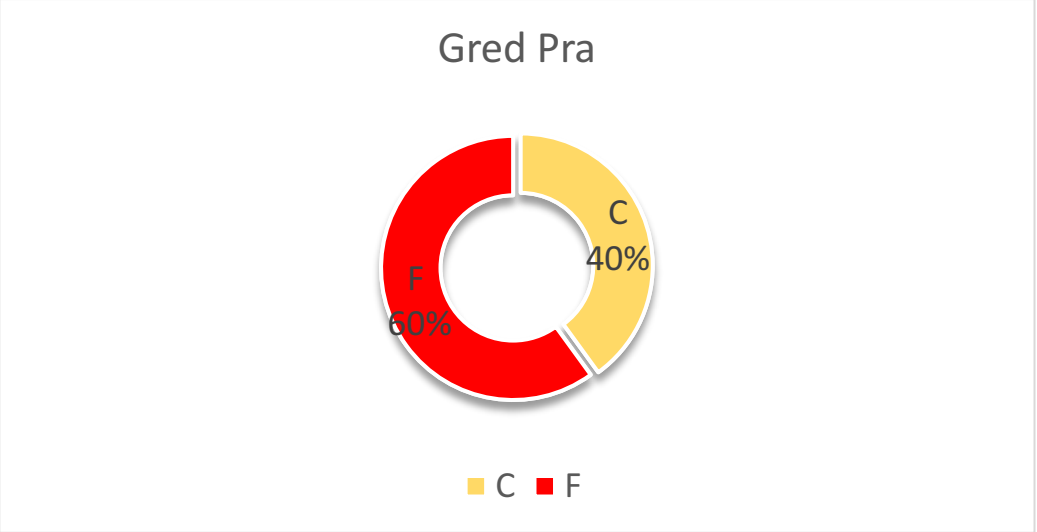
GRED	MARKAH
A	80 – 100
B	60 – 79
C	40 – 59
F	39 ke bawah

Jadual seterusnya pula menunjukkan keputusan yang diperolehi oleh lima pelajar di dalam Ujian Pra dan Ujian Pasca yang telah dijalankan.

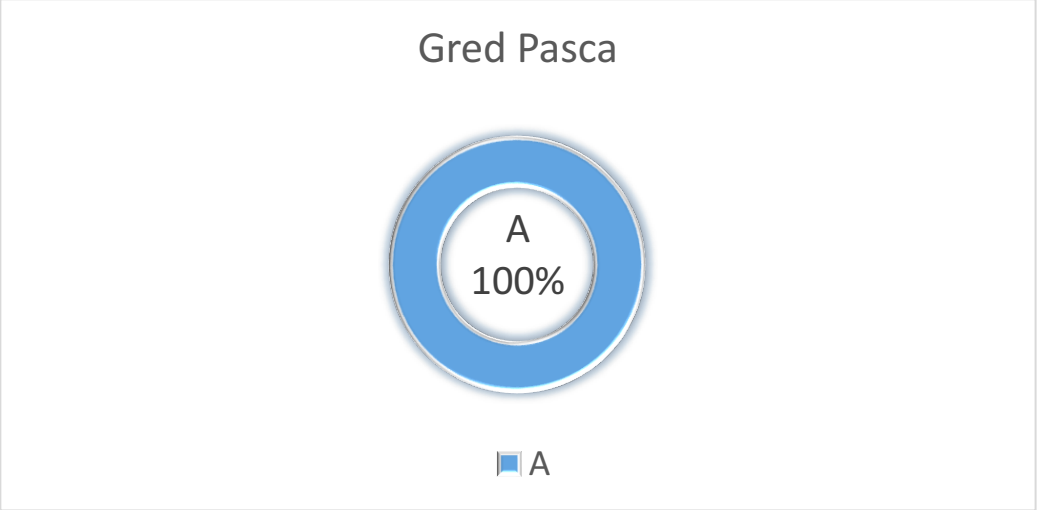
JADUAL 5.3.2: Keputusan perbandingan markah antara Ujian Pra dan Ujian Pasca dalam peratus untuk lima pelajar Sistem Dua Semester Modul II.

Pelajar	**Markah Pra (%)**	**GRED**	**Markah Pasca (%)**	**GRED**
1	0	F	90	A
2	0	F	100	A
3	42	C	100	A
4	54	C	100	A
5	15	F	100	A

Markah kelima-lima pelajar seterusnya dipersembahkan di dalam bentuk Carta Pai agar peratus peningkatan penguasaan pelajar dalam kemahiran menukar bentuk logaritma kepada bentuk indeks dan sebaliknya dapat ditunjukkan dengan jelas.



CARTA PAI 5.3.3: Peratus gred keputusan pelajar semasa Ujian Pra



CARTA PAI 5.3.4: Peratus gred keputusan pelajar semasa Ujian Pasca

Berdasarkan Ujian Pra, 60% pelajar memperolehi gred F dan selebihnya 40 % mempunyai gred C. Ini menunjukkan pelajar tidak mempunyai kemahiran yang mantap dalam penukaran logaritma kepada bentuk indeks dan sebaliknya.

Daripada keputusan Ujian Pra, kami dapati pelajar-pelajar menghadapi beberapa masalah yang menghalang mereka mejawab dengan betul. Di antara masalah yang dihadapi oleh pelajar adalah seperti berikut:

(i) Sebanyak 60% pelajar tidak memahami hubungan di antara indeks dan logaritma, maka mereka tidak tahu bagaimana hendak menukar bentuk logaritma kepada bentuk indeks dan sebaliknya. Melalui temubual yang dijalankan, mereka mengakui sukar untuk mengingati konsep indeks dan logaritma seterusnya menyebabkan mereka senang lupa.

(ii) Manakala 40% pelajar pula tidak yakin dan mengambil masa yang agak lama semasa menjawab soalan. Ini menyebabkan mereka tidak dapat menjawab kesemua soalan yang diberikan. Mereka juga senang keliru. Ini menunjukkan kemahiran mereka dalam menukar logaritma kepada bentuk indeks adalah lemah.

Ujian Pasca diadakan selepas kaedah pengajaran secara *"Swap the Log"*. Berdasarkan ujian ini, didapati 100% pelajar memperolehi gred A. Bagi kaedah *"Swap the Log"*, kelima-lima

pelajar *dapat* menjawab soalan dalam masa yang singkat. Kebanyakan pelajar mampu menjawab kesemua soalan di antara dua puluh ke tiga puluh minit. Kelima-lima pelajar dapat menjawab dengan betul dan tepat kesemua soalan yang diberikan.

5.4 PENGGUNAAN PEMBELAJARAN DIGITAL DI DALAM KELAS

Seiring dengan perkembangan teknologi semasa, untuk menjadikan sesi pengajaran dan pembelajaran lebih menarik, para pensyarah sepakat untuk menyelitkan elemen digital quiz menggunakan aplikasi *"KAHOOT*" di dalam kelas tutorial dan juga secara dalam talian sebagai daya penarik untuk pelajar. Selain itu, penggunaan kaedah "*Swap the Log*" disebarluaskan melalui aplikasi "*TikTok*". Kaedah ini bukan sahaja boleh dipelajari secara bersemuka di dalam kelas tetapi ianya boleh dipelajari di mana-mana sahaja pelajar berada. Dengan adanya ruang digital ini, kaedah "*Swap the Log*" lebih mudah dikongsi dan disebarluas kepada pelajar selain daripada pelajar sasaran.

Melalui penggunaan aplikasi *"KAHOOT*" dan "*TikTok*", pelajar dilihat lebih ceria dan sangat bersemangat untuk menjawab soalan-soalan quiz yang dipaparkan. Melalui temubual yang dijalankan, didapati kesemua pelajar mengakui aplikasi ini sangat menarik dan berasa seronok ketika menyelesaikan soalan-soalan kuiz yang dipaparkan. Pelajar juga kerap kali mengulangi melihat video "*TikTok*" yang dihasilkan.

6.0 PENETAPAN KEPUTUSAN PERKONGSIAN

Setelah sesi perkongsian secara perbincangan dan pembentangan keputusan ujian yang diperolehi, kesemua ahli kumpulan bersetuju untuk menggunakan *"Swap the Log"*. Ini kerana berdasarkan ujian-ujian yang telah dilakukan menunjukkan kaedah ini lebih berkesan, mudah difahami, menarik, senang diingati dan lebih praktikal untuk digunakan di dalam kelas.

7.0 KEPUTUSAN PERKONGSIAN

Kaedah tradisional iaitu '*Chalk and Talk'* didapati kurang berkesan. Kebanyakan pelajar akan lupa cara penukaran bentuk logaritma kepada bentuk indeks dan sebaliknya. Pelajar juga keliru dan tidak faham. Ini dibuktikan melalui keputusan ujian yang dijalankan.

Manakala penggunaan *"Swap the Log*" didapati lebih berkesan. Pelajar mampu melakukan penukaran bentuk logaritma kepada bentuk indeks dan sebaliknya. Kaedah *"Swap the Log"* membantu pelajar memahami konsep fungsi songsang antara indeks dan logaritma. Kefahaman ini membolehkan pelajar menjawab soalan dengan mudah, cepat dan betul. Pelajar.juga lebih yakin ketika menjawab soalan

8.0 KESIMPULAN

Sesi perkongsian antara pensyarah mampu membantu menghasilkan kaedah pengajaran dan pembelajaran yang lebih berkesan di dalam subtopik "*Logarithms*". Melalui sesi perkongsian ini juga, kaedah "Swap the Log" telah dapat dikongsi di kalangan guru dan pelajar melalui pembelajaran digital seperti "Kahoot" dan "TikTok" di mana ramai pelajar mampu menjawab soalan yang berkaitan dengan betul. Bukan sahaja pelajar, bahkan guru juga mendapat manfaat daripada pembelajaran yang lebih bermakna.

RUJUKAN

Dr. Wong Mee Kiong, Zaini bin Musa.(2019).Additional Mathematics. Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.

https://www.mathsisfun.com/algebra/logarithms.html

Mayang Dintarini, Understanding Lagarithm: What are the difficulties that student have? (2018)

Laporan Kerja Calon (LKC) Peperiksaan Semester Program Matrikulasi.

