



KEMENTERIAN PENDIDIKAN
BAHAGIAN MATRIKULASI



Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) dan
Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia
Kali Ketiga Tahun 2023

onPPI-3

E-PROSIDING 2023

**PENDIDIKAN TERSEDIA MASA HADAPAN
(FUTURE READY EDUCATION)
MEMPERKASAKAN PEMBANGUNAN
MODAL INSAN**

**JILID 2: KOMUNITI PEMBELAJARAN
PROFESIONAL (PLC)**

PENAJA

Yayasan Guru Tun Hussein Onn
Yayasan Hasanah

PENGANJUR

Bahagian Matrikulasi
Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan



KEMENTERIAN PENDIDIKAN
BAHAGIAN MATRIKULASI

**Konvensyen Penyelidikan,
Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC)
dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi
Kementerian Pendidikan Malaysia
Kali Ketiga Tahun 2023
(KonPPI-3 2023)**

<https://sites.google.com/moe-dl.edu.my/konppi-3-2023>

**Pendidikan Tersedia Masa Hadapan
(Future Ready Education)
Memperkasakan Pembangunan Modal Insan**

13-15 Ogos 2023



Diterbitkan Oleh:

Bahagian Matrikulasi

Kementerian Pendidikan Malaysia

Aras 6 & 7, Blok E-15, Kompleks E

Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan

62604 PUTRAJAYA

MALAYSIA

Tel. / Fax: 03-8884 4083 / 03-8884 4028

dengan kerjasama

Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

Kementerian Pendidikan Malaysia

72000 Kuala Pilah

Negeri Sembilan Darul Khusus

Tel. / Fax: 06-4841825 / 06-4841823

Hak Cipta Terpelihara Oleh:

Bahagian Matrikulasi, Kementerian Pendidikan Malaysia

dengan kerjasama Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

KONVENSYEN PENYELIDIKAN,

KOMUNITI PEMBELAJARAN PROFESIONAL (PLC)

DAN INOVASI PENDIDIKAN PROGRAM MATRIKULASI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

KALI KETIGA TAHUN 2023

JILID 2: KOMUNITI PEMBELAJARAN PROFESIONAL (PLC)

“Pendidikan Tersedia Masa Hadapan (Future Ready Education)

Memperkasakan Pembangunan Modal Insan”

e ISBN 978-983-2604-98-3

Hak Cipta Terpelihara

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

SIDANG EDITOR

PENAUNG

YBhg. Datuk Hj. Pkharuddin bin Hj. Ghazali
Ketua Pengarah Pendidikan Malaysia

PENASIHAT

YBrs. Tn. Hj. Shafruddin bin Hj. Ali Hussin
Timbalan Ketua Pengarah Pendidikan Malaysia
Sektor Pembangunan Profesionalisme

PENGERUSI

Pengarah Bahagian Matrikulasi KPM

TIMBALAN PENERUSI I

Dr. Hajah Shariffah Sebran Jamila binti Syed Imam
Timbalan Pengarah
Sektor Dasar dan Perancangan BMKPM

TIMBALAN PENERUSI II

Tuan Hj. Amran bin Md. Said
Pengarah
Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

SETIAUSAHA

En. Hishammuddin bin Hamdan
Penolong Pengarah
Sektor Dasar dan Perancangan BMKPM

SETIAUSAHA BERSAMA

En. Mohammad Ariffin bin Abd Aziz
Timbalan Pengarah
Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

SIDANG EDITOR

PENYELARAS KonPPI-3

En. Dani Asmadi bin Ibrahim

SETIAUSAHA

Pn. Nizaha binti Zulkifli

PANEL EDITOR

Cik Gan Fie Chuen

Pn. Rosmawati binti Jamaludin

Pn. Noor Fatihah binti Zulkeply

Pn. Nor Hani Nora binti Mat Jidin

Pn. Zuraida binti Zainal

Pn. Norasfaliza binti Mohamad

Pn. Noor Nazifa Khairina binti Aziz

En. Zulkefli bin Shahrudin

Pn. Sitinorsham binti Shamsudin

GRAFIK

Pn. Rosmawati binti Jamaludin

Pn. Noor Fatihah binti Zulkeply

SIDANG EDITOR

PANEL PENILAI

Penyelidikan

Prof. Madya Dr. Fariza binti Puteh Behak (Ketua Panel Penilai)

Prof. Madya Dr. Noor Saazai binti Mad Saad

Dr. Hairul Faiezi bin Lokman

Dr. Azerai bin Azmi

Dr. Rozaini binti Tukimin

Dr. Sukor bin Beram

Dr. Nurazira binti Mohd Nor

Inovasi Pendidikan

Prof. Madya Ts. ChM Sheikh Ahmad Izaddin bin Sheikh Md Ghazali

Prof. Madya Dr. Ramiaida binti Darmi

Dr. Nurul Auni binti Zainal Abidin

Pn. Mazni binti Musa

Dr. ChM Suhaidi bin Ariffin

PLC

Dr. Jeffri bin Mat Yasim

Dr. Ekerim A/P Din Chen

KIK

En. Md Yatim bin Arifin

Pn. Noor Diana Hayati binti Kamudin

KANDUNGAN JILID 2

	MUKA SURAT
SIDANG EDITOR	iii
KATA ALU-ALUAN YANG BERHORMAT MENTERI PENDIDIKAN	ix
KATA ALU-ALUAN KETUA PENGARAH PENDIDIKAN MALAYSIA	x
KATA ALU-ALUAN TIMBALAN KETUA PENGARAH PENDIDIKAN MALAYSIA SEKTOR PEMBANGUNAN PROFESIONALISME	xi
KATA ALU-ALUAN TIMBALAN PENGARAH BAHAGIAN MATRIKULASI	xii
KATA ALU-ALUAN PENGARAH KOLEJ MATRIKULASI NEGERI SEMBILAN	xiii
PEMENANG KATEGORI KOMUNITI PEMBELAJARAN PROFESIONAL (PLC)	
<u>Pembelajaran Kadar Pereputan Radioaktif Menggunakan DiCeCel</u> <i>Institut Pendidikan Guru Kampus Kent</i> Pencapaian: Platinum	1
<u>Penyelesaian Masalah Subtopik Refraction Menggunakan WakeGC Dan Kit IROn₁</u> <i>Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan</i> Pencapaian: Emas	12
<u>Improving Students Reading Ability Using RC Activity At B5T5 Class Of A Pre-University Institution</u> <i>Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Kedah</i> Pencapaian: Perak	23
<u>Pembelajaran Melalui Telegram : OIProA.bot</u> <i>Kolej Matrikulasi Melaka</i> Pencapaian: Gangsa	34
<u>Smartchem Map: Peta Minda Tindak Balas Kimia Organik</u> <i>Kolej Matrikulasi Kedah</i> Pencapaian: Saguhati 1	44

<u>Penggunaan Handy Model 3D Vectors</u>	55
<i>Kolej Matrikulasi Kelantan</i>	
Pencapaian: Saguhati 2	
<u>Pengintegrasian EDP Dan E-CADIF By Wordwall Dalam Pembelajaran Fizik Ke Arah Pendidikan Fleksibel</u>	66
<i>Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan</i>	
Pencapaian: Saguhati 3	
<u>Meningkatkan Kefahaman Galvanic Cell Melalui Aplikasi Voltaic Cell Lab</u>	78
<i>Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Kedah</i>	
Pencapaian: Saguhati 4	
<u>Gambar Rajah Fazor: Integrasi Pembelajaran Berasaskan Simulasi Dan Teknik Mnemonik</u>	86
<i>Kolej Matrikulasi Labuan</i>	
Pencapaian: Saguhati 5	

*Pemenang-pemenang KonPPI-3 2023 ditentukan oleh panel juri setiap kategori berdasarkan penilaian kertas penyelidikan dan pembentangan.

KOMUNITI PEMBELAJARAN PROFESIONAL (PLC)

SUB TEMA 1: PENGAJARAN & PEMBELAJARAN

1	<u>Empowering Students' Vocabulary For Their Brochure Project Through Gamification</u>	97
<i>Kolej Matrikulasi Johor</i>		
2	<u>Guided-Text GeTRUGO Dalam Membantu Pelajar SES Meningkatkan Kemahiran Menulis Tugas Biologi Secara Akademik</u>	108
<i>Kolej Matrikulasi Kedah</i>		
3	<u>Improving Students' 3C Skills Using Jigsaw Method</u>	118
<i>Kolej Matrikulasi Labuan</i>		
4	<u>Kolaborasi UPAM Dan UPIM: Rubrik Penilaian Infografik Dan Tools AI</u>	130
<i>Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Kedah</i>		
5	<u>Meningkatkan Kefahaman Pelajar Menggunakan Krebs Kit Bagi Subtopik Krebs Cycle</u>	141
<i>Kolej Matrikulasi Melaka</i>		
6	<u>ODT Meningkatkan Kemahiran Kolaboratif Dan Pemikiran Kritis Dalam Pembelajaran Kimia Organik</u>	150
<i>Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang</i>		

7	<u>OxiPhos Mastery: Transformasi Bahan PdPc Secara Digital Bagi Subtopik Oxidative Phosphorylation</u> <i>Kolej Matrikulasi Pahang</i>	161
8	<u>Penggunaan Carta Transformasi Maklumat Bagi Meningkatkan Pemahaman Pelajar Dalam Subtopik Hukum Coulomb</u> <i>Kolej Matrikulasi Pulau Pinang</i>	171
9	<u>Penggunaan ‘OP Kit’ Untuk Menerangkan Proses Oxidative Phosphorylation</u> <i>Kolej Matrikulasi Melaka</i>	181
10	<u>Penggunaan Teknik “Meaningful Color” Dalam Pengajaran Topik Design A Solution Pelajar Sains Fizikal</u> <i>Kolej Matrikulasi Pahang</i>	192
11	<u>Sesi Perkongsian Guru : Meningkatkan Kemahiran Pelajar Dalam Melakar Graf Fungsi Sin Menggunakan Sine Tracing Board (STB)</u> <i>Kolej Matrikulasi Melaka</i>	201
12	<u>Using BrainBloom To Improve Speaking Skill</u> <i>Kolej Matrikulasi Selangor</i>	212
13	<u>Word Hunt Strategy To Improve Students' Spelling Skills</u> <i>Kolej Matrikulasi Johor</i>	222

SUB TEMA 2: PEMBANGUNAN MODAL INSAN

14	<u>“I Do I Fit” - Kecergasan Pemangkin Pembangunan Modal Insan</u> <i>Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan</i>	230
15	<u>Penggunaan Permainan Randomizer "Choose Me" Dalam Aplikasi TikTok Meningkatkan Kemahiran Kepimpinan Pelajar</u> <i>Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan</i>	239

Lampiran bagi setiap kertas penyelidikan adalah merujuk kepada penulis berkenaan.

**KATA ALU-ALUAN
YANG BERHORMAT MENTERI PENDIDIKAN**



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,
Salam Sejahtera dan Salam Malaysia MADANI.

Alhamdulillah dan syukur ke hadrat Allah SWT kerana dengan keizinan dan limpahan rahmat serta hidayah-Nya, Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia Kali Ketiga Tahun 2023 (KonPPI-3 2023) berjaya dilaksanakan untuk tahun 2023. Sekalung tahniah dan syabas diucapkan kepada Bahagian Matrikulasi KPM dan Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan atas komitmen yang tinggi dalam menjayakan KonPPI-3 2023.

Dalam usaha memperkukuhkan Malaysia MADANI, hasrat untuk mewujudkan sebuah masyarakat madani iaitu yang maju dari segi pemikiran, kerohanian, akhlak dan kebendaan adalah bertepatan dengan tema KonPPI-3 2023 iaitu "Pendidikan Tersedia Masa Hadapan (Future Ready Education) Memperkasakan Pembangunan Modal Insan". Ini bermakna setiap daya cipta yang dihasilkan dalam konvensyen ini sama ada dalam bentuk pembaharuan, reka cipta dan reka baharu menyumbang kepada pembentukan Malaysia MADANI.

Bagi memastikan pendidikan terus cemerlang, elemen yang terkandung dalam tujuh teras utama pendidikan iaitu isu keciciran pembelajaran, kebajikan guru, komunikasi, kemiskinan, karamah insaniah, sekolah daif dan pendidikan digital perlu ditangani dengan bijaksana. Justeru, penganjuran konvensyen seumpama ini mampu menjadi landasan untuk cetusan idea dan penambahbaikan secara kolektif bagi menjayakan aspirasi pendidikan negara.

Diharapkan penganjuran KonPPI-3 2023 mampu menjadi medan perkongsian amalan terbaik yang boleh dimanfaatkan sepenuhnya oleh seluruh warga pendidik. Segala ilmu yang diperoleh menerusi konvensyen ini wajar diadaptasi dan diaplikasikan bagi menyuntik nafas baharu dalam menyediakan pendidikan masa hadapan.

YB FADHLINA BINTI SIDEK

**KATA ALU-ALUAN
KETUA PENGARAH PENDIDIKAN MALAYSIA**



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Salam Sejahtera, Salam Malaysia MADANI dan Salam Anak yang Baik lagi Cerdik. Tahniah dan syabas saya ucapkan kepada Bahagian Matrikulasi dan Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan khususnya atas penganjuran Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia Kali Ketiga Tahun 2023 (KonPPI-3 2023).

"Pendidikan Tersedia Masa Hadapan (Future Ready Education) Memperkasakan Pembangunan Modal Insan" merupakan tema bagi konvensyen kali ini dan dipilih untuk menyeru semua warga pendidik melaksanakan tanggungjawab dalam meningkatkan kecemerlangan serta keberkesanan penyampaian pendidikan bagi membentuk generasi yang beradab, berakhlak dan berintegriti. Ini bertepatan dengan hasrat KPM untuk melahirkan Anak yang Baik lagi Cerdik (ABC) dengan menitikberatkan kemenjadian murid dalam aspek jasmani, emosi, rohani, sosial dan intelek.

Perkembangan dalam dunia pendidikan menuntut warga pendidik untuk mempunyai daya pemikiran yang kritis dan kreatif, berinovasi, serta menekankan kaedah pengajaran dan pembelajaran (PdP) berasaskan digital yang terancang dan interaktif. Landskap pendidikan masa kini telah menjadikan pendigitalan sebagai agen perubahan dalam penyampaian pendidikan. Justeru, pendidikan lepas menengah juga perlu menuju ke arah perkembangan Revolusi Industri 5.0 (IR 5.0) dan konvensyen seperti ini perlu dilestarikan agar warga pendidik sentiasa cakna dengan perkembangan semasa.

Saya mendoakan agar penganjuran KonPPI-3 2023 mampu mengupayakan warga pendidik untuk berkongsi ilmu, pengalaman dan amalan terbaik, inovasi terkini serta dapat memberi impak positif kepada semua pihak terlibat ke arah kecemerlangan pendidikan negara.

DATUK HAJI PKHARUDDIN BIN HAJI GHAZALI

**KATA ALU-ALUAN
TIMBALAN KETUA PENGARAH PENDIDIKAN MALAYSIA
SEKTOR PEMBANGUNAN PROFESIONALISME**



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,
Salam Sejahtera dan Salam Malaysia MADANI.

Sekalung tahniah diucapkan kepada Bahagian Matrikulasi dan Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan atas penganjuran Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia Kali Ketiga Tahun 2023 (KonPPI-3 2023). Ucapan terima kasih yang tidak terhingga kepada penaja kita iaitu Yayasan Guru Tun Hussein Onn dan Yayasan Hasanah yang sudi menaja konvensyen pada kali ini. Tidak lupa juga saya ingin mengucapkan terima kasih kepada pembentang dan peserta atas kesudian untuk bersama-sama menjayakan KonPPI-3 2023.

Pelaksanaan KonPPI-3 2023 ini merupakan sebahagian usaha murni KPM dalam melestarikan pendidikan berkualiti bagi memastikan kemenjadian pelajar. Pelajar yang berkualiti adalah modal insan yang dapat membangunkan negara pada masa hadapan. Hasrat ini bertepatan dengan tema KonPPI-3 2023 iaitu "Pendidikan Tersedia Masa Hadapan (Future Ready Education) Memperkasakan Pembangunan Modal Insan" iaitu untuk melahirkan pelajar yang berpengetahuan, berkemahiran tinggi, kreatif, inovatif dan berdaya saing, di samping memberi penekanan kepada aspek karamah insaniah.

Akhir kata, saya berharap KonPPI-3 2023 ini menjadi wadah perbincangan dan perkembangan ilmu untuk manfaat bersama. Sekali lagi saya mengucapkan tahniah kepada seluruh warga kerja konvensyen ini. Semoga konvensyen yang dilaksanakan ini dapat meningkatkan profesionalisme dan kualiti pendidikan dalam memartabatkan Program Matrikulasi KPM di mata dunia.

TUAN HAJI SHAFRUDDIN BIN HAJI ALI HUSSIN

**KATA ALU-ALUAN
TIMBALAN PENGARAH
BAHAGIAN MATRIKULASI**



*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,
Salam Sejahtera dan Salam Malaysia MADANI.*

Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia Kali Ketiga Tahun 2023 (KonPPI-3 2023) merupakan agenda tahunan yang dianjurkan oleh Bahagian Matrikulasi KPM. KonPPI-3 2023 merupakan satu platform untuk para pendidik meluaskan jalinan dan jaringan kolaboratif secara profesional melalui perkongsian aktiviti keserjanaan seperti penyelidikan dan inovasi pendidikan.

"Pendidikan Tersedia Masa Hadapan (Future Ready Education) Memperkasakan Pembangunan Modal Insan" merupakan tema yang dipilih bagi tahun 2023. Tema ini diangkat bagi menyemarakkan rukun Malaysia MADANI dan Tujuh Teras Nadi Keunggulan KPM yang menekankan aspek karamah insaniah dalam dunia digital bagi mendepani cabaran baharu pendidikan. Seiring dengan Pelan Transformasi Program Matrikulasi 2021-2025 yang menggariskan Teras Strategik 3: Pembangunan Profesionalisme Berterusan secara bersasar melalui penglibatan warga matrikulasi dalam aktiviti keserjanaan.

Pembentangan hasil inovasi dan penyelidikan dapat mendorong warga pendidik untuk mengorak langkah dengan lebih jauh bagi membangunkan kecemerlangan diri dan organisasi ke tahap yang lebih baik untuk melahirkan modal insan yang lebih holistik. Semoga input yang dikongsikan dalam konvensyen ini berupaya meningkatkan profesionalisme warga pendidik dan seterusnya memberi impak yang positif secara langsung kepada kecemerlangan pelajar.

Selamat maju jaya dan tahniah kepada semua peserta yang mengambil bahagian. Tidak lupa juga ucapan terima kasih serta syabas kepada semua yang terlibat dalam menggembleng tenaga dan idea bagi menjayakan konvensyen ini.

DR. HAJAH SHARIFFAH SEBRAN JAMILA BINTI SYED IMAM

**KATA ALU-ALUAN
PENGARAH
KOLEJ MATRIKULASI NEGERI SEMBILAN**



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,
Salam Sejahtera dan Salam Malaysia MADANI.

Alhamdulillah, syukur ke hadrat Allah S.W.T kerana dengan limpah kurnia dan izin-Nya kita dapat bersama-sama menjayakan Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia Kali Ketiga Tahun 2023 (KonPPI-3 2023). Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan (KMNS) amat berbesar hati atas kepercayaan yang diamanahkan oleh Bahagian Matrikulasi kepada KMNS sebagai penganjur bersama pada tahun ini.

Saya mengalu-alukan kehadiran dan penyertaan dari pensyarah dan pemimpin kolej matrikulasi, Institut Aminuddin Baki (IAB), Institut Pendidikan Guru (IPG), Kolej Tingkatan Enam, Kolej Vokasional, Pusat Asasi Universiti Awam, Sekolah dan Bahagian-bahagian di Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM). KonPPI-3 2023 ini bertujuan untuk memberi peluang kepada warga pendidik berkongsi amalan terbaik dalam meningkatkan kualiti penyampaian pengajaran dan pembelajaran (PdP) dan dapat disebarluaskan dan dimanfaatkan secara kolektif.

Akhir kata, sekali lagi saya ingin merakamkan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada Bahagian Matrikulasi KPM, seluruh jawatankuasa KonPPI-3 2023 serta semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung. Semoga penganjuran konvensyen pada kali ini mencapai objektif dan matlamat yang dihasratkan.

TUAN HAJI AMRAN BIN MD. SAID

PEMBELAJARAN KADAR PEREPUTAN RADIOAKTIF MENGUNAKAN DiCeCel

Ng Lee Fong ¹
Benny Kong Tze Loong ²
Lajiwin @ Jovinia Kudun ³
Chong Siaw Han ⁴
Ronald Yusri Batahong ⁵
Kok Boon Shiong ⁶

^{1, 2, 3, 5, 6} Institut Pendidikan Guru Kampus Kent

⁴ Sekolah Menengah La Salle, Kota Kinabalu

Email: nlf@ipkent.edu.my

ABSTRAK

Mengaplikasikan Graf Matematik dalam Sains adalah sukar bagi kebanyakan pelajar kerana mereka tidak dapat menggambarkan konsep graf abstrak. DiCeCel diperkenalkan kepada 45 orang guru pelatih sains yang mengambil kursus SCES1142 perlu membuat projek berkaitan penggunaan graf dalam sains yang akan dinilai sebanyak 50% dari jumlah markah pentaksiran berterusan dengan topik pereputan radioaktif dipilih. Selain itu, kaedah DiCeCel juga telah disebarluaskan kepada 47 pelajar Tingkatan 5 di dua buah sekolah menengah bagi bidang pembelajaran Fizik nuklear. Guru pelatih dan pelajar biasanya akan menghafal formula dan langkah penyelesaian yang sebenarnya sangat mengelirukan antara pelbagai jenis pereputan radioaktif. Justeru, DiCeCel telah dihasilkan bagi membantu menyelesaikan masalah pereputan berdasarkan graf. DiCeCel ialah intervensi hasil gabungan bahan permainan iaitu dadu yang telah dimanipulasikan menjadi bahan bantu belajar yang menarik dengan bantuan Aplikasi Teknologi iaitu MS Excel. Gabungan bahan manipulatif dadu dan Excel menjadikan DiCeCel satu intervensi yang menarik kerana ia bersifat aktiviti pembelajaran konkrit. Berdasarkan data soal selidik selepas menjalankan aktiviti menggunakan DiCeCel, peserta kajian memberikan pendapat bahawa mereka memahami dengan lebih jelas hubungan antara graf dan proses pereputan serta aplikasinya. Projek ini dilaksanakan menggunakan kaedah Komuniti Pembelajaran Profesional-kajian pembelajaran (PLC-Lesson study) secara berperingkat secara dalaman dalam IPGK Kent dan dua buah Sekolah Menengah di Kota Kinabalu.

Kata Kunci: Kadar pereputan, radioaktif, excel, dadu, fizik

1.0 PENGENALAN

Sebelum pelaksanaan projek inovasi ini, pengajaran tajuk radioaktif sangat abstrak dan biasanya diajar berpandukan gambarajah dan formula. Tajuk ini tidak boleh dilaksanakan melalui eksperimen di makmal atas sebab kotor, bahaya dan sukar (*dirty, dangerous and difficult*). Justeru, pengajaran menyelesaikan masalah menggunakan formula adalah perkara yang abstrak dan kurang bermakna serta tidak membantu dalam pembinaan konsep pemahaman pelajar berkaitan dengan pereputan bahan radioaktif. Inovasi ini dihasilkan bagi

membolehkan pelajar memahami proses pereputan bahan radioaktif seterusnya boleh meramalkan bentuk graf pereputan bahan radioaktif. Maka, inovasi ini memerlukan pelajar membina model pereputan radioaktif dengan menggunakan duit syiling dan bahan manipulatif dadu pelbagai permukaan (6 permukaan/ 10 permukaan/ 20 permukaan/ Pepejal Platonik) serta menjana pereputan dan merekodkan data yang diperhatikan. Pelajar perlu membina model pereputan rangsangan menggunakan perisian *Excel* selepas mensimulasikan pereputan dan merekodkan data yang diperhatikan bagi memastikan pembelajaran bermakna pelajar telah berjaya dilaksanakan dengan jaya.

2.0 KONSEP FOKUS

2.1 Isu dan masalah

Projek ini dilaksanakan untuk memenuhi Penilaian pentaksiran berterusan SCES1142 (Mathematics in Science) bagi Tugas 2 iaitu Projek (Kandungan) yang dinilai dengan 30% dan Tugas 3 Projek (Pembentangan) yang dinilai dengan 20%. Tajuk pereputan radioaktif dipilih bagi pentaksiran tersebut. Secara ringkas pereputan radioaktif (juga dikenali sebagai pereputan nuklear, radioaktiviti, pereputan radioaktif atau pereputan nuklear) ialah proses di mana nukleus atom yang tidak stabil kehilangan tenaga melalui sinaran. Bahan yang mengandungi nukleus tidak stabil dianggap radioaktif. Sebelum pelaksanaan projek inovasi ini, pengajaran tajuk radioaktif sangat abstrak dan biasanya diajar berpanduan gambarajah dan formula. Justeru, pelajar tidak dapat menceriaikan proses kadar pereputan tersebut. Oleh itu mereka dikehendaki membina model pereputan radioaktif dengan menggunakan duit syiling dan bahan manipulatif dadu pelbagai permukaan (6 permukaan/ 10 permukaan/ 20 permukaan/ Pepejal Platonik) serta menjana pereputan dan merekodkan data yang diperhatikan. Pelajar perlu membina model pereputan rangsangan menggunakan perisian *Excel* selepas mensimulasikan pereputan dan merekodkan data yang diperhatikan. PLC-Lesson Study dicadangkan bagi menyelesaikan masalah ini.

2.2 Objektif

Objektif pelaksanaan PLC-Lesson Study ini ialah guru pelatih dan pelajar akan dapat

- a) membincang dan membanding pelbagai kes pereputan serta menyelesaikan masalah pereputan berdasarkan simulasi melalui bahan manipulatif seperti duit syiling dan dadu pelbagai permukaan (Kaedah C).
- b) membincang dan membanding pelbagai kes pereputan serta menyelesaikan masalah pereputan berdasarkan aplikasi excel (Kaedah D).
- c) meramalkan bentuk graf dengan pelbagai kadar pereputan bahan kimia menggunakan perisian excel (Kaedah D).
- d) meningkatkan minat pelajar aliran sains mempelajari gabungan mata pelajaran Sains-matematik.

2.3 Ahli kumpulan

Ahli kumpulan DiCeCel terdiri daripada lima orang yang mempunyai bidang kepakaran masing-masing seperti ditunjukkan dalam Jadual 1:

Jadual 1. Ahli Kumpulan PLC-LessonStudy DiCeCel

Nama	Pengalaman	Kepakaran
Dr. Ng Lee Fong	16 tahun mengajar	Pensyarah Matematik Penyelaras Inovasi IPG
Benny Kong Tze Loong	26 tahun mengajar	Pensyarah Matematik/ Fizik Pakar PLC
Lajiwin @ Jovinia Kudun	35 tahun mengajar	Pensyarah Pedagogi
Chong Siaw Han	25 tahun mengajar	Guru Fizik
Dr. Ronlad Yusri Batahong	22 tahun mengajar	Pensyarah Fizik
Dr. Kok Boon Shiong	26 tahun mengajar	Pensyarah Teknologi Pendidikan Pensyarah Matematik

Pemilihan ahli yang sesuai amat penting bagi menjana idea dan menyusun perancangan yang berkesan bagi pelaksanaan Lesson Study yang akan dilaksanakan. Guru Fizik dipilih bagi memberi idea pengajaran di sekolah berkaitan dengan pengajaran kadar pereputan di sekolah dan kepakaran pegawai nazir diperlukan bagi pengolahan proses pengajaran yang berkesan dalam bilik darjah. Para pemerhati Lesson study yang dijemput terdiri daripada Ketua Jabatan Kecemerlangan Akademik, Ketua Jabatan STEM, Pensyarah Gred Khas C Sains dan pensyarah cemerlang Matematik.

2.4 Perancangan PLC-Lesson Study DiCeCel

Perancangan kitaran PLC-Lesson Study adalah berdasarkan kitaran dalam Rajah 1 dibawah. Perancangan bermula semasa merancang tugas pentaksiran yang sesuai bagi Kursus SCES1142 (Mathematics in Science) yang akan meliputi 50% markah dalam Tugas 2 dan Tugas 3 pada bulan Januari 2022. Idea bermula dengan perbincangan tenaga pengajar kursus SECS1142 yang akan membuat pentaksiran berterusan bagi penilaian tugas kursus ini.

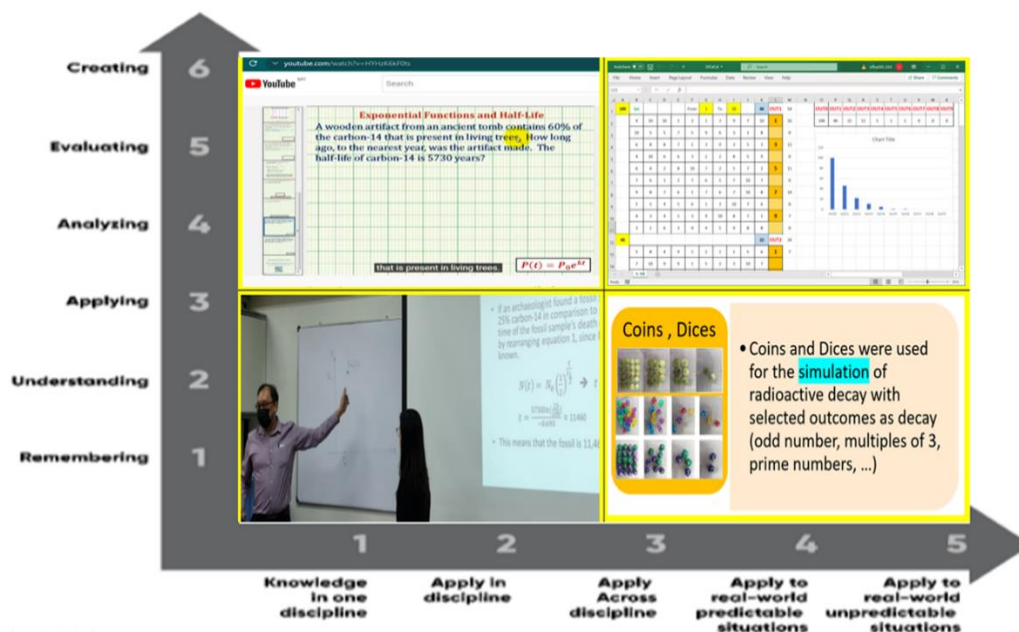


Rajah 1. Kitaran PLC-Lesson Study

Pensyarah merancang akan mengajar menggunakan empat kaedah pengajaran iaitu:

- Kaedah A- pengajaran menggunakan rumus
- Kaedah B- pengajaran menggunakan video
- Kaedah C- pengajaran menggunakan bahan konkrit (dadu pelbagai permukaan dan duit syiling 20 sen)
- Kaedah D- pengajaran menggunakan Perisian Teknologi (MS Excel)

Setiap kaedah yang akan digunakan oleh DiCeCel dapat dihubungkan dengan teori pembelajaran Empat Zon Kerangka *Rigor* dan *Relevance* dan memenuhi peringkat sukuan tertinggi seperti ditunjukkan dalam Rajah 2 dibawah.



Rajah 2. Kaedah DiCeCel

3.0 KONSEP PENAMBAHBAIKAN

3.1 Pelaksanaan aktiviti PLC-Lesson Study DiCeCel

Pelaksanaan PLC mengikut gelung dilaksanakan mengikut ketetapan tarikh Kuliah. Data dikumpul menggunakan soal selidik selepas setiap interaksi yang dilaksanakan. Jadual 11 menunjukkan tarikh pelaksanaan yang dibuat untuk menguji, menambahbaik dan memilih proses yang paling berkesan. Contoh perancangan ditunjukkan dalam Rajah 3.

Jadual 2. Jadual pelaksanaan kitaran PLC-Lesson Study DiCeCel

Tarikh	Perkara	Tindakan
21/2/2022	Menentukan gol	BK, NLF
21/2/2022	Pemilihan dan perancangan	BK, NLF, LJK, CSH, RYB, KBS
1/3/2022	Pengajaran Bersama rakan dan pemerhati (Kaedah A, B, C dan D) menggunakan pelbagai contoh	BK, NLF
1/3/2022	Nilai, refleksi pengajaran	BK, NLF
1/3/2022	Ubahsuai rancangan mengajar hanya menggunakan contoh terpilih	BK, NLF, LJK, CSH, RYB, KBS
3/3/2022	Pengajaran Bersama rakan dan pemerhati (Kaedah A, B, C dan D) menggunakan contoh yang terbaik	BK, NLF, LJK
4/3/2022	Nilai, refleksi pengajaran	BK, NLF
4/3/2022	Ubahsuai rancangan mengajar -menggunakan contoh terpilih -asingkan pengajaran Kaedah D	BK, NLF, LJK, CSH, RYB, KBS
22/3/2022 24/3/2022	Pengajaran Bersama rakan dan pemerhati (Kaedah A, B, C dan D diajar pada masa berasingan) menggunakan contoh yang terbaik	BK, NLF, LJK, RYB
25/3/2022	Nilai, refleksi pengajaran	BK, NLF
25/3/2022	Ubahsuai rancangan mengajar -menggunakan contoh terpilih -penyusunan semula kaedah kepada B-CD-A dengan menggunakan pendekatan kelas terbalik (Flip classroom) memberikan penyelesaian kaedah B dahulu baru akan mengajar secara bersemuka bagi kaedah C dan D dan diakhiri dengan rumusan menggunakan kaedah A (Kaedah B-CD-A)	BK, NLF, LJK, CSH, RYB, KBS

24/3/2022	CPD -webinar <i>Cradle PLC with TLC:</i> Bengkel Perkongsian Pelaksanaan Model 3 - <i>Lesson Study & Inovasi DiCeCel</i>	BK, NLF
15/6/2022	Perkongsian Pengajaran dalam PdP di Sekolah Menengah La Salle, Tanjung Aru, Kota Kinabalu, Sabah. Menggunakan kaedah B-CD-A	LJK, NLF, CSH
5/7/2022	Program Professional Learning Communities (PLC): Perkongsian Inovasi DiCeCel di SMK Agama Tun Ahmadshah Inanam, Kota Kinabalu. Menggunakan kaedah B-CD-A	LJK, NLF, CSH

Model 3 PLC

Nama pemerhati : i. Encik Harun bin Saral ii. Dr. Ronald Yusri bin Batahong iii. Dr. Chiam Sun May	
Nama pengajar: i. Encik Benny Kong Tze Loong ii. Dr. Ng Lee Fong	
Sebelum sesi PdPc	
a) Topik *Topik yang dipersetujui	Menggunakan fungsi graf untuk menyelesaikan masalah saintifik (Using the graph functions to solve scientific problems)
b) Matlamat *Matlamat PdP	Mengaplikasikan konsep fungsi linear dan kuadratik dan graf dalam sains (Apply the concept of linear and quadratic functions and graphs in science)
c) Fokus *Fokus untuk sesi PLC	Membincangkan dan meramal tempoh separuh hayat bagi satu bahan terpilih. Membandingkan graf untuk pereputan yang mempunyai tempoh separuh hayat yang berbeza.
d) Data dikumpul *Jenis data yang hendak dikumpul	Persepsi melalui soal selidik menggunakan borang Google. (pelajar dan SME) Soalan terbuka (Komen dan cadangan daripada pelajar dan SME)
e) Rumusan * Rumusan hasil perbincangan	4 kaedah iaitu ABCD akan dilaksanakan dalam pengajaran. Fasa induksi- Benny Kaedah A dan B – Ng Kaedah C dan D- Benny
f. Tindakan alternatif untuk dilaksanakan	Sekiranya terdapat gangguan bekalan elektrik, kaedah B (video) perlu dikongsi kepada pelajar dengan pelajar menonton melalui komputer masing-masing.