KAEDAH TERBAIK LUKISAN SAINTIFIK SEL ELODEA BAGI AMALI 10: *CHLOROPLAST IN AQUATIC PLANT*

Norhamidah Hussain
Noor Azimah Ismail
Irwan Mamat
Roslan Abu Bakar
Intan Zahrah Mohd Borkhan

Kolej Matrikulasi Kedah

bm-1877@moe-dl.edu.my[1]

ABSTRAK

Tujuan Teacher Sharing Session (TSS) dijalankan adalah untuk mengenalpasti kaedah terbaik melukis sel Elodea secara saintifik bagi Amali 10: Chloroplast in Aquatic Plant dalam kalangan pelajar Sistem Empat Semester (SES). Kemahiran melukis secara saintifik merupakan kemahiran manipulatif bagi melukis spesimen dengan tepat. TSS ini melibatkan lima orang pensyarah Biologi yang menggunakan kaedah berbeza di dalam Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) secara atas talian. TSS yang dilaksanakan merangkumi pemilihan subtopik yang kritikal, dapatan awal kesukaran subtopik yang dipilih, membentangkan kaedah pengajaran dan hasil keberkesanan pengajaran pensyarah, dan mengenalpasti pendekatan pengajaran yang terbaik. Amali 10 ini dipilih kerana kerapkali pelajar tidak dapat melukis sel Elodea secara saintifik dengan baik. Lukisan sel Elodea di dalam amali ini juga digunakan sebagai Ujian Amali. Pelajar perlu melukis sel Elodea yang dicerap melalui mikroskop. Namun, kebanyakan pelajar hanya mendapat dua hingga empat markah sahaja daripada enam markah penuh. Hasil TSS menunjukkan setiap kaedah pengajaran yang digunakan oleh pensyarah sebenarnya dapat membantu pelajar melukis sel Elodea. Namun, kaedah terbaik yang dapat dikongsi oleh kumpulan kami adalah dengan melukis bersama-sama iaitu pensyarah melukis sambil menerangkan teknik lukisan santifik, dan pelajar juga melukis bersama-sama pensyarah seperti PdP secara bersemuka. Walaupun kaedah ini lebih konvensional, namun ia dilihat lebih praktikal, dan mampu memberikan gambaran sebenar tentang sel Elodea.

Kata Kunci: *Teacher Sharing Session,* Lukisan Saintifik, Sel Elodea, Ujian Amali, Sistem Empat Semester (SES)

1.0 PENGENALAN

Pendidikan memainkan peranan penting dalam usaha membangunkan modal insan serta memerlukan sistem pendidikan yang baik dan sempurna supaya pembelajaran murid akan menjadi lebih bermakna. Banyak cabaran yang terpaksa dilalui di dalam mewujudkan masyarakat saintifik dan progresif. Seperti tema Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) pada kali ini iaitu 'Pembelajaran Bermakna: Meneraju Kejayaan Masa Depan' ianya dilihat bertepatan dengan usaha menjadikan pelajar sebagai masyarakat pengguna teknologi tetapi juga sebagai penyumbang kepada ketamadunan manusia yang saintifik dan berteknologi pada masa hadapan (Portal Kementerian Pendidikan Malaysia, 2018). Keupayaan negara di dalam bidang sains dan teknologi hanya boleh dicapai apabila negara mempunyai sumber manusia yang mencukupi dengan segala kepakaran yang ada (Putrajaya, 2010).

Pelajar yang bercirikan modal insan yang terbaik perlulah mempunyai jati diri yang kukuh, berketrampilan unggul, berkeperibadian mulia dan mempunyai pengetahuan dan berkemahiran yang tinggi (Pelan Induk Pembangunan Pendidikan (PIPP) (2006-2010), KPM 2006). Mereka ini juga perlu berfikiran kritis dan kreatif, berkemampuan bertindak secara rasional, berkemahiran menyelesaikan masalah, berkeupayaan mencipta peluang baharu serta mampu berhadapan dengan persekitaran yang global (Muhamad Shummy, 2009). Namun begitu, prestasi pelajar dipengaruhi oleh sistem sekolah yang berprestasi tinggi dan didokong oleh dua komponen utama iaitu kualiti kepimpinan dan kualiti guru. PLC merupakan salah satu inisiatif dalam meningkatkan kualiti guru dalam membina budaya kolaboratif guru berdasarkan trend dan perkembangan pendidikan di negara-negara maju di mana pemantapan komuniti pembelajaran profesional dalam kalangan pendidik dilihat sebagai usaha yang dapat meningkatkan profesionalisme guru.

Di antara objektif meningkatkan kualiti guru melalui PLC ini adalah memfokuskan kepada isi kandungan dan pedagogi, penglibatan yang intensif dan mampan serta memberi peluang guru-guru berkolaboratif di dalam merancang dan membuat refleksi pengajaran. Walaupun banyak alat kolaboratif yang digunakan di dalam PLC ini seperti sesi perkongsian guru, kumpulan belajar dan jejak pembelajaran, kumpulan kami memilih sesi perkongsian guru (*Teacher Sharing Session* - TSS) sebagai alat kolaboratif yang digunakan dengan mengambil kira faedah yang dapat dikongsi bersama. TSS melibatkan kolaborasi antara guru dengan menyediakan ruang dan peluang untuk guru-guru berkongsi ilmu, pengalaman amalan pedagogi, kemahiran, nilai dan ilmu berkaitan Pengajaran dan Pembelajaran (PdP). Hasil positif yang boleh diperoleh daripada usaha ini akan menghasilkan guru yang sentiasa bersifat terbuka, sedia menerima pandangan orang lain dan saling menyokong antara satu sama lain. Dengan ini, kualiti guru dapat ditingkatkan dan seterusnya memberi kesan positif ke atas pencapaian murid.

2.0 KONSEP FOKUS (*FOCUS*)

2.1 Isu dan Masalah

Pada sesi PLC kali ini, kumpulan kami sebenarnya telah berbincang tentang masalah-masalah yang dihadapi oleh rakan-rakan kumpulan terutamanya di dalam menyampaikan PdP lukisan saintifik di dalam kelas amali. Di dalam amali Biologi, kemahiran melukis secara saintifik merupakan kemahiran manipulatif di dalam menjalankan eksperimen sains iaitu pelajar dapat melukis spesimen dan melabelnya dengan tepat dan betul. Walaupun pelajar telah didedahkan dengan lukisan sel tumbuhan dan sel haiwan bagi amali-amali sebelum Amali 10 ini, namun apabila tiba kepada amali ini, kebanyakan pelajar masih tidak dapat melukis sel tumbuhan Elodea dengan baik. Berdasarkan Buku Biology Laboratory Manual Semester I & II, DB014

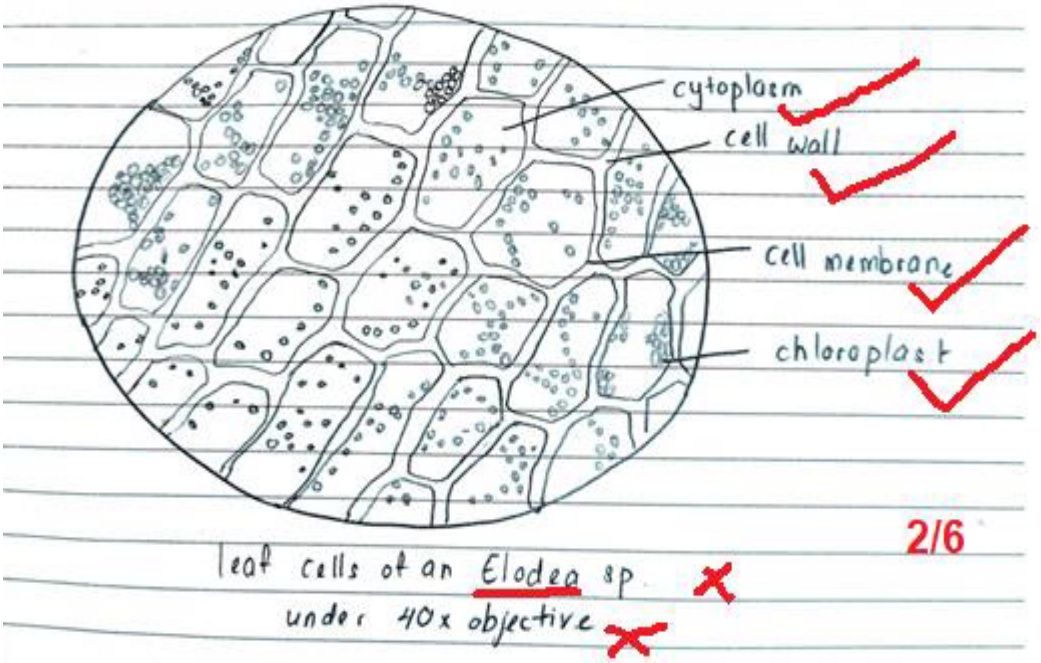
& DB024 (2020), hasil pembelajaran untuk Amali 10: Kloroplas Di dalam Tumbuhan Akuatik adalah:

i) Menyediakan slaid tumbuhan Elodea
ii) Mengenalpasti struktur dalaman daun Elodea: membran sel, dinding sel

Memandangkan kelas PdP dijalankan secara atas talian, maka pelajar tidak dapat melaksanakan hasil pembelajaran nombor (i). Oleh itu, pensyarah telah menyediakan satu video pembelajaran yang berkaitan dengan Amali 10 ini dengan tujuan memberikan gambaran awal dan sebenar kepada pelajar bagaimana Amali 10 boleh dilaksanakan. Tumbuhan Elodea dipilih untuk digunakan di dalam Amali 10 ini kerana sel tumbuhan Eloda ini hanyalah setebal satu sel sahaja dan bahagian-bahagian selnya dapat dilihat dengan mudah dan jelas melalui mikroskop. Kloroplas di dalam sel Elodea boleh dilihat dengan jelas dan kloroplas boleh bergerak dengan baik di dalam sel hidup. Memandangkan kloroplast mengandungi klorofil yang berwarna hijau, maka dengan jelasnya pelajar dapat melihat warna hijau kloroplast dengan baik juga di bawah mikroskop.

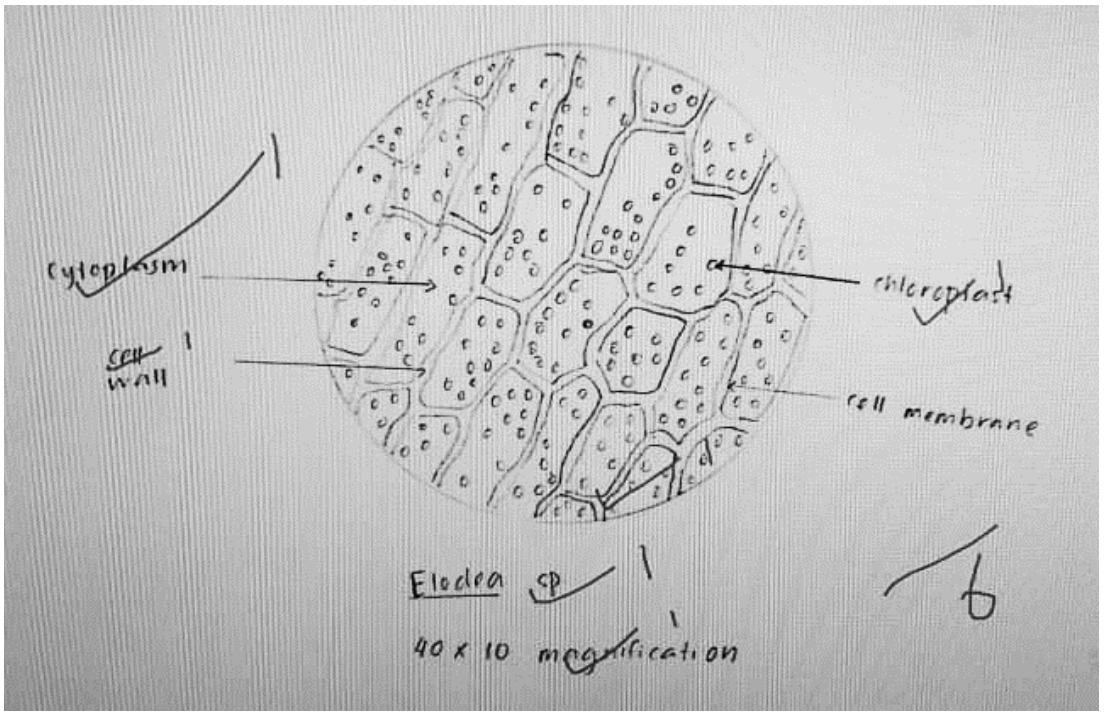
Namun begitu, apabila diminta untuk melukis, pelajar dilihat agak sukar melukis sel Elodea tersebut serta tidak dapat melabelnya dengan baik. Seperti contoh di bawah (Rajah 1), pelajar hanya mendapat dua daripada enam markah kerana:

i) Pelajar melukis di atas kertas bergaris dan bukannya kertas A4 kosong
ii) Format nama saintifik Elodea adalah salah
iii) Format pembesaran (*magnification*) lukisan juga adalah salah
iv) Lukisan pelajar bertindih, ada *shading* dan sesetengah kloroplas digelapkan
v) Bulatan lukisan (tidak bulat) dilukis tanpa menggunakan peralatan yang sesuai (contoh: jangka lukis)



RAJAH 1: Contoh Lukisan Pelajar Yang Lemah

Rajah 2 pula menunjukkan contoh lukisan pelajar yang mendapat markah penuh iaitu enam markah. Selain itu, isu-isu lain yang timbul telah kami teliti, bincangkan dan dirumuskan seperti di dalam Jadual 1.



RAJAH 2: Contoh Lukisan Pelajar Yang Baik.

JADUAL 1: Isu-Isu Yang Telah Dikenalpasti

Isu-isu yang hadir	**Perbincangan**
Masalah yang wujud dalam PdP amali	• Pelajar bermasalah dalam mendapatkan gambaran sebenar sel Elodea melalui gambaran mikroskop • Pelajar kurang mahir dalam melukis spesimen di dalam kelas amali • Lukisan pelajar tidak menggambarkan sel tumbuhan • Pelajar dilihat tidak berminat semasa penerangan tentang lukisan dijalankan
Punca masalah berlaku	• Ada pelajar yang tidak pernah menggunakan atau mengendalikan mikroskop sebelum ini • PdP pelajar adalah secara atas talian • Ada pelajar yang tidak menonton video amali yang diberikan sebelum PdP bermula • PdP pensyarah banyak berlaku secara teori sahaja dan bukannya *hands-on*
Persoalan yang perlu diteliti pada peringkat seterusnya	1. Adakah kaedah pengajaran yang dilaksanakan oleh pensyarah selama ini (pembelajaran atas talian) kurang berkesan dalam memahamkan pelajar untuk melukis spesimen? 2. Apakah pendekatan pengajaran yang lebih sesuai untuk diaplikasikan ke atas pelajar bagi Amali 10: Kloroplas Di Dalam Tumbuhan Akuatik
	• Untuk pelajar: 1. Libatkan semua pelajar dalam PdP 2. Lebihkan peranan pelajar dalam PdP

Cadangan cara penyelesaian masalah	3. Wujudkan suasana pembelajaran yang lebih menyeronokkan dan aktif walaupun PdP berlangsung secara maya 4. Pelajar perlu melukis dan melabel serta membuat perbandingan lukisan mereka dengan rakan-rakan
	• Untuk pensyarah: 1. Berkongsi teknik pedagogi terbaik di dalam kumpulan 2. Memilih teknik yang terbaik yang boleh digunakan untuk setiap kelas iaitu pengajaran berpusatkan pelajar 3. Melaksanakan teknik yang terpilih di dalam kelas masing-masing untuk melihat sejauh mana teknik tersebut dapat membantu pelajar meningkatkan kemahiran melukis secara saintifik

Didapati, pada awal Semester 2 (semasa di dalam kelas amali), tahap kemahiran melukis sel Elodea secara saintifik bagi pelajar-pelajar SES adalah pada peringkat sederhana seperti Jadual 2. Ini menunjukkan pelajar masih kekurangan pengalaman dan pengetahuan dalam melukis spesimen secara saintik termasuklah menulis nama saintifik tumbuhan dan format pembesaran lukisan dengan betul. Dapatan ini menyokong kegusaran pensyarah terhadap kemahiran pelajar untuk melukis secara saintifik di dalam kelas amali.

JADUAL 2: Tahap Kemahiran Melukis Sel Elodea Secara Saintifik Pelajar-Pelajar SES

Markah	Bilangan Pelajar	Peratus (%) Pelajar
0 – 2 (rendah)	34	12.9
3 – 4 (sederhana)	192	73.0*
5 – 6 (tinggi)	37	14.1
Jumlah	263	100.0

2.2 Menentukan Objektif TSS

Oleh itu, perkongsian utama kumpulan ini adalah memfokuskan kepada kaedah terbaik untuk pelaksanaan PdP atas talian yang masih berpusatkan pelajar dalam memastikan pelajar mendapat teknik terbaik untuk melukis spesimen secara saintifik. Jadi, objektif utama tindakan ini dipilih adalah:

1. Memastikan pelajar mendapat teknik melukis sel Elodea secara saintifik
2. Mengenalpasti kaedah pengajaran terbaik melukis sel Elodea secara saintifik
3. Memastikan lebih 70% pelajar mendapat markah penuh dalam melukis sel Elodea secara saintifik

2.3 Pembentukan Kumpulan TSS

Kumpulan ***Emerald Sapphire*** ini telah ditubuhkan pada tanggal 1 Januari 2022. Ahli-ahli kumpulan terdiri daripada lima orang pensyarah Biologi, Kolej Matrikulasi Kedah yang berpengalaman selama lebih 10 tahun mengajar subjek Biologi. Ahli-ahli kumpulan terdiri daripada Cik Norhamidah Binti Hussain, Puan Noor Azimah Binti Ismail, Encik Irwan Bin Mamat, En. Roslan Bin Abu Bakar dan Puan Intan Zahrah Binti Mohd Borkhan. Kekuatan kumpulan ini adalah semuanya telah mengajar program SES selama lebih 3 tahun, dua orang ahli berpengalaman di bidang ICT dan analisis data serta seorang ahli merupakan guru pakar/pensyarah kanan. Kumpulan ini ditubuhkan pada mulanya untuk membincangkan isu-

isu yang hadir di dalam PdP Biologi melalui PLC. Perbincangan kami pada kali ini lebih menjurus kepada bagaimana mendapatkan teknik terbaik untuk membantu pelajar melukis spesimen di dalam kelas amali secara saintifik. Cabaran yang paling sukar untuk kami laksanakan adalah bagaimana pengajaran teknik yang sepatutnya menjadi *hands-on* diajar secara atas talian.

2.4 Perancangan Aktiviti TSS

Kami kemudiannya merancang beberapa sesi perjumpaan dan cuba berbincang serta berkongsi pengalaman kami. Daripada hasil perbincangan, kami telah menemukan satu permasalahan iaitu di dalam penguasaan pelajar untuk melukis spesimen secara saintifik. Kami hanya memfokuskan kepada Amali 10: Kloroplas Di dalam Tumbuhan Akuatik kerana lukisan saintifik untuk amali ini akan digunapakai sebagai ujian untuk Ujian Amali bagi subjek Biologi DB024. Jadual 3 menunjukkan perancangan dan tindakan kumpulan kami di dalam merancang, melaksana dan mereflek semua aktiviti berkaitan perkongsian PdP terbaik kami.

JADUAL 3: Jadual Perjumpaan Kumpulan Emerald Sapphire Semasa Proses PLC

Sesi TSS	Tarikh dan Tempat	Tujuan / Fokus
Pertama	1 Januari 2022 (Bilik Perbincangan Aras 2)	Pemilihan ahli kumpulan dan nama kumpulan
Kedua	1 Februari 2022 (Bilik Perbincangan Aras 2)	Berbincang tentang perlaksanaan kajian TSS dan memilih topik Amali 10: *Chloroplast in Aquatic Plant*
Ketiga	15 – 28 Februari 2022 (Bilik Perbincangan Aras 2)	Pengumpulan data awal tentang masalah di dalam melukis sel Elodea
Keempat	15 Mac 2022 (Bilik Perbincangan Aras 2)	Perkongsian oleh setiap pensyarah tentang kaedah pengajaran yang dilaksanakan semasa sesi PdP atas talian
Kelima	27 Mac – 7 April 2022 (Di dalam kelas amali masing-masing)	Melaksanakan ujian pra pengajaran, sesi pengajaran dan ujian pasca pengajaran.
Keenam	19 Jun 2022 (*Google meet*)	Perbincangan tentang kaedah yang terbaik yang boleh dilaksanakan oleh pensyarah selepas ini
Ketujuh	19 Julai 2022 (Bilik Perbincangan Aras 2)	Penulisan laporan PLC

2.5 Pemilihan Alat Kolaboratif TSS

Sesi TSS ini dijalankan adalah sangat penting demi memastikan majoriti pelajar memahami dan dapat melukis sel Elodea yang ditunjukkan melalui slaid mikroskop dengan baik serta dapat melukis dengan lukisan saintifik. Bagi Amali 10: *Chloroplast in Aquatic Plant* untuk pelajar-pelajar program SES, bagi subjek Biologi DB024, mereka perlu melukis sel Elodea melalui gambaran mikroskop dengan lukisan saintifik. Malahan, lukisan ini juga dimasukkan sebagai Ujian Amali sebanyak enam markah penuh. Jadi, seandainya pelajar tidak dapat melukis dan melabel dengan baik, mereka tidak mampu mendapat markah penuh tersebut. Perkara ini akan merendahkan markah Ujian Amali pelajar. Kami memilih pelajar-pelajar SES kerana kelima-lima ahli kumpulan mengajar program SES serta Amali 10 hanya terdapat di dalam silibus amali SES sahaja sub-topik lukisan saintifik sel Elodea bagi pengurusan amali. Oleh itu, untuk TSS pada kali ini, kami hanya memfokuskan kepada usaha mencari kaedah terbaik (dalam kalangan ahli kumpulan) untuk mengajar pelajar melukis sel Elodea secara saintifik. Walaupun kemungkinan terdapat banyak lagi sub-topik yang pelajar kurang mahir,

namun sub-topik untuk amali ini dipilih kerana kepentingannya di dalam Ujian Amali yang sebenar.