Selepas sesi PdPc	
a. Penilaian sendiri pengajar	Ng-Kurang persediaan peralatan audio untuk pengajaran. Tidak ada pembesar suara disediakan di dalam makmal sains. Pengajaran Kaedah B (Video) tanpa suara dan pensyarah terpaksa menjelaskan video tersebut.
b. Refleksi pemerhati	Data dalam GF
c. Aspek yang telah dipelajari	Pengurusan masa Pemilihan contoh dalam kaedah ABC yang sesuai
d. Senarai bukti/ data	https://drive.google.com/drive/folders/117XuVRAJaBFIYaM7APQo1Me9ZipJ0HYr?usp=sharing https://docs.google.com/forms/d/1F14jI3RggEKrShEPWepikpy_Nrpk4qJB4BKQShFrGBs/edit#responses
e. Cadangan penambahbaikan	Perbandingan kaedah ABCD (D tidak sempat) IBSE- dalam kaedah C Cadangan – menggunakan contoh yg sama untuk perbandinagn kaedah ABC Terlalu padat – bahagi kpd 2 sesi PdP PdP dibahagi kepada 2 sesi ABC sesi pertama D- Sesi kedua Contoh lebih tersusun dan terancang untuk kaedah C.

Rajah 3. Contoh borang refleksi PLC yang diisi oleh BK dan NLF pada 1 Mac 2022

3.2 Keberkesanan Lesson Study DiCeCel Yang Telah Dilaksanakan

Sebelum pelaksanaan Lesson Study, pensyarah dan guru sekolah akan menggunakan kaedah pengiraan rumus dan video untuk mengajar. Manakala guru pelatih dan pelajar mengenal formula dan menghafal formula kadar pereputan dengan bantuan video dari *Youtube*. Mereka menggunakan simbol yang abstrak dengan cara hafalan formula dan menghafal langkah penyelesaian tanpa pemahaman kepada maksud simbol tersebut.

Keunikan PLC-Lesson Study DiCeCel ialah

- i. DiCeCel sesuai digunakan dalam pelbagai peringkat pengajaran

DiCeCel boleh digunakan untuk pengajaran dan pembelajaran di Sekolah Menengah dan IPG iaitu Tajuk pereputan radioaktif dipelajari dari sukatan Fizik Tingkatan 5 dalam Bidang Pembelajaran Fizik Nuklear (6.1 Reputan Radioaktif) seperti termaktub dalam DSKP KSSM Fizik Tingkatan 5. Manakala, Guru Pelatih IPG Opsyen Sains perlu melaksanakan projek yang melibatkan aplikasi fungsi graf untuk memenuhi Penilaian berterusan berjumlah 50% dalam Kursus SCES1142 bagi Tugasan 2 dan Tugasan 3.

- ii. Penggunaan Kos yang Minimum

Kos diperlukan untuk membeli pelbagai jenis permukaan dadu yang boleh digunakan secara berulang dan tidak mudah reput. Anggaran Kos bagi 1 kumpulan pelajar ditunjukkan dalam Jadual 3.

Jadual 3. Anggaran kos DiCeCel bagi 1 kumpulan

Bil	Bahan	Kos seunit (RM)	Kuantiti	Jumlah (RM)
1	Dadu 6 permukaan	0.15	60	9.00
2	Dadu 10 dan 20 permukaan	0.50	20	10.00
3	Duit syiling	Duit sendiri	20	-
4	Program Microsoft Excel	Percuma	1	-
Jumlah				19.00

- iii. Pengajaran DiCeCel dapat dihubungkan dengan Empat Zon Kerangka *Rigor* dan *Relevance* dan memenuhi peringkat tertinggi (Rujuk Rajah 2).

Pembelajaran yang berkesan dan bermakna ialah penglibatan pelajar yang aktif dalam konteks sebenar (dalam kes ini simulasi sahaja kerana proses pereputan tidak mungkin dilaksanakan dalam makmal sekolah) dan pelajar dapat mencipta (menghasilkan aplikasi digital: *excel*) untuk menjana data dan menganalisis, serta membincang dan merumus. Penerangan penuh teori-teori pembelajaran yang dikaitkan dengan kaedah ABCD dalam pelaksanaan DiCeCel boleh baca melalui pautan <https://drive.google.com/file/d/1uulZWbcF8ix7zjSbqUui4yZFQY1XNUNn/view?usp=sharing>.

- iv. Pendigital Inovasi menggunakan Perisian Excel yang percuma

Perisian Excel yang telah dibangunkan berdasarkan formula “randombetween”. DiCeCel dapat menunjukkan adanya penambahan nilai selain pengetahuan dan kemahiran dalam sukatan (DSKP/MK) kerana pelajar dapat membangunkan kemahiran TMK kerana menghasilkan aplikasi *excel* untuk menjana simulasi pereputan, memperkembangkan “computational thinking” kerana menghasilkan perisian aplikasi *excel* untuk menjana simulasi pereputan, dapat membantu penyiasatan dalam konteks IBSE dan mempunyai ciri-ciri pembelajaran kadar dan terarah sendiri kerana pelajar boleh memilih bahan manipulatif dadu pelbagai permukaan dan menentukan nombor (pereputan) yang sesuai mengikut keadaan berbeza. Pelajar juga boleh belajar di mana-mana dan bila-bila masa di luar waktu dan bilik darjah.

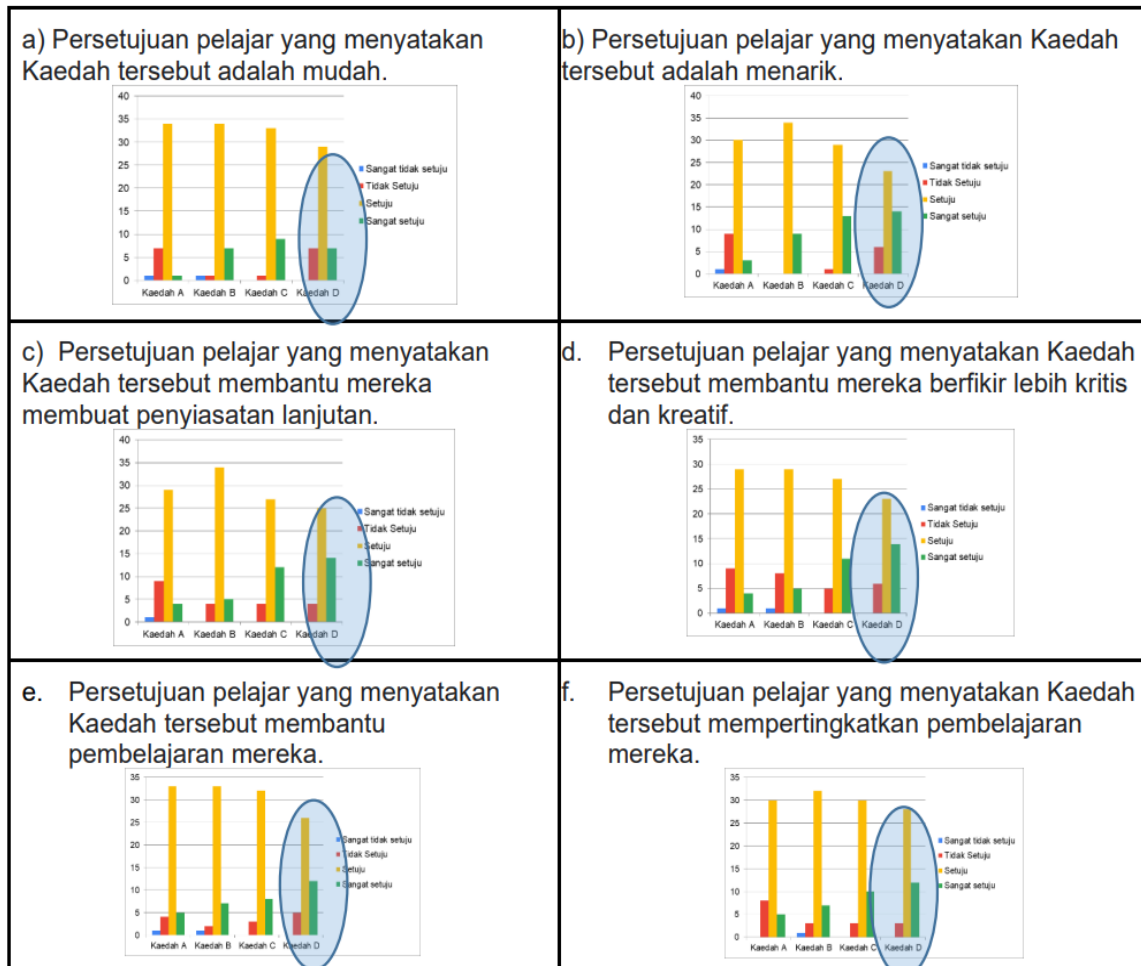
- v. Keaslian

Penggunaan dadu 6 muka dalam aktiviti menentukan separuh hayat bahan radioaktif daripada graf lengkung pereputan dinyatakan dalam Aktiviti 6.3, buku teks Fizik Tingkatan 5 muka surat 203. Walaubagaimanapun, Lesson Study ini ditambahbaik dengan penggunaan pelbagai bahan seperti duit syiling, dadu 10 dan 20 muka serta mensimulasikan pereputan menggunakan Perisian Microsoft Excel. Kepelbagaian bahan ini menggantikan kepelbagaian bahan radioaktif yang aktif dan radioaktif yang lemah yang wujud di alam semesta dengan kadar pereputan yang juga pelbagai. Bahan manipulatif ini dapat membantu pelajar mempelajari simulasi separuh hayat bahan radioaktif dengan lebih konkrit.

3.3 Bukti Penambahbaikan

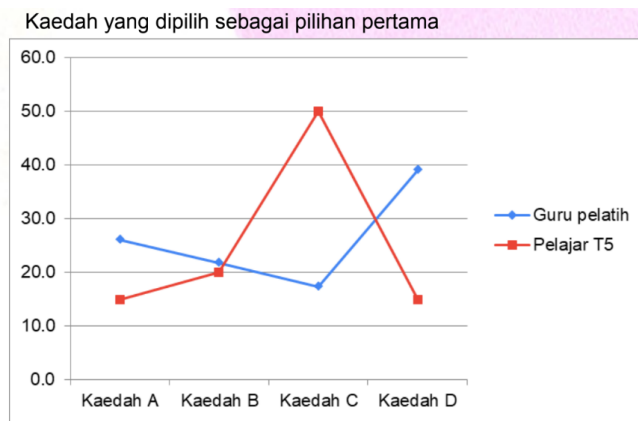
Data diperolehi dengan menggunakan borang Google. Soal selidik tersebut dihantar kepada peserta kajian melalui whatsapp. Mereka menjawab dengan sukarela dengan tiada unsur paksaan.

- i. Tahap persetujuan "Sangat setuju" bagi kaedah D: Pengajaran menggunakan Excel (Jadual 3)



Kaedah D mendapat persetujuan "sangat setuju" yang paling tinggi dalam semua item kecuali item (a). Ini bermakna pelajar sangat setuju bahawa kaedah belajar pereputan radioaktif melalui kaedah D adalah menarik, membantu penyiasatan lanjutan, kritis dan kreatif, membantu pembelajaran dan seterusnya meningkatkan pembelajaran mereka.

- ii. DiCeCel menjadi pilihan utama
Guru pelatih memilih Kaedah D (manupilasi TMK-excel) manakala pelajar T5 memilih Kaedah C (manipulasi dadu) sebagai pilihan pertama yang berada dalam sukuan kognitif paling atas dalam teori *Rigor* dan *Relevance*. Ini dapat menunjukkan tahap kognitif pelajar yang berbeza berdasarkan Teori Piaget.



iii. Pembelajaran yang bermakna

Kaedah Pengajaran Lesson Study DiCeCel membolehkan pelajar berfikir secara kritikal dan kreatif dan adalah baharu. Ia membantu pelajar memahami dengan lebih mendalam dan membuat imaginasi terhadap tugas mereka. Menggunakan DiCeCel (Dice + Excel) peserta kajian bebas memilih kadar pereputan yang berbeza, melakar serta meramal bentuk lengkung graf. Kaedah IBSE ini menggalakkan pembelajaran bermakna. Contoh Perkongsian refleksi pelajar ditunjukkan dalam Lampiran.

4.0 KONSEP PERKONGSIAN

Penyebarluasan telah dilaksanakan bermula pada awal tindakan dilaksanakan melalui PdP dalam kuliah SCES1142 (Mathematics in Science) sehingga ia dilaksanakan di sekolah. Perkongsian dan penyebarluasan ditunjukkan dalam LAMPIRAN 1. Projek ini dimulakan dari IPG Kampus Kent, menyertai pertandingan inovasi dan juga pengajaran dalam bilik darjah tingkatan 5. Selain memberi persepsi melalui borang Google, pelajar juga ditemu bual dan memberikan respon yang sangat positif terhadap cara pelaksanaan pengajaran yang dahulunya membosankan kepada satu yang hands on, konkrit dan bermakna bagi mereka.

5.0 RUMUSAN

DiCeCel menggunakan strategi kajian pembelajaran (PLC-Lesson study) dalam membuat penyebarluasan projek dan idea pengajaran. Ia bermula dengan Kitaran-kitaran pembelajaran dan akhirnya satu cara pembelajaran yang sesuai ditetapkan. Projek ini dimulakan dengan pengajaran dan pembelajaran di dalam dua kelas guru pelatih opsyen sains IPGK Kent dan cara penyampaian yang menggunakan Kaedah A, B, C dan D ditambahbaik dan disesuaikan dengan keadaan. Dengan itu, projek ini diperluaskan ke dua sekolah menengah di Daerah Kota Kinabalu. Bagi perlindungan hak cipta, DiCeCel telah didaftarkan dalam hak cipta melalui MyIPO pada 4 Mac 2022 yang lalu dengan nombor Serial LY2022S00754.

Kesimpulannya, Kaedah DiCeCel merupakan kaedah pengajaran yang menggunakan bahan manipulatif yang menarik iaitu dadu pelbagai permukaan dengan bantuan ICT melalui perisian aplikasi *MS Excel*. Idea inovasi ini selaras dengan hasrat transformasi pendidikan serta sejajar dengan Revolusi Industri 4.0 (IR4.0) dan Masyarakat 5.0. Inovasi DiCeCel merupakan aktiviti pembelajaran konkrit yang boleh membantu guru pelatih atau pelajar memahami

dengan lebih jelas perkaitan antara graf dan proses pereputan serta aplikasinya. Mereka menggunakan bahan manipulatif dadu pelbagai permukaan untuk mensimulasikan pereputan radioaktif. Dadu pelbagai permukaan iaitu 10 permukaan dan 20 permukaan dengan hasil terpilih yang berbeza sebagai pereputan akan menghasilkan graf yang berbeza. Dengan ini pelajar boleh membandingkan graf dan seterusnya menganalisisnya dengan lebih konkrit. Inovasi dihasilkan berdasarkan kerangka Rigor dan Relevance (Daggett, Gendron & Heller, 2010) dan kerangka Triple E (Kolb, L. (2017). Penambahbaikan Inovasi dilaksanakan melalui kajian pembelajaran (Lesson Study). Pelajar didedahkan dengan simulasi kadar pereputan dan mereka membuat peramalan pereputan dan menjangkakan separuh hayat bahan radioaktif. Persekitaran pembelajaran ini memberikan pengalaman baharu dan kesediaan guru pelatih atau pelajar menempuh pelbagai fenomena dalam mempelajari kemahiran IR4.0.

RUJUKAN

- Bahagian Pembangunan Kurikulum. (2018). Fizik Tingkatan. Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Daggett, W. R., Gendron, S. A., & Heller, D. A. (2010). *Transitioning to the Common Core State Standards and Next Generation Assessments*. International Center for Leadership in Education, Inc.
- Kolb, L. (2017). *Learning first, technology second: The educator's guide to designing authentic lessons*. Portland, OR: International Society for Technology in Education.

PENYELESAIAN MASALAH SUBTOPIK REFRACTION MENGUNAKAN WakeGC DAN KIT IROn₁

Zulkefli bin Hashim¹
Nadia Asyikin binti Abdul Rahman²
Mazlinda binti Mazlan³
Nur Baizura binti Zainal Abidin⁴

^{1,2,3,4} Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

Email: zulkefli@kmns.matrik.edu.my

ABSTRAK

Subtopik Refraction at a spherical surface di dalam topik Optics merupakan subtopik di mana majoriti pelajar mengalami kesukaran untuk menjawab dengan betul di dalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM) Semester II. Objektif PLC ini dilaksanakan adalah untuk memastikan semua pelajar dalam kumpulan sasaran dapat menggantikan nilai index of refraction, n dengan betul dan menggunakan tanda bagi radius of curvature, R dengan betul. Kumpulan sasaran yang terlibat adalah pelajar dari praktikum F2T3 iaitu seramai 19 orang. Alat kolaboratif yang digunakan adalah Lesson Study, iaitu dengan membina Rancangan Pengajaran Harian (RPH) kitaran 1 dan kitaran 2. Strategi intervensi yang digunakan adalah kaedah WakeGC dan Kit IROn₁. WakeGC adalah gabungan aplikasi Wakelet dan Google Classroom manakala Kit IROn₁ adalah bahan bantu mengajar yang dibina oleh pensyarah. Hasil analisis data ujian pra dan pos menunjukkan peningkatan peratus pelajar menjawab dengan betul bagi nilai n iaitu 68.4% untuk ujian pra dan 94.7% untuk ujian pos. Bagi tanda R pula, ujian pra adalah 60.5% dan ujian pos 100.0%. Ini menunjukkan objektif pembelajaran telah berjaya dicapai. Strategi intervensi yang digunakan juga memberi impak positif terhadap pembelajaran pelajar berdasarkan maklum balas yang diberikan oleh pelajar.

Kata Kunci: Refraction at a spherical surface, Lesson Study, Wakelet, Google Classroom, Kit IROn₁.

1.0 PENGENALAN

Selari dengan keperluan dan kehendak pada abad ke-21 dimana kebanyakan urusan memerlukan aplikasi teknologi, dunia pendidikan juga tidak ketinggalan dengan perkembangan ini. Zaman sains, teknologi dan masyarakat dalam ekonomi dunia telah dilanjutkan dengan zaman STEM dimana STEM ialah ringkasan bagi Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (Ramaley, 2009). Cabaran yang dihadapi oleh pendidik adalah untuk menyampaikan PdP berasaskan STEM agar pembelajaran berkesan dapat dilaksanakan. Masalah pelajar tidak dapat mengaplikasi konsep fizik dan kemahiran saintifik yang dipelajari dalam menyelesaikan masalah yang berasaskan STEM dan juga aktiviti-aktiviti dalam kehidupan harian semakin membimbangkan (Baldwin, 2009). Akibat daripada itu, semakin ramai pelajar menghadapi kesukaran untuk memahami konsep yang abstrak dan menyebabkan mereka tidak dapat mengaplikasi konsep fizik dalam menyelesaikan masalah yang berasaskan STEM (Kipnis, 2009). Kebanyakan pelajar tidak boleh mengaplikasi konsep fizik yang

dipelajari untuk menyelesaikan masalah terhadap keadaan sebenar atau masalah berasaskan STEM disebabkan pelajar tidak boleh memahami konsep fizik yang dipelajari sepenuhnya (Hu dan Rebello, 2012). Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) juga telah melancarkan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (PPPM 2013-2025) yang menekankan PdP abad ke-21. Ia bertujuan untuk meningkatkan prestasi pembelajaran pelajar di peringkat kebangsaan mahupun di peringkat antarabangsa berdasarkan pentaksiran antarabangsa seperti *Programme for International Student Assessment* (PISA) dan *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) (PPPM 2013-2025). Justeru, para pendidik harus mengambil inisiatif untuk mengaplikasi kaedah PdP abad ke-21 di dalam bilik darjah agar hasil pembelajaran yang akan dicapai selari dengan hasrat KPM berdasarkan PPPM 2013-2025. Berdasarkan perkembangan terkini pendidikan yang mengarah kepada kaedah PdP abad ke-21, satu kaedah yang dinamakan sebagai pendidikan tersedia masa hadapan telah mendapat perhatian yang khusus dan meluas sejak akhir-akhir ini. Salah satu faktor penting sistem pendidikan tersedia masa hadapan ini ialah persekitaran pembelajaran yang didorong oleh pelajar. Oleh itu, kaedah pendidikan tersedia masa hadapan ini sangat bersesuaian untuk diaplikasikan dalam kelas melalui pendekatan berpusatkan pelajar.

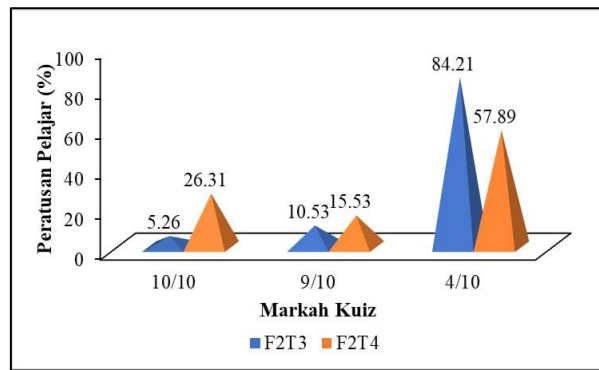
2.0 KONSEP FOKUS

2.1 Perancangan (*Plan*)

Kumpulan PLC kami terdiri daripada empat orang pensyarah Unit Fizik, Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan (KMNS) iaitu En. Zulkefli bin Hashim, Pn. Nadia Asyikin binti Abdul Rahman, Pn. Mazlinda binti Mazlan dan Pn. Nur Baizura binti Zainal Abidin. Seorang pakar rujuk juga dilantik sebagai pensyarah pakar (*knowledgeable others*) bagi kumpulan kami iaitu En. Abd Kadir bin Sulaiman. Beliau merupakan pensyarah kanan gred DG54 di Unit Fizik KMNS. Perbincangan melibatkan perkara-perkara seperti mengenal pasti masalah pembelajaran pelajar, penentuan objektif dan hasil pembelajaran dan pemilihan strategi untuk menyelesaikan isu yang timbul. Proses perancangan ini secara keseluruhannya mengambil masa selama satu minggu sebelum peringkat pelaksanaan dijalankan.

2.2 Refleksi PdP Sedia Ada Dan Penyataan Masalah

Kami membuat refleksi PdP sedia ada pensyarah untuk mengenalpasti tahap kefahaman konsep pelajar di dalam topik-topik tertentu Fizik Semester II (SP025). Daripada sesi perbincangan bersama ahli kumpulan, didapati bahawa pelajar lemah dari segi penguasaan konsep bagi topik *Optics* terutamanya subtopik *Refraction at a spherical surface*. Terdapat dua kaedah yang digunakan untuk mengenalpasti kelemahan pelajar dalam subtopik ini iaitu melalui **kuiz** dan **soal selidik** yang diberikan kepada pelajar. Kuiz dari subtopik tersebut telah diberikan kepada pelajar-pelajar kelas tutoran dari praktikum F2T3 dan F2T4. Terdapat 19 orang pelajar bagi setiap praktikum. **RAJAH 1** memaparkan perbandingan peratusan markah kuiz pelajar antara praktikum F2T3 dan F2T4.



Rajah 1. Graf peratusan markah kuiz pelajar praktikum F2T3 dan F2T4

Selain itu, kelemahan pelajar dalam subtopik ini turut dikesan melalui soal selidik yang diberikan kepada para pelajar dari praktikum F2T3 dan F2T4 (**Lampiran 1a**). Secara keseluruhan, dapatan soal selidik menunjukkan **100%** pelajar F2T3 dan **89.47%** pelajar F2T4 menyatakan subtopik ini sangat sukar berbanding subtopik yang lain (Item no. 2).

Berdasarkan **Rajah 1**, didapati bahawa majoriti pelajar dari praktikum F2T3 mendapat markah terendah dalam kuiz dan melakukan kesilapan dalam menggantikan nilai n_1 dan n_2 serta salah menggunakan tata tanda positif atau negatif bagi nilai R . Berikutan daripada dapatan markah kuiz dan soal selidik tersebut, pelajar dari praktikum F2T3 telah dipilih sebagai kumpulan sasaran.

Kami juga mendapati bahawa kelemahan pelajar dari praktikum F2T3 dalam subtopik ini selari dengan dapatan daripada **Laporan Kerja Calon (LKC)** bagi Kertas 2, Fizik Semester II, Sesi 2021/2022, Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM). Berdasarkan soalan nombor 6(b) di dalam LKC tersebut, ia menyatakan bahawa: “Majoriti calon gagal menentukan jarak imej” dan “Calon menggunakan $n_1 = n_{\text{udara}}$ sedangkan $n_1 = n_{\text{kaca}}$ ”. Komen umum soalan nombor 6 di dalam LKC tersebut pula adalah: “Majoriti calon masih lemah bagi memahami dan menguasai optik geometri tertentu”.

2.3 Objektif Pembelajaran Dan Hasil Pembelajaran

Tujuan utama strategi PLC yang akan kami gunakan adalah untuk memastikan bahawa semua pelajar dalam kumpulan sasaran mencapai objektif pembelajaran dan hasil pembelajaran yang ditetapkan dalam proses PdP. Menurut Heinich et al. (1996), **Kaedah A.B.C.D** merupakan suatu kaedah yang praktikal dalam membina objektif atau dapatan kajian. Kaedah ini merangkumi empat bahagian yang berbeza iaitu *Audience*, *Behavior*, *Condition* dan *Degree*. Objektif pembelajaran diukur dengan memberi soalan kuiz serta soal selidik yang berkaitan dengan subtopik *Refraction at a spherical surface* kepada pelajar semasa fasa Perancangan. Oleh itu, berdasarkan **Huraian Sukatan Pelajaran (Lampiran 2)**, objektif pembelajaran yang dipersetujui adalah seperti berikut:

Di akhir pengajaran, semua pelajar dapat:

- Menggunakan tanda bagi *radius of curvature*, R dengan betul iaitu positif untuk permukaan cembung dan negatif untuk permukaan cekung bagi rumus $\frac{n_1}{u} + \frac{n_2}{v} = \frac{n_2 - n_1}{R}$.
- Menggantikan nilai *index of refraction*, n_1 dan n_2 yang betul berdasarkan medium yang terlibat bagi rumus $\frac{n_1}{u} + \frac{n_2}{v} = \frac{n_2 - n_1}{R}$.

Dari segi hasil pembelajaran pula, adalah diharapkan bahawa pelajar tidak lagi melakukan kesilapan dalam menentukan tanda positif dan negatif bagi *radius of curvature*, R mengikut jenis permukaan iaitu sama ada cembung atau cekung. Pelajar juga diharapkan tahu menentukan nilai *index of refraction*, n_1 dan n_2 yang betul berdasarkan medium yang terlibat bagi rumus *refraction at a spherical surface*.

2.4 Alat Kolaboratif

Berdasarkan perkongsian idea semua ahli kumpulan, kami berpendapat bahawa kaedah pengajaran pensyarah yang sedia ada iaitu hanya menumpukan kaedah pengajaran berpusatkan pensyarah menyebabkan pelajar menghadapi masalah dalam memahami subtopik tersebut. Ini kerana pelajar tidak melibatkan diri secara langsung dalam proses PdP. Hattie et al. (2018) mendefinisikan *Collective Teacher Efficacy* sebagai proses kolaborasi antara guru-guru untuk mencapai matlamat dalam PdP dengan menggunakan pendekatan-pendekatan tertentu. Para pendidik digalakkan untuk berkolaborasi dalam memastikan objektif PdP tercapai dengan bantuan alat kolaboratif seperti penggunaan aplikasi digital, video interaktif, simulasi dan sebagainya. Oleh itu, kami menggunakan satu kaedah pembelajaran yang dinamakan **WakeGC** yang merupakan gabungan aplikasi digital **Wakelet** dan **Google Classroom** dan juga kit pembelajaran yang dinamakan **Kit IROM**. Dalam **WakeGC**, beberapa alat digital telah digunakan seperti penggunaan audio dan visual, video interaktif, kuiz secara online serta nota berbentuk infografik. Menurut Hattie (2009), *effect size* bagi pendekatan atau alat yang digunakan adalah berbeza mengikut tahap pencapaian pelajar iaitu dari 0.2 (rendah) hingga 0.6 (tinggi). *Effect size* bagi penggunaan audio dan visual, video interaktif, simulasi dan peta minda infografik masing-masing adalah 0.22, 0.52, 0.33 dan 0.57. Oleh itu, alat-alat kolaboratif yang digunakan dalam kajian ini dapat memastikan pensyarah mencapai objektif PdP dan sekaligus dapat meningkatkan prestasi pelajar. Selain itu, kaedah ini juga lebih cenderung kepada kaedah pengajaran berpusatkan pelajar dengan aktiviti yang mesra pengguna di mana pelajar akan melibatkan diri secara interaktif dalam pembelajaran. Menurut Norazlin dan Siti Rahaimah (2018), individu yang berjaya menguasai kemahiran pembelajaran abad ke-21 seperti kemahiran menggunakan teknologi, berkolaborasi dan berfikiran kreatif dilihat berpotensi untuk berjaya di dalam bidang industri yang sebenar.

Kumpulan kami telah memilih alat kolaboratif **Lesson Study** sebagai strategi PLC untuk mencapai objektif dan hasil pembelajaran yang dihasratkan. Melalui alat kolaboratif ini, kami telah membina **dua** RPH iaitu untuk kitaran 1 (**Lampiran 3**) dan kitaran 2 (**Lampiran 4**).

3.0 KONSEP PENAMBAHBAIKAN

3.1 Pelaksanaan (Do)

RPH kitaran 1 digunakan dalam pengajaran bagi praktikum F2T3. Semasa proses PdP dijalankan, tiga orang ahli kumpulan yang lain termasuk seorang pensyarah pakar hadir bersama-sama untuk melihat dan membuat pemerhatian terhadap proses pengajaran. Pengajaran hanya menggunakan kaedah pengajaran yang berpusatkan pensyarah seperti yang telah dirancang di dalam RPH kitaran 1. Ujian pra dijalankan di akhir pengajaran dan kertas jawapan pelajar ditanda. Data ujian pra direkodkan. Berdasarkan hasil perbincangan bersama pensyarah pakar, didapati bahawa strategi pengajaran yang digunakan pada RPH kitaran 1 perlu ditambahbaik. Menurut pensyarah pakar, penggunaan video pembelajaran adalah baik, tetapi pelajar perlu diberi aktiviti secara interaktif secara berpasangan atau berkumpulan supaya suasana pembelajaran dua hala dapat diwujudkan. Melalui pemerhatian pensyarah pakar, tidak

semua pelajar fokus melihat video pembelajaran serta pelajar juga tidak membuat catatan maklumat yang penting. Markah ujian pra juga tidak menunjukkan pelajar faham dengan baik subtopik ini. Dapatkan ini juga disokong dengan hasil dapatan soal selidik yang telah diberikan sebelum ini (**Lampiran 1b**).

Kemudian, pengajaran kitaran 2 pula dilaksanakan terhadap kumpulan sasaran yang sama. RPH kitaran 2 digunakan di mana pengajaran pensyarah adalah lebih kepada kaedah pengajaran berpusatkan pelajar. Penggunaan kaedah **WakeGC** menjadikan proses PdP lebih bersifat interaktif. Pensyarah akan memuat naik semua bahan PdP seperti video PdP, nota infografik, pautan soalan-soalan latihan dan soalan kuiz menggunakan aplikasi **Kahoot** dan **Quiziz** di dalam aplikasi **Wakelet** (**Lampiran 5**). Penggunaan video dalam aktiviti pembelajaran dapat membenarkan pelajar untuk berinteraksi dengan kandungan yang mana ia memudahkan pemindahan maklumat ke dalam minda pelajar (Greenberg dan Zanetis, 2012). Sebarang maklumat daripada pensyarah dan pelajar boleh dimuatnaik di dalam **Wakelet**. Selain itu, pelajar boleh memberi maklum balas di dalam **Google Classroom** bagi aktiviti yang dijalankan di dalam kelas. Penggunaan alat digital aplikasi yang semakin meluas dalam kalangan pendidik dilihat berpotensi menyokong aktiviti pembelajaran serta dapat meningkatkan kualiti PdP (Siti Zaharah et al., 2018). Pensyarah juga memperkenalkan dan menjelaskan penggunaan **kit IROn₁** kepada pelajar. Kit ini dibina bagi memperkukuhkan kefahaman pelajar khususnya tentang penggunaan rumus *Refraction at a spherical surface* terutamanya dalam penentuan nilai n_1 dan n_2 serta tata tanda bagi nilai R , iaitu *radius of the spherical surface*. Akronim **IROn₁** sebenarnya mewakili *I-Incident*, *R-Ray*, *O-Object* dan n_1 -*refractive index of the medium where the object is situated* iaitu penentuan nilai n_1 merujuk kepada *refractive index* di mana objek itu berada dan *incident ray* adalah sentiasa berasal dari objek. Nilai n_2 pula diambil dari medium yang bertentangan iaitu medium di mana objek tidak terletak. Oleh itu, berdasarkan kaedah **IROn₁** ini, pelajar tidak akan melakukan kesilapan dalam penentuan nilai n_1 dan n_2 . Pelajar juga boleh menggunakan kit tersebut secara *hands-on* bagi membantu menyelesaikan masalah yang melibatkan rumus *Refraction at a spherical Surface*.

Perubahan dalam kaedah pengajaran yang baharu berserta dengan rancangan pengajaran yang kreatif dapat membantu dalam meningkatkan pemahaman pelajar (Salehudin et al., 2015). Pada akhir pengajaran, ujian pos dilaksanakan melalui aplikasi **Google Classroom** dan data ujian direkod secara automatik di dalam akaun **Google Classroom** dan **Google Drive** pensyarah yang kemudiannya diekstrak untuk dianalisis. Analisis data ujian pra dan ujian pos akan digunakan untuk melihat sama ada objektif pembelajaran yang ditetapkan dapat dicapai atau tidak. Ahli kumpulan yang lain dan pensyarah pakar juga hadir bersama untuk membuat pemerhatian terhadap proses PdP yang dijalankan. Kedua-dua ujian pra dan pos ini terdiri daripada soalan yang sama (**Lampiran 6**). Di akhir waktu pengajaran, pensyarah akan bertanya kepada pelajar tentang pendapat mereka berkaitan apa yang telah mereka pelajari.

3.2 Isu Pelaksanaan

Isu dalam pelaksanaan RPH kitaran 1 adalah terdapat pelajar yang kurang berminat dan tidak memberikan tumpuan tentang apa yang dipelajari melalui pengajaran secara satu hala di mana hanya pensyarah yang bercakap di hadapan kelas manakala pelajar hanya mendengar. Isu ini dapat diatasi dengan melaksanakan kitaran seterusnya iaitu pada RPH kitaran 2 di mana pensyarah membimbing pelajar semasa pembelajaran melalui kaedah **WakeGC** dan **Kit IROn₁** dan proses PdP didapati lebih interaktif berdasarkan maklum balas pelajar di dalam **Google Classroom** terhadap apa yang dipelajari. Bagi kitaran 2 pula, terdapat isu lain yang timbul seperti ada sebahagian pelajar yang kurang mahir menggunakan aplikasi **Wakelet** kerana

kurang pendedahan menggunakan aplikasi ini. Walau bagaimanapun, isu ini dapat diatasi melalui bimbingan pensyarah sebelum bermulanya kelas tutoran dengan bantuan manual tatacara penggunaan aplikasi **Wakelet** (Lampiran 7).

3.3 Kaedah Pengumpulan Data

Kaedah pengumpulan data dilakukan dengan melaksanakan kuiz serta pengisian soal selidik berkaitan subtopik. Hal ini bertujuan untuk mengukur objektif pembelajaran dan memilih kumpulan sasaran dalam fasa perancangan. Diikuti dengan ujian pra untuk kitaran 1 dan ujian pos untuk kitaran 2. Ujian pra dijalankan bertujuan untuk mengetahui prestasi pelajar sebelum penggunaan kaedah **WakeGC** dan **Kit IRO_{n1}** dilaksanakan. Kemudian ujian pos pula diberikan pada kitaran 2 dengan tujuan untuk melihat prestasi pelajar setelah kaedah **WakeGC** dan **Kit IRO_{n1}** digunakan. Ujian pra dijalankan melalui kaedah kertas dan pen manakala ujian pos pula dijalankan menggunakan aplikasi **Google Classroom**. Kedua-dua ujian pra dan pos ini terdiri daripada soalan yang sama. Seterusnya jawapan betul direkodkan bagi tujuan analisis data.