3.0 KONSEP PENAMBAHBAIKAN (*IMPROVE*)

Di dalam sesi TSS yang dijalankan ini, terdapat lima sesi utama daripada keseluruhan tujuh sesi yang dijalankan iaitu:

i) Pemilihan topik Amali 10: Kloroplas Di Dalam Tumbuhan Akuatik yang dikatakan sukar dikuasai pelajar
ii) Pengumpulan data awal tentang masalah melukis sel Elodea secara saintifik yang juga melibatkan Amali 10 ini (semasa kelas amali)
iii) Perkongsian setiap pensyarah tentang kaedah pengajaran yang dilaksanakan semasa sesi PdP atas talian
iv) Menjalankan Ujian Pra (Ujian Percubaan Amali), sesi pengajaran dan Ujian Pos (Ujian Amali)
v) Perbincangan tentang kaedah terbaik yang boleh dilaksanakan oleh pensyarah

3.1 Kaedah Pengajaran Yang Digunakan

Kesemua pensyarah perlu melaksanakan kedah pengajaran sendiri untuk mengajar melukis sel Elodea secara saintifik di kelas amali masing-masing secara atas talian yang melibatkan kaedah pengajaran yang berbeza iaitu:

i) Penggunaan video amali sebagai infomasi awal
ii) Penerangan secara verbal sahaja melalui kelas *Google Meet*
iii) Teknik melukis bersama-sama
iv) Teknik lukis-hantar-semak-hantar semula

3.1.1 Kaedah Penggunaan Video Amali Sebagai Informasi Awal

Pelajar hanya menonton video amali yang diberikan oleh pensyarah dan pelajar belajar melukis dan melabel lukisan sel Elodea seperti mana yang di ajar di dalam video yang ditonton pelajar tersebut. Melalui kaedah ini pelajar dapat melihat teknik dan cara melukis serta melabel lukisan dengan betul. Pelajar juga dapat melihat video berulang-ulang kali.

3.1.2 Kaedah Penerangan Secara Verbal Di dalam Kelas Google Meet

Pensyarah menerangkan cara-cara melukis dan melabel lukisan sel Elodea di dalam kelas di mana pelajar hanya melihat dan mendengar penerangan pensyarah. Melalui kaedah ini, pelajar akan mencatatkan perkara–perkara penting yang perlu dimasukkan atau yang perlu ada pada lukisan pelajar nanti.

3.1.3 Kaedah Melukis Bersama-Sama

Pensyarah melukis lukisan sel Elodea disertai bersama dengan penerangan semasa melukis. Melalui kaedah ini, pensyarah dapat membimbing pelajar melukis serta melabel lukisan dengan lebih betul dan tepat seperti mana yang dikehendaki di dalam ujian amali. Kaedah ini juga dapat mengajar pelajar menulis nama saintifik spesimen dengan tepat.

3.1.4 Kaedah Lukis-Hantar-Semak-Hantar Semula

Pelajar melukis dan melabel lukisan sel Elodea seperti mana contoh yang diberi, kemudian pelajar akan menghantar lukisan yang telah siap kepada pensyarah kelasnya. Pensyarah akan menyemak lukisan tersebut dan memberi komen untuk kesalahan pada lukisan tersebut dan pensyarah akan menghantar semula lukisan yang telah disemak kepada pelajarnya. Melalui kaedah ini, pelajar akan melukis dan melabel lukisan mereka berpandukan gambar dan prosedur yang telah diberikan semasa amali. Selepas lukisan yang dihantr disemak, pelajar

akan melihat apakah kesalahan yang telah mereka lakukan dan pelajar akan membuat pembetulan seperti mana komen diberikan.

3.2 Analisis Data Ujian Pra dan Ujian Pos

Hasil Data Ujian Pra (Ujian Percubaan Amali) dan Ujian Pos (Ujian Amali) yang dijalankan ditunjukkan di dalam Jadual 4. Data Pra merujuk kepada Ujian Percubaan Amali. Manakala Ujian Pos merujuk kepada Ujian Amali yang sebenar.

JADUAL 4: Hasil Data Ujian Pra Dan Ujian Pos

Kaedah Pengajaran	Ujian	Bilangan Pelajar	Bilangan dan Peratus (%) Pelajar		
			Markah 0-2 (rendah)	Markah 3-4 (sederhana)	Markah 5-6 (tinggi)
Kaedah Penggunaan Video Amali Sebagai Informasi Awal	Ujian Pra	74	0	40	34
	Ujian Pos		0	23	51 (69%)
	Perbezaan (Pos - Pra)		0	-17	+17
Kaedah Penerangan Secara Verbal Di dalam Kelas Google Meet	Ujian Pra	74	2	46	26
	Ujian Pos		0	30	44 (59%)
	Perbezaan (Pos - Pra)		-2	-16	+18
Kaedah Melukis Bersama-Sama	Ujian Pra	58	0	46	12
	Ujian Pos		0	6	**52 (90%)**
	Perbezaan (Pos - Pra)		0	-40	+40
Kaedah Lukis-Hantar-Semak-Hantar Semula	Ujian Pra	57	2	32	23
	Ujian Pos		0	10	47 (82%)
	Perbezaan (Pos - Pra)		-2	-22	+24

Dapatan daripada Jadual 3 berdasarkan kesemua kaedah pengajaran daripada setiap pensyarah menunjukkan peningkatan yang positif berdasarkan peratusan bilangan pelajar yang mendapat julat markah tinggi (markah 5-6). Namun kaedah melukis bersama-sama memberikan peningkatan yang tertinggi iaitu sebanyak +40 dengan peratusan 90% (Perbezaan Pos–Pra), diikuti oleh kaedah lukis-hantar-semak-hantar semula sebanyak +24 dengan peratusan 82%, kaedah penggunaan video amali sebagai informasi awal sebanyak +17 dengan peratusan 69% dan kaedah penerangan secara verbal di dalam kelas Google Meet sebanyak +18 dengan peratusan 59%. Dapatan ini menunjukkan kesemua kaedah pengajaran yang digunakan oleh pensyarah dalam kajian ini boleh dimanfaatkan. Namun, kaedah melukis bersama-sama merupakan kaedah pengajaran yang terbaik dan mampu meningkatkan bilangan pelajar yang dapat melukis secara saintifik spesimen amali walaupun kelas PdP dijalankan secara atas talian. Kaedah melukis bersama-sama ini berjaya mengajar pelajar untuk melukis secara saintifik dengan lebih baik. Walaupun kaedah ini dilihat lebih konvensional, ia dapat merangsang pelajar untuk berinteraksi dengan pensyarah dan menjadikan proses PdP lebih bermakna. Interaksi antara pelajar dengan pelajar juga boleh berlaku walaupun di dalam PdP secara maya.

4.0 KONSEP PERKONGSIAN (*SHARE*)

4.1 Sesi TSS

Sebanyak tujuh sesi TSS yang telah dilaksanakan di dalam kajian ini (Rujuk Jadual 3). Rajah 3 menunjukkan antara sesi TSS yang telah dijalankan.



RAJAH 3: Antara Sesi TSS Yang Dijalankan

4.2 Refleksi Pensyarah Terhadap Kaedah Pengajaran Dalam Sesi TSS

Objektif utama TSS yang dijalankan ini adalah untuk memastikan pelajar mendapat teknik melukis sel Elodea secara saintifik, mengenalpasti kaedah pengajaran terbaik melukis sel Elodea secara saintifik dan memastikan lebih 70% pelajar mendapat markah penuh dalam melukis sel Elodea secara saintifik. Oleh yang demikian, dalam sesi TSS ini, kami berpendapat bahawa bagi kesemua kaedah pengajaran yang digunakan pensyarah, para pelajar telah mendapat teknik untuk melukis sel Elodea secara saintifik. Namun didapati, kaedah melukis bersama-sama merupakan kaedah terbaik untuk memastikan pelajar mendapat teknik melukis secara saintifik kerana melalui kaedah ini peratusan pelajar yang mendapat markah Ujian Pos adalah yang tertinggi iaitu sebanyak 90%. Oleh itu, di dalam mencari kaedah terbaik untuk membantu pelajar melukis sel Elodea secara saintifik melalui kelas PdP di atas talian, ahli kumpulan bersetuju bahawa kaedah melukis bersama-sama merupakan kaedah terbaik untuk membantu pelajar melukis sel Elodea dengan baik. Kaedah ini menggunakan pendekatan di mana pensyarah perlu mengajar sambil melukis dan pelajar perlu melukis bersama-sama pensyarah walaupun semasa kelas atas talian. Kaedah ini walaupun dilihat agak kenvensional seperti pengajaran secara bersemuka, namun ianya lebih praktikal kerana pelajar perlu melukis dan membandingkan lukisan mereka dengan lukisan pensyarah. Di sini, pelajar akan lebih jelas di mana silapnya lukisan mereka.

Melalui sesi-sesi TSS ini, semua pensyarah boleh berkongsi pengetahuan dan pengalaman mereka dengan rakan-rakan sekumpulan. Sebenarnya terdapat pelbagai kaedah yang boleh pensyarah gunakan untuk sesi pengajaran mereka masing-masing. Sesi perkongsian TSS ini dilihat mampu meningkatkan mutu mengajaran pensyarah secara amnya. Jadi, secara tidak langsung, dengan menggunakan kaedah atau pendekatan yang terbaik, pencapaian akademik pelajar juga dapat ditingkatkan. Perkongsian ilmu adalah kaedah terbaik untuk mendapatkan ilmu yang lebih bermanfaat. Dalam keempat-empat kaedah pengajaran yang digunapakai oleh pensyarah sebelum ini, kesemua ahli kumpulan bersetuju bahawa setiap satunya mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing.

4.3 Penambahbaikan

Semua maklumat melalui data awal, Ujian Pra dan Ujian Pos serta maklum balas daripada pensyarah telah dibincangkan di dalam sesi TSS. Kesemua pensyarah bersetuju bahawa kaedah melukis bersama-sama merupakan kaedah terbaik untuk mengajar Amali 10:

Chloroplast in Aquatic Plant secara atas talian walaupun kaedah-kaedah yang lain masih relevan untuk digunakan. Pensyarah berpendapat bahawa di dalam mengajar pelajar melukis secara saintifik, perlu ada faktor yang dapat memanjangkan ingatan jangka panjang pelajar melalui kesilapan yang mungkin pelajar lakukan pada awal-awal pembelajaran. Kesilapan yang disedari pelajar dapat membantu mereka untuk lebih berusaha mengetahui cara yang lebih baik untuk melukis secara saintifik bukan sahaja di dalam Amali 10 ini, tetapi juga di dalam amali-amali yang lain.