3.4 Kaedah Analisis Data

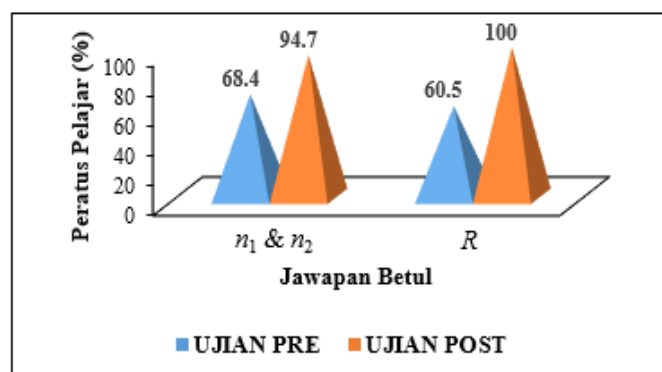
Lampiran 8 menunjukkan contoh jawapan pelajar bagi ujian pra dan pos. Data ujian pra dan pos dibandingkan dari segi peratusan jawapan pelajar yang berjaya menggantikan nilai *index of refraction*, n_1 dan n_2 dengan betul dan menggunakan tanda positif atau negatif bagi *radius of curvature*, R dengan betul. Peratusan ini digunakan bagi mengukur sejauh manakah penggunaan kaedah **WakeGC** dan **Kit IRO_{n1}** dengan bimbingan pensyarah dapat membantu pelajar dalam menggantikan nilai *index of refraction*, n_1 dan n_2 yang betul dan menggunakan tandaan (positif atau negatif) *radius of curvature*, R dengan betul. Hasil analisis ini juga akan dibandingkan dengan objektif pembelajaran yang telah ditetapkan sebelum ini bagi melihat sama ada objektif dan hasil pembelajaran dapat dicapai atau tidak.

3.5 Refleksi (Check)

Pada peringkat refleksi ini, ahli kumpulan kami telah membincangkan hasil dapatan daripada ujian pra dan ujian pos serta analisis data daripada kedua-dua ujian ini. Hasil dapatan ini dibincangkan dari segi alat kolaboratif yang telah kami gunakan serta strategi atau kaedah pengajaran yang digunakan untuk melihat sama ada ia memberi kesan terhadap peningkatan prestasi pembelajaran pelajar dan juga adakah ia membantu pensyarah mencapai objektif dan hasil pembelajaran.

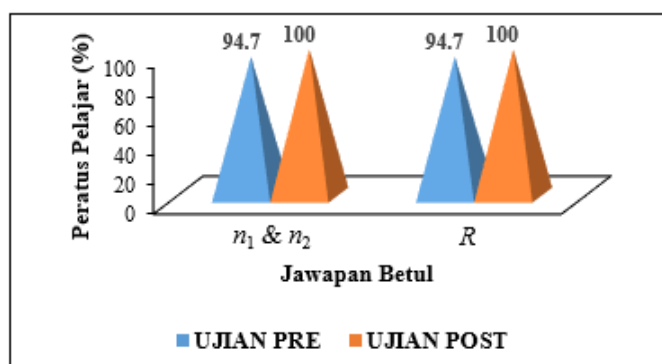
3.6 Analisis Data Dan Dapatan

Lampiran 9 menunjukkan jadual perbandingan bilangan jawapan yang betul bagi *index of refraction*, n_1 dan n_2 serta tanda yang betul bagi *radius of curvature*, R untuk ujian pra dan ujian pos. Penyelesaian bagi kedua-dua bahagian ini memerlukan pelajar menggunakan rumus *refraction at a spherical surface* dan membuat penggantian nilai n_1 dan n_2 serta R . Perbezaan kedua-dua bahagian ini hanyalah dari segi bentuk soalan atau kes yang berlainan dimana nilai n_1 dan n_2 adalah berbeza serta tanda R yang berbeza (positif dan negatif) bagi kedua-dua kes.



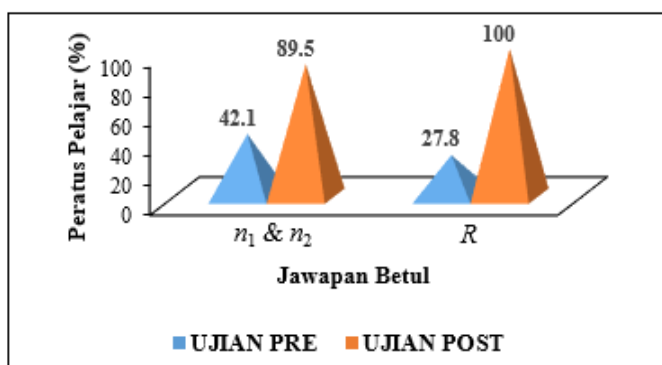
Rajah 2. Graf peratus pelajar mendapat jawapan betul bagi soalan 1(a) dan 1(b)

Rajah 2 menunjukkan graf peratus pelajar mendapat jawapan betul bagi soalan 1(a) dan 1(b). Graf ini menunjukkan perbandingan peratus antara ujian pra dan ujian pos. Bagi nilai n_1 dan n_2 , peratus ujian pra adalah **68.4%** manakala ujian pos pula adalah **94.7%**. Ini menunjukkan peningkatan sebanyak **26.3%**. Bagi tanda R pula, peratus ujian pra adalah **60.5%** dan ujian pos adalah **100.0%**. Terdapat peningkatan sebanyak **39.5%** bagi tanda R. Ini menunjukkan bahawa objektif pembelajaran telah berjaya dicapai, tetapi hanya untuk tanda R. Bagi nilai n_1 dan n_2 pula objektif pembelajaran tidak tercapai.



Rajah 3. Graf peratus pelajar mendapat jawapan betul bagi soalan 1(a)

Rajah 3 pula adalah graf untuk soalan 1(a) dimana bagi nilai n_1 dan n_2 , peratus ujian pra adalah **94.7%** manakala ujian pos pula adalah **100.0%**. Bagi tanda R pula, peratus ujian pra dan ujian pos adalah sama seperti nilai n_1 dan n_2 . Peningkatan peratus hanyalah sebanyak **5.3%** bagi kedua-dua nilai n_1 dan n_2 serta tanda R.



Rajah 4. Graf peratus pelajar mendapat jawapan betul bagi soalan 1(b)

Bagi **Rajah 4** iaitu untuk soalan 1(b), peratus ujian pra untuk nilai n_1 dan n_2 adalah **42.1%** manakala ujian pos adalah **89.5%**. Wujud peningkatan peratus sebanyak **47.4%**. Peratus ujian pra untuk tanda R pula adalah **27.8%** manakala ujian pos adalah **100.0%** yang menunjukkan peningkatan peratus sebanyak **72.2%**. Perbezaan peratus yang besar ditunjukkan oleh soalan 1(b). Perkara ini adalah disebabkan pembelajaran secara interaktif menerusi kaedah **WakeGC** membantu pelajar mempelajari subtopik *Refraction at a spherical surface* dengan baik. Melalui aplikasi **Wakelet**, **video pembelajaran** dan **infografik** yang disediakan membantu pelajar mendapat peratusan yang tinggi untuk ujian pos. Penggunaan **Google Classroom** juga membantu pelajar yang kurang berkeyakinan, malu dan segan bertanya menjadi aktif untuk berinteraksi bersama pensyarah dan pelajar yang lain. Perbezaan peratus ini juga disebabkan oleh kerana bentuk soalan pada bahagian (a) adalah bentuk yang pernah didedahkan kepada pelajar melalui video pembelajaran semasa RPH kitaran 1 dilaksanakan (iaitu objek berada di dalam udara) manakala bahagian (b) pula adalah bentuk soalan yang tidak pernah dilihat atau diselesaikan oleh pelajar sebelum ini (iaitu objek di dalam kaca). Selain daripada itu, **Kit IROn₁** juga membantu pelajar memahami penggunaan rumus *refraction at a spherical surface* dengan lebih tepat di mana pelajar menggunakan kit tersebut secara *hands-on* dan secara terus dapat menentukan nilai n_1 dan n_2 dengan betul. Maklum balas pelajar terhadap penggunaan **Kit IROn₁** ini juga adalah positif dan memberangsangkan (**Lampiran 10**).

Merujuk kepada analisis data dan dapatan yang diperolehi, ia menunjukkan bahawa alat kolaboratif yang digunakan iaitu **Lesson Study** telah memberi impak kepada peningkatan prestasi pembelajaran pelajar berdasarkan peningkatan peratus pelajar menjawab dengan betul bagi nilai n_1 dan n_2 serta tanda R . Kaedah pengajaran yang lebih berpusatkan pelajar dan kaedah intervensi **WakeGC** dan **Kit IROn₁** telah terbukti membantu meningkatkan kefahaman konsep pelajar kerana pelajar itu sendiri melibatkan diri secara aktif dalam proses PdP dimana minda mereka dirangsang untuk berfikir secara kritis dan kreatif. Strategi penggunaan kaedah intervensi **WakeGC** dan **Kit IROn₁** juga didapati meningkatkan penglibatan pelajar dalam proses PdP serta memberi satu perspektif yang lebih luas dalam pembelajaran pelajar dimana pelajar berasa lebih teruja dan mudah untuk memahami sesuatu konsep yang dipelajari melalui penggunaan teknologi digital serta aktiviti *hands-on* berdasarkan maklum balas yang diberikan oleh pelajar semasa di dalam kelas. Ini secara tidak langsung memberi kesan positif kepada kefahaman konsep pelajar berdasarkan peningkatan peratus pelajar menjawab dengan betul. Penggunaan video pembelajaran yang diambil dari **Youtube** juga memberi kesan terhadap kefahaman konsep pelajar. Ini dibuktikan menerusi maklum balas pelajar di dalam **Google Classroom** terhadap video pembelajaran yang digunakan pensyarah melalui aplikasi **Wakelet**. Contoh maklum balas pelajar berkaitan penggunaan bahan-bahan pembelajaran di dalam **Wakelet** yang dinyatakan di **Google Classroom** boleh dilihat pada **Lampiran 11**. Penemuan ini selari dengan satu kajian yang dijalankan oleh Nur Aqilah dan Noor Dayana (2020) dimana mereka mendapati bahawa terdapat peningkatan sebanyak 15.19% dalam ujian pos berbanding ujian pra bagi ujian pencapaian matematik setelah mereka menggunakan video dari **Youtube** di dalam proses PdP.

3.7 Penambahbaikan (Act)

Setelah peringkat refleksi dilaksanakan, ahli kumpulan kami telah berbincang tentang cadangan penambahbaikan yang perlu dilakukan terhadap PLC kami. Antara perkara-perkara yang diberi penekanan untuk penambahbaikan ini adalah dari segi pelaksanaan PdP pensyarah, RPH dan langkah pemulihan terhadap prestasi semua pelajar. Kekuatan dan kelemahan alat kolaboratif dan alat digital yang digunakan juga dibincangkan. Berdasarkan analisis data ujian pos, pencapaian pelajar dalam penggantian nilai n_1 dan n_2 adalah **94.7%** manakala penggunaan

tata tanda R adalah **100%**. Sebagai penambahbaikan, pensyarah telah membuat satu sesi konsultasi dan bimbingan kepada pelajar yang tidak berjaya menggantikan nilai n_1 dan n_2 bagi membantu pelajar mengukuhkan konsep mereka.

3.8 Cadangan Penambahbaikan Pdp Dan Rancangan Pengajaran Harian (RPH)

Proses PdP kitaran 1 telah dilaksanakan oleh pensyarah mengikut perancangan seperti di dalam RPH kitaran 1. Semasa proses PdP kitaran 1 dijalankan, pensyarah telah menumpukan kaedah pengajaran berpusatkan pensyarah dimana beliau hanya menyampaikan pengajaran secara satu hala sahaja. Berdasarkan perbincangan dengan pensyarah pakar, didapati pensyarah tidak menekankan objektif pembelajaran di awal pengajaran, arahan pensyarah juga kurang jelas dan tiada penegasan yang diberikan dari segi pelaksanaan aktiviti serta jangka masa yang ditetapkan kepada pelajar untuk menjalankan aktiviti tersebut. Dengan ini, penambahbaikan terhadap kualiti PdP di dalam kelas terbahagi kepada beberapa bahagian iaitu penjelasan objektif pembelajaran, arahan jelas pensyarah, peruntukan masa, medium yang sesuai untuk perbincangan, alat bantu mengajar interaktif dan menarik, serta kaedah penilaian pemahaman pelajar. Penjelasan dan cadangan penambahbaikan PdP pensyarah dan RPH kitaran 1 boleh dirujuk pada **Lampiran 12**.

Bagi PdP kitaran 2 pula, pensyarah telah membuat penambahbaikan dalam pengajaran berdasarkan hasil perbincangan dengan pensyarah pakar dan ahli kumpulan yang lain. Pensyarah telah menggunakan kaedah pengajaran yang lebih berpusatkan pelajar. Pensyarah menggunakan kaedah **WakeGC** dan **Kit IROn₁** dalam sesi pengajaran beliau. Selain daripada menyampaikan isi kandungan subtopik, kaedah ini juga menggalakkan lagi penggunaan teknologi dalam suasana pembelajaran digital. Proses PdP dilihat lebih interaktif dan pelajar banyak melibatkan diri dalam aktiviti pembelajaran serta aktiviti *hands-on* **Kit IROn₁**. Penjelasan dan cadangan penambahbaikan PdP pensyarah dan RPH kitaran 2 boleh dirujuk pada **Lampiran 12**.

Berdasarkan peringkat refleksi, didapati peratus pelajar menjawab dengan betul untuk nilai n_1 dan n_2 tidak mencapai **100%** selepas langkah intervensi diambil (kitaran 2). Ini disebabkan terdapat dua orang pelajar yang tidak dapat menggantikan nilai n_1 dan n_2 dengan betul bagi soalan bahagian (b). Ia menyebabkan objektif pembelajaran yang kedua tidak tercapai. Ini menunjukkan pelajar tersebut masih kurang faham konsep penentuan nilai n_1 dan n_2 yang betul bagi kes yang berbeza. Walau bagaimanapun, langkah pemulihan secara khusus telah dilakukan di mana kedua-dua orang pelajar ini telah diberi bimbingan khas secara rundingan bersemuka (*face to face consultation*) oleh pensyarah. Kemudiannya pelajar tersebut telah berjaya memahami konsep penentuan nilai n_1 dan n_2 yang betul.

4.0 KONSEP PERKONGSIAN

Penggunaan kaedah **WakeGC** dan **Kit IROn₁** telah dikongsi dengan rakan-rakan pensyarah Unit Fizik KMNS semasa Wacana Ilmu Unit Fizik (**Lampiran 13**). Perkongsian tersebut telah mendapat maklum balas yang positif daripada pensyarah-pensyarah Unit Fizik KMNS. Mereka berpendapat bahawa kaedah **WakeGC** dan **Kit IROn₁** ini dapat memudahkan pensyarah untuk menjelaskan penggunaan rumus *refraction at a spherical surface* dengan lebih berkesan (**Lampiran 14**). Manakala, pelajar mendapati bahawa kaedah ini dapat membantu pelajar untuk memahami penggunaan rumus tersebut dengan betul dan dapat mengurangkan kesilapan ketika menjawab soalan.

Perkongsian dengan pensyarah-pensyarah dari kolej matrikulasi yang lain seperti Kolej Matrikulasi Melaka, Kolej Matrikulasi Johor, Kolej Matrikulasi Kelantan dan Kolej Matrikulasi Kedah telah memberikan maklum balas yang sangat positif tentang kaedah **WakeGC** dan **Kit IROn₁** (**Lampiran 15**). Berdasarkan maklum balas beberapa pensyarah, mereka menyatakan bahawa pendekatan ini adalah terbaik selaras dengan perkembangan dunia *gadget* hari ini. Di samping itu, ia mampu menarik minat pelajar untuk mendalami subtopik in dan seterusnya memahami serta meminati ilmu fizik. Terdapat juga pensyarah yang menyatakan bahawa kebanyakan pelajar susah untuk membayangkan situasi soalan bagi subtopik ini. Oleh itu, penggunaan **Kit IROn₁** dapat membantu pelajar untuk memahami situasi soalan dan berjaya menggunakan formula dengan nilai yang betul. Berikutan dengan perkongsian penggunaan kaedah ini, pensyarah-pensyarah tersebut telah menggunakan kaedah ini terhadap pelajar praktikum mereka di kolej masing-masing. Setelah pensyarah-pensyarah tersebut menggunakan kaedah ini ke atas pelajar mereka, mereka mendapati bahawa kaedah ini telah memberi kesan yang baik kepada pelajar mereka bagi menyelesaikan masalah dalam subtopik tersebut.

5.0 RUMUSAN

Bagi aspek alat kolaboratif, **Lesson Study** ini mempunyai kekuatan dari segi fleksibiliti pensyarah memilih kaedah pengajaran yang sesuai dalam proses PdP berdasarkan masalah pembelajaran yang dihadapi oleh pelajar. Pensyarah juga boleh menggunakan strategi atau aktiviti yang sesuai untuk diaplikasikan dalam kelas agar ia dapat membantu mencapai objektif pembelajaran yang dihasratkan.

Dalam PLC yang telah dijalankan, kami telah menggunakan kaedah **WakeGC** dan **Kit IROn₁** sebagai strategi intervensi. Antara kekuatan alat digital dan kit ini adalah ia dapat menarik minat dan motivasi pelajar untuk melibatkan diri secara interaktif dan *hands-on* dengan pensyarah dalam proses PdP yang dijalankan. Ini kerana pelajar boleh memberi maklum balas secara *real-time* dan terus kepada soalan-soalan yang dikemukakan oleh pensyarah dan maklum balas ini juga boleh dilihat oleh rakan-rakan mereka yang lain.

Secara keseluruhannya, kami mendapati bahawa strategi PLC yang kami gunakan iaitu menggunakan kaedah intervensi **WakeGC** dan **Kit IROn₁** serta alat kolaboratif **Lesson Study** memberi kesan positif terhadap prestasi pembelajaran pelajar di mana wujud peningkatan ketara dari segi peratus pelajar yang menjawab dengan betul di dalam ujian yang diberikan. Alat digital yang kami gunakan iaitu aplikasi **Wakelet** dan **Google Classroom** di dalam proses PdP juga dapat meningkatkan minat dan kefahaman pelajar terhadap konsep yang dipelajari. Penggunaan **Kit IROn₁** secara *hands-on* juga membantu pelajar menyelesaikan masalah yang melibatkan rumus *refraction at a spherical surface* dengan lebih baik. Penggunaan alat kolaboratif **Lesson Study** dan kaedah **WakeGC** dan **Kit IROn₁** ini juga berjaya mencapai objektif pembelajaran yang ditetapkan. Kaedah **WakeGC** dan **Kit IROn₁** ini sebenarnya selari dengan konsep pendidikan tersedia masa hadapan kerana segala bahan-bahan pengajaran dan pembelajaran telah pun dimuatnaik terlebih dahulu sebelum proses PdP dilaksanakan di mana pelajar boleh mengakses maklumat bahan-bahan pembelajaran secara *online* terlebih dahulu sebelum kelas dimulakan oleh pensyarah. Ia juga menggalakkan pelajar untuk belajar secara sendiri di mana pensyarah dapat menjalankan proses PdP melalui pendekatan berpusatkan pelajar.

RUJUKAN

- Baldwin, R. G. (2009). The Climate for Undergraduate Teaching and Learning in STEM Fields. Dalam Baldwin, R. G. (Ed.) *Improving the Climate for Undergraduate Teaching and Learning in STEM Fields*. (m.s. 9-18). San Francisco: Jossey-Bass.
- Greenberg, A. D. & Zanetis, J. (2012). *The impact of broadcast and streaming video in education: What the research says and how educators and decision makers can begin to prepare for the future*. Report commissioned by cisco inc. To Wainhouse research, LLC.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Park Square, OX: Routledge.
- Hattie, J. A. C., & Zierer, K. (2018). *Ten Mindframes for Visible Learning: Teaching for Success*. Routledge.
- Heinich, R. et al. (1996). *Instructional Media and Technologies for Learning*. New Jersey: Prentice Hall, inc.
- Hu, D. dan Rebello, N. S. (2012). *Characterizing Student Use of Differential Resources in Physics Integration Problems*. Manhattan: Kansas State University.
- Kementerian Pendidikan Malaysia (2013). *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025*. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Kipnis, N. (2009). A Law of Physics in the Classroom: The Case of Ohm's Law. *Science and Education*. 18(3-4), 349-382.
- Norazlin Mohd Rusdin dan Siti Rahaimah Ali (2018). *Implementation of 21st Century Learning and the Challenges*. Faculty of Human Development, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Malaysia.
- Nur Aqilah Rozali dan Noor Dayana Abd Halim (2020). Kesan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri Dengan Integrasi Video Terhadap Pencapaian Pelajar Dalam Pembelajaran Matematik. *Innovative Teaching and Learning Journal*, 3(2), 42–60.
- Ramaley, J. A. (2009). The National Perspective: Fostering the Enhancement of STEM Undergraduate Education. *Improving the Climate for Undergraduate Teaching and Learning in Stem Fields*. (117), 69-82.
- Salehudin, N. N., Hassan, H. N., & Hamid, N. A. A. (2015). *Matematik dan Kemahiran Abad Ke-21: Perspektif Pelajar*. Jurnal Pendidikan Matematik. Vol. 3, Bil.1, 24-36. ISSN: 2231-9425.
- Siti Zaharah Mohid, Roslinda Ramli, Khodijah Abdul Rahman, Nurul Nadhirah Shahabudin. (2018). *Teknologi Multimedia Dalam Pendidikan Abad 21*. Kolej Universiti Islam Antarabangsa Selangor, KUIS.

IMPROVING STUDENTS READING ABILITY USING RC ACTIVITY AT B5T5 CLASS OF A PRE-UNIVERSITY INSTITUTION

J.D. Kumuthini Jagabalan ¹

Cheah Hwei Chiet ²

Rodiah Binti Dali ³

^{1,2,3} Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Kedah

Email: Email: bm-2282@moe-dl.edu.my

ABSTRACT

Incorporation of educational-technology in the language teaching and learning strategies enables teachers to engage their students in unique, innovative, and equitable ways. In this lesson study, the innovative strategy was the use of Matrix Table and Canva application to help students present the textual information effectively. The study was carried out to help students comprehend, compare, contrast, summarise and synthesise textual information in reading texts. Sixteen students from the two-semester programme were chosen as the sample of the intervention. The lesson study was conducted in two cycles. We found that 'Read Collaboratively' (RC) activity helped students to improve their reading ability and Canva Infographics used to display textual information effectively. Hence, they were given to do more on RC Activity to improve their reading ability in the stipulated time. Results were analysed with an intra (pre- and post-test) group design. The results indicated significant differences between the two assessment moments, with higher values at the post-test. Therefore, it is recommended that educators use RC Activity, a blended learning approach to cope with students' needs to fill a real gap in language learning to improve reading skills.

Key terms: infographic, digital tool, online platform. Canva application, reading

1.0 INTRODUCTION

Pandemic since 2019, has integrated technology widely into education. Since then, there were an extension of learning beyond the text and classroom walls through inclusion and the development of digital literacy skills. Ultimately, students and teachers were exposed to the new online global communities where exponential growth of information, digitization of text, educational applications, critical thinking skills, collaborative manner, problem solving ability, communication for various purposes and sense of resourcefulness are highly expected. As a result, to be marketable to the current employment sectors, students should be able to use various online learning materials and tools. Notably, there is an urgent need to train teachers and future teachers to incorporate new technologies into the language curriculum (Tabari, 2014). A semi-structured interviews' conducted by Abd Rahman, Ismail, Ridzuan & Abd Samad, (2020) had reported that some of the graduates are not proactive in upgrading their skills and knowledge although there are various free online platforms available for knowledge seeking and skills upgrading. Therefore, new norm of teaching and learning needs to be

enhanced by integrating various creative and innovative activities through technology-based applications that students' creativity and thinking skills are enhanced (Tabari, 2014).

1.1 Background of the study

To be in line with technology development, we, the teachers are expected to bring technology-based applications to the classroom as Technology Enhanced Language Learning (TELL) has been mushrooming in English Language Teaching trends. Dynamic knowledge available online everyday than ever before, helps us to relate to others, work together, give and receive instructions and think through new ideas. 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. Consequently, students of the present classrooms are encouraged to use their devices such as smart phones, tablets, tabs, iPad, iPod, MacBook, Chromebook and laptops to attempt their tasks, assignments, quizzes and projects.

Often, we use different literacy strategies to see which option works best for our classroom to improve our students' reading ability. In our current teaching and learning framework, reading adds 25 percent of the overall Malaysian University English Test (MUET) and Matriculation English (WE 013/023). The questions are Common European Framework Reference (CEFR) aligned to assess the ability to comprehend the various types of texts taken from various sources to acquire specific reading skills such as (i) understanding the main idea and supporting details, (ii) understanding text organization features, (iii) distinguish facts from opinions, (iv) identifying the author's purpose, attitude and style, (v) making evaluations and (vi) deducing meaning from context. It is crucial for us to improve students' reading ability because having strong reading ability enable to interpret and find meaning in all that we read, and when continuously improve these skills, students can develop ability to communicate effectively through writing.

This article explores how a pedagogical strategy named Read Collaboratively (RC Activity) is conducted to equip B5T5 students concentrating on reading skill enhancing method to test. Although, teaching method of reading skill using textbooks and printed materials is one of the basic kinds of education but, with swiftly growing technology in education, the teaching strategy could not cater continuously to the expectation and the interest of the pre-university learners in acquiring the skill.

2.0 FOCUS OF THE STUDY

2.1 Issue in the teaching the learning of the reading skills

Generally, majority of the students are struggling in distinguishing main ideas from supporting details as the information summarised or synthesised with exclusive of central details. For instance, students of B5T5 faced problems related to reading ability to find main ideas of texts, ability to infer, identify contextual meaning and draw conclusions. They were unable to comprehend what they read to answer the comprehension questions effectively. They found to have problems in identifying general and specific information from the reading texts. So that, their scores were not as expected. Moreover, their motivation to improve their reading skills was low when text books were used frequently to teach reading in the classroom. Table1 (Appendix 1) shows the reading scores for MUET and Reading Quiz these students. The results of their reading quiz showed that almost 50% of the students are with C and D test grades.

2.2 Objective of the study

The target group consisted of a total of 16 students from one tutorial group - B5T5 from Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pendang, Kedah. The objectives of the lessons were as stipulated below:

- i. at least 60% of the students are able to distinguish main and supporting details from the texts
- ii. at least 60% of the students are able to synthesize the Matrix Tables using infographics
- iii. students are able to collaborate and utilize the Canva poster platform to display textual information during RC Activity.

2.2 Collaborative Tool

The path of learning and teaching is indivisible; hence it is prudential to recognize that the foundation of good teaching needs to be defined in terms of the learning activities of the students not the teaching activities of the teacher (Mustapha, R. and Abdullah, A., 2004). Hence, a team of three lecturers from English Language Unit initiated the study. Madam Cheah Hwei Chiet and I (J.D. Kumuthini Jagabalan) were lecturers with substantial experience in teaching matriculation English and MUET. The other lecturer is much senior to us and a subject matter expert (SME), Pn Rodiah Dali (see, Appendix 12). Using 'Tongkat Sakti' strategy, we often meet-up to share experience, skills and knowledge in handling various pedagogical strategies to teach reading skills for our students. In addition, we worked closely in observing the performance of B5T5 students during their reading classes thrice. Later, we used 'Pillow Talk' strategy to identify the issues found in their pre-test scores, analysed classroom evaluations and made reflection report of B5T5 students' reading ability. Then, past-researches and lesson plans were discussed and finally, wrote an intervention, 'RC Activity' to teach reading skills to the targeted group. To implement the intervention, we chose lesson study strategy. The primary objective was to enable students to use digital tools or applications to compare, contrast and synthesize textual information in reading passages. As a classroom inquiry, the lesson study approach allowed the team to collaboratively plan, teach, observe, revise and share the results of a single class lesson.

2.4 Teaching aid and lesson plan

Matrix table (Appendix 2) and Infographics were selected to become main tools for teaching reading skills. Two cycles were planned over a period of 10 weeks (Appendix 3). The task selected for pre-test and the post test was from MUET CEFR aligned reading tasks. The questions selected to test were from MUET text books:

- Carol,h., Abdul Latif, R. *CEFR Aligned Success in MUET* (2021). Selangor: Penerbitan Pelangi.
- Wan Yat.C., Sook Fen, Y., Wei Tzee, Y.. *ACE Ahead Text MUET* (2022). Selangor: Penerbitan Fajar.
- Ho, H., Soo Ling, K., & Patricia Wong C.K. (2021). *Notes & Practices MUET*. Selangor: UG Printers.

To write a reading lesson plan, ADDIE Model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) was highly referred. The feasibility and requirements of the

intervention was confirmed to ensure that intervention could improve the reading comprehension of the targeted group and also, the teacher able to apply the new learning intervention readily in the classroom. RC Activity stimulates different levels of cognition by different categories of Bloom's taxonomy (Krathwohl, 2002). It aimed to develop their ability to identify main and supporting details as well as, compare and contrast various information, synthesize and summarise information from linear texts. The focus of the lesson study is to enhance students' ability to collaborate, read and to display their work in the form of Matrix table and integrate information from a number of Matrix Table in an infographic. Besides, the process of collaboration, reading materials, Matrix tables and infographics are uploaded through Canva Application as that would be one of the effective means to extend the information for the other viewers' references. The test evaluation was made by Madam Rodiah Dali (SME) to ensure content validity.

3.0 IMPROVE

3.1 RC Activity @ Read Collaboratively Activity

RC Activity is to teach the students to understand the texts effectively. Students collaboratively work and ensure the whole group acquires critical reading skills identified by the teacher. It is a substitute to the text-book instruction where the teacher briefly introduced, defined and provide guided practices adapted from MUET reference books while teaching reading skills. Based on the (Kurt Lewin's action research design, the process of the lesson is explained.

During RC activity, each group was given a topic. Each student picked an article or a text from the given topic and read them. The selection of the reading texts was based on the aspects of suitability and feasibility that would specifically serve the purpose of teaching reading skills. Individually, they extract relevant details from the article or text into a Matrix table. Matrix Table (Appendix 2) is to fill the pertinent details of their reading materials. It served as a platform for students to distinguish and paraphrase main and supporting details from the texts and represented as summary.

Once everyone completed their Matrix table, they collaboratively analysed, synthesized, identified irrelevant information and extracted main and supporting points from all their Matrix table of a particular topic. They merge, unify and composite the details of a number of Matrix Table into a collaborative Canva poster template. Once the task is completed, the students and I read and discussed their work during reading classes.

Subsequently, I gave them different topics to read - environment issues, health and living, social media, social problems among teenagers and technology advancement. In this process of completing the task using RC activity, they demonstrate various reading skills. Infographics were picked for this lesson study when text-only lessons became too abstract for the students of B5T5. Matrix Table and the infographic had been opted for, to demonstrate students' understanding on comparing, contrasting, and synthesizing textual information in reading texts. A recent descriptive-analytical study by Faiza Abdalla Elhussien (2022) that investigated undergraduates' perceptions and reflections toward adopting the blended-learning approach the university instructions reported that students became more self-regulated, self-dependents, friendly, confident and also enables them to build strong relationships with their classmates and instructors.

3.2 Overview of RC Activity (Cycle 1)

The lesson was on RC Activity to develop the students' literacy, where the instructor uses quality literature to provide authentic meaning-making literacy experiences for pleasure, to be informed, and to perform a task. The learning outcome focused on students' ability to identify main ideas from reading texts and to compare and contrast the ideas in the texts. For that purpose, a number of texts selected from a same theme link and expand concepts, builds background knowledge and integrates a comprehensive word study.

While direct instruction in comprehension strategies were delivered to the students, also, given plenty of time to read in class to promote independent reading. Matrix Tables and Infographics are the assessment tools of this intervention. Students read, identify, find, evaluate, apply, and acknowledge sources of information using these assessment tools. The students were to synthesize the information obtained from the two reading texts and to present the information using Matrix Table. Later, they are to integrate the information from a number of Matrix Table of a similar theme into an infographic. During pre-intervention instruction, the elements of reading skills are taught sequentially with intensive practice and continual feedback. The task is on specific reading skills (Appendix 4).

3.2.1 Instruction to Lesson Study of RC Activity

The researcher prepared a lesson plan (Appendix 5) for a reading task, observation forms, instrument for reading task before the implementation of RC Activity. While the researcher taught the lesson, the Subject Matter Expert (SME), Madam Rodiah Dali observed the students' learning.

3.2.2 Observation Results

Ms J.D.Kumuthini Jagabalan was conducted the lesson for an hour. The research data was in the form of Matrix Tables and infographics. It was prevalent that in small groups, students had attempted to summarise, synthesise and interpret what they have understood from the reading texts. During the lesson, the students found to collaborate effectively to read all the 4 articles distributed to their group. Unarguably, 2 groups had managed to complete their task in the stipulated time. It showed that the students were good at managing their devices for educational purposes, however, there were lacking in presenting it visually. Posters should be a *snapshot* of their collaborative work that intended to engage the readers in a dialog about their work, or, to be a summary that would encourage the reader to want to learn more about the topic. Lacking at certain reading skills resulted into inability to compare and contrast the main and supporting details effectively. Although, the teams identified most of the central points but they were not synthesized and linked well cohesively in a visual form. They had limited success in eliminating some relevant from irrelevant points. Apart from that, 2 of the groups made late submission due to the fact that the one-hour lesson was insufficient for them to write infographics.

3.2.3. Debriefing Session

During the discussion, it was ensuring that students need guidance in a number of reading skills. The data collected through document analysis process of their Matrix Tables and infographics, informed that the students were lacking in describing the relationship between two statements from different Matrix Tables. When there is similar idea presented differently

in different Matrix Tables, they unable to combine two or more things in some way to make them one. It could be said that the students are challenged in identifying similarities and differences from the reading texts. The students needed to be taught connectors or linking verbs that used to show:

- two clauses that present contradictory ideas
- explain the reason behind something
- effect or result of an action
- the intention behind an action or decision.
- expanding an idea by adding arguments
- more details about the idea being developed
- ideas in sequential manner

Attributable to the lack of appropriate language input, it was observed that only 40 percent of the students were able to distinguish relevant from irrelevant and compare and contrast the textual information of a set of reading passages under the theme of environment. The team has concluded that majority of the students were not able to identify the similarities and differences of the information in the four reading texts. Instead, they were merely generating the main ideas and supporting details obtained from the four texts into infographics.

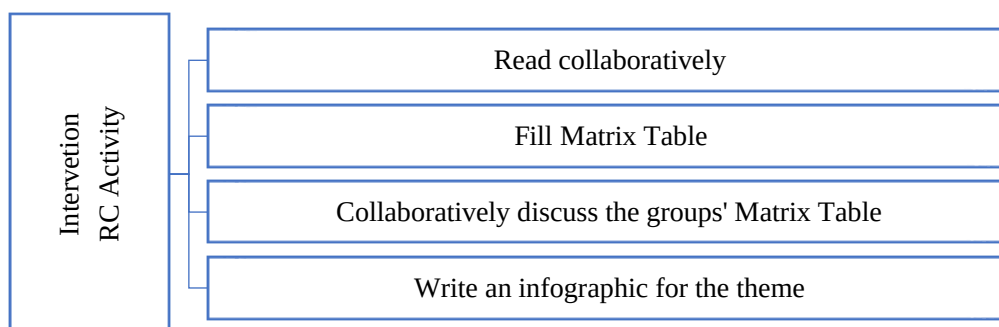
Generally, the analysis of their infographics showed that:

- i. Topic was unclear/unidentified/repeated
- ii. Inconsistent in writing explanation
- iii. Limited/vague supporting details
- iv. No effort shown for compare and contrast ideas
- v. Limited variety of sentence structure
- vi. Grammar errors (tenses and possessive nouns)
- vii. Limited vocabularies
- viii. Limited transition words

In addition, 2 texts given were with too many identical points that made the students ended up completing their Matrix Table with repeated or similar points. This had resulted in students not being able to identify the relevant information for their Infographic. Therefore, the text selection is appropriate to enable students to practice more reading skills and to compare and contrast textual information more effectively. Based on the data collected data the lesson plan was revised, and a second cycle of teaching was planned.