Kaedah melukis bersama-sama ini walaupun boleh menimbulkan rasa seronok untuk belajar bersama-sama pensyarah dan rakan-rakan mereka yang lain, namun terdapat juga beberapa kelemahan yang boleh mengganggu kelas yang sedang berlangsung seperti:

i) mungkin ada pelajar yang tidak aktif dan hanya menjadi penonton sahaja di dalam kelas
ii) pelajar menggunakan telefon bimbit dan komputer
iii) pelajar tidak melukis bersama-sama pensyarah
iv) talian internet yang kurang memuaskan

Namun begitu, kelemahan-kelemahan ini boleh diatasi dengan beberapa penambahbaikan seperti:

i) Pensyarah perlu memastikan kesemua pelajar terlibat secara langsung walaupun secara maya
ii) Meminta pelajar menunjukkan lukisan masing-masing semasa kelas berlangsung
iii) Menghantar lukisan mereka yang telah diperbaiki kesalahan selepas sahaja kelas berlangsung

4.4 Refleksi Pensyarah Terhadap Kaedah Pengajaran Dalam Sesi TSS

Berdasarkan sesi perkongsian yang telah dijalankan, semua ahli kumpulan berpendapat bahawa:

i) Terdapat pelbagai kaedah boleh digunakan untuk membimbing pelajar melukis sel atau lain-lain gambarajah secara saintifik
ii) Ahli kumpulan bersetuju daripada empat kaedah yang di uji, kaedah melukis bersama-sama adalah yang terbaik
iii) Pensyarah perlu mengajar sambil melukis dan pelajar perlu melukis bersama-sama pensyarah
iv) Walau bagaimanapun, semua kaedah mempunyai kekuatan dan kelemahan masing-masing

4.5 Sesi Perkongsian

Kumpulan kami menggunapakai strategi perkongsian melalui kaedah *show, tell, and share*. Satu sesi perkongsian bersama pensyarah-pensyarah SES telah dijalankan semasa sesi *Intelectual Discouse (ID)* pada penghujung Semester 2 yang lalu. Perongsian bersama ahli-ahli unit Biologi Kolej Matrikulasi Kedah juga telah dijalankan pada awal sesi Semester 1 yang baharu ini. Namun, di dalam perancangan awal, perkongsian akan dilaksanakan bersama-sama kolej matrikulasi zon utara serta pihak BMKPM melalui saluran *YouTube* dan telegram dalam masa terdekat ini.

5.0 RUMUSAN

PLC yang telah dijalankan pada kali ini menerusi kaedah TSS dilihat mampu membantu pensyarah mendapatkan kaedah terbaik bagi menyelesaikan sesuatu masalah di dalam PdP. Kualiti pengajaran pensyarah mampu ditingkatkan melalui sesi-sesi perkongsian pensyarah secara bersama. Perkongsian seperti ini dapat membantu pensyarah mengenalpasti tahap kefahaman pelajar bagai sesuatu topik yang mungkin dirasakan agak kritikal bagi rakan-rakan

pensyarah yang lain. Perkara ini secara tidak langsung dapat membantu meningkatkan kefahaman dan kecemerlangan pelajar-pelajar di kolej matrikulasi. Bimbingan kepada pelajar secara berterusan dalam mencapai kecemerlangan akademik dan sahsiah melalui pembangunan PdP juga dapat dimantapkan. Tambahan pula, pelaksanaan PdP pensyarah dapat dimantapkan ke tahap yang lebih professional di bawah payung BMKPM. Ini bertepatan dengan tema PLC pada kali ini iaitu 'Pembelajaran Bermakna: Meneraju Kejayaan Masa Depan' di mana sekiranya pelajar mendapat sesuatu ilmu atau kaedah pengajaran yang terbaik daripada pensyarah, mereka pasti dapat melaksanakan segala tugasan yang diberikan dengan baik di samping, mampu meningkatkan pencapaian mereka di dalam pembelajaran walaupun pembelajaran dijalankan secara atas talian.

Melalui aktiviti TSS yang kami jalankan ini juga dapat mengesahkan sejauh mana kefahaman pelajar melalui pengumpulan data awal semasa perbincangan di awal sesi TSS. Kemudian, dengan melaksanakan Ujian Pra dan Ujian Pos, tahap kefahaman pelajar dapat ditingkatkan melalui pendekatan kaedah pengajaran terbaik yang dikenalpasti melalui sesi TSS. Dalam perbincangan kali ini, kaedah melukis bersama-sama dilihat sebagai kaedah terbaik yang boleh digunapakai oleh setiap pensyarah di dalam membantu pelajar untuk menyelesaikan masalah ketidakmahiran pelajar melukis spesimen amali secara saintifik melalui pembelajaran secara maya. Walaupun lukisan saintifik telah dipelajar sebelum ini oleh pelajar, namun mereka masih memerlukan didikan dan panduan daripada pensyarah untuk melukis dengan baik. Ini untuk membantu mereka mendapatkan markah terbaik di dalam kelas amali dan juga Ujian Amali.

Kaedah melukis bersama-sama ini juga boleh diperluaskan dalam pengajaran subtopik amali yang lain, terutamanya bagi amali untuk Semester 1, jika sesi pengajaran atas talian masih digunapakai. Memandangkan sekarang ini, sesi PdP di kolej matrikulasi telah kembali kepada sesi bersemuka, maka kaedah konvensional melukis bersama-sama akan menjadi lebih aktif di dalam kelas amali. Namun, kaedah ini masih boleh diaplikasikan semula sekiranya negara diancam pandemik seperti sebelum ini.

RUJUKAN

Ani M. Hasan, Elya Nusantari, Masra Latjompoh & Nurrijal. (2018). *Buku Ajar: Strategi Belajar Mengajar Biologi.* Kota Gorontalo: Universiti negeri Gorontalo Press.

Azizah Ngah Tasir & Normah Abdul Aziz. (2012). *Tools for Learning Science.* Meteor Doc Sdn. Bhd.: Selangor.

Biology Laboratory Manual Semester I & II, DB014 & DB024 (2020). (4th Ed.) Malaysia: Matriculation Division, Ministry of Education Malaysia. ISBN 978-983-2604-41-9.

Haslina Md. Yunus, Abdul Razaq Ahmad & Anisa Saleha. (2015). Kemahiran Insaniah Ke Arah Pembentukan Potensi Pelajar. *Educational Community and Vultural Diversity. Proceeding: 7th International Seminar on Regiobnal Education, November 5-7, 2015.* 198-215.

Norhailmi Abdul Mutalib. (2017). *Pembelajaran Abad 21. Bukan Sekadar Susun Kerusi Dan Meja.* Kangar: Percetakan Perlis Sdn. Bhd.

Portal Kementerian Pendidikan Malaysia. (2019). http://upu.mohe.gov.my/portal/arkib/fpk.php. Dicapai pada 17 Jun 2022.

Putrajaya. (2010, 7 Ogos). Pelajar perlu miliki daya kreatif, inovatif. Berita Harian Online. www.http://berita_harian.html. Dicapai pada 17 Jun 2022.

Zamri Mahamod & N Suriya N Mustapha. (2005). Strategi Pembelajaran Biologi Di Kalangan Pelajar Sekolah Menengah. *Jurnal Pendidikan*, 32, 153-75.

MOTIVASI DALAM SET INDUKSI JELAJAH PEMBELAJARAN: AURA MISI

[1]Shazrina binti Ngatemin,
Rafisah binti Selamat
Haryati binti Hj. Harun,
Norazah binti Azis
Zin Akmal bin Mohd Halid

Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor

[1]*shazrina@kmkj.matrik.edu.my*

ABSTRAK

Penerapan motivasi sebagai set induksi adalah penting dalam membentuk kemenjadian pelajar yang seimbang dalam perkembangan emosi dan sosial. Perkara ini sejajar dengan pendekatan konsep Sekolahku Sejahtera yang menerapkan elemen S iaitu selamat dan seronok dalam mewujudkan suasana bilik darjah yang kondusif. Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) yang telah dijalankan adalah strategi perkongsian amalan terbaik melalui alat kolaboratif Jelajah Pembelajaran. Tujuan pelaksanaannya ialah untuk mengenalpasti komponen dalam set induksi yang menjadi amalan terbaik pensyarah Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor. Seramai 6 orang pensyarah dari kepelbagaian kursus iaitu 2 orang pensyarah Kejuruteraan, Kimia dan Fizik dipilih secara pemilihan bertujuan. Sebanyak dua kitaran Jelajah Pembelajaran berjaya dilaksanakan dalam tempoh tiga bulan. Data dikumpul menggunakan inovasi Model Inklusif Set Induksi (MISI) bersama Borang Sarana Intro (BSI 1), Borang Pemerhatian (BSI 2), Borang Dapatan Keseluruhan (BSI 3) dan Borang Sarana Intro Pelajar (BSIP). Dapatan setelah dua kitaran pemerhatian dijalankan menunjukkan 91.7% penerapan motivasi di kelas pensyarah A dan B telah mewujudkan rasa bersemangat dan ingin mengambil tahu pelajaran pada hari tersebut dengan dapatan masing-masing sebanyak 95% dan 100%. Bagi kelas pensyarah C, motivasi diterapkan sebanyak 83.3% yang mana telah memberi 90% emosi yang positif kepada pelajar. Dalam Kitaran 2, 83.3% kewujudan motivasi dalam kelas Pensyarah D telah membantu meningkatkan fokus pelajar sebanyak 97%. Cadangan penambahbaikan terhadap Perincian Model Inklusif Set Induksi (MISI) dalam BSI 2 bagi sub-komponen nada suara menarik dan mengaitkan pengalaman murid dimasukkan kepada komponen 1 iaitu mewujudkan motivasi. Sehubungan itu, pengkaji mencadangkan penerapan motivasi dijadikan amalan dan budaya dalam set induksi pensyarah serta inovasi MISI disebar luas di kalangan pensyarah sebagai rujukan untuk perancangan Pengajaran dan Pembelajaran (PdP).

Kata kunci: Set Induksi, Model Inklusif Set Induksi (MISI), Motivasi, Sekolahku Sejahtera, Nilai Murni

1.0 PENGENALAN

Motivasi merupakan elemen yang penting dalam proses Pengajaran dan Pembelajaran (PdP). Menurut Kamaruddin (2010), motivasi merupakan kecenderungan daripada diri seseorang yang dapat mempengaruhi tingkah lakunya. Konsep Sekolahku Sejahtera yang dilancarkan pada 21 Februari 2022 oleh Menteri Kanan Pendidikan YB Datuk Dr. Radzi Jidin ialah satu konsep yang berteraskan kepada penerapan dan pembudayaan nilai murni khususnya motivasi pelajar yang dilaksanakan semasa sesi pembelajaran berlangsung (Saadiah Ismail, 2022). Dalam persekitaran kelas, pensyarah merupakan individu terdekat yang akan memberi rangsangan kepada pelajar untuk menimbulkan motivasi mereka untuk belajar. Tugas utama seorang pensyarah bukan hanya bertumpu kepada peningkatan akademik pelajar sahaja bahkan mereka seharusnya bijak dalam menghasilkan perubahan tingkah laku pelajar secara beransur-ansur dalam aspek akademik, emosi dan sosial serta memupuk gaya hidup pelajar yang sihat, selamat dan sejahtera.

Oleh kerana itu, kebijaksanaan dan kemahiran pensyarah untuk memberi aura yang positif dapat menarik minat pelajar supaya memberi tumpuan terhadap pelajaran, menerima dan memproses maklumat dengan lebih baik serta meningkatkan keupayaan ingatan jangka panjang amat memerlukan teknik dan pedagogi yang bertepatan khususnya pada sesi induksi (Atan Long, 1980). Set induksi adalah teknik atau kaedah memulakan pengajaran antara tiga hingga lima minit bergantung kepada kreativiti guru (Dallat, 2013). Set induksi amat penting kerana pada peringkat ini pensyarah harus menyediakan pelajar secara emosi dan fizikal sebelum memperkenalkan bahan-bahan pengajaran yang hendak disampaikan (Syaubari, 2016). Peringkat induksi ini amat penting untuk menimbulkan minat dan perasaan ingin tahu pelajar terhadap perkara yang ingin disampaikan pensyarah dan untuk menarik perhatian pelajar agar fokus mereka berterusan (Bentley Davies, 2010; Esah Sulaiman, 2004).