3.2.4 Treatment/ Intervention Period

The conduct of RC activities was repeated for 5 weeks after the process and observation of cycle 1 was completed. The intervention session was conducted by the researcher in the face-to-face and non-face-to-face setting. The intervention sessions were for the students of class B5T5. They involved in 10 similar activities. The duration needed for 10 RC Activities were 6 weeks, approximately 2 hours per week. Themes selected were health, sports, drugs, teenagers, energy, education, family, pandemic, social network and, shopping, Activities conducted during intervention were:



3.3 Revised Lesson Plan (Cycle 2)

A systematic instruction takes place when the elements of the language are taught sequentially with intensive practice and continual feedback. 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. The students back again to the 'Matrix Tables' and the teacher had assisted the students to arrange information from the "Matrix Table" systematically. Students were also exposed to more examples of infographics to create one. Besides, the lesson incorporated the teaching of appropriate linking verbs or connectors to enable the students to compare and contrast textual information more effectively. The steps in the implementation of the RC Activity are closely related to Bloom's Taxonomy. LOTs of remembering and understanding are achieved during reading the materials, while HOTs which are applying, analysing, evaluating and creating are acquired during writing 'Matrix Tables' and creating the New Knowledge Infographics. Refer to Appendix 7 for the Revised Lesson Plan and the flow of activities.

3.3.1 Observation of revised lesson plan

The revised lesson was taught to the same class, B5T5 by again the researcher. This to ensure the changes made to the first lesson, in terms of text selection and language input had any effect on the students' reading ability. 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.

3.3.2 Post teaching debriefing

The team and researcher had a debriefing session once the lesson was ended. The team discussed about the lesson plan, data collected and students' learning. The Post Teaching Reflection Toolkit was used to collect the information from the session.

The analysis on their infographics informed that:

- Main ideas were clear and in the form of statement - some ideas would have been better for their level.
- Students have to be more logical
- attempted to display their background knowledge at times
- The supporting details were presented – each student presented at least 3 supporting points –needed little bit more variety in the supporting details.
- The repetition of the topic sentences in the conclusion.
- should have had used different vocabularies and sentence pattern at each section.
- Details arranged modestly
- cohesive markers were modestly used

3.4 Findings and Discussion

Data of the two lessons were in the form of the Matrix Tables and infographics which were posted on Canva Collaborative platform. Overall, the students were found to be good at using Canva Application. The collaboration process on Canva collaborative platform went smooth. They were able to present the textual information visually. The infographics were commendable. One of the groups made an interesting and informative infographic without overloaded information. However, one of the group's designs was rather with less visual elements and information.

As for the revised lesson, overall, it was apparent that when compared to the first lesson, second lesson had produced more efficacious findings. The Matrix Tables and infographics were more focused, and objective. Their infographics were with minimal text that gives an easy-to-understand overview of the topic selected. Moreover, their infographics were appealing with striking, engaging visuals to communicate information quickly and clearly. In addition, only 25% of the students (1 group) were able to state a clear and appropriate title for the infographic used appropriate linkers. However, in the revised lesson, 75% (3 groups) and 100% of the students were able to state a clear title for the infographic and used appropriate linkers to connect different ideas effectively.

In the first lesson only 37.5 % of the students managed to understand the main idea and supporting details, synthesize effectively, distinguished between relevant and irrelevant ideas and compared and contrasted ideas from the texts given. During the revised lesson, it can be said the study has achieved its first objective because 100% of the students acquired the expected reading skills as they exhibited those skills in their Matrix Tables. Moreover, a slight increase was spotted in the students' ability to summarise and synthesise textual information from the first lesson (50%) to the revised lesson (75%). It was prevalent when the Matrix tables and infographics of both the lessons were compared; RC activity was conducted for 6 weeks before the revised lesson. Similar activities were carried out repeatedly with some instructional input and feedback from these students. Before the revised lesson, input on the use of appropriate linkers were taught sequentially with intensive practice and continual feedback. Hence, students' ability soared in using appropriate linkers to present textual information were better in their infographics. During the implementation of RC activities for 6 weeks, various types of infographics with good presentation of ideas were taught to sought their understanding. The elements of the language. Moreover, the classroom participation and measurement for students can do the task was also high. Based on the result of cycle II, their learning process was successful as the collaboration among the team members has reached 100 percent.

Following table presents the frequency distribution of the students' responses on RC Activity. This is to measure the third objective of the study. The questionnaires were distributed after their post-test scores were revealed. The questionnaires were with Likert-scale (1-5) in which responders specify their level of agreement to a statement typically in five points, strongly disagree to strongly agree. Majority of the students opined that the clarity of instruction, selection of teaching materials, understanding ability, duration of intervention and collaboration contributed more in improving reading skills. Research group that had not been exposed to timed assessments in reading comprehension before, and all commented that they believed it was beneficial (Appendix 6).

Based on the result of teaching learning process which consist of two cycles, the researcher concluded that the students reading ability have improved through RC Activity. The highest score at cycle I was ranging from 80-84 meanwhile, at cycle II, the highest score of the post-test was ranging from 80-92 percent. There were 2 and 6 students passed the minimum criteria mastery of the test in cycle I and cycle II respectively. It is mean that, the result of cycle II had already pointed to the indicator of success that $> 70\%$ more than 80% of students had fulfilled the minimum mastery criteria (MMC). This indicates that there was a relationship between the improvement of reading strategies and the amount of practice they had using RC Activity. Therefore, the researcher concluded that the research was successful and the process can be stopped because 14 students passed the minimum mastery criteria (MMC) at least 70 (Appendix 7).

It can be said that 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 in Matrix Tables. Secondly, they can link ideas from various sources using the cohesive devices that they have learned. Thirdly, all the students were able to synthesize the texts using infographics. Lastly, the students were able to collaborate effectively in small groups during intervention process at Canva Poster platform and share information.

4.0 SHARE

We have started the idea of using Canva Application in the teaching of various subjects earlier in year 2020. A sharing session was conducted on using it through a webinar in Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Kedah (Appendix 8). It helped the educators in the institution to get exposed to Canva Application. The idea of using Canva application was explored in the teaching of reading tasks. When RC Activity was still at the initiate stage, the idea was presented to English Unit lecturers of Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Kedah during a unit meeting to get comments to improve. Once, RC activity was completely written, the English Unit lecturers entered one of my reading classes to observe the conduct of RC activity (appendix 9) and commented on its implementation. During a sharing session organised by The Committee of Professional Learning Community (30th August 2022), this idea was presented to the lecturers of KMKK.

RC Activity was also shared across the institution to the English Unit lecturers of Kolej Matikulasi Pulau Pinang on 20 February 2023 (Appendix 10). It is made up of teaching professionals committed to the improvement of the quality of learning. Although, the session was organised by the PLC committee of Kolej Matrikulasi Pulau Pinang but, lecturers from other colleges such as Kolej Matrikulasi Selangor were joined through invitation link.

Recently, the implementation and the impact of RC activity was presented in **The World Association of Lesson Studies (WALS)** Conference held in Universiti Kebangsaan Malaysia on 20-23rd September 2022. The conference was brought together teachers, administrators, researchers and education leaders from different parts of the world to share learnings and challenges related to Lesson Studies. The conference was aimed to promote and advance the research and practices focused on *Lesson Studies* in order to improve the quality of teaching and learning. The theme of that year was ‘Creating Lesson Study in Sustaining Community and Providing Quality Education.’ My presentation on Collaborative Blended Reading Strategy (CBR Programme) that now known as RC activity (after some alteration and improvements made) in that conference provided ideas, mutual assistance and information exchange among the attendees of various countries all around the world.

5.0 CONCLUSION

This study explores the current teaching and learning practices namely, collaborative learning in promoting and enhancing reading and higher order thinking skills. This study argues that one of the processes in blended learning, where students are first exposed to the initial knowledge in the forms reading materials. has improved students’ reading ability, students interest as they engaged and committed to this activity for over a period of 10 weeks, two hours per week. There were many techniques used to collect the data such as observation test, field note and documentation. The observation of the lesson was done twice by the SME and other sessions were observed by the researcher herself. During in-class group-based activities to encourage knowledge sharing and generate new ideas while developing reading skills was fruitful. When students had not been formally taught without labelling them as ‘reading skills’ reading skills performed better in their post-test.

The implication of this study is that the findings could be used to help the pre-university educators to design the reading programme to further accommodates the students’ needs as well as fulfil the requirement from the English language policy in Malaysia. The findings are also beneficial references for other researchers and academicians in investigating and aligning their own reading programme to CEFR.

5.1 Recommendation of the study

The reading environment to be constructed to overcome the reading difficulties of these students should be free from anxiety. The teachers should ensure that the pedagogical strategy and the materials for teaching of reading skills to be parallel to the students’ interests and abilities. Apart from that, the teachers’ expectations about the reading performance of these intermediate students should be kept low at first and be increased over time. The teacher should always be supportive.

5.2 Suggestion for the future studies

Based on my research findings, there are possibilities for future studies relating to teaching reading skills using task-based models that integrate various educational technology. Further research is needed to investigate the effectiveness of different types of contemporary pedagogical strategies in the teaching of various reading skills on developing students’ reading comprehension for CEFR aligned tasks at the pre-university level.

REFERENCES

- Abd Rahman, N. H., Ismail, S., Ridzuan, A. R., Abd Samad, K. (2020). The Issue of Graduate Unemployment in Malaysia: Post Covid-19. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*. 10(10), 834-84
- Faiza Abdalla Elhussien Mohamed, 2022. "The Effectiveness of the Blended Learning in Enhancing EFL Learning and Collaboration," *World Journal of English Language*, Sciedu Press, vol. 12(1), pages 1-92, December. URL: <https://www.sciedupress.com/journal/index.php/wjel/article/download/21318/13157>
- Mustapha, R. and Abdullah, A. (2004) 'Malaysia transitions toward a knowledge-based economy', *Journal of Technology Studies*, Vol. 30, No. 3, pp.51–61.
- Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223-231.
- Tabari, I. G. (2014). Application of Computer and Technology in EFL Syllabus Design, *Journal of Language Teaching and Research* 5(2), 376–381. <http://doi.org/10.4304/jltr.5.2.376-381>
- Tham, R. & Tham, L. (2013). Learning Effectiveness of Collaborative Learning in Singapore Higher Education – A Pilot Study. In R. McBride & M. Searson (Eds.), *Proceedings of SITE 2013--Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 1073-1090). New Orleans.
- Louisiana, United States: Association for the Advancement of Computing in Education(AACE). Retrieved April 24, 2022 from <https://www.learntechlib.org/primary/p/48261/>.

PEMBELAJARAN MELALUI TELEGRAM: OIProA.bot

Nor Ilyani binti Othman ¹
Rahmah binti Wasimin ²
Shafinar binti Abdul Razak ³
Nurul Syazalina binti Abdul Aziz ⁴

^{1,2,3,4} Kolej Matrikulasi Melaka

Email: bm-0864@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk membantu pelajar menguasai kemahiran menulis pseudocode bagi subtopik Multiple Selection Control Structure. Alat kolaboratif PLC yang digunakan dalam kajian ini adalah Lesson Study. Pseudocode merupakan salah satu teknik memperincikan arahan langkah-demi langkah dalam pembangunan satu program. Melalui pemerhatian dan kuiz yang dijalankan, pensyarah mendapati pelajar mengalami kesukaran dalam menulis pseudocode bagi subtopik ini. Kemahiran menulis pseudocode ini penting bagi setiap pelajar untuk mendapat markah yang tinggi dalam peperiksaan akhir kerana peruntukan markah yang besar. Inovasi digital OIProA.bot diperkenalkan untuk meningkatkan kemahiran pelajar dalam menulis pseudocode bagi subtopik ini. Sampel kajian terdiri daripada 18 orang pelajar FDIT3 Program Sistem Empat Semester (SES) Semester II Sesi 2022/2023. Pencapaian pelajar dalam sesi Ujian Pra (Kuiz), Ujian Pasca 1 (Kitaran 1) dan Ujian Pasca 2 (Kitaran 2) menjadi kayu pengukur sejauh mana inovasi digital OIProA.bot ini mampu meningkatkan kemahiran pelajar menulis pseudocode. Dapatan kajian menunjukkan 14 orang pelajar (77.8%) memperoleh julat markah 11 hingga 15 bagi Ujian Pasca 2 manakala seramai 5 orang pelajar (27.8%) bagi Ujian Pasca 1 dan tiada pelajar (0.0%) bagi Ujian Pra untuk julat markah yang sama. Hasil dapatan menunjukkan penggunaan OIProA.bot memberi impak positif kepada pembelajaran di mana dapat membantu pelajar menulis pseudocode dengan baik.

Kata Kunci : Pseudocode, Multiple Selection, Lesson Study

1.0 PENGENALAN

Professional Learning Community (PLC) adalah satu cara untuk meningkatkan kemahiran pedagogi dalam kalangan pensyarah dengan mengambil kira penglibatan pelajar berpandukan tiga idea utama PLC. Menurut DiSantis, K. (2021), terdapat peningkatan dalam pengajaran dan pembelajaran berlaku secara kolaboratif dan bukan secara individu. Terdapat tiga idea utama dalam melaksanakan aktiviti PLC iaitu memastikan semua pelajar belajar dengan berkesan, membina budaya kolaboratif pensyarah dan berfokuskan kepada pencapaian pelajar.

Pseudocode merupakan salah satu teknik memperincikan arahan langkah-demi langkah dalam pembangunan satu program. Dalam kursus *Computer Science 2* (DC024), subtopik *pseudocode* merupakan salah satu kemahiran yang perlu dikuasai oleh pelajar matrikulasi

Program Sistem Empat Semester (SES). Melalui pemerhatian dan kuiz yang dijalankan, pensyarah mendapati pelajar mengalami kesukaran dalam menulis *pseudocode* bagi *Multiple Selection Control Structure*. Ini secara tidak langsung memberi impak kepada keputusan Peperiksaan Semester Program Matrikulasi 2 (PSPM 2) pelajar kerana peruntukan markah *pseudocode* yang tinggi. Oleh itu, kumpulan kami bersetuju untuk memilih alat kolaboratif *Lesson Study* dengan mengaplikasikan teknik OIProA.bot sebagai alat bantu mengajar bagi meningkatkan kemahiran penulisan *pseudocode*

2.0 KONSEP FOKUS

2.1 Mengenal pasti isu PdP

Refleksi terhadap apa yang telah dipelajari atau difikirkan daripada sesi pengajaran dan pembelajaran yang lepas boleh digunakan sebagai maklumat untuk perancangan pengajaran yang akan datang. Refleksi semasa sesi pengajaran dijalankan dinamakan *reflection-in-action* manakala refleksi selepas sesi pengajaran dipanggil *reflection-on-action* (Cattaneo, A. A., & Motta, E., 2021). Berdasarkan refleksi selepas sesi pengajaran, pensyarah mengenalpasti masalah penulisan *pseudocode* di kalangan pelajar.

Ini selari dengan dapatan keputusan kuiz yang dijalankan, sebanyak 64% pelajar mendapat markah pada tahap rendah iaitu antara julat markah 0-5. Ini menunjukkan pelajar tidak menguasai penulisan *pseudocode Multiple Selection Control Structure* dengan tepat. Pelajar tidak dapat mengenal pasti dan menyatakan senarai pilihan dengan betul dan juga cara penulisan yang salah (Rujuk **LAMPIRAN 1**). Hal ini membimbangkan pensyarah dan satu pendekatan harus diambil bagi menangani masalah ini. Oleh yang demikian, satu inovasi digital yang menggunakan aplikasi telegram diperkenalkan iaitu OIProA.bot. Akronim OIProA.bot adalah satu kata yang terhasil daripada huruf pertama dari serangkaian kata. OIProA.bot adalah singkatan dari **Output**, **Input**, **Process** dan **Arrange**. Aplikasi Telegram dipilih kerana mempunyai Bots yang mampu memberi fungsi menarik tanpa perlu dikawal oleh manusia. Bots adalah aplikasi pihak ketiga yang berfungsi di dalam Telegram. Dengan hanya menaip arahan, Bots mampu menjalankan sesuatu tugas yang diminta oleh pengguna (Rujuk **LAMPIRAN 2**).

2.2 Objektif

Hasil pelaksanaan alat kolaboratif *Lesson Study* ini ialah

- 2.2.1 Menambah baik Rancangan Pengajaran Harian (RPH) dengan menggunakan inovasi digital OIProA.bot bagi subtopik *pseudocode Multiple Selection Control Structure*
- 2.2.3 Meningkatkan kemahiran pelajar dalam menulis *pseudocode Multiple Selection Control Structure*

2.3 Ahli kumpulan

Kumpulan yang diberi nama Terabot dan diketuai oleh Puan Nor Ilyani. Kumpulan ini terdiri daripada empat (4) orang pensyarah Sains Komputer iaitu:-

2.3.1 Rahmah binti Wasimin (SME)

2.3.2 Nor Ilyani binti Othman

2.3.3 Shafinar binti Abdul Razak

2.3.4 Nurul Syazalina binti Abdul Aziz

Puan Rahmah merupakan *Subject Matter Expert* (SME) Sains Komputer yang bertindak sebagai *Knowledgeable Others* (KO) dan berfungsi sebagai pakar rujuk sepanjang kajian dijalankan. Cik Shafinar dan Puan Nor Ilyani merupakan pensyarah yang telah berkhidmat melebihi 15 tahun dalam bidang Sains Komputer. Manakala Cik Nurul Syazalina adalah pensyarah alumni Program Pelajar Cemerlang (PPC) dalam kursus Sains Komputer. Semua ahli kumpulan berpengalaman dalam bidang pengaturcaraan Sistem Empat Semester. Berdasarkan pengalaman semua ahli kumpulan, perkongsian amalan terbaik mudah dilaksanakan dan dapat mengatasi masalah penulisan *pseudocode Multiple Selection Control Structure*.

2.4 Perancangan dan Alat Kolaboratif

Pembentukan kumpulan bermula dengan refleksi selepas sesi pengajaran di kalangan pensyarah. Kami mendapati masalah yang sama dihadapi lebih 40% pelajar tidak dapat menulis *pseudocode* dengan tepat bagi *Multiple Selection Control Structure* dalam soalan tutorial. Masalah ini amat membimbangkan kerana peruntukan markah bagi subtopik *Selection Control Structure* ialah 26% dari peruntukan markah PSPM 2. Refleksi ini dikukuhkan dengan analisis markah kuiz yang menunjukkan 64% pelajar gagal menulis *pseudocode* dengan tepat. Kajian ini melibatkan 18 orang pelajar Sistem Empat Semester dari praktikum FD1T3. Praktikum ini dipilih kerana markah kuiz yang rendah berbanding praktikum yang lain.

Kami membuat keputusan untuk menggunakan alat kolaboratif *Lesson Study* dengan mengaplikasikan inovasi digital IOProA.bot bagi membantu pelajar menulis *pseudocode* dengan baik. Menurut Nursyahidah, F., & Mulyaningrum, E. R. (2022), *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 alat kolaboratif ini, penulisan Rancangan Pengajaran Harian (RPH) bagi subtopik *pseudocode Multiple Selection Control Structure* dapat ditambah baik supaya lebih sistematik dan berfokuskan pelajar mengikut masa pembelajaran pelajar. Rancangan Pengajaran Harian yang dihasilkan akan menggunakan elemen inovasi IOProA.bot. IOProA.bot merupakan satu bot yang dihasilkan menggunakan aplikasi Telegram. Inovasi ini boleh digunakan tanpa mengira masa dan tempat serta membantu meningkatkan kemahiran penulisan *pseudocode Multiple Selection Control Structure*.

3.0 KONSEP PENAMBAHBAIKAN

3.1 Langkah Pelaksanaan *Lesson Study*

Perjumpaan bersama dilakukan bagi membincangkan aktiviti *Lesson Study* mengikut kesesuaian masa ahli kumpulan. Aktiviti yang dilakukan ialah:

3.1.1 Mengenalpasti masalah dalam PdP

3.1.2 Pembinaan Rancangan Pengajaran Harian (RPH)

3.1.3 Pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran (PdP) dan pencerapan

3.1.4 Refleksi pengajaran

3.1.5 Penambahbaikan RPH

Jadual 1 merujuk kepada aktiviti *Lesson Study* dalam kumpulan dilaksanakan mengikut perancangan yang telah dipersetujui (Rujuk **LAMPIRAN 3**).

Jadual 1. Jadual pelaksanaan *Lesson Study*

Bil	Bulan	Tarikh	Aktiviti
KITARAN 1			
1.	Mac	2 Mac 2023	Refleksi selepas sesi pengajaran di kalangan pensyarah dan pembentukan kumpulan.
2.		6 - 8 Mac 2023	Merancang dan membina RPH melalui perbincangan secara kolektif (Rujuk LAMPIRAN 4).
3.		9 - 11 Mac 2023	Semakan isi kandungan RPH oleh pakar rujuk dan pemurnian RPH.
4.		13 Mac 2023	Melaksanakan PdP menggunakan <i>Lesson Study</i> Kitaran 1 dan pencerapan oleh pakar rujuk dan ahli kumpulan. (Rujuk LAMPIRAN 4).
5.		14 - 15 Mac 2023	Refleksi <i>Lesson Study</i> Kitaran 1 dan cadangan penambahbaikan daripada pakar rujuk.
KITARAN 2			
6.	Mac	20 - 24 Mac 2023	Penambahbaikan RPH melalui perbincangan secara kolektif (Rujuk LAMPIRAN 4).
7.		27 - 31 Mac 2023	Semakan isi kandungan RPH oleh pakar rujuk dan pemurnian RPH.
8.	April	3 April 2023	Melaksanakan PdP menggunakan <i>Lesson Study</i> Kitaran 2 dan pencerapan oleh pakar rujuk dan ahli kumpulan. (Rujuk LAMPIRAN 4).
9.		4 - 5 April 2023	Refleksi <i>Lesson Study</i> Kitaran 2 dan cadangan penambahbaikan daripada pakar rujuk.
10.		10 - 12 April 2023	Penambahbaikan RPH melalui perbincangan kolektif.

Berikut merupakan Laporan Refleksi *Lesson Study* bagi Kitaran 1 dan Kitaran 2. Laporan ini mengandungi komen daripada ahli kumpulan dan pakar rujuk serta cadangan penambahbaikan.

LAPORAN REFLEKSI LESSON STUDY (KITARAN 1)

KOLEJ : KOLEJ MATRIKULASI MELAKA
 KELAS: FD1T3
 KURSUS: COMPUTER SCIENCE 2 (DC024)
 TAJUK: SELECTION – MULTIPLE SELECTION
 TARIKH: 13 Mac 2023 (Isnin)

ASPEK	KOMEN AHLI KUMPULAN	KOMEN PAKAR RUJUK	CADANGAN PENAMBAH-BAIKAN RPH
Rancangan Mengajar / <i>Lesson Plan</i>	Rancangan mengajar lengkap dan pengajaran berjalan dengan lancar mengikut pembahagian masa yang ditetapkan.	Keseluruhan objektif PdP dinyatakan dengan baik, jelas dan teratur. Pelajar hanya mendengar penerangan konsep yang diperkenalkan oleh pensyarah tanpa mencuba sendiri teknik OIProA.	Pelajar perlu menggunakan teknik OIProA secara sendiri. Pensyarah perlu memikirkan alternatif digital yang lebih berpusatkan pelajar.
Isi Kandungan / <i>Content</i>	Isi kandungan subtopik yang disampaikan oleh pensyarah ringkas dan jelas.	Pensyarah mempunyai pengetahuan dan kemahiran yang jelas serta berpengalaman tentang subtopik yang diajar. Pensyarah hanya memberi satu contoh soalan <i>multiple selection</i> sahaja untuk memperjelaskan isi kandungan subtopik.	Pensyarah perlu menambah bilangan contoh soalan <i>multiple selection</i> .
Soalan-soalan yang dikemukakan: Aras dan kesesuaian	Soalan-soalan yang dikemukakan tidak mengikut aras kesesuaian.	Soalan yang diberikan mampu mencabar minda pelajar dan menggalakkan pemikiran yang lebih kreatif, tetapi tidak mengikut aras kesukaran.	Pensyarah perlu kemukakan soalan yang menepati aras kesukaran (aras mudah diberi terlebih dahulu).
Keberkesanan Bahan Bantu Mengajar	Penggunaan bahan bantu mengajar yang lengkap mengikut kepada aktiviti yang dijalankan.	Bahan bantu mengajar yang digunakan kurang menarik perhatian pelajar.	Menyediakan bahan bantu mengajar yang menarik seiring dengan teknologi masa kini.

ASPEK	KOMEN AHLI KUMPULAN	KOMEN PAKAR RUJUK	CADANGAN PENAMBAH-BAIKAN RPH
Penglibatan pelajar	Penglibatan pelajar kurang aktif dalam kelas.	Penglibatan pelajar didapati kurang aktif sewaktu aktiviti PdP dijalankan.	Pensyarah perlu melibatkan semua pelajar (pensyarah boleh memanggil nama pelajar yang didapati pasif).
Respon/ Jawapan pelajar	Pelajar kurang memberi respon kepada semua soalan-soalan pensyarah.	Pelajar-pelajar didapati kurang bersemangat dalam memberi respon kepada pensyarah.	Pensyarah perlu kemukakan soalan-soalan kepada semua pelajar dan memastikan semua pelajar memberi respon.
Teknik Pengajaran dan Hasil Pembelajaran pelajar	Teknik pengajaran pensyarah baik tetapi kurang menarik minat pelajar dan hasil pembelajaran kurang memuaskan.	Aktiviti dan penerangan secara langkah demi langkah penghasilan <i>pseudocode</i> bagi struktur Selection – Multiple Selection perlu diperbaiki dengan lebih jelas dan mudah difahami bagi menarik minat dan tumpuan pelajar.	Pensyarah perlu menambahbaik kaedah OIProA supaya dapat menarik minat dan pemahaman pelajar. Pensyarah perlu memberikan penerangan aktiviti dengan lebih jelas dan teratur supaya dapat menarik minat dan tumpuan tumpuan pelajar terhadap penulisan <i>pseudocode</i> yang lebih baik.
Lain-lain	Perkongsian dan perbincangan bersama ahli kumpulan telah berjalan dengan lancar.	Perbincangan berjalan dengan lancar. Semua ahli kumpulan telah memberi kerjasama sepenuhnya.	Tiada

LAPORAN REFLEKSI LESSON STUDY (KITARAN 2)

KOLEJ: KOLEJ MATRIKULASI MELAKA
 KELAS: FD1T3
 KURSUS: COMPUTER SCIENCE 2 (DC024)
 TAJUK: SELECTION – MULTIPLE SELECTION
 TARIKH: 18/04/2023 (JUMAAT)

ASPEK	KOMEN	KOMEN PAKAR RUJUK	CADANGAN PENAMBAH-BAIKAN RPH
Rancangan Mengajar / <i>Lesson Plan</i>	Rancangan mengajar lengkap dan pengajaran berjalan dengan lancar mengikut pembahagian masa yang ditetapkan. Aktiviti yang dilaksanakan dapat meningkatkan kefahaman dan penglibatan yang aktif dalam kalangan pelajar.	Pensyarah telah memilih aktiviti yang bertepatan untuk diaplikasikan ke dalam topik pengajaran struktur pilihan menggunakan inovasi digital OIProA.bot.	Tiada
Isi Kandungan / <i>Content</i>	Isi kandungan subtopik yang disampaikan oleh pensyarah ringkas dan jelas. Pensyarah telah memberi beberapa contoh soalan <i>multiple selection</i> yang dapat memperjelaskan isi kandungan subtopik.	Pensyarah dapat menghuraikan isi pelajaran dengan jelas dan tepat sesuai dengan objektif pelajaran. Pensyarah mempunyai pengetahuan dan kemahiran yang jelas serta berpengalaman tentang subtopik yang diajar.	Tiada
Soalan-soalan yang dikemukakan : Aras dan kesesuaian	Soalan-soalan yang dikemukakan menepati dan mengikut aras kesesuaian.	Soalan yang diberikan mampu mencabar minda pelajar dan menggalakkan pemikiran yang lebih kreatif. Soalan-soalan yang dikemukakan menepati aras dan kesesuaian.	Tiada
Keberkesanan Bahan	Penggunaan bahan bantu mengajar yang lengkap mengikut	OIProA.bot didapati dapat meningkatkan minat dan pemahaman pelajar dalam	Tiada

ASPEK	KOMEN	KOMEN PAKAR RUJUK	CADANGAN PENAMBAH-BAIKAN RPH
Bantu Mengajar	kepada aktiviti yang dijalankan.	penulisan <i>pseudocode</i> bagi struktur <i>Selection – Multiple Selection</i> dengan lebih baik.	
Penglibatan pelajar	Penglibatan pelajar lebih aktif dalam kelas.	Penglibatan pelajar didapati lebih aktif dan ceria sewaktu aktiviti PdP dijalankan.	Tiada
Respon / Jawapan pelajar	Pelajar lebih memberi respon kepada semua soalan-soalan pensyarah.	Pelajar-pelajar didapati lebih bersemangat dalam memberi respon kepada pensyarah.	Tiada
Teknik Pengajaran dan Hasil pembelajaran pelajar	Teknik pengajaran pensyarah lebih baik dan mampu menarik minat pelajar dan hasil pembelajaran lebih memuaskan.	Objektif PdP tercapai dengan baik dan memuaskan. Didapati lebih ramai pelajar dapat memahami dan menyenaraikan pilihan-pilihan dalam soalan struktur pilihan dan menulis <i>pseudocode</i> dengan baik dan lancar.	Tiada
Lain-lain	Perkongsian dan perbincangan bersama ahli kumpulan telah berjalan dengan lancar. Semua ahli kumpulan telah memberi kerjasama sepenuhnya.	Perbincangan bersama ahli kumpulan berjalan dengan lancar.	Tiada

3.2 Pengumpulan Dan Analisis Data

Salah satu objektif kajian ini dilakukan ialah meningkatkan kemahiran pelajar dalam menulis *pseudocode Multiple Selection Control Structure*. Analisis data dilakukan bagi melihat sejauh mana peningkatan kemahiran pelajar sebelum dan selepas inovasi diperkenalkan. Melalui kajian ini, data dianalisis secara kuantitatif mudah. Selain itu, analisis data setiap kitaran juga dilakukan bagi melihat perbandingan markah setiap kitaran. Ujian Pra diperoleh daripada markah kuiz pelajar. Manakala Ujian Pasca 1 dilakukan selepas Kitaran 1 dan Ujian Pasca 2 dilakukan selepas Kitaran 2. Semua ujian mengandungi satu soalan *pseudocode Multiple Selection Control Structure* yang berjumlah 15 markah. Soalan ini diberikan kepada pelajar FD1T3 dan perlu diselesaikan dalam tempoh masa 15 minit. Semua ujian ini dikelaskan mengikut interpretasi seperti **Jadual 2**.

Jadual 2. Interpretasi markah pelajar

Markah	Interpretasi
11 - 15	Cemerlang
6 - 10	Sederhana
0 - 5	Lemah

Jadual 3 merupakan perbandingan markah Ujian Pra, Ujian Pasca 1 dan Ujian Pasca 2.

Jadual 3. Perbandingan Markah Ujian Pra, Ujian Pasca 1 dan Ujian Pasca 2

Markah	Ujian Pra		Ujian Pasca 1		Ujian Pasca 2	
	Kuiz		Selepas Kitaran 1		Selepas Kitaran 2	
	Bilangan	Peratus (%)	Bilangan	Peratus (%)	Bilangan	Peratus (%)
11 - 15	0	0.00	5	27.8	14	77.8
6 - 10	5	27.8	7	38.9	4	22.2
0 - 5	13	72.2	6	33.3	0	0.00

Berdasarkan dapatan, terdapat perbezaan yang positif semasa Ujian Pra, Ujian Pasca 1 dan Ujian Pasca 2 dijalankan. Ini menunjukkan pelajar menguasai kemahiran penulisan *pseudocode Multiple Selection Control Structure*. Secara kesimpulannya, objektif kajian ini dapat dicapai.

4.0 KONSEP PERKONGSIAN

Kajian yang pada mulanya menumpukan kepada kumpulan sasaran sahaja iaitu FD1T3 dan kemudiannya disebar luas kepada pelajar Sistem Empat Semester yang mengambil kursus *Computer Science 2* (DC024). Pensyarah dalam kumpulan ini telah menggunakan Rancangan Pengajaran Harian (RPH) Kitaran 2 yang dikemaskini untuk diaplikasikan dalam kelas tutorial masing-masing. Seterusnya kajian ini juga telah dikongsi dalam kalangan pensyarah Unit Sains Komputer, Kolej Matrikulasi Melaka melalui program Penyelidikan, PLC dan Inovasi (PPI) unit.

5.0 RUMUSAN

Pembelajaran melalui Telegram: OIProA.bot dapat meningkatkan prestasi pelajar dalam menjawab soalan dengan lebih baik. Secara keseluruhannya, OIProA.bot mampu untuk membantu pelajar menyenaraikan dan seterusnya menulis *pseudocode Multiple Selection Control Structure*.. Inovasi 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.

Pembelajaran bermakna adalah keinginan untuk mengubah bentuk pendidikan bagi menyediakan pelajar yang lebih baik untuk dunia persekitaran mereka. Ini selari dengan tema KonPPI 2023 iaitu Pendidikan Tersedia Masa Hadapan (*Future Ready Education*) Memperkasakan Pembangunan Modal Insan.

RUJUKAN

- Cattaneo, A. A., & Motta, E. (2021). "I reflect, therefore I am... a good professional". On the relationship between reflection-on-action, reflection-in-action and professional performance in vocational education. *Vocations and Learning*, 14(2), 185-204.
- DiSantis, K. (2021). The Effects of Professional Learning Communities on Student Achievement in Middle School (Doctoral dissertation, HolyFamily 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).
- Nursyahidah, F., & Mulyaningrum, E. R. (2022). The Impacts of STEM on Mathematics and Science through Lesson Study: A Systematic Literature Review. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 125-142
- 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.

SMARTCHEM MAP: PETA MINDA TINDAK BALAS KIMIA ORGANIK

Suhaila Hanim binti Shaari¹
Nor Adilah Binti Mohd Hasnan²
Nor Zahiah binti Hashim³
Nurul Azra binti Abd Ghani⁴

^{1,2,3,4} Kolej Matrikulasi Kedah

Email: suhaila@kmk.matrik.edu.my

ABSTRAK

Kimia organik adalah satu sub bidang yang perlu dipelajari oleh pelajar aliran sains dan teknikal di kolej matrikulasi. Antara tindak balas kimia organik yang perlu dipelajari adalah meliputi pengenalan kepada kimia organik (topik 4), sebatian hidrokarbon hinggalah ke sebatian asid amino (topik 12). Namun begitu, masih ramai pelajar yang tidak dapat menghafal tindak balas kimia organik ini. Berdasarkan daripada markah ujian pra (min 4), terdapat 21 dari 25 pelajar daripada kelas K1T4 mendapat gred rendah dan sederhana. SmartChem Map merupakan satu inovasi yang dihasilkan sebagai bahan bantu mengajar untuk memudahkan pengajaran dan pembelajaran dalam topik ini. Tujuan inovasi ini adalah untuk menjadikan pembelajaran tindak balas kimia organik menyeronokkan, membantu pelajar menghafal tindak balas kimia organik dan menepati kehendak pdp terkini iaitu penggunaan aplikasi digital. Dapatan kajian menunjukkan bahawa penggunaan Smartchem Map berjaya meningkatkan gred ujian pelajar dalam ujian pos (min 9). Hasil maklum balas pelajar melalui Google Form menunjukkan 100% pelajar berminat menggunakan SmartChem Map semasa pembelajaran tindak balas kimia organik. Kesimpulannya, kumpulan kami berjaya menyelesaikan masalah pengajaran dan pembelajaran tindak balas kimia organik dengan menjalankan PLC menggunakan strategi kolaborasi kumpulan penyelesaian masalah dan alat kolaborasinya ialah kes diskusi. Hasil inovasi dan dapatan telah dikongsi dalam sesi ilmu di unit Kimia, dan disebarikan melalui platform Whatsapp dan Telegram.