2.0 FOKUS (PERANCANGAN)

2.1 Pemilihan Strategi dan Alat Kolaboratif

Bagaimanakah seorang guru dapat memainkan peranan bagi memastikan emosi dan intelektual seseorang pelajar sentiasa seimbang? Adakah set induksi yang merujuk kepada kecerdasan emosi pelajar seperti pertanyaan tahap kesihatan pelajar atau kesediaan pelajar untuk mengikuti pembelajaran pada hari tersebut sentiasa menjadi amalan oleh seseorang pensyarah? Benarkah motivasi yang baik menentukan kemenjadian seorang pelajar? Bagi mendapatkan jawapan daripada persoalan-persoalan tersebut, kami telah memilih alat kolaboratif jelajah pembelajaran dalam strategi perkongsian amalan terbaik. Fokus utama jelajah pembelajaran ini ialah memerhati dan meneroka komponen motivasi dalam set induksi sesi Pengajaran dan Pembelajaran (PdP).

2.2 Pembentukan Kumpulan dan Peranan Ahli Kumpulan

Kumpulan pemerhati, *walker* dari pelbagai bidang telah dibentuk pada 3 April 2022 yang diketuai oleh Pn. Shazrina binti Ngatemin. Senarai nama ahli kumpulan Jelajah Pembelajaran adalah seperti dalam Jadual 1:

JADUAL 1: Ahli kumpulan Jelajah Pembelajaran serta peranan ahli kumpulan.

Bil.	Nama Ahli Kumpulan	Bidang Ahli Kumpulan	Peranan	
1.	Pn. Shazrina binti Ngatemin	Pensyarah Unit Fizik, PPP DG 44	*Lead Walker*	● Memastikan penglibatan semua ahli dalam perbincangan pra dan pasca pemerhatian Jelajah Pembelajaran.

				• Memastikan semua perbincangan adalah berlandaskan bukti yang didapati semasa pemerhatian Jelajah Pembelajaran. • Memastikan dapatan Jelajah Pembelajaran dikongsikan dalam tempoh seminggu bersama ahli unit.
2.	Pn. Rafisah binti Selamat	Pensyarah Unit Elektrik dan Elektronik, PPP DG 52	*Walking Team*	• Memahami fokus sesi Jelajah Pembelajaran. • Mematuhi protokol Jelajah Pembelajaran. • Menepati masa Jelajah Pembelajaran. • Membuat perbincangan berlandaskan bukti dan mengelakkan kritikan dan penilaian peribadi.
3.	Pn. Haryati binti Harun	Pensyarah Unit Kimia, PPP DG 48		
4.	Pn. Norazah binti Azis	Pegawai Kaunseling, PPP DG 44		
5.	En. Zin Akmal bin Mohd Halid	Pegawai Hal Ehwal Pelajar, PPP DG 48		

2.3 Penetapan Fokus

Fokus Jelajah Pembelajaran ini tertumpu kepada amalan yang dilaksanakan oleh pensyarah dalam set induksi sesi PdP yang memberikan impak positif terhadap perkembangan emosi dan insaniah pelajar.

2.4 Objektif PLC

(a) Objektif Umum

Memerhati komponen set induksi yang menjadi amalan terbaik dalam PdP melalui Jelajah Pembelajaran.

(b) Objektif Khusus

Mengenalpasti komponen motivasi dalam set induksi yang menjadi amalan pensyarah semasa sesi PdP melalui pemerhatian Jelajah Pembelajaran.

2.5 Refleksi Sedia Ada

Pada awal sesi PdP, pelbagai reaksi ditunjukkan oleh pelajar yang dapat diperhatikan oleh seseorang guru. Senario ini lebih jelas dapat dilihat ketika sesi PdP berlangsung di pertengahan waktu. ‘Kena marah dengan cikgu Fizik ke tadi?’ ‘Markah kuiz kelas tadi teruk ke?’ Pelbagai persoalan timbul dalam fikiran guru tersebut kerana senario-senario ini turut mengganggu emosi pelajar untuk belajar di kelas berikutnya. Apakah tindakan terbaik yang dapat seseorang guru lakukan untuk menenangkan emosi pelajar yang telah terganggu ini bagi memastikan objektif pembelajaran tercapai? Ya, caranya adalah melalui set induksi yang berkesan.

Set induksi merupakan titik permulaan bagi suatu sesi PdP yang bertujuan untuk membina, menyediakan fikiran pelajar dan menarik minat mereka dengan pelbagai pendekatan. Ianya boleh membuatkan mereka peka dan fokus sebelum pembelajaran bermula. Menurut Abdul Jobar et. al (2021), set induksi menjadi faktor pemangkin semangat guru untuk menjalankan pengajarannya. Tindak balas ini dipengaruhi oleh faktor rangsangan oleh guru melalui set induksi yang lebih menarik. Pengajaran yang menghiburkan saling berkaitan dengan keseronokan murid-murid mengikuti pembelajaran di bilik darjah kerana unsur hiburan

yang diwujudkan mampu menjadikan proses belajar yang lebih bermakna (Jamian & Ismail 2016). Jika amalan seperti ini dilaksanakan pada setiap awal sesi pembelajaran, ianya pasti membina suasana yang kondusif dengan ciri-ciri pelajar yang bermotivasi untuk meneroka ilmu-ilmu baru.

2.6 Sesi Percambahan Idea

Perjumpaan diadakan pada 11 April 2022 bagi membincangkan perkara-perkara berikut:

1. Menentukan protokol Jelajah Pembelajaran.
2. Menyenaraikan komponen-komponen yang akan diperhati dalam amalan set induksi pensyarah semasa Jelajah Pembelajaran (Rujuk Rajah 1).
3. Pelaksanaan aktiviti dan tugasan kumpulan untuk Jelajah Pembelajaran
4. Menentukan bilangan kitaran dan mengenalpasti pensyarah yang terlibat dalam Jelajah Pembelajaran.
5. Mengenalpasti borang-borang yang digunakan dalam Jelajah Pembelajaran.

2.7 Protokol Jelajah Pembelajaran

1. Pensyarah yang diperhati tidak dimaklumkan aspek pemerhatian oleh *Learning Walker*.
2. *Learning Walker* tidak boleh mengganggu proses PdP yang sedang berlangsung.
3. Keberadaan *Learning Walker* dalam sesuatu kelas yang ditetapkan ialah **HANYA** pada 5 minit yang pertama PdP.

2.8 Carta Gantt Perancangan Jelajah Pembelajaran

BIL	PERKARA	APRIL 2022			MEI 2022	JULAI 2022	OGOS 2022
		M2	M3	M4	M1-M4	M1-M4	M1
1.	**Fasa 1: Pra- Pelaksanaan**						
	i. Membentuk kumpulan PLC						
	ii. Menetapkan fokus PLC-Jelajah Pembelajaran						
	iii. Membincang rangka kerja pelaksanaan aktiviti						
2.	**Fasa 2: Pelaksanaan**						
	i. Melaksanakan Jelajah Pembelajaran-Kitaran 1						
	ii. Menyediakan Laporan						
	ii. Melaksanakan Jelajah Pembelajaran-Kitaran 2						
	iii. . Menyediakan Laporan						
3.	**Fasa 3: Pasca Pelaksanaan**						
	i. Membentangkan dapatan pemerhatian sesama *Learning Walker*.						
	ii. Membuat perkongsian di peringkat kolej						

JADUAL 2: Carta Gantt Perancangan Jelajah Pembelajaran

3.0 FOKUS (PELAKSANAAN)

Pemerhatian kitaran 1 melibatkan tiga orang pensyarah *Learning Walker,* iaitu pensyarah A, pensyarah B dan pensyarah C yang dilaksanakan pada 24 hingga 28 April 2022 (Minggu 16 PdP, Semester II Sesi 2021/2022). Seterusnya pemerhatian kitaran 2 melibatkan pensyarah D, pensyarah E dan pensyarah F yang dilaksanakan pada 31 Julai 2022 (Minggu 1 PdP, Semester I Sesi 2022/2023).

3.1 Pengumpulan Data

Borang-borang yang digunakan semasa Jelajah Pembelajaran adalah seperti berikut:

1. Borang Sarana Intro 1 (BSI 1): Borang penetapan fokus Jelajah Pembelajaran.
2. Borang Sarana Intro 2 (BSI 2): Borang pemerhatian Jelajah Pembelajaran.
3. Borang Sarana Intro 3 (BSI 3): Borang dapatan keseluruhan Jelajah Pembelajaran.
4. Borang Sarana Intro Pelajar (BSIP): Borang maklumbalas pelajar semasa Jelajah Pembelajaran.

Pelaksanaan Jelajah Pembelajaran kumpulan kami menggunakan inovasi baharu iaitu Model Inklusif Set Induksi atau singkatannya MISI sebagai rujukan pemerhatian amalan induksi set sepanjang jelajah pembelajaran berlangsung. Komponen set induksi ini diadaptasi dari terbitan jurnal Sofiah Mohamed dan Kamarul Azmi Jasmi (2021). Rajah 1 menunjukkan perincian komponen-komponen yang terkandung dalam MISI yang telah dijadikan sebagai panduan *Learning Walker* bagi merekod dapatan pemerhatian mereka dalam Borang Sarana Intro 2 (BSI 2) semasa pemerhatian kelas pensyarah.

Komponen 1 Mewujudkan motivasi	**Komponen 2** Menarik perhatian	**Komponen 3** Membuat perkaitan	**Komponen 4** Menstruktur
S1: Membangkitkan rasa ingin tahu	**S1**: Nada suara menarik	**S1**: Menyatakan had tugas yang akan dijalankan	**S1**: Mengaitkan dengan pelajaran baru
S2: Menggunakan teknik bercerita	**S2**: Ada alat bantu mengajar	**S2**: Menggunakan soalan yang berkaitan	**S2**: Mengaitkan dengan minat murid
S3: Menceritakan suatu aktiviti yang berguna	**S3**: Menggunakan gerakan, isyarat	**S3**: Menyatakan cara-cara melaksanakan tugas	**S3**: Mengaitkan pengetahuan lepas murid
S4: Menggunakan soalan mencabar	**S4**: Menunjukkan suatu aktiviti yang luar biasa	**S4**: Menyatakan aktiviti, tugas atau projek	**S4**: Mengaitkan dengan pengalaman murid

RAJAH 1: Perincian Model Inklusif Set Induksi (MISI)

Berdasarkan komponen yang terkandung dalam MISI, objektif khusus pemerhatian jelajah pembelajaran kumpulan kami adalah bagi mengenalpasti komponen 1 iaitu mewujudkan motivasi kepada pelajar menjadi amalan dalam set induksi pensyarah.

Dapatan Pelaksanaan

Tempoh pelaksanaan Jelajah Pembelajaran kumpulan kami telah mengambil masa hampir 3 bulan dari tempoh pembentukan kumpulan iaitu pada 3 April 2022 sehingga hasil dapatan dikongsi dan disebarluas bersama para pensyarah Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor pada 2 Ogos 2022. Jadual 3 merumuskan pelaksanaan dua kitaran yang telah berlangsung sepanjang tempoh 3 bulan Jelajah Pembelajaran.