Kata Kunci: kumpulan penyelesaian masalah, digital

1.0 PENGENALAN

Peta minda adalah satu alat yang berfungsi seperti pemikiran visual yang dapat membantu pelajar mengorganisasi maklumat dengan berstruktur. Peta minda boleh membantu otak kita bekerja dengan lebih cepat (Bletsas, 2011). Menurut Buzan (2005), peta minda digunakan dalam pelbagai bentuk dan aplikasi termasuklah dalam bidang pembelajaran dan pendidikan di mana sering kali ia diajar sebagai “penjaringan” minda, merancang dan pengilustrasian dalam kejuruteraan.

Kimia organik pula merupakan satu sub bidang yang perlu dipelajari oleh pelajar aliran sains dan teknikal. Kimia organik dipelajari semasa pengajian Semester Dua Program Matrikulasi dan topik-topik yang dipelajari adalah meliputi pengenalan kepada kimia organik,

sebatian hidrokarbon hinggalah ke sebatian asid amino. Terdapat banyak tindak balas kimia organik yang perlu dipelajari dan dihafal. Oleh itu, peta minda adalah satu kaedah yang mudah dan digemari pelajar dalam mempelajari tindak balas kimia organik.

TETRA merupakan sebuah kumpulan Professional Learning Community (PLC), yang terdiri daripada 4 orang pensyarah Unit Kimia di Kolej Matrikulasi Kedah dengan pengalaman mengajar melebihi 10 tahun. Berdasarkan pemerhatian kami sepanjang proses pengajaran dan pembelajaran (PdP), pelajar sukar untuk menghafal dan mengingat tindak balas kimia yang banyak. Oleh itu, kumpulan kami telah duduk berbincang untuk mencari jalan mengatasi masalah tersebut dan cuba untuk membuat penambahbaikan terhadap bahan inovasi yang dibina untuk disesuaikan selari dengan Pendidikan Tersedia Masa Hadapan. Dalam kertas PLC ini, kumpulan kami telah berjaya menghasilkan peta minda menggunakan aplikasi digital yang dinamakan sebagai *SmartChem Map*. Kaedah ini bertujuan meningkatkan penguasaan pelajar dalam menghafal dan mengingat tindak balas kimia organik dan secara tidak langsung dapat meningkatkan bilangan pelajar yang memperoleh keputusan cemerlang dalam subjek Kimia SK025. Ini adalah kerana hampir 60% soalan PSPM adalah melibatkan tindak balas kimia organik. Oleh itu, penggunaan *SmartChem Map* amat penting dalam membantu pencapaian pelajar pada Semester 2.

2.0 KONSEP FOKUS

2.1 Isu Permasalahan Dan Rasional Tindakan

Transformasi pendidikan harus selari dengan arus pemodenan dunia. Maka, pengajaran dan pembelajaran yang berpusatkan pelajar harus ditekankan melalui teknologi digital. Oleh demikian, kumpulan kami telah menjalankan projek PLC menggunakan alat kolaboratif ialah kes diskusi manakala strategi kolaboratif ialah kumpulan penyelesaian masalah untuk menyelesaikan masalah pelajar dalam menghafal tindak balas kimia organik yang banyak dan membantu pensyarah dalam memperbaiki teknik pengajaran dalam topik ini. Antara isu permasalahan adalah:

- i) Markah kuiz pelajar bagi tindak balas kimia organik masih rendah. Hasil pemerhatian, pelajar tidak dapat menghafal tindak balas kimia organik yang banyak.
- ii) Teknik pengajaran dan pembelajaran tindak balas kimia organik adalah secara tradisional dan tidak menyeronokkan.
- iii) Proses pembelajaran dikalangan pelajar hanya berlaku di dalam kelas.

Berdasarkan isu permasalahan ini, kumpulan kami telah berbincang dan bersepakat untuk mencari satu penyelesaian untuk membantu pelajar menghafal dan mengingat tindak balas kimia, pembelajaran tindak balas kimia organik dapat diubah kepada bentuk yang lebih menyeronokkan dan menepati kehendak PdP terkini. Jika pelajar dapat mengingat dan menghafal semua tindak balas kimia organik ini, sudah pastinya dapat meningkatkan pencapaian pelajar dalam subjek Kimia SK025.

Bagi mencapai sasaran tersebut, kumpulan kami telah membangunkan satu bahan inovasi yang dinamakan *SmartChem Map*. Bahan inovasi ini diharapkan dapat membantu pelajar menghafal dan mengingat tindak balas kimia organik dengan lebih efisien, proses pembelajaran

juga boleh berlaku pada bila-bila masa dan di mana sahaja seterusnya dapat mempelbagaikan kaedah pengajaran pensyarah dengan berkonsepkan aplikasi digital.

2.2 Objektif

- i) Meningkatkan pencapaian pelajar dalam kuiz tindak balas kimia organik.
- ii) Membantu pelajar menghafal dan mengingati tindak balas kimia organik.
- iii) Meningkatkan minat dan motivasi pelajar terhadap pembelajaran kimia organik dengan penggunaan aplikasi digital.
- iv) Membantu pensyarah mempelbagaikan kaedah pengajaran ke arah pembelajaran abad ke-21 dengan penggunaan aplikasi digital.

2.3 Ahli Kumpulan

Pembentukan kumpulan PLC ini telah dilakukan pada 2 Januari 2023. Kumpulan PLC kami dinamakan **TETRA** yang terdiri daripada 4 orang pensyarah Kimia dari Kolej Matrikulasi Kedah. Setiap ahli diberikan peranan dan fungsi mengikut latar belakang dan kemahiran masing-masing. Jadual 1 menunjukkan perincian dan peranan setiap ahli kumpulan dalam melaksanakan aktiviti PLC bagi projek ini.

Jadual 1. Peranan Setiap Ahli Kumpulan

Nama	Gred	Latar Belakang	Peranan
Suhaila Hanim Binti Shaari	DG 54	Pensyarah Kanan	Ketua Kumpulan
Nor Zahiah Binti Hashim	DG 44	AJK Kecemerlangan	Pelaksana
Nor Adilah Binti Mohd. Hasnan	DG 54	Pensyarah Kanan	Dokumentasi
Nurul Azra Binti Abd Ghani	DG 44	AJK ID	Analisis Data

2.4 Alat Kolaboratif

Alat kolaboratif yang digunakan dalam melaksanakan aktiviti PLC kumpulan kami adalah adalah kes diskusi (*case discussion*). Pendekatan ini merujuk kepada perkongsian pensyarah secara kolaboratif dalam menyelesaikan isu permasalahan yang dihadapi dan mencari jalan penyelesaian dalam mengatasinya. Amalan PLC ini dilihat berjaya membimbing pensyarah menghasilkan bahan pengajaran yang berpotensi meningkatkan pencapaian pelajar serta membantu pensyarah menghasilkan pedagogi dalam pengajaran yang menepati piawaian. Jadual 2 menunjukkan aturan kes diskusi dan aplikasi konsep tersebut oleh kumpulan kami.

Jadual 2. Konsep Kes Diskusi

No.	Konsep	Aplikasi
1.	Mengenalpasti isu dan masalah yang dihadapi oleh pensyarah dan pelajar semasa proses PdP.	Kes: Pelajar sukar untuk menghafal dan mengingat tindak balas kimia organik yang banyak.
2.	Mencari kaedah PdP yang sesuai untuk mengatasi masalah selaras dengan ciri-ciri pedagogi abad ke-21 (PAK-21) dan revolusi industri 4.0 (RI 4.0)	Aktiviti <i>brainstorming</i> : Cetusan idea untuk mengatasi masalah, membuat analisis terhadap masalah
3.	Membuat refleksi terhadap PdP	Membuat pemerhatian dan analisis keberkesanan bahan inovasi
4.	Mengubahsuai untuk penambahbaikan	Cadangan penambahbaikan dan mengubahsuai bahan inovasi

2.5 Strategi

Kumpulan kami menggunakan strategi kumpulan penyelesaian masalah (*problem solving group*) dalam menjalankan PLC ini. Perancangan aktiviti PLC kumpulan kami berdasarkan kitaran PDCA (*plan, do, check, act*). Kitaran ini telah dilaksanakan sebanyak dua kali:

Kitaran pertama : Penggunaan modul *SmartChem* (lembaran kertas)

Kitaran kedua : Penggunaan bahan inovasi *SmartChem Map* (digital)

Tujuan kami menggunakan 2 *toolkit* ini adalah untuk menentukan kaedah terbaik dalam PdP. Ini bersesuaian dengan tujuan PLC kami iaitu kumpulan penyelesaian masalah. PdP menggunakan modul *SmartChem* dan *SmartChem Map* dijalankan pada masa yang berbeza tetapi menggunakan pelajar yang sama. Dengan ini, kami dapat membuat perbandingan dengan tepat kesan penggunaan *toolkit SmartChem Map* dan mencari penyelesaian terbaik untuk PdP bagi topik tindak balas kimia organik ini.

2.6 Inovasi *SmartChem Map*

Bahan inovasi yang dibangunkan oleh kami adalah *SmartChem Map* (Rajah 1) yang menggunakan aplikasi *TopWorksheet*. *Smartchem Map* dapat digunakan dengan mudah dan percuma di telefon pintar atau komputer. Aplikasi ini tidak perlu dimuat turun dan ianya dapat diakses secara percuma. *Smartchem Map* adalah peta minda tindak balas kimia organik yang menggunakan konsep *drag and drop*. Setelah selesai pelajar melengkapkan peta minda tersebut dengan menggunakan jawapan yang disediakan, pelajar boleh menyemak jawapan sendiri kerana *button finish* disediakan dan markah akan diperolehi serta merta. Oleh itu, *Smartchem Map* ini boleh diakses pada bila-bila masa dan di mana sahaja tanpa bantuan pensyarah.

Bagi kitaran pertama pula, kami menggunakan modul *SmartChem* (Rajah 2). Modul ini memerlukan pelajar menulis dan melengkapkan persamaan tindak balas kimia organik dalam lembaran kertas. Jawapan bagi setiap peta minda tersebut perlu disemak oleh pensyarah bagi memastikan jawapan tersebut betul atau tidak.

2.7 Tempoh Masa

Tempoh masa untuk pelaksanaan aktiviti PLC kumpulan kami adalah selama 14 minggu. Projek ini bermula pada 2/1/2023 dengan penubuhan kumpulan sehingga melengkapkan kertas pelaporan PLC pada 10/5/2023. Serahan laporan lengkap kepada Jawatankuasa PLC KMK pada 11/5/2023. Terdapat 14 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 Jadual 3 Lampiran C).



Rajah 3. Ahli Kumpulan Tetra

2.8 Kumpulan Sasaran

Kumpulan sasaran adalah seramai 25 orang pelajar aliran sains Modul 3 Sistem Dua Semester (SDS) dari Kolej Matrikulasi Kedah. Pemilihan kumpulan sasaran adalah secara rawak dari kelas di bawah seliaan Pn. Nor Zahiah binti Hashim. Pelajar dari kelas K1T4 ini terlibat secara langsung dalam pengajaran dan pembelajaran kimia organik bersama beliau.



Rajah 4. Kumpulan sasaran pelajar kelas K1T4

2.9 Dokumentasi

2.9.1 Ujian Pra dan Ujian Pos

Ujian pra dijalankan selepas kelas berlangsung iaitu pada 9 April 2023 manakala Ujian pos pula dijalankan selepas seminggu. Ujian ini mengandungi 4 soalan yang memerlukan pelajar melukis struktur hasil dan bahan tindak balas (Rujuk Rajah 5).

2.9.2 Borang Maklum Balas Pelajar (*Google Form*)

Soal selidik maklum balas pelajar berkaitan penggunaan *SmartChem Map* dijalankan menggunakan *Google Form* (Rujuk Rajah 6). Soal selidik ini merangkumi tahap kesukaran

topik kimia organik, tahap kepentingan persamaan tindak balas kimia organik, kelebihan *SmartChem Map* serta cadangan penambahbaikan *SmartChem Map*.

3.0 KONSEP PENAMBAHBAIKAN

3.1 Pelaksanaan PdP Menggunakan Modul *SmartChem* (Lembaran Kertas) - Kitaran 1

Sesi PdP menggunakan modul *SmartChem* telah dijalankan selama 1 jam secara bersemuka terhadap kelas K1T4 pada 9 April 2023. Pensyarah fasilitator adalah Pn. Nor Zahiah Binti Hashim. Dalam sesi pdp ini, pensyarah memberi penerangan terlebih dahulu berkaitan tindak balas kimia bagi topik *Hydroxy Compound* dalam masa 20 minit. Seterusnya setiap pelajar perlu melengkapkan satu *template* peta minda bagi topik *Hydroxy Compound* dalam modul *SmartChem* yang telah diberikan. Pelajar diberi masa 15 minit untuk melengkapkan peta minda tersebut. Pensyarah akan menyemak jawapan pelajar dan memberikan *score* kepada pelajar. Rujuk Rajah 7 untuk gambar PdP menggunakan modul *SmartChem*.

Setelah sesi pembelajaran selesai, pelajar dikehendaki menjawab semua soalan ujian pra (Rujuk Lampiran A). Pelajar diberi masa 15 minit untuk menjawab soalan tanpa merujuk nota. Ujian ini mengandungi 4 soalan yang mana pelajar perlu melukis struktur hasil dan bahan tindak balas yang digunakan. Markah penuh ujian ini adalah 10 markah.

Sesi berikutnya adalah temu bual selama 10 minit antara pensyarah dan pelajar tentang keberkesanan modul *SmartChem*. Berikut merupakan maklum balas pelajar dalam kitaran 1. Soalan 1: Adakah kamu berjaya menghafal dan mengingat semua tindak balas yang telah diterangkan tadi?

- P1 : *boleh la sikit-sikit*
- P2 : *tak boleh, sebab reaction banyak sangat*
- P3 : *boleh yang simple-simple je*

Soalan 2: Cadangkan kaedah yang dapat membantu kamu agar lebih mudah untuk menghafal dan mengingat tindak balas kimia organik.

- P1 : *kalau ada yang dalam bentuk game lagi best*
- P2 : *nak latihan yang boleh ulang banyak kali*
- P3 : *guna apps yang boleh terus check betul salag, lagi senang*



Rajah 7: PdP menggunakan modul *SmartChem* (Lembaran Kertas)

3.2 Pelaksanaan PdP Menggunakan *SmartChem Map* (Digital) – Kitaran 2

Sesi PdP menggunakan *SmartChem Map* telah dijalankan terhadap kelas K1T4 pada 16 April 2023. Pensyarah fasilitator adalah Pn. Nor Zahiah Binti Hashim dan berlangsung selama 1 jam. Sesi ini dijalankan seminggu selepas sesi PdP menggunakan modul *SmartChem*.

Dalam sesi PdP ini, pensyarah memberi penerangan terlebih dahulu berkaitan tindak balas kimia bagi topik *Carbonyl Compound* dalam masa 20 minit. Seterusnya setiap pelajar perlu melengkapkan satu *template* peta minda bagi topik *Carbonyl Compound* dalam *SmartChem Map* yang telah diberikan. Pelajar diberi masa 15 minit untuk melengkapkan peta minda tersebut. Pelajar seterusnya boleh menyemak jawapan dan markah dengan menekan *button finish*. Rujuk RAJAH 6 untuk gambar PdP menggunakan *SmartChem Map*.

Setelah selesai, pelajar dikehendaki menjawab semua soalan ujian pos (Rujuk Lampiran A). Pelajar diberi masa 15 minit untuk menjawab soalan tanpa merujuk nota. Ujian ini mengandungi 4 soalan yang mana pelajar perlu melukis struktur hasil dan bahan tindak balas yang digunakan. Markah penuh ujian ini adalah 10 markah.

Sesi berikutnya adalah menjawab soal selidik maklum balas berkaitan *SmartChem Map* di pautan *Google Form*. Semua pelajar diwajibkan untuk menjawab soal selidik ini. Soal selidik ini merangkumi tahap kesukaran topik kimia organik, tahap kepentingan persamaan tindak balas kimia organik, kelebihan *SmartChem Map* serta cadangan penambahbaikan *SmartChem Map*.



Rajah 8. PdP menggunakan *SmartChem Map* (Digital)

3.3 Interpretasi Hasil Dapatan

Kami perincikan hasil dapatan dari pelaksanaan PLC dalam bentuk kuantitatif dan kualitatif. Bagi markah ujian pra dan ujian pos, *Microsoft Excell* digunakan untuk pengiraan yang dianalisis secara kuantitatif dalam peratus. Bagi data kualitatif pula, ia merangkumi hasil maklum balas dari pelajar melalui *Google Form* dan juga temubual bersama pensyarah.

3.3.1 Analisis Ujian Pra Dan Ujian Pos

Hasil data yang diperolehi, terdapat peningkatan markah ujian pos yang ketara selepas penggunaan *SmartChem Map*. Berdasarkan Jadual 4 di Lampiran C, majoriti pelajar memperoleh skor yang lebih baik dalam ujian pos berbanding ujian pra. Skor min ujian pra pelajar ialah 4 dan telah meningkat kepada 9 dalam ujian pos. Rujuk Jadual 5 di Lampiran C untuk perbandingan keputusan ujian pra dan ujian pos.

Hasil dapatan ujian pos yang dijalankan (Rujuk Jadual 4 di Lampiran C), didapati tiada pelajar berada dalam kategori lemah. Keseluruhan pelajar adalah dalam kategori cemerlang. Ini menunjukkan *SmartChem Map* yang diperkenalkan dapat membantu pelajar dalam menghafal tindak balas kimia organik dengan lebih baik.

3.3.2 Hasil Dapatan Melalui Temu Bual Pensyarah

Penggunaan *SmartChem Map* telah dikongsi kepada wakil pensyarah Kimia dari Kolej Matrikulasi Perak dan Kolej Matrikulasi Kelantan. Sesi perkongsian ini telah dibuat melalui medium *WhatsApp* dan melalui temubual yang dijalankan, kebanyakan pelajar memberi maklum balas yang sangat positif terhadap *SmartChem Map* yang digunakan. Maklum balas tersebut dianalisis secara terperinci dan dapat dirumuskan berdasarkan kriteria berikut:

Pensyarah 1: Interaktif, mudah akses dan pelajar boleh mengetahui jawapan yang betul atau salah serta merta.

Pensyarah 2: Menarik, tidak memerlukan internet yang kuat dan boleh dijadikan Ujian Formatif

3.3.3 Hasil Dapatan Melalui Maklum Balas *Google Form*

Soal selidik pelajar dijalankan menggunakan *Google Form*. Pelajar diminta menjawab soal selidik ini selepas sesi pdp dijalankan.

Soalan 1: Kimia merupakan subjek yang penting.

Sebanyak 84% pelajar sangat bersetuju menyatakan bahawa Kimia merupakan subjek yang penting bagi mereka.

Soalan 2: Kimia Organik merupakan topik yang sukar dan kompleks.

Sebanyak 84% pelajar bersetuju bahawa Kimia Organik merupakan topik yang sukar dan kompleks.

Soalan 3: Persamaan tindak balas merupakan perkara penting yang perlu dikuasai oleh pelajar.

100% pelajar bersetuju menyatakan persamaan tindak balas organik merupakan perkara penting yang perlu dikuasai oleh pelajar dalam topik Kimia Organik.

Soalan 4: Pelajar berupaya memperoleh pencapaian yang cemerlang dengan memahami dan mengingat tindak balas Kimia.

100% pelajar bersetuju menyatakan mereka berpeluang memperoleh pencapaian yang cemerlang dalam topik Kimia Organik dengan memahami dan mengingat tindak balas kimia.

Soalan 5: *SmartChem Map* membantu saya mengingat tindak balas Kimia Organik

100% pelajar bersetuju bahawa *SmartChem Map* dapat membantu dalam mengingat tindak balas Kimia Organik.

Soalan 6: *SmartChem Map* membantu saya mengulangkaji topik Kimia Organik dengan lebih cepat

84% pelajar sangat bersetuju *SmartChem Map* dapat membantu mereka mengulangkaji pelajaran dengan lebih cepat.

Soalan 7: *SmartChem Map* menggalakkan pembelajaran sendiri saya dalam topik Kimia Organik

84% pelajar sangat bersetuju bahawa *SmartChem Map* dapat menggalakkan pembelajaran sendiri dalam topik Kimia Organik.

Soalan 8: *SmartChem Map* mudah dikendalikan dan mesra pengguna.

100% pelajar bersetuju *SmartChem Map* mudah dikendalikan dan mesra pengguna.

Soalan 9: SmartChem Map adalah inovasi peta minda digital yang sangat menarik.
100% pelajar bersetuju SmartChem Map adalah inovasi peta minda yang sangat menarik

Hasil dapatan didapati hampir keseluruhan pelajar berminat dan bersemangat dengan pembelajaran menggunakan *SmartChem Map*. Ini menunjukkan, pelajar lebih menggemari PdP yang menggunakan digital berbanding lembaran kertas. Pelajar juga didapati lebih mudah menghafal tindak balas kimia organik.

3.4 Kekuatan serta Kelemahan Strategi dan Alat Kolaboratif

Antara kekuatan yang dilihat semasa menjalankan strategi kolaboratif Kumpulan Penyelesai Masalah adalah pensyarah dapat berbincang untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi pelajar dan berkongsi idea tentang penggunaan digital yang terkini untuk diamalkan di dalam kelas. Selain itu, pensyarah boleh berfikir secara kreatif dan kritis untuk mempelbagaikan kaedah pengajaran seterusnya meningkatkan profesionalisma perguruan. Namun, masih terdapat kelemahan kecil dalam strategi ini iaitu perselisihan pendapat boleh berlaku yang menyebabkan pertengkar semasa sesi perbincangan serta ahli kumpulan sukar mencari masa lapang bersama untuk sesi perbincangan dan refleksi atas sebab komitmen kelas masing-masing.

3.5 Impak Terhadap PdP

3.5.1 Impak Kepada Pelajar

- i) Pelajar tidak perlu melukis jawapan kerana pelajar hanya perlu *drag and drop* jawapan yang disediakan dalam *SmartChem Map*.
- ii) Menggunakan *SmartChem Map*, pelajar dapat mengetahui jawapan yang betul atau salah serta merta setelah menekan *button finish*.
- iii) Pembelajaran menggunakan *SmartChem Map* adalah menyeronokkan dan berpusatkan pelajar.

3.5.2 Impak Kepada Pensyarah

- i) Bahan inovasi *SmartChem Map* dapat mempelbagaikan kaedah pengajaran pensyarah dalam kimia organik seterusnya meningkatkan mutu pengajaran.
- ii) Menjadikan pensyarah lebih kreatif dan terkehadapan dalam menghasilkan kepelbagaian bahan PdP.

3.6 Refleksi Keseluruhan

Berdasarkan hasil dapatan diperoleh, dapatlah disimpulkan bahawa *SmartChem Map* amat berkesan dalam menarik minat pelajar dan memudahkan pelajar mempelajari kimia organik. Ini terbukti dari peningkatan markah kuiz dan maklum balas dari pelajar. Ini disokong oleh Prensky (2001) menyatakan permainan sangat berkesan dalam pembelajaran kerana terdapat dua faktor penting iaitu interaktif dan menarik perhatian pelajar. Penggunaan

teknologi oleh pelajar dapat membantu mereka berinteraksi secara maya nyata dengan rakan mereka dan pembelajaran akan menjadi lebih interaktif (Hsiao et al., 2014).

4.0 KONSEP PERKONGSIAN

4.1 Sesi Perkongsian Dapatan

Kumpulan kami telah menjalankan perkongsian ilmiah bersama rakan pensyarah Unit Kimia, Kolej Matrikulasi Kedah dan wakil pensyarah Unit Kimia dari Kolej Matrikulasi Perak dan Kolej Matrikulasi Kelantan. Perkongsian pautan *SmartChem Map* iaitu <https://direct.me/smartchemmaporganic> ini telah dimuat naik di medium *WhatsApp* dan *Telegram* Unit Kimia agar bahan inovasi ini dapat dimanfaatkan oleh semua pelajar dan pensyarah Unit Kimia.

4.2 Kesan Perkongsian Dapatan

4.2.1 Kesan perkongsian bersama pensyarah

Hasil perkongsian bersama pensyarah Unit Kimia, *SmartChem Map* telah digunakan sebagai alternatif pengajaran bagi beberapa orang pensyarah lain. Semua pensyarah yang menggunakan bahan inovasi *SmartChem Map* amat gembira dengan inovasi ini kerana pelajar-pelajar mereka seronok belajar menggunakan *SmartChem Map* dan mudah faham.

4.2.2 Kesan perkongsian bersama pelajar

Sesi perkongsian *SmartChem Map* bersama pelajar iaitu difokuskan kepada kumpulan sasaran mendapati bahawa *SmartChem Map* telah berjaya menarik minat pelajar dalam topik Kimia Organik. Pelajar menyatakan bahawa mereka mampu memahami dan menghafal tindak balas dengan lebih baik. Selain itu, pelajar juga telah berkongsi pengalaman mereka menggunakan *SmartChem Map* kepada rakan-rakan dari kelas lain. Rakan-rakan mereka juga amat berminat untuk menggunakan *SmartChem Map* tersebut dan mereka jadikan ia satu bahan pembelajaran semasa di luar waktu PdP.

4.3 Cadangan Penambahbaikan

Beberapa cadangan penambahbaikan telah kami usulkan diakhir sesi perjumpaan kumpulan kami. Di harap dengan berpandukan cadangan penambahbaikan ini, bahan inovasi *SmartChem Map* dapat disebar luas untuk kegunaan pensyarah dan pelajar khususnya pelajar yang melalui pembelajaran berkaitan dengan Kimia Organik. Antara cadangan penambahbaikan yang disarankan adalah:

i) Menambah dan bervariasi sampel kajian.

Penggunaan bahan inovasi ini hanya melibatkan 25 orang pelajar daripada Modul 3 bagi aktiviti PLC kami ini. Oleh itu, kombinasi pelbagai modul diperlukan iaitu melibatkan Modul 1, 2 dan 3 serta menambah bilangan pelajar sebagai kumpulan sasaran agar dapat membantu kami melaksanakan tindakan penambahbaikan yang lebih efektif.

ii) Menyebarluaskan penggunaan *SmartChem Map*.

Walaupun nampak ringkas, namun penggunaan *SmartChem Map* mampu menarik minat pelajar terhadap kimia organik. Oleh demikian, ia perlu disebar luas kepada pensyarah kimia di semua kolej matrikulasi dan pelajar jurusan kimia di universiti.

iii)Memperbanyakkan lagi bilangan peta minda bagi setiap topik.

Mempelbagaikan dan menambahkan soalan peta minda dapat mengukuhkan lagi kefahaman dan ingatan pelajar terhadap tindak balas kimia organik. Ini dapat dijadikan sebagai sumber utama dan proses pembelajaran selain penggunaan buku rujukan.

5.0 RUMUSAN

Strategi kolaboratif adalah satu strategi pendidikan yang menitikberatkan semangat kerja berpasukan. Kumpulan penyelesaian masalah yang dijadikan sebagai strategi kolaboratif kumpulan kami telah dapat membantu pelajar dan pensyarah menyelesaikan masalah dalam PdP bagi topik Kimia Organik. Manakala alat kolaboratif yang digunakan adalah kes diskusi pula telah menjadikan kami berjaya mencipta satu bahan inovasi *Smartchem Map* yang boleh digunakan dalam pengajaran kimia organik bagi membantu pelajar menghafal tindak balas kimia organik. Setelah selesai pelaksanaan bahan inovasi ini, kesemua objektif telah berjaya dicapai. Pelajar juga didapati lebih memahami dan mengingat tindak balas kimia organik dan hasil pemerhatian pensyarah juga mendapati pembelajaran aktif berlangsung dengan baik dan pelajar sangat seronok menggunakan *SmartChem Map* sama ada di dalam kelas atau di luar waktu PdP. Pembelajaran seperti ini telah menggalakkan penggunaan teknologi digital dan seterusnya mewujudkan proses pendidikan tersedia masa hadapan yang akhirnya memperkasakan pembangunan modal insan dalam sesuatu organisasi khususnya.

RUJUKAN

- Bletsas, F. (10 February, 2011). *The Importance of Mind Maps*. Retrieved 12 September 2011.
- Buzan, T. (2005). *Mind map handbook*, London, Thorsons.
- Hsiao, H. S., Chang, C. S., Lin, C. Y., & Hu, P. M. (2014). Development of children's creativity and manual skills within digital game-based learning environment. *Journal of Computer Assisted Learning*, 30(4), 377–395. doi:org/10.1111/jcal.12057
- MOE. (2012). *Chemistry SK025 syllabus specification*. Syllabus SK015/SK025, Matriculation Division, Ministry of Education Malaysia.
- Prensky, M. (2007). *How to teach with technology: keeping both teachers and students comfortable in an era of exponential change*. Learning, 2, 40–46.

PENGUNAAN HANDY MODEL 3D VECTORS

Nuraini Binti Mamat @ Abdullah ¹
Wan Nasron Binti Wan Muhamood ²
Mohd Shahridwan bin Ramli ³
Radhiah Binti Muhamad ⁴

^{1,2,,3,4} Kolej Matrikulasi Kelantan

Email: nuraini@kmkt.matrik.edu.my

ABSTRAK

Penggunaan Handy Model 3D Vectors merupakan satu bahan bantu mengajar (BBM) yang bermakna, menarik dan membantu pelajar dalam memahami vektor dan satah dalam keadaan maujud untuk pembelajaran bagi subtopik 5.4: Application of Vectors in Geometry dalam Topik 5 iaitu Vectors. Tujuan perkongsian ini dijalankan adalah untuk melihat keberkesanan kaedah ini ke atas pelajar jurusan Sains Hayat, Fizikal dan Komputer bagi Kolej Matrikulasi Kelantan yang mempelajari topik ini untuk menjawab soalan-soalan aplikasi vektor dalam tiga dimensi dan seterusnya meningkatkan pencapaian pelajar bagi Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM) II. Alat kolaboratif yang digunakan ialah 'Teachers Sharing Session' (TSS) dengan mengaplikasikan dua strategi iaitu 'Show, Tell, Share' dan 'Pillow Talk'. Perkongsian berfokuskan kaedah pedagogi terbaik dan pencarian alat bantu mengajar yang paling sesuai akhirnya membawa kepada penemuan model 3D vektor ini. Sesi perkongsian pensyarah telah dijalankan sebanyak tiga kitaran melibatkan empat orang pensyarah Matematik Kolej Matrikulasi Kelantan dengan 12 orang pelajar daripada kelas tutorial H2T7 sebagai kumpulan sasaran. Masalah utama pelajar ialah kesukaran untuk menggambarkan kedudukan satah, vektor dan normal dalam mencari persamaan satah. BBM yang dihasilkan telah berjaya membantu pelajar 'visualize' kedudukan satah, vektor dan normal dengan baik. Analisis dapatan perbandingan antara markah ujian pra dan ujian pasca menunjukkan peningkatan yang ketara. Melalui tembual separa struktur secara lisan, mendapati kebanyakan responden bersetuju bahawa penggunaan 'Handy Model 3D Vectors' meningkatkan kefahaman dan minat pelajar kepada isi pelajaran. Ia juga memberikan impak yang positif kepada pelajar dan pensyarah. Sebagai penambahbaikan, Penggunaan 'Handy Model 3D Vectors' dicadangkan untuk digunakan secara meluas oleh semua pensyarah dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Kata kunci: Bahan Bantu Mengajar, 3D, Maujud

1.0 PENGENALAN

Application of Vector in Geometry adalah subtopik 5.4 bagi topik Vectors. Topik ini diuji dalam PSPM dan antara topik yang menyumbang markah yang banyak.

1.1 Latar Belakang

Topik ini merupakan topik yang agak digeruni oleh pelajar. Berdasarkan dari hasil kerja pelajar dan markah kuiz bagi topik ini, pelajar didapati sukar untuk mentafsirkan soalan dengan baik. Hasil dari temubual bersama pelajar, didapati pelajar keliru apabila diberi soalan yang melibatkan pernyataan matematik dan sukar mentafsir soalan yang diberi, seterusnya mengakibatkan kegagalan menjawab soalan. Kebanyakan pelajar tidak dapat menggambarkan vektor dan satah serta sukar memahami kehendak soalan apabila melibatkan soalan aras aplikasi.

1.1.1 Refleksi Pensyarah

Berdasarkan dari hasil kerja pelajar dan kuiz yang dilaksanakan dalam kelas tutorial, didapati sebahagian pelajar Jurusan Sains Hayat (SDS) Semester 2, Kolej Matrikulasi Kelantan mempunyai masalah untuk menyelesaikan soalan dalam mencari persamaan satah bagi suatu vektor.

Oleh itu, kami membentuk kumpulan dan berbincang teknik dan kaedah yang digunakan oleh setiap pensyarah dalam kumpulan kami. Dari hasil perbincangan, kami berpendapat satu kaedah pembelajaran yang menarik minat dan berfokus perlu diketengahkan bagi membantu pelajar memahami topik tersebut. Guru perlu bijak memilih kaedah pengajaran yang paling sesuai untuk para pelajarnya kerana ia membantu guru tersebut menyediakan bahan-bahan pengajaran yang bermakna dan menarik serta mampu memperkembangkan bakat dan potensi pelajar dalam mencapai objektif Falsafah Pendidikan Negara (Ee Ah Meng, 1997).

1.1.2 Temubual Pelajar

Kami telah menjalankan temubual dengan 12 orang pelajar kelas H2T7. Hasil dari temubual mendapati pelajar tidak dapat memahami soalan iaitu tidak dapat memahami kedudukan satah, vektor dan normal dalam mencari persamaan satah. Hal ini turut menyebabkan pelajar kurang berminat dan tidak mencuba untuk menjawab soalan peperiksaan bagi tajuk ini sedangkan markah yang diperuntukan untuk soalan ini adalah banyak. Menurut, Abdul Jamir Md Saad, Ab. Halim Tamuri² A'dawiyah Ismail (2012), para pendidik haruslah bijak dan kreatif dalam memilih serta merancang kaedah pengajaran dan pembelajaran yang sesuai serta dapat menarik minat pelajar untuk mengikutinya.

1.2 Objektif Umum

Berkongsi kaedah pengajaran yang digunakan dalam kelas.

1.3 Objektif Khusus

Membantu pelajar untuk memahami soalan yang melibatkan satah dan vektor sekaligus menimbulkan minat kepada pelajar.

1.4 Alat Kolaboratif

Kumpulan PLC kami telah memilih alat kolaboratif *Teacher Sharing Session (Show, Tell, Share)* untuk berkongsi kaedah yang digunakan dalam mencari persamaan satah bagi suatu vektor. Kumpulan kami mengadakan sebanyak tiga sesi perkongsian.

1.5 Strategi /Kaedah

Setiap pensyarah pada awalnya berkongsi cara atau kaedah yang masing-masing gunakan bagi mencari persamaan satah dalam vektor.

Jadual 1. Inovasi yang dilaksanakan

Pensyarah	Kaedah	Pelaksanaan
Nuraini	Model marker, fail	Menggunakan alat tulis pensyarah sebagai model bagi satah dan vektor
Wan Nasron	Model 3D	Menggunakan model yang dibuat dari kotak bagi mewakili satah dan vektor
Sahridwan	Melakar gambarah di papan putih	Melukis gambarajah 2D bagi menggambarkan satah dan vektor
Radhiah	Model pen, buku pelajar	Menggunakan alat tulis pelajar sebagai model bagi satah dan vektor

1.6 Ahli Pasukan Yang Terlibat

Ahli kumpulan ini terdiri daripada pensyarah-pensyarah Unit Matematik Kolej Matrikulasi Kelantan yang seramai empat orang iaitu:

- Nuraini binti Abdullah (Ketua Kumpulan)
- Wan Nasron binti Wan Muhamood
- Mohd Shahridwan bin Ramli
- Radhiah binti Muhamad

1.7 Tempoh Masa

Projek PLC ini dilaksanakan pada minggu ke 6 Semester 2 Sesi 2022/2023. Perincian adalah seperti yang tertera pada Carta *Gantt* (Jadual 2) di bawah.