JADUAL 3: Pemerhatian Jelajah Pembelajaran dalam Kitaran 1 dan Kitaran 2.

PENSYARAH	PELAKSANAAN JELAJAH PEMBELAJARAN
A	Pemerhatian 1 Misi jelajah pembelajaran kumpulan kami dimulakan dengan lawatan ke kelas pensyarah A pada 24 April 2022 jam 9.00 pagi. Didapati pensyarah A memulakan kelas dengan menulis perkataan *HAPPY* di papan putih. Kemudian, beliau bincangkan kaitan keseronokan dalam pembelajaran dengan tingkah laku pelajar. *"Open your mind.. Learning is Fun.."* Komunikasi dua hala berlaku dengan aktif sesama pelajar semasa perbincangan. Didapati pensyarah A bergerak di sekeliling kelas dan menyantuni setiap pelajar dengan menyebut nama pelajar serta memberi maklumbalas bagi setiap pandangan mereka.
B	Pemerhatian 2 Pada 26 April 2022 jam 11.00 pagi, kumpulan kami melawat ke kelas pensyarah B. Didapati kelas pensyarah B dimulakan dengan bacaan doa. Kemudian, beliau berkongsi petua belajar secara bijak dan menggalakkan pelajar untuk merancang dan mengurus masa ulangkaji sebelum menjelang peperiksaan. Antara dialog motivasi pensyarah B: *"No pressure, no diamond."* Pensyarah B dilihat mengenali kesemua pelajar-pelajar kelas tersebut. Beliau memanggil nama pelajar dengan yakin dan komunikasi dua hala wujud antara pelajar dan pensyarah B.
C	Pemerhatian 3 Pada 28 April 2022, jelajah pembelajaran diteruskan ke kelas pensyarah C. Beliau memulakan kelas dengan bacaan doa dipimpin oleh wakil pelajar. Dalam set induksi, pensyarah C bertanyakan kesediaan pelajar bagi jawapan tutorial topik *Amines*. Kebanyakan pelajar dapat menjawab satu soalan daripada tiga soalan yang diberi. Didapati soalan yang tidak dapat dijawab itu adalah soalan *synthesise* kerana soalan tersebut sukar. Pensyarah C memberi galakan untuk pelajar cuba untuk menjawab soalan tersebut. Antara dialog motivasi beliau adalah: *"Jangan takut buat salah. Belajar daripada kesilapan."*
D	Pemerhatian 4 Pada 31 Julai 2022 jam 9.00 pagi, kami telah melaksanakan Jelajah Pembelajaran ke kelas pensyarah D. Didapati pensyarah D memulakan PdP dengan banyak memberi motivasi kepada pelajar. Beliau menggunakan teknik bercerita semasa penyampaian. Nada suara beliau juga tegas, kuat dan jelas. Antara dialog motivasi pensyarah D kepada pelajar: *"Walaupun bilangan kita sedikit, tapi kita boleh jadi orang yang hebat."* Beliau mengedarkan helaian kertas kosong kepada setiap pelajar dan memberi arahan seperti berikut: *"Sebagai seorang jurutera, tuliskan satu perkara yang bila awak pandang sekeliling, awak harus melakukan perubahan dalam aspek kejuruteraan terhadap perkara tersebut."*
E	Pemerhatian 5 Pada pukul 11.00 pagi, kami membuat lawatan seterusnya ke kelas pensyarah E. Beliau memulakan sesi induksi dengan menyatakan topik-topik fizik yang terkandung dalam Semester I. Terdapat penerapan nilai

	murni iaitu kerjasama yang disentuh oleh pensyarah E semasa menjelaskan silibus Fizik. *"Saya harap kamu dapat bekerjasama dalam mengikuti kursus Fizik."* Semasa penyampaian, didapati pensyarah E banyak menggunakan bahasa tubuh melibatkan isyarat tangan, ekspresi muka dan gerakan badan.
F	<u>Pemerhatian 6</u> Pada pukul 2 petang, kumpulan kami meneruskan Jelajah Pembelajaran ke kelas pensyarah F. Didapati hanya kelas pensyarah F sahaja yang menggunakan teknologi telefon pintar sebagai set induksi. Beliau memberi arahan untuk pelajar mengeluarkan telefon pintar masing-masing untuk merujuk *Scheme of Work* (Skema Kursus). Pensyarah F menyatakan perancangan kelas tutorial, amali, tugasan pelajar, ujian penilaian dan cara-cara melaksanakan tugasan tersebut.

4.0 PENAMBAHBAIKAN (SEMAK)

Fasa refleksi dilaksanakan pada setiap akhir kitaran bertujuan untuk melihat dan menganalisis hasil dapatan berdasarkan komponen yang terdapat dalam alat kolaboratif yang digunakan. Terdapat dua kitaran yang telah diambil dan dianalisis mengikut kecenderungan kepada komponen-komponen dalam MISI menggunakan Borang Sarana Intro 2 (BSI 2) yang mempunyai skor 12 dan Borang Sarana Intro Pelajar (BSIP) yang mempunyai skor 10.

Kitaran 1: Pada kitaran 1, tiga orang pensyarah *Learning Walker* telah menunjukkan kaedah set induksi yang menjadi amalan ketika memulakan kelas. Data yang dikumpulkan berdasarkan penilaian kendiri dan dua penilaian pemerhati. Dapatan pemerhatian mengikut komponen adalah seperti dalam Jadual 4.

JADUAL 4: Pemerhatian Kitaran 1 oleh Learning Walker menggunakan BSI 2.

Pensyarah	**Komponen**			
	1 - Motivasi	2 – Menarik Perhatian	3 – Membuat Perkaitan	4 - Menstruktur
A	11/12 *(91.7%)*	10/12 *(83.3%)*	7/12 *(58.3%)*	8/12 *(66.7%)*
B	*11/12 (91.7%)*	6/12 *(50.0%)*	11/12 *(91.7%)*	9/12 *(75.0%)*
C	*10/12 (83.3%)*	7/12 *(58.3%)*	10/12 *(83.3%)*	11/12 *(91.7%)*

Bagi pemerhatian oleh pelajar, kaedah pengumpulan data menggunakan soal selidik. Pelajar melengkapkan soal selidik ini setelah selesai set induksi dilaksanakan oleh pensyarah.

JADUAL 5: Pemerhatian Kitaran 1 oleh pelajar menggunakan BSIP

Komponen	**Skala**	**Pensyarah**		
		A	**B**	**C**
1: Motivasi	SS	95%	100%	90%
	S	5%	-	10%
	TS	-	-	-
	STS	-	-	-

2: Menarik Perhatian	SS	*92%*	*76%*	82%
	S	*8%*	*24%*	18%
	TS	-	-	-
	STS	-	-	-
3: Membuat Perkaitan	SS	*74%*	*88%*	84%
	S	*23%*	*12%*	16%
	TS	*1%*	-	-
	STS	-	-	-
4: Menstruktur	SS	*85%*	*83%*	88%
	S	*15%*	*14%*	10%
	TS	-	*3%*	2%
	STS	-	-	-

Berdasarkan Jadual 5, didapati pelaksanaan set induksi set bagi setiap pensyarah mempunyai kekuatan dan kelebihan masing-masing yang dapat membawa pelajar fokus kepada isi kandungan pengajaran yang ingin disampaikan. Menurut Pusat Rujukan Persuratan Melayu, 2010, set induksi adalah teknik memperkenalkan sesuatu tajuk pelajaran bagi menarik perhatian serta mendorong pelajar. Walau bagaimanapun, penerapan nilai dari segi emosi dan mental pelajar juga adalah penting yang turut dipengaruhi dengan kebijaksanaan dan kemahiran guru menarik perhatian murid dengan cara memberi tumpuan kepada PdP. Ianya memerlukan rangsangan yang tepat khususnya di permulaan PdP (Atan Long, 1980)

Kitaran 2: Pada kitaran 2, terdapat tiga orang pensyarah dari pelbagai bidang menggunakan komponen yang menjadi amalan dalam set induksi mereka. Daripada pemerhatian yang terdiri daripada lima orang *Learning Walker* dan pelajar daripada kelas berkenaan, berikut adalah dapatan Jelajah Pembelajaran:

JADUAL 6: Pemerhatian Kitaran 2 oleh Learning Walker menggunakan BSI 2.

Pensyarah	**Komponen**			
	1 - Motivasi	**2 – Menarik Perhatian**	**3 – Membuat Perkaitan**	**4 - Menstruktur**
D	10/12 *(83.3%)*	8/12 *(66.7%)*	9/12 *(75.0%)*	9/12 *(75.0%)*
E	*5/12 (41.7%)*	3/12 *(25.0%)*	11/12 *(91.7%)*	10/12 *(83.3%)*
F	*4/12 (33.3%)*	9/12 *(83.3%)*	11/12 *(91.7%)*	5/12 *(41.7%)*

JADUAL 7: Pemerhatian Kitaran 2 oleh pelajar menggunakan BSIP

Komponen	**Skala**	**Pensyarah**		
		D	**E**	**F**
1: Motivasi	SS	*97%*	60%	55%
	S	*3%*	22%	30%
	TS	-	18%	15%
	STS	-	-	-
2: Menarik Perhatian	SS	*95%*	*76%*	86%
	S	*5%*	*24%*	14%

	TS	-	-	-
	STS	-	-	-
3: Membuat Perkaitan	SS	*76%*	*90%*	94%
	S	*18%*	*8%*	5%
	TS	*6%*	*2%*	1%
	STS	-	-	-
4: Menstruktur	SS	*80%*	*92%*	52%
	S	*12%*	*8%*	44%
	TS	*8%*	-	4%
	STS	-	-	-

4.1 Cadangan Penambahbaikan

Berdasarkan pemerhatian tersebut, berikut merupakan beberapa cadangan penambahbaikan terhadap Perincian Model Inklusif Set Induksi (MISI):

1. Sub-komponen nada suara menarik dalam komponen 2 (menarik perhatian) dimasukkan ke dalam komponen 1 (mewujudkan motivasi). Rasionalnya ialah untuk memberikan galakkan dan semangat kepada pelajar, nada suara sangat memainkan peranan. Selain itu, melalui nada suara juga, pensyarah boleh berperanan sebagai kawan yang dapat memahami dan mendekati emosi pelajar di awal pengajaran dan pembelajaran.

2. Sub-komponen mengaitkan dengan pengalaman murid bagi komponen 4 iaitu menstruktur dimasukkan ke dalam komponen 1 iaitu mewujudkan motivasi kerana apabila pelajar bersedia untuk berkongsi pengalaman terhadap sesuatu konsep yang telah dipelajari, secara tidak langsung pengalaman tersebut turut memberikan semangat dan pendorong kepada pelajar lain untuk mendapat sesuatu matlamat dalam pembelajaran.