Jadual 2. Carta Gantt Perancangan Projek *Teacher Sharing Session*

Aktiviti	Feb				Mac			
	6	13	20	27	6	13	20	27
Pembentukan kumpulan								
Kitar 1								
Mengenalpasti isu								
Perbincangan kumpulan								
Perkongsian kaedah yang digunakan								
Melaksanakan amalan setiap ahli kumpulan								
Membuat refleksi dan tambahbaik model								
Kitar 2								
Perbincangan kumpulan								
Mengenalpasti isu								
Membuat refleksi dan tambahbaik model								
Kitar 3								
Perbincangan kumpulan untuk model versi baharu yang ditambahbaik								
Membuat refleksi dan tambahbaik								

1.8 Kumpulan Sasaran

Kumpulan sasaran melibatkan seramai 12 orang pelajar jurusan Sains Hayat dari kelas tutorial H2T7 yang mengambil kursus Matematik, SM025 Program Sistem Dua Semester (SDS), Semester II Sesi 2022/2023, Kolej Matrikulasi Kelantan.

1.9 Dokumentasi (Toolkit)

Sila rujuk lampiran 1.

2.0 KONSEP FOKUS

2.1 Kitaran 1

Tarikh: 13 Februari 2023

Hari : Isnin

Masa: 4.15 – 5.15 petang

Tempat : Kubikal Pn. Nuraini

Objektif pada peringkat kitaran 1 ini, semua ahli kumpulan berkumpul dan mengadakan sesi sumbangsaran untuk berkongsi amalan pengajaran yang dirasakan paling terbaik mereka pernah lakukan di dalam kelas sebelum ini sehingga membantu meningkatkan kefahaman pelajar di dalam pengajaran subtopik 5.4: *Application of Vectors in Geometry*. Alat kolaboratif yang digunakan adalah sesi perkongsian guru dan strategi yang digunakan adalah *Show, Tell & Share*. Rujuk lampiran 2.

Jadual 3 merupakan deskripsi sesi perkongsian yang dibentangkan oleh ahli kumpulan kami bagi menjelaskan kaedah pedagogi dan bahan bantu mengajar yang digunapakai di dalam kelas masing-masing.

Jadual 3. Deskripsi sesi perkongsian

Pensyarah	Kaedah BBM	Penerangan
Pensyarah 1 : En. Mohd Shahridwan	Lukisan gambarajah 2D pada papan putih	Lakaran 2D pada papan putih merupakan satu kaedah yang agak tradisional tapi sangat mudah kerana tidak memerlukan persiapan yang banyak. Namun, terdapat juga beberapa kelemahan dalam kaedah ini, di mana pelajar-pelajar mungkin tidak nampak model sebenar dalam lakaran tersebut. Namun, ianya tetap menjadi satu kaedah yang paling mudah dan senang diamalkan dalam PdPc.
Pensyarah 2 : Pn. Radhiah	Penggunaan model pen dan buku pelajar	Pembangunan model 3D menggunakan bahan-bahan sedia ada seperti pen dan buku pelajar adalah salah satu pendekatan yang kreatif dan mudah dilaksanakan. Model 3D yang terbentuk daripada hasil gabungan bahan-bahan tersedia membentuk bahan yang maujud yang lebih mudah bagi pelajar nampak dan fahami berbanding model 2D. Namun, terdapat kekangan di mana, model ini memerlukan lebih daripada seorang untuk mendemonstrasi kepada pelajar.

Pensyarah 3 : Pn Nuraini	Penggunaan model marker dan fail	Satu pendekatan yang kreatif dan mudah dilaksanakan seperti model sebelumnya. Model ini masih kelihatan sama seperti model 3D yang kedua. Namun, terdapat kekangan di mana, model ini memerlukan lebih daripada seorang untuk mendemostrasi kepada pelajar.
Pensyarah 4 : Pn. Wan Nasron	Penggunaan Model 3D	Puan Wan Nasron telah membangunkan satu BBM yang berupa kotak dan ditambah dengan tali dan straw bagi mewujudkan satu model 3D yang lebih kukuh dan stabil. Model ini mempunyai beberapa kelebihan seperti ianya nampak lebih maujud, hanya memerlukan seorang sahaja untuk demostrasi kepada pelajar dan pelajar akan nampak model ini seperti bentuk sebenar. Namun, model ini memerlukan beberapa bahan-bahan seperti kotak yang boleh dikitar semula, tali dan straw. Kos bagi membangunkan model ini masih rendah, namun ia memerlukan masa dan kreativiti untuk membentuk model yang sempurna dan menarik. Namun, tidak dapat dinafikan model ini sangat membantu pelajar untuk lebih memahami subtopik ini dengan lebih berkesan.

2.1.1 Refleksi

Setelah perkongsian pengalaman masing-masing, ahli kumpulan telah membuat perbandingan amalan yang terbaik yang boleh digunakan. Didapati terdapat kepelbagaian PdPc dan pedagogi yang digunakan oleh keempat-empat pensyarah bagi subtopik yang sama. Perkongsian daripada perjumpaan tersebut diharapkan dapat meningkatkan pemahaman pelajar dalam tajuk Bab 5: Vektor dalam 3 Dimensi. Kekuatan dan kelemahan setiap kepelbagaian PdPc juga dibincangkan. Pemilihan amalan pengajaran terbaik akan dibuat untuk digunakan di dalam dalam kitaran 2.

2.1.2 Penambahbaikan

Pemilihan kaedah pengajaran terbaik penggunaan BBM yang diintegrasikan oleh model 3D yang ditambah baik daripada model 3D Pn Nasron menjadi satu kolaborasi sebagai kaedah penyelesaian yang berpotensi bagi menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh pelajar dalam topik 5 : *Vectors*. Berikut merupakan antara maklumbalas daripada pensyarah berkaitan dengan keberkesanan bahan yang dikongsi terhadap bahan PdPc.

Jadual 4. Maklumbalas pensyarah terhadap keberkesanan bahan PdP

Bahan	Maklumbalas pensyarah
<i>Lukisan gambarajah 2D pada papan putih</i>	1. Simple, senang dan cepat. 2. Pelajar sukar nak faham kerana bukan maujud.
<i>Penggunaan model pen dan buku pelajar</i>	1. Murah, simple dan mudah. Menggunakan sumber yang ada. 2. Perlu menggunakan lebih daripada seorang untuk demostrasi dan terdapat pelajar yang masih kurang nampak model yang ditunjukkan.
<i>Penggunaan model marker dan fail</i>	1. Murah, simple dan mudah. Menggunakan sumber yang ada.

	2. Perlu menggunakan lebih daripada seorang untuk demostrasi dan terdapat pelajar yang masih kurang nampak model yang ditunjukkan.
<i>Model 3D</i>	1. Pelajar lebih nampak dan memahami serta senang ditunjukkan. Pelajar boleh memegang dan menyentuh model yang ditunjukkan. Model lebih stabil dan praktikal. 2. Memerlukan masa untuk bangunan model 3D. Masih murah kerana menggunakan barang terpakai.

2.2 Kitaran 2

Tarikh: 6 Mac 2023

Hari : Isnin

Masa: 4.10-5.10 Petang

Tempat : Ruang santai di Unit Matematik

Kehadiran : Semua ahli kumpulan seramai 4 orang. Rujuk lampiran 3.

2.2.1 Sesi Penambahbaikan Serta Penetapan Kaedah Pedagogi/PdPc

Setelah membuat perkongsian kaedah pedagogi/PdPc masing-masing pada minggu ke 6, diperingkat awal kumpulan kami sebulat suara bersetuju memutuskan untuk menambah baik model 3D Pn. Nasron supaya lebih kukuh, stabil, cantik dan praktikal sebagai alat BBM dalam membantu pengajaran suptopik yang dipilih. Pelajar-pelajar dibenarkan untuk menyentuh dan bermain dengan alat BBM mengikut soalan-soalan yang diberi. Alat kolaboratif yang digunakan adalah sesi perkongsian guru dan strategi yang digunakan adalah *Show, Tell & Share* dan *Pillow Talk*.

2.2.2 Refleksi

Daripada perbincangan bersama ahli kumpulan, kami mendapati model 3D yang telah ditambah baik pada kitaran kedua ini sangat baik untuk dilaksanakan kerana ia lebih praktikal dalam menggambarkan imej dan gambaran tiga dimensi vektor. Gambaran tiga dimensi ini yang boleh disentuh, dipegang dan diubah mengikut vektor yang mewakili soalan yang diberi. Gambaran model 3D berbentuk mautod ini amat membantu pelajar dalam menyelesaikan permasalahan vektor dalam subtopik persamaan satah dalam vektor.

Hasil dari perkongsian ini, kami telah mengenalpasti beberapa kelemahan apabila menggunakan aplikasi BBM versi 1. Antaranya ialah:

- BBM masih kurang kelihatan dalam bentuk mautod.
- Pelajar masih kurang nampak dan memahami model yang ditunjukkan.
- Model yang dibangunkan menggunakan bahan-bahan sedia ada tidak stabil dan sukar disentuh dan digerakkan oleh pelajar.
- Model yang dicadangkan sukar diperjelas oleh pensyarah atas limitasi model yang sukar digerakkan.

2.2.3 Penambahbaikan

Perbincangan daripada perkongsian sebelum ini telah mengenalpasti beberapa kelemahan yang masih berlaku pada kitaran pertama dan kedua. Oleh itu En. Shahridwan telah mencadangkan kelas tutorial yang dijalankan harus dibahagikan kepada tiga hingga empat

kumpulan, dan tiga hingga empat model 3D dibina untuk setiap kumpulan, dan cadangan ini telah dipersetujui oleh semua ahli kumpulan.

2.3 Kitaran 3

Tarikh: 13 Mac 2023

Hari : Isnin

Masa: 4.10– 5.00 petang

Tempat : BT10-2

Kumpulan sasaran: Pelajar kelas tutorial H2T7

Objektif perkongsian difokuskan kepada pengajaran berkenaan persamaan satah dalam subtopik 5.4: *Application of Vectors in Geometry*. Pelajar-pelajar telah dibahagikan ke dalam tiga kumpulan kecil. Seterusnya, pensyarah telah menunjukkan demostrasi berkenaan bagaimana titik-titik, persamaan garis, sudut dan garisan normal diwakilkan menggunakan model 3D. Pensyarah juga menghubungkan dengan beberapa soalan tutorial yang telah disediakan dan menunjukkan permasalahan yang harus diselesaikan menggunakan model 3D yang telah dibina. Seterusnya, pelajar-pelajar diberi tugas mengikut kumpulan kecil untuk menyelesaikan beberapa soalan yang terpilih. Pelajar-pelajar juga diberi peluang membentangkan penyelesaian menggunakan model yang dibekalkan pada setiap kumpulan. Sesi PdPc berjalan lancar dengan jayanya. Rujuk *lampiran 4*.

2.3.1 Refleksi

Penggunaan BBM membantu pelajar agar lebih mudah memahami bagaimana menyelesaikan permasalahan yang melibatkan penggunaan satah dalam vektor. Pelajar dapat mewakili segala bentuk titik-titik, sudut, persamaan garisan dan persamaan satah menggunakan model yang dibekalkan seterusnya menyelesaikannya dalam bentuk persamaan model matematik. Hal ini bertepatan dengan kajian K., Baylie, D., & Dejne, S. (2010) menyatakan bahawa penggunaan BBM yang berbentuk maujud membantu pelajar lebih memahami isi kandungan yang diajar. Selain itu, Libau, C. M., & Ling, Y. L. (2020) pula menyatakan menggunakan BBM juga dapat mewujudkan persekitaran pembelajaran yang interaktif dan menarik. Hal ini disebabkan setiap pelajar tertarik untuk menggunakan atau mengaplikasikan BBM yang diterapkan dalam PdPc.

2.3.2 Penambahbaikan

Pada Kitaran 3 ini, kumpulan kami telah merangka strategi PdPc yang lebih komprehensif kepada pelajar. Bagi membantu pelajar untuk lebih memahami penggunaan model *Handy 3D Vectors* ini, kumpulan kami telah memuatnaik video penggunaan model 3D ini ke dalam *youtube* dan meletakkan QR kod pada model berkenaan bagi memudahkan pelajar mengakses cara penggunaannya. Rujuk *lampiran 5*. Pelajar juga boleh mengakses soalan-soalan vektor di dalam *google drive* dan diletakkan dalam *decription group whatsapp* kelas masing-masing. Rujuk *Impiran 5*.

Selepas data dikumpulkan, Encik Shahridwan telah mencadangkan selain daripada penggunaan BBM yang dapat membantu PdPc, pemilihan strategi pengajaran yang sesuai juga amatlah penting bagi membantu pelajar lebih memahami topik yang diajar. Terdapat pelbagai strategi pembelajaran yang boleh digabungkan dengan penggunaan BBM dalam topik *Vectors* ini seperti pendekatan pembelajaran berasaskan projek, pembelajaran berasaskan masalah, pembelajaran mastery atau pembelajaran terbeza.

Oleh yang demikian, kami bersetuju untuk menggabungkan strategi pembelajaran berasaskan projek dalam sesi akan datang bagi memantapkan lagi PdPc dalam topik ini.

2.4 Pengumpulan Data

Bagi mengenal pasti masalah ini, kami telah melakukan beberapa langkah pemerhatian untuk mengumpul data akhir seperti berikut:

- i) Ujian Pra.
- ii) Ujian Pasca
- iii) Temu Bual separa struktur secara lisan.

2.4.1 Isu Pelaksanaan Dan Kaedah Menangani

Antara kekangan yang dihadapi semasa pelaksanaan PLC ini menggunakan BBM yang dipilih adalah seperti kekangan masa. Banyak masa yang perlu diperuntukkan dalam PdPc ini. Kaedah menangani masalah ini pensyarah boleh menyediakan video demonstrasi penggunaan model 3D terlebih dahulu sebelum PdPc bermula. Sebaik kelas bermula, pelajar telah bersedia kerana telah memahami cara menggunakan model 3D tersebut, dan pelajar boleh terus menggunakan model 3D tersebut untuk tujuan penyelesaian masalah.

3.0 KONSEP PENAMBAHBAIKAN

Kami telah menyediakan beberapa soalan dalam mengukur pencapaian pelajar dalam subtopik ini. Pelajar dikehendaki menjawab ujian pra sebelum PdPc bermula. Dan seterusnya, pelajar menjawab ujian pasca selepas tamat pengajaran menggunakan BBM ini. Berikut merupakan perbezaan markah ujian pra dan ujian pasca seperti ditunjukkan dalam Jadual 5.

Jadual 5. Perbezaan Markah Ujian Pra dan Ujian Pasca

BIL	NAMA	PRA	PASCA	BEZA
1	Pelajar 1	90	96	+6
2	Pelajar 2	54	66	+12
3	Pelajar 3	50	62	+12
4	Pelajar 4	32	48	+16
5	Pelajar 5	58	60	+2
6	Pelajar 6	48	70	+22
7	Pelajar 7	56	68	+12
8	Pelajar 8	46	76	+30
9	Pelajar 9	4	30	+26
10	Pelajar 10	28	50	+22
11	Pelajar 11	66	70	+4
12	Pelajar 12	74	85	+22
	MIN KESELURUHAN	50.50	65.08	+15.50

Dapatan perbezaan markah ujian pra dan pasca menunjukkan peningkatan dari segi prestasi pencapaian pelajar. Kesemua 100% pelajar menunjukkan kenaikan markah, hanya seramai tiga orang pelajar (25%) sahaja mengalami peningkatan kurang daripada 10% markah iaitu pelajar 1, pelajar 5 dan pelajar 11. Min markah bagi pencapaian dalam Ujian Pasca adalah

65.08 dengan peningkatan min daripada Ujian Pra sebanyak 14.58. Perkara ini menunjukkan kesan intervensi yang dijalankan agak baik dalam meningkatkan kenaikan markah apabila menggunakan *Handy Model 3D Vectors* diaplikasi dalam PdPc tersebut.

Analisis data juga dikumpulkan melalui temubual separa struktur terhadap beberapa orang pelajar. Temubual ringkas ini diringkaskan dalam Jadual 6 seperti yang tertera di bawah:

Jadual 6. Rekod Temubual

Responden	Rekod Temubual
1	Soalan : Adakah model 3D ini membantu anda memahami subtopik yang diajar pada hari ini? Responden 1: Ya, model 3D ini banyak membantu saya dalam menggambarkan bentuk satah yang diwakili oleh vektor. Selain itu, saya juga boleh menggerakkan model ini bersesuaian mengikut soalan yang pensyarah beri.
2	Soalan: Apakah model 3D ini dapat membantu anda dalam menjawab soalan ujian yang diberi? Responden 2: Pada pendapat saya, model ini sangat membantu saya menjawab soalan ujian yang diberikan. Hasil daripada saya bermain-main dengan model tersebut memudahkan saya menggambarkannya dalam lakaran 2D di kertas kosong. Dan akhirnya, saya mampu menyelesaikan hampir kesemua soalan yang diberikan.
3	Soalan: Anda setuju model 3D ini dilaksanakan pada kelas yang akan datang? Responden 3: Setuju, tetapi kalau boleh adakan banyak sikit untuk setiap pelajar pun okey.

Hasil temu bual bersama pelajar didapati pelajar menunjukkan respon yang positif berkenaan *Handy Model 3D Vectors* yang diperkenalkan. Walaubagaimanapun, penambahbaikan akan dilakukan terutama dalam aspek strategi pembelajaran yang diterapkan ketika PdPc berlangsung.

3.1 Impak Kepada PdPc

Penggunaan *Handy Model 3D Vectors* ini memberi impak positif dalam PdPc terhadap penglibatan pelajar dan pensyarah. Dapatan kajian ini menunjukkan penggunaan *Handy Model 3D Vectors* ini membantu pensyarah dalam menyampaikan PdPc dengan lebih berkesan. Pensyarah tidak perlu memperuntukkan masa yang terlalu lama untuk melakar lakaran 2D pada papan putih. Selain itu, penjelasan yang lebih tersusun dan berkesan dapat disampaikan melalui model yang ditunjukkan. Di samping itu, pelajar dapat bermain-main dengan model tersebut secara *hands on* bagi menggambarkan persamaan satah dalam vektor.

Bagi impak terhadap pelajar pula, hasil dapatan menunjukkan terdapat peningkatan dalam pencapaian Matematik bagi subtopik ini. Perkara ini dapat dilihat melalui perbezaan antara skor ujian pra dan ujian pasca. Selain itu, melalui analisis temubual yang dijalankan, pelajar-pelajar memberikan respons yang sangat positif berkenaan *Handy Model 3D Vectors* ini. Semua pelajar telah mendapat kesan positif melalui penggunaan *Handy Model 3D Vectors* dalam topik *Vectors*.

3.2 Kekuatan Alat Kolaboratif

Antara kekuatan yang dapat dikenalpasti daripada penggunaan *Handy Model 3D Vectors* ini;

- i) Ianya murah, kalis air dan mudah dibina daripada bahan-bahan terpakai.
- ii) Menyenangkan kedua belah pihak dalam melaksanakan PdPc sama ada kepada pensyarah atau pelajar.
- iii) Memudahkan pengguna yakni pelajar untuk bermain-main dengan model tersebut seterusnya melakarkan dalam penyelesaian matematik.
- iv) Fleksibel dan senang dibawa ke dalam kelas.

3.3 Kelemahan Alat Kolaboratif

Antara kelemahan yang dikenalpasti daripada penggunaan *BBM model 3D* ini;

- i) Kekangan masa. Banyak masa perlu diperuntukkan dalam penjelasan penggunaan model 3D ini.
- ii) Terdapat pelajar yang alpa bermain-main dengan model 3D sehingga mengabaikan soalan-soalan yang perlu dijawab.

3.4 Cadangan Penambahbaikan

Cadangan penambahbaikan adalah memperbanyakkan model 3D ini. Selain itu, setiap model yang dihasilkan haruslah dalam bentuk yang berbeza agar nampak kelainan. Di samping itu, penggabungan penggunaan *Handy Model 3D Vectors* ini dengan strategi pengajaran yang sesuai adalah diperlukan bagi membantu pelajar agar lebih memahami topik yang akan dipelajari. Justeru itu, kami bersetuju jika penggunaan strategi pembelajaran berasaskan projek atau pembelajaran berasaskan masalah digabungkan dengan penggunaan *Handy Model 3D Vectors* ini.

4.0 KONSEP PERKONGSIAN

Handy Model 3D Vectors akan diperkenalkan dalam Kolokium Praktis Amalan Terbaik Pendidikan STEM, anjuran bahagian Matrikulasi yang akan diadakan pada 2-6 Julai 2023.

5.0 KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, penggunaan *Handy Model 3D Vectors* ini dapat membantu pensyarah dalam penyampaian dan penjelasan berkenaan topik persamaan satah dalam vektor. Selain itu, penggunaan *Handy Model 3D Vectors* ini juga membantu pelajar-pelajar dalam memahami subtopik yang diajar. Di samping itu juga, pencapaian pelajar dalam topik *Vectors* juga dapat ditingkatkan.

RUJUKAN

- Ee Ah Meng (1997). *Amalan Dalam Bilik Darjah*. Kuala Lumpur : Syarikat Fajar Bakti Sdn. Bhd.
- Tsegaye, K., Baylie, D., & Dejne, S. (2010). Computer based teaching aid for basic vector operations in higher institution Physics. *Latin American Journal of Physics Education*, 4(1), 3-6.

Baharuddin Aris & Shariff Omar (1995). *Amalan Menggunakan Alat Dan Bahan Bantu Mengajar Di Kalangan Guru Sekolah Menengah : Kajian Awal*. UTM: Kertas Universiti Teknologi Malaysia : Tesis Sarjana Muda. Kerja Yang Dibentangkan Pada Kongres Sains Dan Teknologi Malaysia.

Abdul Jamir Md Saad, Ab. Halim Tamuri & A'dawiyah Ismail. 2012. Pembelajaran Aktif dalam Pengajaran dan Pembelajaran Berkesan Pendidikan Islam. *Jurnal IPG Kampus Pendidikan Islam*.1–22

Libau, C. M., & Ling, Y. L. (2020, October). *Peranan bahan bantu mengajar dan persekitaran maklum balas dalam meningkatkan kualiti pembelajaran pelajar*. In Kertas kerja National Research Innovation Conference (NRICon 2020) (pp. 20-21).

PENGINTEGRASIAN EDP DAN E-CADIF BY WORDWALL DALAM PEMBELAJARAN FIZIK KE ARAH PENDIDIKAN FLEKSIBEL

Sitinorsham Shamsudin¹
Shamsuhanizul Shamsudin²
Nor Fatimah Az-Zahra Othman³
Rusnah Mat Juri⁴
Azwin Azmi⁵
Amir-Ul Mahadi Ahmad Maulana⁶

^{1,2,3,4,5,6} Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

Email: siti_norsham@kmns.matrik.edu.my

ABSTRAK

Aktiviti PLC ini memfokuskan kepada keberkesanan penggunaan Effective Capacitance Digital Flashcard by Wordwall (E-CADIF By Wordwall) dan aktiviti Engineering Design Process (EDP) dalam membantu pelajar dan pensyarah untuk meningkatkan pencapaian dan penguasaan pelajar bagi topik kapasitan berkesan. Aktiviti PLC ini dijalankan menggunakan alat kolaboratif lesson study dan strategi perkongsian amalan terbaik. Inovasi digital tools yang kami gunakan ialah E-CADIF By Wordwall dan aktiviti berkumpulan Engineering Design Process (EDP). Aktiviti ini melibatkan semua ahli kumpulan dari proses penyediaan inovasi BBM dan pelaksanaan aktiviti. Tempoh masa yang diambil ialah selama 2 minggu. Kumpulan sasaran yang terlibat ialah 1 kelas praktikum yang di ajar oleh penyelidik sendiri yang melibatkan 12 orang pelajar Modul Dua. Berdasarkan keputusan Ujian Selaras 1 yang lalu, keputusan pelajar adalah kurang memuaskan dimana terdapat 8 orang pelajar yang gagal. Selepas aktiviti E-CADIF by Wordwall dan aktiviti Engineering Design Process diperkenalkan kepada pelajar, peratusan pelajar yang berada pada tahap cemerlang ialah 75% iaitu 9 orang pelajar mendapat gred A dan seorang pelajar mendapat gred A-. Terdapat seorang pelajar berada ditahap baik dengan gred B+ dan 2 orang pelajar di tahap sederhana dengan gred C+. Data yang diperolehi telah membuktikan bahawa penggunaan E-CADIF By Wordwall dan aktiviti inovasi EDP ini amat berkesan dalam meningkatkan pencapaian dan penguasaan pelajar bagi topik kapasitans berkesan sebagai medium alternatif pengajaran dan pembelajaran yang berkesan dan bermakna.

Kata kunci: Lesson Study, Engineering Design Processes, Effective Capacitance Digital Flashcard, Wordwall, PdP.

1.0 PENGENALAN

Salah satu aspek yang ditekankan dalam Kurikulum Tersedia Masa Hadapan adalah transformatif penyampaian pembelajaran dan pengajaran yang mempunyai unsur-unsur pedagogi abad ke-21 iaitu heutagogi, paragogi dan siberagogi dalam melahirkan graduan yang dapat menerapkan pengetahuan berdasarkan minat mereka dan menghayati pembelajaran sepanjang hayat (PSH) (Brown Martin; Kementerian Pengajian Tinggi, 2018). Sistem pendidikan yang fleksibel dapat mengatasi pelbagai kekangan sama ada isu geografi atau fizikal, kerana pendekatan ini membolehkan pelajar belajar secara bebas dan merentasi skop

pendidikan, bidang latihan atau bidang pekerjaan yang berbeza. Melalui fleksibiliti sesiapa sahaja tanpa mengira status, dapat memilih dan menyesuaikan kaedah pembelajaran mereka agar seiring dan menepati minat dan kemampuan masing-masing. Dalam menyediakan pendekatan berpusatkan pelajar yang holistik serta mendukung sistem pendidikan yang fleksibel, pendekatan pembelajaran Heutagogi merupakan satu bentuk kaedah pembelajaran berpusatkan sendiri ('self-directive learning') yang boleh diperkenalkan untuk memperkasakan pelajar (Hassan, 2010). Oleh itu, usaha memperkasakan pelajar dengan kemahiran heutagogi yang holistik, dan integrasi pembelajaran secara fleksibel yang menggunakan platform Internet dengan tujuan untuk memberikan pengalaman pembelajaran berpusatkan pelajar yang berinovasi, adalah satu kaedah yang perlu diteroka bagi mengembangkan era baru pendidikan transformatif.

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 mempermudah litar untuk mencari kapasitans berkesan bagi litar sesiri, litar selari dan litar gabungan dan juga mengaplikasikan konsep kapasitor yang disambungkan secara sesiri, 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 kapasitan berkesan ini. Menurut Pn Sitinorsham, pelajar tidak memahami cara melihat sambungan kapasitor secara selari dan sesiri. Terdapat juga pelajar lemah dalam kemahiran mempermudah litar untuk mencari kapasitans berkesan kerana mereka tidak tahu nak gabungkan kapasitor yang mana dulu. En Shamsuhanizul pula berpendapat kebanyakan 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 kapasitan berkesan dan akhir sekali menurut Pn Nur Fatimah, kebarangkalian pelajar menggunakan formula yang salah masih ada kerana kebanyakan pelajar masih keliru dengan penggunaan formula untuk litar sesiri dan selari. Penggunaan formula yang salah akan menyebabkan pengiraan kapasitan berkesan juga salah.

Kegagalan kefahaman pelajar untuk menguasai konsep dan kemahiran dalam mempermudah litar untuk mencari kapasitan berkesan dan 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. Penyelidikan tentang penggunaan *Flash card* dalam pengajaran dan pembelajaran telah banyak dilakukan dan ia banyak memberi respon positif dikalangan para pensyarah dan pelajar. Kaedah kejuruteraan atau *Engineering Design Process (EDP)* ialah pendekatan sistematik yang digunakan untuk mencapai penyelesaian yang diinginkan kepada sesuatu masalah.

EDP adalah satu siri langkah yang digunakan oleh jurutera untuk membimbing pengembangan produk dan proses untuk memperbaiki kehidupan kita. Terdapat enam langkah (atau fasa): idea, konsep, perancangan, reka bentuk, pembangunan, dan pelancaran daripada definisi masalah kepada hasil yang diinginkan. Berdasarkan kepada permasalahan yang telah dinyatakan dalam refleksi pengajaran dan pembelajaran yang lalu, aktiviti ini akan memfokuskan kepada sejauh mana penggunaan aktiviti *Engineering Design Process* Objektif lesson study yang telah ditetapkan merujuk kepada Objektif, Tingkah Laku (Mager, 1997) Model ABCD adalah seperti berikut:

1. 100% pelajar F1T1 dapat membuat perbezaan antara kedua litar dan menganalisis litar sesiri dan litar selari melalui aktiviti *Effective Capacitance Digital Flashcard by Wordwall* di dalam kelas dan secara *online*.
2. 100% pelajar F1T1 dapat menentukan rintangan berkesan bagi kapasitor – kapasitor yang disambungkan secara sesiri, selari dan litar gabungan merujuk kepada lembaran latihan yang diberikan dengan betul tanpa merujuk nota.
3. Dengan menggunakan aktiviti *Engineering Design Process*, 100% pelajar F1T1 dapat membina litar gabungan merujuk kepada lembaran kerja *EDP* yang diberikan untuk membina litar yang menghasilkan nilai kapasitans paling tinggi di dalam kumpulan berenam.

2.3 Penubuhan Kumpulan PLC Dan Jadual Perancangan Dan Pelaksanaan PLC (Pelan Tindakan PLC)

Kumpulan ini ditubuhkan pada 20 Mac 2023 dan terdiri dari 6 orang pensyarah Fizik iaitu Puan Sitinorsham Binti Shamsudin (DG 48) selaku ketua kumpulan, Encik Shamsuhanizul Binti Shamsudin (DG 52), Encik Amir-Ui Mahadi Ahmad Maulana (DG 54), Puan Nor Fatimah Az - Zahra Binti Othman (DG 44), Puan Rusnah Mat Juri (DG 54) 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.

Jadual 1: Jadual Perancangan Dan Pelaksanaan PLC PDCA.....12

2.4 Pemilihan Alat Kolaboratif Yang Sesuai Dan Rasional

Aktiviti PLC ini dijalankan menggunakan alat kolaboratif *lesson study* dan strategi perkongsian amalan terbaik. Inovasi *digital tools* yang kami gunakan ialah aktiviti *E-CADIF by Wordwall* dan aktiviti *EDP* untuk membantu pelajar dan pensyarah dalam meningkatkan pencapaian dan penguasaan pelajar bagi topik kapasitan berkesan 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. Lesson study merupakan suatu amalan pensyarah – pensyarah secara kolaboratif untuk merancang dan menyediakan satu rancangan mengajar, membuat pemerhatian terhadap pengajaran pensyarah, membuat refleksi terhadap PdP, mengubahsuai

untuk menambah baik rancangan mengajar dan melaksanakan penambahbaikan yang telah dipersetujui. Kerjasama dan kolaborasi pensyarah yang sebegini mampu menambah pengetahuan guru ke tahap yang lebih baik. Maka kita boleh kongsi inovasi dan amalan terbaik serta efektif ini bagi memberikan hasil yang lebih baik. Menurut Hattie, (2018) mendefinisikan *Collective Teacher Efficacy* sebagai proses kolaborasi antara guru – guru untuk mencapai matlamat dalam PdP dengan menggunakan pendekatan – pendekatan tertentu. Menurut Hattie (2009), effect size bagi pendekatan atau alat yang digunakan adalah berbeza mengikut tahap pencapaian pelajar iaitu dari $d < 0.3$ (kesan kecil), $d (0.3 - 0.6)$ - kesan medium dan $d > 0.6$ - kesan besar. Bagi aktiviti *E-CADIF by Wordwall*, effect size bagi penggunaan aktiviti *gaming and simulation* $d = 0.34$, *online and digital tools* $d = 0.26$ dan *mobile phone* $d = 0.43$. Bagi aktiviti EDP, effect size bagi *problem-based learning* $d = 0.35$, *cooperative learning* $d=0.43$, *student centered* $d = 0.36$ dan *classroom discussion* $d = 0.82$.

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. Pn Rusnah Mat Juri
 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: Ubaisuai Pengajaran

3.2 Pelaksanaan Aktiviti PdP Menggunakan Inovasi *E-CADIF By Wordwall* Dan Aktiviti *EDP* Dalam PdP

Jadual 3. Jadual Pelaksanaan Aktiviti Pdp Menggunakan *E - CADIF By Wordwall* Dan Aktiviti EDP Dalam PdP

Bil	Penerangan Pelaksanaan Aktiviti	QR Code
1.	Langkah pertama melibatkan penghasilan inovasi <i>Effective Capacitance Digital Flashcard by Wordwall (E-CADIF)</i> . <i>E-CADIF by Wordwall</i> dibuat menggunakan komponen aktiviti <i>rank order</i> yang terdapat di didalam aplikasi <i>Wordwall</i> dan gambarajah litar menggunakan aplikasi <i>Falstad</i> . https://youtu.be/csenRdLKU0I	 SCAN ME
2.	Pelajar diperkenalkan dengan penggunaan <i>E - CADIF by Wordwall</i> . Pensyarah mengadakan aktiviti bersama pelajar dengan menggunakan <i>E - CADIF by Wordwall</i> . Pensyarah memanggil pelajar yang lemah untuk melihat kefahaman dan penguasaan mereka bagi topik ini. Pelajar sangat teruja dan melibatkan diri secara aktif dalam aktiviti ini. https://youtu.be/5ToQBks_y-o	 SCAN ME

3.	Pelaksanaan aktiviti <i>EDP</i> di dalam kelas melibatkan 5 langkah iaitu mengenal pasti masalah, mereka bentuk cadangan penyelesaian, membina prototaip, menguji prototaip dan penambahbaikan reka bentuk mengikut keperluan. Pelajar di bahagikan kepada 5 kumpulan kecil. Dengan menggunakan pengetahuan mereka, mereka perlu membina sebuah litar yang mengandungi litar sesiri dan litar selari berdasarkan nilai kapasitor yang diberi yang boleh menghasilkan nilai kapasitans yang paling besar. https://youtu.be/9b0kDjIREbQ	 SCAN ME
4.	Di akhir topik pembelajaran, satu soal selidik diberikan untuk melihat maklum balas mereka mengenai penggunaan <i>E-CADIF by Wordwall</i> dan aktiviti <i>Engineering Design Process (EDP)</i> . Video maklum balas pelajar menggunakan <i>E – CADIF by Wordwall</i> dan aktiviti <i>EDP</i> . https://youtu.be/3saCcnHyoc	 SCAN ME
5.	Selepas sesi PdP bersama pelajar, satu set soalan latihan yang mengandungi 4 soalan berkaitan mencari kapasitan berkesan bagi litar gabungan diberikan kepada pelajar untuk melihat penguasaan konsep pelajar bagi topik ini.	
6.	Untuk melihat video penuh keseluruhan PdP menggunakan <i>E–CADIF by Wordwall</i> dan aktiviti <i>EDP</i> , sila scan QR CODE di sebelah atau layari https://youtu.be/nOe46ph8g3M .	 SCAN ME
7.	Video dan maklumbalas penggunaan inovasi <i>Effective Capacitance Flashcard</i> pada kitaran kedua. https://youtu.be/48lRA_2ptns	 SCAN ME

Sila rujuk Rancangan Pengajaran Harian (RPH) di bahagian lampiran atau scan QR Code di sebelah.

Lampiran 2: Rancangan Pengajaran Harian (RPH).....13



3.3 Isu Pelaksanaan

Terdapat beberapa kekangan lain yang perlu diberi perhatian semasa proses pelaksanaan 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 mengganggu penggunaan *E-CADIF by Wordwall*.