5.0 PERKONGSIAN (TINDAKAN)

Berikut adalah aspek-aspek yang telah dipelajari sepanjang jelajah pembelajaran ini: -

1. Pemerhatian dalam kelas pensyarah A, B, C dan D mendapati penerapan komponen motivasi banyak berlaku dalam set induksi. Kesannya komponen ini telah dapat memberi aura yang positif kepada persekitaran kelas. Pelajar kelihatan lebih bersemangat dan bersedia untuk mengikuti pembelajaran pada tempoh masa yang seterusnya. Komponen membuat perkaitan dan penstrukturan lebih banyak dilaksanakan dalam kelas pensyarah E dan F.
2. Empat orang pensyarah menerapkan komponen motivasi secara langsung semasa permulaan sesi pengajaran dan pembelajaran manakala dua orang pensyarah mewujudkan komponen motivasi secara tidak langsung dalam set induksi mereka. Penerapan nilai positif yang diberikan sama ada dalam bentuk perkataan, isyarat badan dan nada suara pensyarah amat memberikan kesan yang dapat menarik minat pelajar untuk meneruskan sesi pembelajaran dengan penuh kesediaan dan bersemangat. Dari sinilah bermulanya titik tumpu pelajar untuk mendalami kandungan isi pelajaran dengan lebih bermakna.
3. Set induksi bagi pensyarah A, B, C dan D mempunyai komponen motivasi. Nada suara sangat memainkan peranan bagi komponen ini. Pendekatan sebagai *buddy* (kawan) melalui nada suara yang berbeza-beza membuatkan pelajar dapat merasakan semangat kebersamaan antara satu dengan yang lain dan memberikan suntikan semangat yang tinggi untuk meneroka pembelajaran yang bakal dipelajari. Namun komponen motivasi sebagai set induksi mungkin turut dipengaruhi oleh sesi pertemuan seminggu dan masa

pertemuan berlangsung. Set induksi pada kali pertama pertemuan dan sesi pertemuan yang berlaku pada waktu tengah hari (pertengahan tempoh persekolahan) mungkin cenderung kepada komponen motivasi tetapi seandainya sesi pertemuan kali yang kedua dan seterusnya, mungkin cenderung kepada komponen menstruktur iaitu menyatakan kriteria kejayaan pelajar untuk mencapai objektif pembelajaran.

4. Kaedah penyampaian dan komunikasi dua hala dapat menilai pemahaman pelajar. Berlaku interaksi dua pihak antara pensyarah dan pelajar. Pensyarah memberi kata semangat meningkatkan keyakinan untuk berbahasa Inggeris.
5. Mewujudkan perasaan ingin tahu dan meneroka keinginan pelajar. Apabila pensyarah meminta pelajar menulis atau melukis alat yang memudahkan urusan kehidupan. Contoh: pergi ke kelas dengan berjalan kaki adalah lambat. Maka dicipta alat untuk memudahkan atau melajukan pergerakan.

Daripada pemerhatian tersebut, komponen Model Induksi Set Inklusif (MISI) dikemaskini. Model ini akan digunapakai dalam pemerhatian Jelajah Pembelajaran untuk kitaran yang seterusnya. Melalui hasil perkongsian bersama ketua-ketua jabatan dan ketua-ketua unit pada sesi perjumpaan bertarikh 2 Ogos 2022, penegasan terhadap mewujudkan komponen motivasi pada setiap kali sesi PdP harus dibudayakan dan menjadi amalan dalam set induksi pensyarah. Hal ini amat digalakkan kerana kebanyakan pelajar yang berada dalam program matrikulasi mempunyai latar belakang akademik yang rendah. Ketua unit diminta untuk menyebarluaskan budaya ini kepada pensyarah di bawah seliaan masing-masing.

Menurut Kamus Dewan (2010), motivasi dedifinisikan sebagai keinginan yang keras atau semangat yang kuat pada diri seseorang yang mendorong untuk berusaha dengan tujuan untuk mencapai sesuatu kejayaan. Terdapat 9 elemen dalam konsep Sekolahku Sejahtera yang dapat dikaitkan dengan komponen motivasi. Huruf pertama ialah S yang terdiri daripada elemen Selamat, Seronok dan Sihat. Pelajar akan berasa **SERONOK** untuk mengikuti dan melibatkan diri sedara aktif dalam pembelajarannya melalui penerapan unsur-unsur motivasi sebagai set induksi pengajaran pensyarah. Elemen kedua ialah E. Elemen ini terdiri daripada Etika dan Empati. Melalui perkongsian pengalaman antara pelajar, akan wujud perasaan **EMPATI** (memahami perasaan dan meletakkan diri pada keadaan seseorang rakan pelajar yang lain). Perkara yang positif yang dikongsikan dapat mencetus dorongan untuk pelajar untuk mencapai sesuatu matlamat. Elemen ketiga ialah Jatidiri. Motivasi merupakan salah satu unsur dalam pembentukan **JATIDIRI** seseorang pelajar melalui pembentukkan identiti dan karakter diri dalam mencorak keperibadian unggul.

Elemen keempat ialah Adab Sopan (A). **ADAB SOPAN** adalah cabang akhlak yang terkandung dalam agama atau pelbagai kepercayaan. Menurut Mariam & Zanariah (2015), agama merupakan satu panduan yang menentukan tindakan yang diambil oleh seseorang manusia yang bertunjangkan kepada aspek kepercayaan kepada Tuhan. Ianya merupakan pemangkin utama terhadap perubahan tingkah laku yang memberi penekanan kepada budi bahasa, pertuturan dan kelakuan yang baik. Elemen kelima ialah Harmoni (H). Pelajar yang berjiwa **HARMONI** dapat menerima kepelbagaian daripada persekitaran yang terdiri daripada pelbagai latar belakang dan dapat mengikuti pembelajaran dengan aman dan penuh toleransi. Elemen keenam terdiri daripada Tekun, Teliti dan Terampil. Dengan motivasi, pelajar yang berketerampilan tinggi (**TERAMPIL)** dapat dibentuk melalui keyakinan dan kegigihan untuk mencapai kecemerlangan dalam pembelajaran dan perkara-perkara yang diceburi.

Elemen ketujuh ialah Eksplorasi (E). Melalui dorongan motivasi yang tinggi, pelajar akan berusaha untuk ber**EKSPLORASI** untuk meneroka ilmu-ilmu yang berguna. Elemen

kelapan ialah R iaitu Rasional. Antara matlamat motivasi ialah untuk memenuhi keperluan psikososial seperti untuk mendapat pengharaan dan insentif. Elemen **RASIONAL** dalam konteks ini dapat mencegah daripada wujudnya perkara-perkara yang tidak dituntut oleh akal contohnya menyembunyikan tindakan buli daripada pengetahuan pensyarah. Elemen Artikulasi (A) merupakan elemen terakhir. Elemen **ARTIKULASI** terhadap pembentukan motivasi pelajar turut dipengaruhi oleh persekitaran. Budaya musyawarah terhadap sesuatu isu, menjadi dorongan untuk menyampaikan pandangan dan hujah berdasarkan fakta. Peranan pensyarah sebagai fasilitator dapat menerapkan elemen artikulasi semasa sesi PdP khususnya dalam set induksi (Kiki & Habib, 2017).

6.0 RUMUSAN

Misi jelajah pembelajaran yang dijalankan selama tiga bulan dengan proses 2 kitaran telah menunjukkan objektif jelajah pembelajaran ini tercapai. Set induksi telah menjadi amalan terbaik pensyarah KMKJ semasa sesi Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) dengan menunjukkan pemupukan motivasi sebagai komponen dalam set induksi. Amalan ini juga memberikan impak positif terhadap hasil pembelajaran seseorang pelajar kerana ia dapat memastikan kesediaan pelajar dari aspek emosi dan sosial sebelum mengikuti pembelajaran yang seterusnya.

Oleh itu sejajar dengan konsep Sekolahku Sejahtera yang mempunyai elemen makna selamat, seronok dan sihat, etika dan empati, jatidiri, adab sopan, harmoni, tekun, teliti, terampil, eksplorasi, rasional dan artikulasi, pewujudan motivasi di dalam kelas amat memberikan impak positif terhadap hasil pembelajaran seorang pelajar. Secara tidak langsung amalan ini juga menjadi faktor untuk melahirkan generasi pewaris negara yang hebat.

RUJUKAN

Abdul Jobar et. al. (2021). Tinjauan Pengetahuan, Faktor Dan Kesan Pelaksana Set Induksi Dalam Kalangan Mahasiswa Terhadap Pengajaran Dan Pembelajaran Bahasa Melayu. *Jurnal Asian Pendidikan*, 2(1), 9-18

Abdul Rasid Jamian & Hasmah Ismail. (2016). Pelaksanaan Pembelajaran Menyeronokkan Dalam Pengajaran dan Pembelajaran Bahasa Melayu. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*, 3 (2), 49-63

Atan Long. (1980) *Pedagogi: Kaedah Am Mengajar*. Kuala Lumpur: Fajar Bakti Sdn. Bhd.

Bentley-Davies, C. (2010). *How to be an- Amazing Teacher*. Wales: Crown House Publising Ltd UK.

Dallat, J. (2013). *Set Induction and Closure: Key Teaching Skills.*

Esah Sulaiman, (2004). *Pengenalan Pedagogi*. Skudai: Penerbit Universiti Teknologi Malaysia.

Kamaruddin Hj Husin. (2010). *Psikologi Pembelajaran*. Utusan Publication & Distribution Sdn Bhd, Kuala Lumpur.

Kamus Dewan. Edisi Keempat. (2010). Kuala Lumpur. Dewan Bahasa dan Pustaka

Kiki Riska, & Habib Ratu. (2017). *Efektivitas Model Pembelajaran Artikulasi dan Model Pembelajaran Talking Stick Terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau Dari Motivasi Pelajar.* Retrieved October 1, 2017, from https://www.academia.edu/55568277/Efektivitas_Model_Pembelajaran_Artikulasi_dan_Model_Pembelajaran_Talking_Stick_Terhadap_Prestasi_Belajar..

Mariam Abdul Majid, & Zanariah Dimon. (2015). *Peranan Motivasi Terhadap Perubahan Tingkahlaku Manusia.* Retrieved April, 2015, from https://www.researchgate.net/publication/340662069

_PERANAN_MOTIVASI_TERHADAP_PEMBENTUKAN_TINGKAHLAKU_MANUSIA.

Mohd Syaubari Othman, & Ahmad Yunus Kassim. (2016). Keberkesanan Permulaan Pengajaran Menerusi Amalan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) Di Dalam Mata Pelajaran Pendidikan Islam Sekolah Rendah Negeri Perak. *Online Journal of Islamic Education*, 4(2), 23-35.

Pusat Rujukan Persuratan Melayu. (2010). *Induksi set*. Retrieved September 15, 2015, from http://prpm.dbp.gov.my/Search.aspx?k=induksi&d=10..

Saadiah Ismail (2022). Konsep Sekolahku Sejahtera Bentuk Kemenjadian Murid. Berita Harian. Retrieved Mei 25, 2022, from https://www.bharian.com.my/berita/nasional/2022/05/959370 /konsep-sekolahku-sejahtera-bentuk-kemenjadian-murid

Sofiah Mohamed, & Kamarul Azmi Jasmi. (2021). Penerapan Potensi Murid Dalam Pengajaran dan Pembelajaran Pendidikan Islam di Prasekolah. *Ulum Islamiyyah Journal*, 19 (Special Edition), 109-128.