3.4 Kumpulan Sasaran

Kumpulan sasaran kami terdiri daripada 12 orang pelajar modul satu daripada kumpulan praktikum F1T1. Seramai 6 orang pelajar perempuan berbangsa Melayu dan 6 orang pelajar lelaki yang terdiri dari 5 pelajar berbangsa Melayu dan 1 orang berbangsa cina. Praktikum ini juga merupakan praktikum yang diajar oleh penyelidik.

3.5 Kaedah Kumpul Data

Bagi melihat keberkesanan penggunaan *E-CADIF by Wordwall* dan aktiviti *EDP* serta 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 gabungan diberikan kepada pelajar untuk melihat penguasaan konsep pelajar bagi topik ini. Masa yang diperuntukkan ialah 10

minit. Satu soal selidik ringkas juga turut diberikan untuk melihat maklum balas daripada pelajar mengenai penggunaan *E-CADIF by Wordwall* dan aktiviti *EDP* 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-UI Mahadi Ahmad Maulana, terdapat beberapa penambahbaikan yang boleh dibuat merujuk kepada laporan refleksi *lesson study* di bawah:

Jadual 4. Laporan Refleksi *Lesson Study*

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. Pelajar sangat teruja ketika menggunakan Padlet.	1) Mempelbagaikan penggunaan media interaktif seperti Kahoot, Jamboard 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) Perbanyakkan 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 sendiri pelajar. 2) Menambahkan soalan KBAT untuk menjana idea pelajar
4. Keberkesanan Bahan Bantu Mengajar	1) Penggunaan <i>E-CADIF</i> dan <i>EDP</i> sebagai bahan bantu mengajar digital sangat memuaskan. 2) Pelajar sangat teruja ketika menggunakannya. 3) Bahan bantu mengajar boleh di gunakan secara online, Menggalakan pembelajaran sendiri pelajar. 4) Capaian internet yang tidak stabil mengganggu kelancaran penggunaan <i>E-CADIF BY Wordwall</i>.	1) Perlu lebih melibatkan pelajar dalam aktiviti <i>hands – on</i> menggunakan <i>BBM Effective Capacitance Digital Flashcard</i>. 2) Pensyarah dicadangkan menambahkan penggunaan <i>Effective Capacitance Flashcard</i> secara mautud 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. 3) Pelajar dibahagikan kepada beberapa kumpulan kecil untuk aktiviti <i>hands – on</i>. 4) Menggalakkan perbincangan antara pelajar dalam menyelesaikan soalan.	1) Peyediaan aktiviti <i>E-CADIF by Wordwall</i> secara di atas talian membolehkan semua pelajar menyertai aktiviti bersama – sama.
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.	1) Mempelbagaikan Teknik penyoalan secara lisan. 2) Mewujudkan komunikasi 3 hala. 3) Pembelajaran berpusatkan pelajar dan pensyarah. 4) Terdapat sebilangan kecil pelajar yang masih tidak dapat menguasai konsep dan akan diberi bimbingan.
8. Lain-lain	1) Mempertingkatkan pengurusan masa dan memberi penegasan kepada pembetulan kesalahan. 2) Pensyarah menegur kesilapan murid dan berjaya mengawal kelas dengan baik.	1) Pembetulan kesalahan perlu diulang sebagai penegasan.

Sila rujuk Rancangan Pengajaran Harian (RPH) yang telah dibuat penambahbaikan di bahagian lampiran atau scan QR Code di sebelah.

Lampiran 3: Penambahbaikan Rancangan Pengajaran Harian (RPH).....15



3.7 Keberkesanan Inovasi

Penyampaian pembelajaran dan pengajaran transformatif merujuk kepada penyampaian abad ke-21 menerusi ruang pembelajaran dengan penggunaan teknologi terkini bagi memujudkan pembelajaran imersif dan bermakna kepada pelajar. Penggunaan ruang

pembelajaran yang futuristik dan berteknologi IR 4.0 dalam pembelajaran dapat di implementasi dengan penggunaan *E-CADIF by Wordwall*. Ada pelbagai aktiviti yang boleh dilakukan dengan menggunakan *flashcard* sebagai permainan yang menarik. Berdasarkan dapatan soal selidik yang dijalankan ke atas 12 orang pelajar, didapati 97% menyatakan penggunaan *E-CADIF by Wordwall* ini sangat berkesan membantu mereka dalam meningkatkan pencapaian dan penguasaan pelajar bagi topik kapasitans berkesan ini.

100% pelajar bersetuju dengan menggunakan *E-CADIF by Wordwall* pelajar dapat mengenal pasti litar sesiri dan litar selari bagi kapasitor. 85% pelajar bersetuju mereka dapat membandingkan cas (charge) dan beza keupayaan (voltage) bagi litar sesiri dan litar selari bagi kapasitor. 100% pelajar bersetuju *E-CADIF by Wordwall* membimbing mereka langkah demi langkah dalam mempermudah litar untuk menentukan kapasitan berkesan bagi kapasitor yang disusun secara sesiri dan selari. 100% pelajar bersetuju mereka dapat menyelesaikan masalah melibatkan cas, beza keupayaan dan kapasitans berkesan bagi litar sesiri, selari dan litar gabungan. Berdasarkan pemerhatian yang dijalankan setelah sesi PdP menunjukkan 100% pelajar bersetuju dengan menggunakan aktiviti *EDP* ini mereka dapat mengaplikasikan konsep kapasitan secara sesiri dan secara selari yang telah mereka pelajari.

3.8 Penglibatan Pelajar, Kemahiran Berkomunikasi & Kerjasama Berkumpulan Dan Pemikiran Kritis

Pelaksanaan pelbagai bentuk kaedah dan amalan pembelajaran dan pengajaran seiring dengan era digital yang mengupayakan pelajaran dengan pemikiran, kemahiran dan kompetensi dalam mendepani cabaran abad ke-21. Penerapan pedagogi abad ke-21 seperti paragogi (*peeragogy*) atau pembelajaran keserakanan adalah strategi pembelajaran yang melibatkan interaksi di kalangan pelajar secara kolaboratif. Berdasarkan pemerhatian yang dijalankan setelah sesi PdP menggunakan *E-CADIF by Wordwall* dan aktiviti *EDP*, 100% pelajar menyatakan mereka mengambil bahagian secara aktif dalam aktiviti yang dijalankan, 100% pelajar bersetuju dengan menggunakan aktiviti *EDP*, pelajar dapat meningkatkan kemahiran berkomunikasi mereka. berlaku interaksi antara guru dan murid, murid dan murid dan bahan secara lisan dan bukan lisan. 100% pelajar bersetuju dengan menggunakan aktiviti *EDP*, berlaku kerjasama dan muafakat antara pensyarah dan pelajar, pelajar dan pelajar secara aktif dan menyeluruh yang membolehkan pertukaran idea dan pandangan antara pelajar dan 100% pelajar bersetuju dengan menggunakan aktiviti *EDP*, berlaku penerokaan pemikiran kritis untuk menilai sesuatu idea secara logik dan rasional untuk membuat pertimbangan yang wajar dengan menggunakan alasan dan bukti yang munasabah.

3.9 Kelebihan Penggunaan *Effective Capacitance Digital Flashcard By Wordwall* (*E-CADIF*) Dan Aktiviti *EDP(EDP)*

Terdapat beberapa kebaikan yang dikenalpasti menerusi penggunaan *E-CADIF by Wordwall* dan aktiviti *Engineering Design Process*. Penerapan pedagogi abad ke – 21 seperti sibergogi (*cybergogy*) adalah pembelajaran maya dalam talian bagi mudah cara pembelajaran berpusatkan pelajar. Pembangunan *Flashcard* adalah mudah dan ringkas. Pensyarah boleh melakukan aktiviti mempermudah litar bersama pelajar di dalam kelas atau secara di atas talian. Pensyarah hanya perlu berkongsi link *E-CADIF by Wordwall* kepada pelajar dan pelajar boleh melakukan aktiviti yang telah di sediakan. Penerapan sub elemen struktur kurikulum boleh lentur iaitu kurikulum fleksibel di mana pembelajaran boleh berlaku pada bila – bila masa, di mana – mana dan dengan apa – apa cara pun. Menggalakkan

pembelajaran sendiri pelajar dan sangat sesuai dan mudah digunakan terutama sewaktu kelas secara di atas talian.

Berdasarkan pemerhatian yang dijalankan setelah sesi PdP, 100% pelajar bersetuju dengan menggunakan aktiviti *EDP*, pelajar dapat mengaplikasikan kemahiran meneroka, menganalisis, menilai, menyelesaikan masalah dan membuat keputusan. 95% pelajar bersetuju dengan menggunakan aktiviti *EDP*, pelajar dapat meningkatkan kemahiran berfikir aras tinggi mereka sewaktu menyelesaikan masalah. Di antara pandangan pelajar bagi aktiviti ini mampu mengasah minda pelajar, merangsang kreativiti pelajar, menarik minat pelajar dan menjadikan suasana pembelajaran santai dan berkesan, pembelajaran yang berlainan dari biasa, sangat mudah dan seronok serta pelajar dapat memahami topik ini dengan lebih mendalam dan teliti semasa aktiviti pembinaan litar dan mempermudah litar menggunakan *E-CADIF by Wordwall*.

3.10 Halangan Dan Cabaran Penggunaan *E-CADIF By Wordwall* Dan Aktiviti *EDP*

Pensyarah perlu mempunyai kemahiran menggunakan aplikasi *Falsetad* untuk melukis gambarajah litar sesiri, litar selari dan litar gabungan bagi mendapatkan gambarajah mempermudah litar yang jelas, teratur dan mudah difahami. Memerlukan capaian internet yang stabil untuk menggunakan aplikasi ini. Capaian internet yang lemah boleh mengganggu penggunaan *E-CADIF by Wordwall* semasa proses PdP. Pensyarah perlu meneroka penggunaan 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

Perbanyakkan dan pelbagaikan contoh soalan pengiraan effective kapasitans berkesan dalam *E-CADIF by Wordwall* dengan pelbagai soalan konsep yang lebih mencabar. Mempelbagaikan aktiviti hands-on bersama pelajar menggunakan *E-CADIF by Wordwall*. Pensyarah boleh mengadakan *flashcard* secara maujud untuk kemudahan pelajar yang mengalami masalah capaian internet yang lemah. Menyediakan *flashcard* yang bersaiz lebih besar, cantik dan berwarna-warni.

3.12 Pemulihan Dan Pengayaan

Berdasarkan keputusan ujian selepas intervensi yang diperolehi, seorang pelajar berada pada tahap baik dan 2 orang pelajar berada pada tahap sederhana. 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 9 orang pelajar yang berada pada tahap cemerlang, 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)

Analisis ini bertujuan untuk melihat pencapaian kumpulan pelajar yang dipilih dalam ujian sebelum dan selepas intervensi dilakukan. Sebelum sesi pengajaran dan pembelajaran

menggunakan *E-CADIF by Wordwall* dan *EDP*, 41% iaitu 5 orang pelajar berada pada tahap gagal, 16% iaitu 2 orang pelajar berada pada tahap sederhana, 8% iaitu seorang pelajar berada pada tahap baik dan 33% iaitu 4 orang pelajar mencapai tahap cemerlang. Selepas aktiviti *E-CADIF by Wordwall* dan aktiviti *EDP* diperkenalkan kepada pelajar, peratusan pelajar yang berada pada tahap cemerlang ialah 75% iaitu 9 pelajar mendapat gred A menunjukkan mereka dapat menentukan kapasitor berkesan bagi kapasitor – kapasitor yang disambungkan secara sesiri, selari dan litar gabungan merujuk kepada lembaran latihan yang diberikan dengan betul tanpa merujuk nota. Merujuk kepada ciri kriteria kejayaan, ini menunjukkan 9 orang pelajar dapat memahami dan mengaplikasi konsep kapasitans berkesan dalam menyelesaikan masalah mencari kapasitans berkesan dengan baik. 1% iaitu seorang pelajar mendapat tahap baik dengan mendapat gred A-, 16% iaitu dua orang pelajar berada pada tahap sederhana mendapat gred C+ dan tiada pelajar gagal.

Dapat dibuktikan bahawa peratusan pelajar telah meningkat dan peratus gagal telah menurun menjadi 0%. Melalui aktiviti *E-CADIF by Wordwall*, dapat dilihat 100% pelajar dapat membuat perbezaan antara kedua litar sesiri dan selari dan menganalisis litar sesiri dan litar selari melalui aktiviti *E-CADIF by Wordwall* di dalam kelas dan secara *online* dimana mereka dapat mempermudah litar dengan baik. Bagi pelaksanaan aktiviti *EDP*, berdasarkan pemerhatian yang di buat 100% pelajar didapati dapat membina litar gabungan merujuk kepada lembaran kerja *EDP* yang diberikan untuk membina litar yang menghasilkan nilai kapasitans paling rendah di dalam kumpulan berempat. Dari aspek kriteria kejayaan, kelima – lima kumpulan pelajar dapat membentangkan hasil tugas mereka dengan baik dan betul semasa sesi perbincangan di dalam kelas setelah aktiviti *EDP* dijalankan. Dapatan ini jelas menunjukkan bahawa dengan penggunaan *E-CADIF by Wordwall*, dan aktiviti *EDP* dapat membantu pelajar dan pensyarah dalam meningkatkan pencapaian dan penguasaan pelajar bagi topik kapasitans berkesan ini.

Jadual 5. Analisis Skor Gred Pelajar Berdasarkan Keputusan Ujian Pra dan Ujian Pos

Tahap	Markah Pelajar	Gred	Bilangan dan Peratus Pelajar (%)	
			Ujian Pra	Ujian Pos
Cemerlang	75 -100	A dan A-	(4) 33%	(9) 75%
Baik	60 - 74	B+, B dan B-	(1) 8%	(1) 8%
Sederhana	50 - 59	C+ dan C	(2) 16%	(2) 16%
Gagal	0 - 49	C-, D+, D dan F	(5) 41%	(0) 0%

3.14 Tinjauan Maklum Balas

Di akhir sesi pembelajaran, satu soal selidik diberikan kepada pelajar untuk melihat pandangan pelajar mengenai penggunaan *E-CADIF by Wordwall* dan aktiviti *EDP* ini. 97.5% pelajar suka menggunakan *E-CADIF by Wordwall* untuk memahami konsep kapasitans berkesan. 96% pelajar menyatakan penggunaan *E-CADIF by Wordwall* dapat meningkatkan minat pelajar dalam mendalami topik ini. 98% pelajar bersetuju sesi pembelajaran menggunakan *E-CADIF by Wordwall* ini amat menyeronokkan, mudah, menarik, sistematik dan realistik. 100% pelajar bersetuju dengan menggunakan aktiviti *EDP*, pelajar dapat meningkatkan minat dan keseronokan dalam pembelajaran dan seterusnya menggalakkan pembelajaran sepanjang hayat. 100% pelajar bersetuju dengan menggunakan aktiviti *EDP*, berlaku penerapan dan pemupukan nilai murni dan etika ke arah pembentukan jati diri nasional mengikut acuan Malaysia.

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 *E-CADIF by Wordwall* dan aktiviti *EDP*. Pensyarah juga bertukar – tukar bahan dan inovasi dengan pensyarah dari kolej matrikulasi yang lain seperti KMJ dan KMKT dan guru – guru sekolah menengah yang kami kenali. Penggunaan *E-CADIF by Wordwall* yang dibina menggunakan aplikasi *Wordwall* ini membolehkan pensyarah berkongsi inovasi yang dihasilkan dan membina jaringan dengan pengguna *Wordwall* dari seluruh dunia. Kami juga telah menyertai Pameran Sains (Fizik) pada Hari Terbuka KMNS, 17 -18 Mac 2023 yang lalu. Sambutan dari para pelajar dan pensyarah amat menggalakan. 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 kongsi inovasi dan amalan terbaik serta efektif ini bagi memberikan hasil yang lebih baik. Menurut En. Shamsuhanizul, pensyarah KMNS, penggunaan *E-CADIF by Wordwall* merupakan salah satu kaedah alternatif yang efisien dalam membantu para pelajar memahami cara menyelesaikan masalah dalam menentukan kapasitan berkesan. Tambahan pula ia merupakan sistem yang interaktif dan senang digunakan. Ia juga menunjukkan langkah demi langkah kepada para pelajar dalam menentukan jalan penyelesaiannya. Bahkan mereka terus boleh menyemak jawapan mereka sama ada betul atau sebaliknya. Ini secara tidak langsung akan menarik minat pelajar terhadap tajuk ini walaupun sebelum ini mereka beranggapan tajuk ini adalah susah. Bagi Cik Azwin Azmi pula pensyarah KMNS, penggunaan *EDP* dalam bilik darjah membantu membuatkan aktiviti PdP lebih menarik dan interaktif. Melalui kaedah *EDP* ini, pelajar dilatih proses berfikir dan turutan kerja dalam menyelesaikan sesuatu masalah. Ini membolehkan pelajar menyelesaikan satu-satu masalah dengan lebih tersusun dan sistematik. Dapatan diperolehi mendapati pelajar menunjukkan jawapan yang lebih kreatif, menyeluruh serta melambangkan pemahaman yang lebih baik dalam satu-satu topik yang ditanya. Perkongsian ini telah melangkaui komuniti pensyarah dimana masyarakat umum boleh menonton rakaman video pengajaran menggunakan *E-CADIF by Wordwall* dan aktiviti *EDP* di YouTube menggunakan pautan <https://youtu.be/nOe46ph8g3M>.

5.0 RUMUSAN

Dalam abad ke-21 ini, pensyarah perlu sentiasa merefleksi pedagogi dilaksanakan dalam kelas supaya sentiasa sesuai dengan P&P yang menyediakan pelajar dalam dunia kompleks serta dinamik yang dipengaruhi globalisasi dan revolusi teknologi digital. Pengajaran kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) juga harus dipandang serius. Ia merujuk empat tahap teratas dalam Taksonomi Bloom Semakan Semula, iaitu mengaplikasi, menganalisis, menilai dan mencipta. Justeru, pensyarah hari ini perlu bijak memupuk keupayaan pelajar untuk menganalisis, mensintesis dan menilai fakta serta maklumat, menggunakan kemahiran berfikir untuk menyelesaikan masalah dan membuat keputusan. Pentaksiran dalam bilik darjah di abad ke-21 juga perlu berubah seiring pedagogi dilaksanakan. Ia tidak hanya berfokus aspek kognitif, tetapi memberi perhatian kepada psikomotor dan afektif. Ini selari falsafah pendidikan kebangsaan yang bertujuan mewujudkan insan seimbang dan harmoni dari segi intelek, rohani,

emosi dan jasmani. Perbincangan kaedah pembelajaran berasaskan permainan digital *E-CADIF by Wordwall* dilihat sebagai suatu kaedah alternatif yang boleh digunakan oleh pensyarah dalam membantu peningkatan pemahaman dan penguasaan pelajar terhadap konsep kapasitan berkesan di samping meningkatkan motivasi dan penglibatan pelajar dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran. Pembelajaran fleksibel berteraskan pendekatan Heutagogi adalah antara kaedah yang boleh diketengahkan untuk melihat pelajar memainkan peranan sebagai 'peserta proaktif' dan sebagai rakan kongsi yang menyumbang idea untuk mencapai hasil yang diperlukan (Geven & Santa, 2010). Pembelajaran immersif berasaskan pengalaman dapat diterapkan dengan penggunaan aktiviti *EDP*. Pembelajaran immersif berasaskan pengalaman yang menyokong pelajar dalam mengaplikasikan ilmu pengetahuan dan kemahiran dalam menyelesaikan masalah dunia sebenar.

RUJUKAN

- Hattie, J. (2012). *Visible Learning For Teachers, Maximizing Impact On Learning*. Routledge
- Mohd. Nasran Abd Halim, Mohd. Isa Hamzah Dan Zolkepli Haron. *Pendekatan Fleksibel Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Bagi Menggalakkan Pendidikan Sepanjang Hayat Di Malaysia*. Dimuat turun daripada <https://dokumen.tips/download/link/pendekatan-fleksibel-dalam-pengajaran-dan-.html>
- Nur Ashikin Suhaimi, Nor'ain Mohd Tajudin. (2020). *Mensinergikan Pengajaran Matematik Peringkat Universiti Melalui Pendekatan Heutagogi Ke Arah Kurikulum Tersedia Masa Hadapan*. <https://myjms.mohe.gov.my/index.php/ijeap/article/view/10652>
- Norhailmi bin Abdul Mutalib, Ahmad Azrul Arefe Ahmaf Rosdi. (2018). *STEM Amalan Terbaik Bilik Darjah*. Percetakan Perlis (1990) Sdn Bhd

MENINGKATKAN KEFAHAMAN *GALVANIC CELL* MELALUI APLIKASI *VOLTAIC CELL LAB*

Wan Syafinas binti Wan Salim¹
Suzila binti Che Ross²

^{1,2} Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Kedah

Email: bm-2367@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Sesi perkongsian guru ini dilaksanakan bagi berkongsi aplikasi Voltaic Cell Lab yang boleh digunakan untuk mengajar subtopik 3.1 iaitu Galvanic Cell. Pelajar yang terlibat terdiri daripada pelajar kelas Tutorial BIT1 dan B2T2 Semester 2 2022/2023 Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Kedah. Melalui respon pelajar dan pensyarah aplikasi Voltaic Cell Lab dapat meningkatkan kefahaman, penggunaan teknologi dan kemahiran berfikir. Melalui Quizizz yang dijalankan, markah yang diperolehi menunjukkan peningkatan purata markah melebihi 80 peratus. Secara kesimpulan penggunaan aplikasi Voltaic Cell Lab dapat meningkatkan kefahaman pelajar untuk memahami subtopik Galvanic cell dan lebih berminat untuk belajar Topik Electrochemistry. Untuk penambahbaikan, dicadangkan kandungan aplikasi Voltaic Cell Lab ini dapat menentukan spontaneity bagi sesuatu tindakbalas melibatkan sel elektrokimia.

Kata kunci: Sesi Perkongsian Guru, Aplikasi Voltaic Cell Lab, Galvanic Cell.

1.0 PENGENALAN

Galvanic Cell merupakan subtopik yang perlu dipelajari oleh pelajar Kolej Matrikulasi bagi Kursus Kimia Kejuruteraan, EC025. Seharusnya pelajar mempelajari *galvanic cell* semasa berada di peringkat menengah atas. Spesifikasi Kurikulum EC025 bagi Sesi 2022/2023 telah mengugurkan hasil pembelajaran melukis serta menjelaskan operasi *galvanic cell*. Berdasarkan perkara tersebut, tindakan yang paling sesuai diambil untuk meningkatkan pemahaman dan menarik minat belajar subtopik ini adalah dengan menggunakan aplikasi digital dalam proses PdP.

2.0 KONSEP FOKUS

2.1 Isu Yang Dihadapi

Semasa sesi PdP untuk subtopik *Galvanic Cell*, pensyarah mendapati pelajar kurang memberi respon semasa set induksi dijalankan walaupun soalan yang ditanya hanya soalan asas seperti kenalpasti anod dan katod berdasarkan gambarajah yang diberikan. Pelajar menghadapi masalah untuk mengenalpasti pergerakan elektron di dalam *galvanic cell*. Pelajar juga tidak dapat menulis persamaan *half-cell* dengan tepat. Hal ini berlaku kerana pelajar tidak mengingat dan memahami operasi *galvanic cell* yang telah dipelajari di peringkat menengah atas. Pelajar menganggap subtopik *Galvanic Cell* sukar untuk difahami kerana melibatkan proses mengingat susunan siri elektrokimia.

2.2 Rasional Tindakan Yang Diambil

Pensyarah mengalami kebimbangan terhadap sikap pelajar yang sambil lewa dalam memahami operasi *galvanic cell*. Pelajar tidak mempunyai inisiatif untuk menentukan anod dan katod dan seterusnya mengaplikasi di dalam pengiraan keupayaan sel piawai dan juga persamaan *Nernst*. Justeru itu, aplikasi digital ini digunakan sebagai pemudahcara untuk meningkatkan kefahaman pelajar memahami subtopik *Galvanic Cell*.

2.3 Objektif

- 2.3.1 Berkongsi aplikasi digital untuk mengajar subtopik *Galvanic Cell*.
- 2.3.2 Meningkatkan kefahaman pelajar dalam subtopik *Galvanic Cell* melalui penggunaan aplikasi *Voltaic Cell Lab*.
- 2.3.3 Menarik minat pelajar untuk mempelajari subtopik *Galvanic Cell*.

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 aplikasi digital yang dipilih.

2.6 Alat Digital Yang Digunakan

Aplikasi yang dipilih adalah *Voltaic Cell Lab* kerana ia merupakan aplikasi percuma, mudah dicapai dan diakses asalkan terdapat capaian internet.

2.7 Ahli Pasukan Yang Terlibat

Kumpulan *PLC* ini dianggotai oleh 2 orang iaitu Pn. Wan Syafinas binti Wan Salim dan Pn. Suzila binti Che Ross.

2.8 Tempoh Masa

Sesi perkongsian ini dijalankan pada semester 2 Program Matrikulasi (*Electrochemistry*) bermula 25 Januari 2023 sehingga 8 Februari 2023.

2.9 Kumpulan Sasaran

Kumpulan sasaran yang kami persetujui adalah mereka yang terdiri daripada kumpulan lemah yang telah melalui proses kuliah secara tradisional. Mereka merupakan pelajar yang telah mendapat gred C+ dalam PSPM 1.

3.0 KONSEP PENAMBAHBAIKAN

3.1 Pelaksanaan

Jadual 1. Jadual Pelaksanaan PLC

Pertemuan	Tempat	Tarikh	Kitaran	Fokus
1	Unit Kimia	25 Januari 2023	Pra Perbincangan	Sumbangsaran pemilihan subtopik kimia dan sesi PdP yang patut difokus masalahnya
2	Unit Kimia	1 Februari 2023	Perkongsian dan Pelaksanaan	Perkongisan apa yang berlaku semasa sesi tutoran
3	Unit Kimia	2 Februari 2023		Pemilihan aplikasi Voltaic Cell Lab dalam kumpulan perbincangan
4	DK 2	5 Februari 2023		Pendedahan aplikasi Voltaic Cell Lab kepada kumpulan pelajar lemah
5	Unit Kimia	8 Februari 2023	Refleksi	Pengumpulan data dan membuat kesimpulan
			Penambahbaikan	

Bagi melaksanakan PLC ini, lima kali perjumpaan telah dijalankan berdasarkan kitaran yang ditunjukkan dalam **Rajah 1**. Objektif perkongsian guru ini adalah untuk membantu pensyarah memantapkan kaedah pengajaran subtopik *Galvanic Cell* menggunakan aplikasi *Voltaic Cell Lab*. Butiran perkongsian dan pelaksanaan PLC ditunjukkan dalam **Jadual 1** di atas.



Rajah 1. Kitaran Pelaksanaan Sesi Perkongsian guru

3.2 Prosedur Pelaksanaan PdP Menggunakan Aplikasi *Voltaic Cell Lab*

Salah satu jenis perkongsian guru adalah berkongsi video PdP yang dimuatnaik daripada *channel youtube* KMKK Official. Dalam kitaran 1, Pn. Wan Syafinas telah berkongsi video digital yang dihasilkan oleh Unit Kimia pada sesi 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 subtopik *Galvanic Cell*. Kuiz atas talian *Quizizz* telah dijalankan setelah selesai PdP bagi menguji kefahaman pelajar.

Strategi ‘*Show, Tell and Share*’ dilaksanakan untuk 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 (Unit Kimia Sesi 2021/2022)	● Video tidak interaktif ● Paparan video tidak menarik ● Tiada interaksi dua hala ● Terlalu banyak perkataan di dalam satu paparan	● Kurang kreatif dalam susunan grafik ● Gangguan audio di permulaan video ● Suara penyampai terputus-putus

Hasil daripada maklumbalas di kitaran 1. Perkongsian idea bersama ahli kumpulan dilibatkan bagi menyesuaikan aplikasi digital yang lebih baik dan berkualiti. Penambahbaikan telah dibuat dengan menggunakan aplikasi digital semasa sesi PdP. Kuiz atas talian *Quizizz* telah dijalankan selepas tamat sesi PdP untuk mengetahui keberkesanan aplikasi digital tersebut. Hasil maklumbalas dapatan daripada kitaran 2 adalah seperti berikut:

Bahan	Maklumbalas Pelajar	Maklumbalas Pensyarah
Aplikasi Voltaic Cell Lab	● Penggunaan grafik yang menarik ● Mudah untuk difahami dengan penggunaan ayat yang ringkas ● Butang navigasi yang mudah diakses. ● Isi kandungan disusun dengan teratur dan sistematik ● Aplikasi yang ringkas dan berinformasi.	● Menarik dan meliputi semua kandungan di dalam subtopik <i>Galvanic Cell</i>. ● Nilai Keupayaan Piawai turut disertakan. ● Penerangan jelas dan padat ● Mudah difahami dengan menggunakan pendekatan <i>hands on</i>.

3.3 Pengumpulan/Analisis Data

Bagi mengukur keberkesanan aplikasi *Voltaic Cell Lab* dalam meningkatkan kefahaman pelajar, kuiz atas talian (*Quizizz*) telah dilaksanakan dalam kitaran 1 dan 2. Kuiz 1 diberikan kepada pelajar setelah selesai pembelajaran dalam mod kuliah menggunakan video dari *channel youtube* KMKK Official. Manakala Kuiz 2 diberikan kepada pelajar selepas selesai sesi pembelajaran menggunakan aplikasi *Voltaic Cell Lab*. Data yang dikumpul dianalisis dan dibuat perbandingan untuk melihat sejauhmana kefahaman pelajar dalam subtopik *Galvanic Cell*.

3.4 Cadangan Penambahbaikan

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

3.4.1 Penambahbaikan kepada aplikasi *Voltaic Cell Lab* yang dihasilkan

- Warna yang sesuai digunakan dalam paparan aplikasi supaya paparan menjadi lebih menarik.
- Butang navigasi bagi setiap sel yang dibina perlu ditambah bagi memastikan paparan berkaitan dengan operasi tidak dipaparkan secara serentak..
- Gambarajah *galvanic cell* boleh dimasukkan di dalam aplikasi supaya pelajar mendapat gambaran yang lebih jelas untuk *galvanic cell* yang dibina.
- Soalan pengukuhan berbentuk formatif boleh disertakan bagi menguji kefahaman pelajar bagi subtopik *Galvanic Cell*.

3.4.2 Penambahbaikan aplikasi *Voltaic Cell Lab* untuk jangka panjang

- Menyediakan latihan atau bengkel kepada pensyarah untuk membina aplikasi digital bagi kegunaan sendiri dalam PdP.
- Menjalankan lebih banyak kajian berkenaan keberkesanan penggunaan aplikasi digital dalam memenuhi pembelajaran abad ke – 21.
- Membina aplikasi digital yang lebih mudah diakses dan menarik untuk topik – topik yang lain.

4.0 KONSEP PERKONGSIAN

4.1 Pencapaian Objektif

Objektif pelaksanaan perkongsian guru untuk membantu pensyarah memantapkan kaedah pengajaran subtopik *Galvanic Cell* dengan menggunakan alat digital yang bersesuaian telah dicapai. Ahli kumpulan bersetuju akan keberkesanan aplikasi *Voltaic Cell Lab* dalam membantu pensyarah mengajar subtopik *Galvanic Cell* dengan lebih baik dan mudah difahami. **Jadual 2** menunjukkan refleksi ahli kumpulan terhadap perubahan kaedah pelaksanaan PdP selepas perkongsian guru dijalankan:

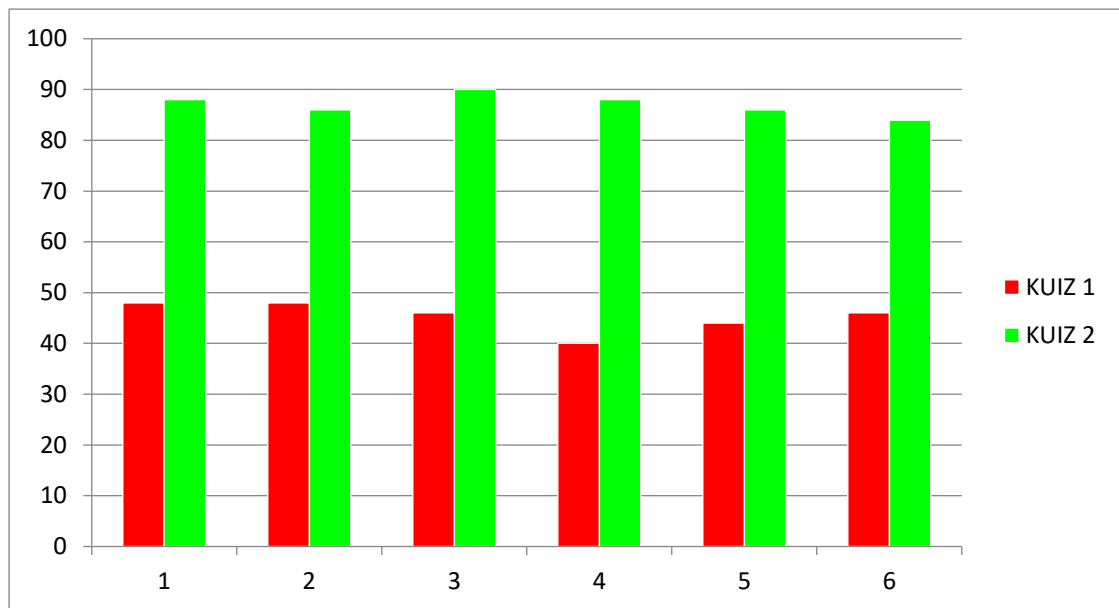
Jadual 2. Refleksi Pensyarah Terhadap Pelaksanaan Perkongsian Guru

Ahli Kumpulan	Refleksi Sesi Perkongsian
Wan Syafinas binti Wan Salim	Sebelum sesi perkongsian, saya menjalankan proses PdP berdasarkan slaid <i>powerpoint</i> semasa Kuliah. Kaedah ini lebih berpusatkan pensyarah menyebabkan kurangnya interaksi dua hala antara pensyarah dan pelajar. Pensyarah tidak dapat mengenalpasti tahap penerimaan pelajar terhadap subtopik yang diajar. Penggunaan aplikasi <i>Voltaic Cell Lab</i> dapat menarik minat pelajar untuk terlibat sama dalam proses PdP.
Suzila binti Che Ross	Dengan perkongsian ini saya dapat mendorong pelajar untuk terlibat secara aktif semasa PdP dijalankan. Pelajar dapat mengakses aplikasi <i>Voltaic Cell Lab</i> secara sendiri tanpa memerlukan bantuan daripada pensyarah. Saya mendapati aplikasi <i>Voltaic Cell Lab</i> ini menepati ciri-ciri pembelajaran abad ke 21.

4.2 Interpretasi Hasil Dapatan

Keberkesanan penggunaan aplikasi *Voltaic Cell Lab* diuji menggunakan kuiz atas talian (*Quizizz*). 20 soalan aneka pilihan telah disediakan untuk menilai kefahaman pelajar dalam subtopik *Galvanic Cell*. Sebanyak 6 orang pelajar kumpulan sasaran diberikan masa selama 30 minit untuk menjawab soalan ini.

Hasil dapatan menunjukkan berlaku peningkatan dalam peratus markah pelajar. Analisis Kuiz 1 menunjukkan purata peratus markah berada di bawah 50 peratus berbanding Kuiz 2 purata peratus markah melebihi 80 peratus. **Rajah 2** menunjukkan analisis dapatan Kuiz 1 dan Kuiz 2 bagi 6 orang pelajar kumpulan sasaran.



Rajah 2. Dapatan Kuiz Atas Talian (*Quizizz*)

4.3 Kesesuaian Alat Kolaboratif Yang Digunakan.

Alat kolaboratif yang dipilih ini sangat sesuai dan praktikal kerana perkongsian guru ini dapat dilakukan secara santai dan mudah namun sangat berinformatif. 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. Pensyarah dapat berkongsi idea dan pendapat dalam mencari kaedah yang mudah dan interaktif untuk digunakan dalam sesi pengajaran dan pembelajaran supaya dapat memudahkan pelajar memahami dan menguasai sesuatu topik yang diajar.

4.4 Keberkesanan Penggunaan Aplikasi Video Digital Dalam PdP

Aplikasi digital yang dikongsi ini memberikan impak yang positif dalam membantu pelajar mengingat semua operasi yang berlaku dalam *Galvanic Cell*. Aplikasi *Voltaic Cell Lab* juga mampu menarik minat pelajar mempelajari subtopik ini dengan lebih mendalam. Analisa pemerhatian yang dijalankan mendapati pelajar aktif semasa menggunakan aplikasi ini dalam mempelajari operasi yang berlaku dalam *Galvanic Cell*. Pembelajaran sendiri dapat dilaksanakan di mana saja tanpa mengharapkan bantuan dari pensyarah. Pelajar lebih seronok belajar dan saling membantu antara satu sama lain. Menerusi penggunaan aplikasi digital, pelajar dapat menukar logam yang berlainan untuk lebih faham berkenaan operasi *Galvanic Cell*. Pelajar juga boleh menggunakan aplikasi tersebut bagi membentuk kefahaman yang mendalam berkenaan penulisan *half-cell* untuk anod dan katod seterusnya mengira keupayaan sel piawai bagi sel yang terlibat. Pelajar juga boleh belajar samada secara individu atau berkumpulan tanpa memerlukan tenaga pengajar di samping mereka sepanjang masa. Ini

secara tidak langsung membolehkan sesuatu proses pembelajaran dilakukan mengikut keperluan dan tahap penerimaan pelajar dan bukannya untuk mencapai objektif pengajaran semata-mata.

4.5 Impak Kepada PdP

Kaedah pengajaran pensyarah dapat dipertingkatkan melalui sesi perkongsian ini. Hasil perbincangan membantu pensyarah memperbaiki kaedah pelaksanaan PdP dan memahami bagaimana penggunaan aplikasi digital dalam menggalakkan pembelajaran aktif, meningkatkan kefahaman serta penglibatan pelajar. Majoriti pelajar memaklumkan bahawa mereka lebih bermotivasi dan berminat untuk meneruskan pembelajaran kerana mereka dapat memahami dengan cepat dan lebih jelas. Pendekatan *hands on* yang dipraktikkan dalam penggunaan aplikasi digital ini menjadikan pelajar lebih fokus dan interaktif.

4.6 Perkongsian Dapatan

Dapatan kajian mengenai keberkesanan penggunaan aplikasi *Voltaic Cell Lab* 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 *Voltaic Cell Lab* yang dilaporkan.

5.0 RUMUSAN

Objektif sesi perkongsian guru berjaya dicapai apabila penggunaan aplikasi *Voltaic Cell Lab* dapat meningkatkan kefahaman pelajar dan secara tidak langsung dapat mendorong pelajar mengembangkan potensi diri melalui teknologi digital. Selain itu penggunaan aplikasi *Voltaic Cell Lab* dalam proses PdP subtopik Galvanic cell mampu memberi impak yang positif terhadap kefahaman pelajar. Aplikasi ini lebih berkesan berbanding kaedah pengajaran secara konvensional di kalangan pelajar. Penggunaan aplikasi ini boleh dijadikan sebagai salah satu kaedah pengajaran alternatif bagi meningkatkan kefahaman dan pencapaian akademik pelajar. Penggunaan aplikasi ini boleh menarik minat dan tumpuan pelajar dalam proses PdP serta dapat mengelakkan berlakunya miskonsepsi. Perkongsian aplikasi ini memudahkan pensyarah dalam membantu pelajar khususnya pelajar lemah untuk memberi fokus yang lebih dalam subtopik *galvanic cell*.

RUJUKAN

- Ahmad, M. S., & Ham, L. M. (2017). Penggunaan Perisian Animasi Interaktif Sel Galvanik dalam Pembelajaran Elektrokimia : Kesan terhadap Pemahaman Konsep Dalam Topik Elektrokimia. *Journal of Science and Mathematics Letters*. <https://doi.org/10.37134/jsml.vol5.4.2017>
- Lu, H., Jiang, Y., & Bi, H. (2020). MODELING TEACHING IN STUDY OF GALVANIC CELLS: UPPER-SECONDARY SCHOOL CONTEXT. *Journal of Baltic Science Education*. <https://doi.org/10.33225/jbse/20.19.972>
- Ozkaya, A. R., & Uce, M., etc.(2006). Effectiveness of a Conceptual Change-Oriented Teaching Strategy to Improve Students' Understanding of Galvanic Cells. *Journal of Chemical Education*.

GAMBAR RAJAH FASOR: INTEGRASI PEMBELAJARAN BERASASKAN SIMULASI DAN TEKNIK MNEMONIK

Muhammad Nadzrin bin Mat Ariffin ¹

Mohd Idzat Ruzaini bin Ab Muib ²

Siti Farina binti Abdul Shukor ³

Nur Syamimi Nabihah binti Binami ⁴

¹⁻⁴ Kolej Matrikulasi Labuan

Email: nadzrin@kml.matrik.edu.my

ABSTRAK

Dalam pembelajaran topik arus ulang alik, pelajar berhadapan dengan kesukaran dalam memahami gambar rajah fasor dan hubungan antara arus dan voltan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh penggunaan simulasi melalui laman sesawang dan teknik mnemonik "CIVIL" dalam membantu pelajar melakar gambar rajah fasor dan memahami hubungan tersebut. Penelitian melibatkan 42 pelajar, dan strategi pembelajaran yang digunakan adalah simulasi laman sesawang serta penerapan teknik mnemonik "CIVIL". Data dikumpulkan melalui borang maklumbalas Google Form untuk mengukur persepsi pelajar terhadap keberkesanan kedua-dua pendekatan ini. Hasil penelitian mendapati 58% pelajar sangat setuju bahawa penggunaan simulasi membantu mereka melakar gambar rajah fasor, dan 63% pelajar sangat setuju bahawa teknik mnemonik "CIVIL" membantu mereka memahami hubungan antara arus dan voltan. Penemuan ini menunjukkan bahawa pengintegrasian 2 kaedah tersebut memberikan impak positif dalam pembelajaran gambar rajah fasor pada topik arus ulang alik. Dalam konteks ini, kaedah ini dapat dianggap sebagai strategi pembelajaran yang efektif dalam membantu pelajar melakar gambar rajah fasor dan memahami hubungan antara arus dan voltan. Penelitian ini juga menyarankan kepentingan memperkenalkan pendekatan pembelajaran yang inovatif dan interaktif untuk meningkatkan pemahaman dan kemahiran visual pelajar dalam topik ini.

Kata Kunci: Simulasi, Mnemonik, Integrasi, Visual,

1.0 PENGENALAN

Kajian mendapati terdapat jurang yang besar diantara pelajar yang meneruskan pengajian berkaitan subjek fizik dan subjek lain (Saleh, 2014). Hal ini demikian kerana ramai pelajar mempunyai tanggapan bahawa subjek fizik adalah sukar serta kebanyakan pelajar menghadapi kesukaran untuk merealisasikan konsep teori fizik dengan kehidupan seharian mereka. Konsep yang abstrak seperti gelombang, vektor, dan medan boleh menjadi sukar untuk dipahami dan diaplikasikan dalam situasi kehidupan seharian.

Gambar rajah fasor merupakan salah satu konsep penting dalam Fizik terutamanya dalam mempelajari sifat gelombang dan arus ulang alik (Alternating current, AC). Rangkaian AC merupakan aliran cas daripada sumber tenaga berubah secara berkala dari segi magnitud dan arah. Rangkaian AC digunakan secara meluas dalam kebanyakan peralatan elektronik, mesin

perindustrian serta peranti elektronik. Gambar rajah fasor memberikan gambaran yang jelas bagaimana voltan dan arus berubah dari masa ke semasa dalam rangkaian AC. Namun, gambar rajah fasor boleh menjadi kompleks kerana ia melibatkan prinsip-prinsip matematik seperti trigonometri, sudut dan nombor kompleks hal ini menyukarkan lagi bagi pelajar untuk memahami konsep arus dan voltan yang berubah-ubah.

Oleh itu, perlu ada pendekatan pengajaran yang kreatif dan interaktif untuk membantu pelajar mengaplikasikan konsep teori fizik yang sukar seperti rangkaian AC dan gambar rajah fasor dengan lebih baik dalam kehidupan mereka. Penggunaan simulasi dan mnemonik adalah antara pendekatan yang kreatif dan interaktif yang akan diimplementasikan dalam lesson study ini.

2.0 KONSEP FOKUS

2.1 Permasalahan

Berdasarkan pengalaman dan pemerhatian pensyarah dalam kumpulan ini, pelajar yang tidak mempunyai pemahaman yang mendalam berkaitan topik AC ini akan mempunyai kekangan untuk mengaitkan dan memahami gambar rajah fasor. Selain daripada itu, bagi segelintir pelajar ia agak sukar dan mencabar untuk memahami konsep fasor sendiri kerana fasor mengaitkan kuantiti fizikal dan persembahan abstrak. Tambahan daripada ini, pensyarah turut menghadapi masalah untuk menyampaikan gambaran serta berkongsi berkaitan gambar rajah fasor ini kerana pergerakan arus dan voltan yang sentiasa berubah dengan masa yang turut menjadi cabaran bagi pelajar untuk memahaminya. Kami juga mendapati pelajar-pelajar menghadapi masalah untuk memahami pergerakan arus dan voltan yang sentiasa berubah dengan masa dan menghafal gambar rajah fasor yang menunjukkan hubungan fasa antara arus dan voltan, khususnya bagi litar tunggal perintang, kapasitor, atau induktor.

2.2 Objektif

Secara umumnya, objektif pembelajaran bagi topik yang dipilih untuk lesson study ini adalah untuk memastikan pelajar dapat melakar dan menggunakan gambar rajah fasor untuk menentukan hubungan antara arus dan voltan bagi setiap jenis litar khususnya bagi litar tunggal perintang, kapasitor, atau induktor.

Secara khususnya, di akhir pembelajaran:

- a) 100% pelajar dapat menggunakan simulasi bagi mengaitkan hubungan di antara arus dan voltan.
- b) 100% pelajar dapat memahami dan melakar gambar rajah fasor yang menyatakan hubungan di antara arus dan voltan bagi lain-lain litar menggunakan simulasi dan teknik mnemonik.
- c) 100% pelajar dapat menentukan dan mengingati perhubungan antara arus dan voltan bagi lain-lain litar menggunakan mnemonik.

2.3 Pembentukan Kumpulan

Kumpulan ini dianggotai oleh empat orang pensyarah Unit Fizik KML iaitu En. Muhammad Nadzrin bin Ariffin, En. Mohd Idzat Ruzaini bin Ab Muib, Pn. Nur Syamimi

Nabiha binti Binami dan Cik Siti Farina binti Abdul Shukor dan melantik seorang pakar rujuk En. Nazaruddin bin Zakaria yang merupakan *Subject Matter Expert Physics* (SME) KML.

En. Nadzrin merupakan ketua kumpulan *Lesson Study*, En. Idzat bertanggungjawab untuk menyediakan soalan-soalan yang akan digunakan dalam sesi pembelajaran ini, Pn. Syamimi bertanggungjawab untuk menyediakan soalan soal selidik dan Cik Farina menganalisis dan mengumpulkan maklum balas para pelajar. Laporan ini disediakan oleh semua ahli kumpulan secara kolaboratif.

Kami bekerjasama sebagai satu kumpulan dan memilih tajuk ini kerana kami sependapat berkenaan dengan permasalahan yang dihadapi kami dalam menyampaikan konsep gambar rajah fasor kepada pelajar. Selain itu juga, kami juga menyimpulkan bahawa pelajar mengalami masalah dalam menentukan hubungan antara arus dan voltan dalam litar tunggal yang melibatkan sama ada perintang, kapasitor atau induktor.

2.4 Perancangan

Jadual 1. Pelaksanaan Aktiviti Kumpulan

FIS	Bil	Tarikh	Aktiviti
Focus	1.	19.01.2023	Perjumpaan sulung antara ahli kumpulan. Sesi sumbang saran berkenaan tajuk yang akan diajar.
	2.	02.03.2023	Perbincangan rangka kerja dengan merancang proses sesi pengajaran dan menyediakan RPH.
Improve	3.	17.03.2023	Pembentangan perancangan mengajar kepada pakar rujuk.
	4.	21.03.2023	Pelaksanaan <i>Lesson Study</i> berdasarkan RPH yang disediakan (Kitaran 1).
	5.	30.03.2023	Perbincangan bersama pakar rujuk berkenaan refleksi tentang <i>Lesson Study</i> yang dilaksanakan pada kitaran 1 dan menambahbaik RPH.
	6.	06.04.2023	Perbincangan penulisan laporan.
	7.	26.05.2023	Perbincangan penulisan laporan.
Share	8.	01.06.2023	Perkongsian ahli Unit Fizik KML berkenaan dengan <i>Lesson Study</i> .

Rancangan Pengajaran Harian (RPH)

TARIKH	: 21.03.2023	PENGAJAR:
MASA	: 7.00 – 8.00 PM	MUHAMMAD NADZRIN BIN MAT ARIFFIN
TEMPOH	: 1 JAM	
KELAS	: H09, H30	AHLI KUMPULAN:
		1) MOHD IDZAT RUZAINI BIN AB MUIB
TOPIK	: ALTERNATING CURRENT	2) SITI FARINA BINTI ABDUL SHUKOR
SUBTOPIK	: PHASOR DIAGRAM	3) NUR SYAMIMI NABIHA BINTI BINAMI
OBJEKTIF PEMBELAJARAN	1) Pelajar dapat melakar gambar rajah phasor untuk perintang, kapasitor dan induktor. 2) Pelajar dapat menunjukkan hubungan antara arus dan voltan untuk perintang, kapasitor dan induksi.	

Set Induksi (5 minit)

Pensyarah memulakan sesi dengan memberikan helaian* yang mengandungi aktiviti mencari perkataan yang berkaitan dengan gambar rajah fasor. Pelajar berkongsi jawapan mereka ke kelas dengan panduan pensyarah.

Perkembangan (40 minit)

Aktiviti 1: Penerokaan laman web yang mensimulasikan hubungan antara rajah phasor dan graf sinusoidal. (10 minit)

Pensyarah menunjukkan laman web kepada pelajar di skrin. (Menggunakan projektor LCD). Pensyarah menerangkan secara ringkas simulasi dan cara menggunakannya. Kod QR* untuk laman web ditunjukkan kepada pelajar. Pensyarah meminta pelajar untuk meneroka simulasi dan mencuba simulasi dengan memilih sama ada perintang, kapasitor atau induktor. Pensyarah memberikan soalan ringkas (rujuk LAMPIRAN) yang berkaitan dengan simulasi.

Aktiviti 2: Pengenalan kaedah 'CIVIL' sebagai kaedah untuk meningkatkan kefahaman mengenai hubungan antara arus dan voltan dalam litar AC. (10 minit)

Pensyarah menunjukkan cara menggunakan kaedah mnemonik bernama CIVIL. Pensyarah memberikan contoh situasi yang memerlukan penggunaan kaedah CIVIL.

Aktiviti 3: Menjawab soalan* untuk menguji pemahaman pelajar hubungan antara arus dan voltan. (20 minit)

Pelajar diberi helaian soalan untuk menilai pemahaman mereka tentang phasors serta hubungan arus dan voltan dalam AC. Pensyarah membincangkan jawapannya dengan pelajar.

Kesimpulan (5 minit)

Pensyarah menyimpulkan sesi pembelajaran dengan menyatakan objektif sesi.

* Sila rujuk LAMPIRAN untuk mengimbas kod QR bagi bahan pengajaran yang dinyatakan.

2.5 Alat kolaboratif

Kumpulan kami telah memilih *Lesson Study* sebagai alat kolaboratif. Seorang daripada ahli kumpulan kami secara sukarela telah menawarkan untuk melaksanakan *lesson study* ini di kelasnya sendiri. Melalui hasil perbincangan kami mengenai kaedah dan pendekatan yang digunakan sebelum ini bagi menyampaikan topik AC, khususnya perkaitan antara pergerakan arus dan voltan dalam gambar rajah fasor, kami telah menghasilkan *lesson study* dengan mengimplementasikan kaedah simulasi dan mnemonik dalam pengajaran. Terdapat beberapa soalan yang disediakan untuk menguji pemahaman pelajar berkaitan teknik yang dilaksanakan. Pelajar akan diuji untuk mengenal pasti keberkesanan kaedah yang dilaksanakan.

2.6 Rasional Tindakan

Dalam melaksanakan *lesson study* ini, kami telah menitik berat kaedah yang bersesuaian dan kaedah yang dapat membantu pensyarah serta pelajar dalam proses penyampaian dan pembelajaran konsep gambar rajah fasor. Penggunaan simulasi merupakan pendekatan pertama kumpulan kami kerana simulasi dapat membantu pensyarah untuk menyampaikan gambaran pergerakan arus dan voltan yang sentiasa berubah dengan masa. Penggunaan simulasi bukan sahaja membantu penyampaian pensyarah malah meningkatkan penglibatan pelajar. Simulasi mampu membantu pelajar untuk membangunkan pengetahuan isi kandungan yang kompleks dan abstrak (Penjor, Utha & Seden, 2022). Selain itu, Shah & Ahmed (2016) dan Najib, Yaacob & Ali (2022) turut menekankan bahawa penggunaan simulasi bukan sahaja mampu membantu pemahaman konsep fizik malah meningkatkan penglibatan pelajar dalam pembelajaran. Pendekatan seterusnya adalah menggunakan teknik mnemonik dimana ia membantu pelajar untuk mengingat sesuatu dengan lebih cepat dan untuk jangka masa yang panjang. Bagi pembelajaran gambar rajah fasor, pelajar bukan sahaja perlu memahami perkaitan antara pergerakan arus dan voltan yang sentiasa berubah dengan masa malah pelajar juga perlu mengingat gambar rajah fasor antara arus dan voltan bagi setiap jenis litar khususnya bagi litar tunggal perintang, kapasitor, atau induktor.

3.0 KONSEP PENAMBAHBAIKAN

3.1 Protokol *Lesson Study*

Fasa 1: Penentuan matlamat pengajaran

Perjumpaan diadakan pada 2 Mac 2023 bagi membincangkan perkara-perkara berikut:

- 1) Menentukan matlamat sukatan pelajaran atau topik, masalah pembelajaran pelajar dan kaedah mengatasi masalah pembelajaran pelajar.
- 2) Menentukan protokol *Lesson Study*.
- 3) Menentukan dan menyenaraikan aspek-aspek pemerhatian dalam penyampaian PdP menggunakan *Lesson Study*.
- 4) Menentukan knowledgeable other untuk dijemput dalam menggunakan *Lesson Study*.
- 5) Menentukan bilangan kitaran dan mengenalpasti pensyarah yang akan diperhatikan semasa PdP menggunakan *Lesson Study*.

Fasa 2: Pembinaan RPH

Merangka Rancangan Pengajaran Harian menggunakan *Lesson Study*. Selain itu, membina soalan berkaitan topik tersebut bagi lembaran penilaian pelajar.

Fasa 3: Pelaksanaan dan Pemerhatian PdP

Pensyarah yang dipilih akan melaksanakan PdP berdasarkan RPH yang dibina dalam kelas. Ahli kumpulan pensyarah yang lain dan pakar rujuk akan memerhatikan pelaksanaan PdP berdasarkan RPH yang telah dibina dan mengisi maklum balas dalam borang pemerhatian.

Fasa 4: Penilaian dan Refleksi

Pensyarah yang dipilih melaksanakan PdP menyatakan refleksinya berdasarkan proses PdP dan masalah yang dihadapi menggunakan RPH yang dibina. Ahli kumpulan yang lain menyatakan hasil pemerhatian berdasarkan aspek-aspek pemerhatian yang telah ditetapkan. Pakar rujuk menyatakan hasil pemerhatian dan memberikan ulasan berkaitan PdP yang dilaksanakan.

Fasa 5: Pengubahsuaian RPH

Pakar rujuk dan pensyarah bersama-sama menyatakan cadangan penambahbaikan dalam RPH dan pelaksanaan PdP supaya dapat diaplikasikan semasa kitaran yang berikutnya.

3.2 Pengumpulan Data

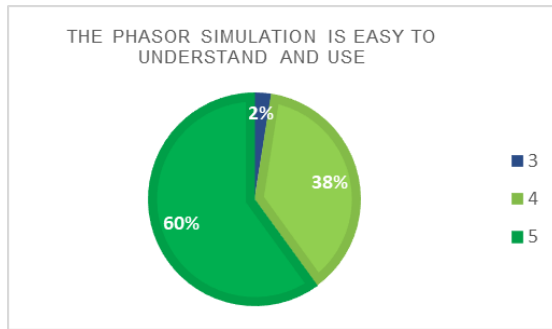
Teknik pengumpulan data yang sesuai dapat membantu memudahkan proses pengukuran variabel (Sulaiman Masri, 1949). Dalam kajian ini satu kaedah pengumpulan data yang digunakan adalah data lapangan. Instrumen utama yang digunakan ialah borang soal selidik menerusi google forms dan hasil kerja pelajar untuk memperoleh data kuantitatif.

Borang soal selidik kajian ini terbahagi kepada tiga bahagian iaitu bahagian A (maklumat asas), bahagian B (penggunaan simulasi) dan bahagian C (penggunaan teknik mnemonik). 2 item di bahagian A berkaitan dengan jantina dan nombor matrik responden. Di bahagian B terdapat 3 item soalan berkenaan keberkesanan menggunakan simulasi dalam memahami konsep fasor dan melukis graf sinusoidal. 4 item di bahagian C berkenaan keberkesanan menggunakan teknik mnemonik untuk mengetahui hubungan di antara arus dan voltan serta pengalaman menggunakan kedua-dua kaedah yang diperkenalkan. Kedua-dua item di bahagian B dan C menggunakan 5 Skala Likert untuk merekodkan maklum balas responden. Skala bermula daripada skala 1 (Sangat tidak setuju) sehingga skala 5 (Sangat setuju).

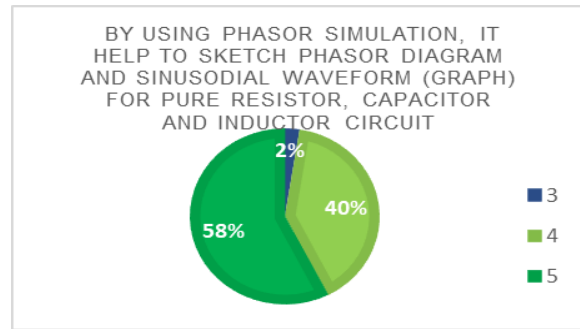
Soal selidik ini telah dijalankan terhadap 40 orang pelajar kelas H09 dan H30 aliran Sains Hayat sesi 2022/2023, Kolej Matrikulasi Labuan. Soal selidik juga telah dijalankan kepada para pensyarah unit Fizik, Kolej Matrikulasi Labuan selepas sesi perkongsian di peringkat unit. Soal selidik ini telah dikongsi menerusi platform WhatsApp.

3.3 Analisis Data

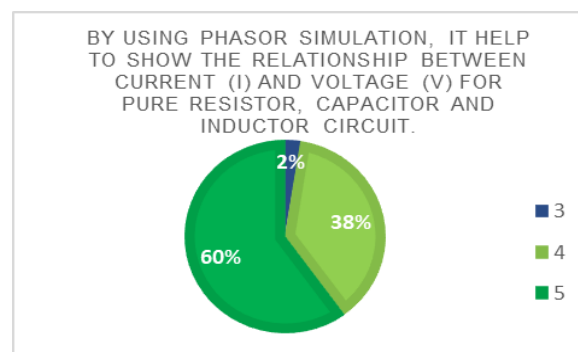
Analisis data dapat menunjukkan laporan dapatan kajian yang diperoleh berdasarkan maklum balas yang diberikan oleh pelajar terhadap borang soal selidik yang telah dijalankan. Hasil analisis data yang diperoleh adalah untuk menjawab objektif kajian iaitu untuk memastikan pelajar dapat melakar dan menggunakan gambar rajah fasor untuk menentukan hubungan antara arus dan voltan bagi setiap jenis litar khususnya bagi litar tunggal perintang, kapasitor, atau induktor. Soal selidik telah dijalankan terhadap 42 orang pelajar, namun hanya 40 orang pelajar sahaja yang memberikan maklum balas. Dapatan maklum balas pelajar yang diperoleh dibentang dalam bentuk carta pai.



Rajah 1. Kefahaman menggunakan simulasi



Rajah 2. Penggunaan simulasi membantu melakar fasor



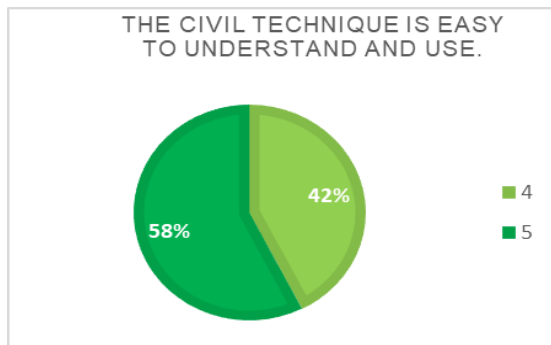
Rajah 3. Penggunaan simulasi dalam memahami hubungan antara arus dan voltan

Rajah 1,2 dan 3 menunjukkan carta pai kepada analisis pelajar dalam menggunakan simulasi untuk memahami pergerakan arus dan voltan yang sentiasa berubah dengan masa.

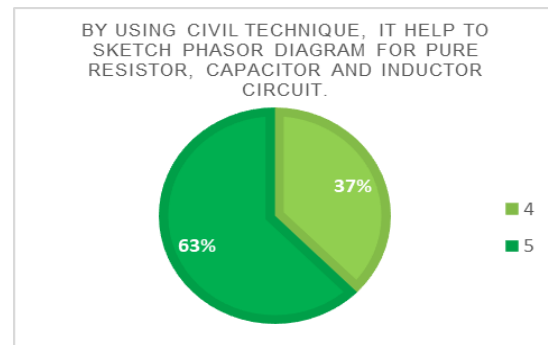
Rajah 1 menunjukkan tahap kefahaman pelajar dalam menggunakan kaedah simulasi bagi memahami gambar rajah fasor. Berdasarkan carta pai di atas didapati 2% (1 orang) pelajar menjawab tidak pasti, manakala 38% (15 orang) menjawab setuju dan 60% (24 orang) menjawab sangat setuju. Melalui respon ini majoriti pelajar menjawab simulasi yang diajar senang untuk difahami dan digunakan.

Rajah 2 menunjukkan sejauh mana simulasi dapat membantu pelajar dalam melakar gambar rajah fasor dan graf sinusoidal bagi litar tunggal perintang, kapasitor, atau induktor. Melalui respon yang diterima sebanyak 2% (1 orang) menjawab tidak pasti, 40% (16 orang) menjawab setuju dan selebihnya 58% (23 orang) menjawab sangat setuju. Hanya seorang pelajar yang menjawab tidak pasti simulasi ini dapat membantu dalam melakar gambar rajah fasor dan graf sinusoidal.

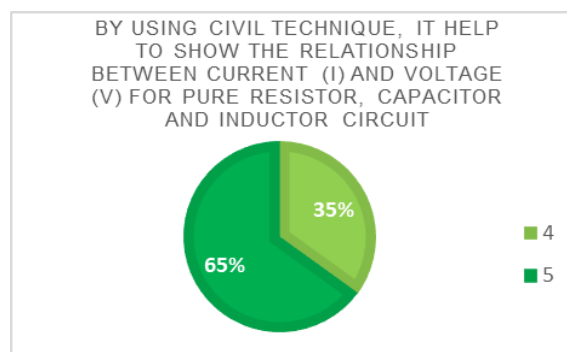
Manakala dalam rajah 3 menunjukkan kefahaman pelajar dalam memahami hubungan antara arus dan voltan dengan menggunakan simulasi iaitu sebanyak 2% (1 orang) menjawab tidak pasti, 38% (15 orang) menjawab setuju dan selebihnya 60% (24 orang) menjawab sangat setuju.



Rajah 4. Kefahaman menggunakan kaedah CIVIL



Rajah 5. Teknik CIVIL membantu melakar fasor



Rajah 6. Penggunaan teknik CIVIL dalam memahami hubungan antara arus dan voltan

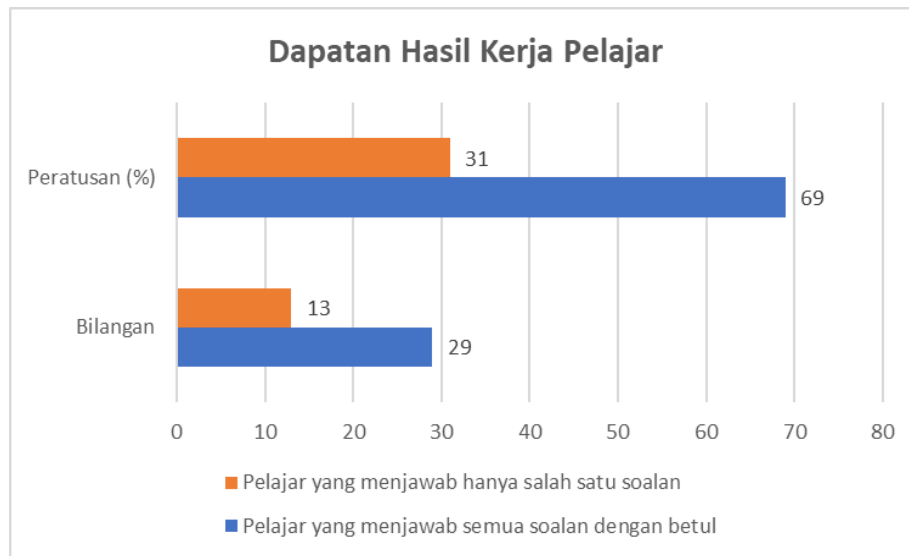
Analisis menggunakan teknik mnemonik CIVIL pula ditunjukkan dalam rajah 4,5 dan 6. Rajah 4 menunjukkan maklum balas berkaitan kefahaman pelajar dalam menggunakan kaedah CIVIL. Hasil dapatan menunjukkan 42% (17 orang) menjawab setuju manakala selebihnya 58% (23 orang) menjawab sangat setuju. Lebih daripada separuh pelajar menyatakan teknik CIVIL ini senang difahami dan digunakan.

Berdasarkan rajah 5, sebanyak 37% (15 orang) menjawab setuju manakala 63% (25 orang) menjawab sangat setuju bagi soalan sejauh mana teknik mnemonik CIVIL membantu responden dalam melakar gambar rajah fasor bagi litar tunggal perintang, kapasitor, atau induktor. Ini menunjukkan majoriti pelajar dapat melakar gambar rajah fasor dengan hanya menggunakan teknik mnemonik yang diperkenalkan.

Manakala rajah 6 menunjukkan hasil dapatan penggunaan teknik CIVIL dalam memahami hubungan antara arus dan voltan, 35% (14 orang) menjawab setuju manakala 65% (26 orang) menjawab sangat setuju. Majoriti pelajar menyatakan teknik mnemonik CIVIL ini sangat membantu dalam memahami hubungan fasa antara arus dan voltan dan senang untuk dihafal dan digunakan.

Dapatan yang diperoleh melalui google forms yang telah dijawab oleh pelajar, secara keseluruhannya mendapati 98% pelajar menjawab skala setuju dan sangat setuju bagi simulasi yang telah diajar manakala bagi teknik CIVIL 100% pelajar menjawab skala setuju dan sangat

setuju. Melalui dapatan ini, jelas menunjukkan pelajar telah memberikan maklum balas yang sangat positif terhadap simulasi dan teknik mnemonik yang diperkenalkan.



Rajah 7. Dapatan hasil kerja pelajar melalui soalan dalam lembaran kerja

Di samping itu, Rajah 7 menunjukkan dapatan hasil kerja pelajar apabila pelajar dikehendaki menjawab 4 soalan yang selepas semua aktiviti PdPc dilaksanakan bagi menilai tahap penguasaan mereka. Berdasarkan rajah tersebut, 69% (29 orang) pelajar mampu menjawab semua soalan dengan betul dan selebihnya dalam 31 % (13 orang) pelajar hanya salah satu soalan sahaja daripada keseluruhan soalan.

3.4 Refleksi Pengajaran

Berdasarkan perbincangan kami setelah pelaksanaan *lesson study*, terdapat beberapa kekuatan dan kelemahan yang dapat kami kenalpasti. Jadual 2 dibawah menunjukkan refleksi kajian bagi kitaran 1.

Jadual 2. Refleksi kajian bagi kitaran 1

KEKUATAN	KELEMAHAN
1) Teknik mnemonik dapat diaplikasikan oleh pelajar dan memudahkan pelajar menjawab soalan-soalan yang diberikan. 2) Intervensi yang dijalankan memudahkan pemahaman pelajar berkaitan topik ini.	1) Kekurangan masa yang diperuntukkan bagi pelajar untuk meneroka simulasi. 2) Soalan yang disediakan oleh pensyarah dalam sesi pdp ini yang tiada kaitan dengan penggunaan simulasi atau kaedah mnemonik yang diketengahkan.

Selain itu, berdasarkan soal selidik bersama pelajar terdapat soalan yang bertanyakan pengalaman pelajar menggunakan intervensi ini. Berikut merupakan pendapat pelajar:

“It was great and I was able to understand this topic very well.”
“It really helps me a lot when sketching the phasor diagram.”

“It was a fun learning session. It is also not boring at all. I also learn how to memorize it easier by using the civil technique.”

Respon pelajar sangatlah positif terhadap implementasi intervensi dalam mengajar topik ini. Hal ini selaras dengan hasil dapatan daripada analisa maklum balas pelajar. Penggunaan intervensi ini bukan sahaja memudahkan pelajar untuk memahami topik ini, serta membantu pelajar untuk menguasai gambar rajah fasor dengan mudah. Pelajar dapat melakar dan menggunakan gambar rajah fasor untuk menentukan hubungan antara arus dan voltan bagi setiap jenis litar khususnya bagi litar tunggal perintang, kapasitor, atau induktor.

3.5 Penambahbaikan

Setelah menitik berat kelemahan dan kekuatan kami, beberapa penambahbaikan telah dicadangkan bagi memperbaiki RPH untuk memastikan objektif *lesson study* ini tercapai. Bagi mengatasi isu kekangan masa, pensyarah harus menambah masa yang diperuntukkan untuk pelajar meneroka simulasi ini setelah diperkenalkan kepada pelajar. Tambahan, pensyarah turut boleh menyediakan soalan contoh untuk pelajar meneroka simulasi dengan soalan-soalan ini.

Selain itu, bagi soalan yang tidak selaras dengan intervensi pensyarah harus menyediakan soalan yang lebih kepada melengkapkan gambar rajah fasor dengan berpanduan simulasi yang digunakan semasa aktiviti pdp. Namun disebabkan kekangan masa, RPH kitaran 2 tidak dapat kami laksanakan pada semester 2, sesi 2022/2023, maka kami akan menjalankan penambahbaikan pada sesi akan datang.

4.0 KONSEP PERKONGSIAN

Pada 1 Jun 2023, kumpulan kami telah mengadakan sesi perkongsian bersama-sama semua pensyarah unit Fizik, Kolej Matrikulasi Labuan secara di atas talian melalui *google meet*. Melalui sesi ini kami berjaya berkongsi penggunaan simulasi dan teknik mnemonik yang telah kami implementasikan bagi memudahcara kaedah pensyarah mengajar konsep fasor serta membantu pelajar untuk memahami konsep ini. Selain itu, hasil dapatan kajian terhadap intervensi ini turut dikongsi bersama-sama semua pensyarah unit. Bagi mendapat maklum balas daripada pensyarah-pensyarah unit berkaitan intervensi ini, kami telah menyediakan borang soal selidik. Berikut adalah antara respon daripada pensyarah unit berkaitan perkongsian kami:

“Terima kasih atas perkongsian yang menarik yang boleh sy aplikasikan pada sesi hadapan.”

“Useful tool to be used for the AC chapter”.

“Kaedah CIVIL amat bagus dan mudah d fahami dan sgt bagus untuk d ajar kpd para pljr”

Berdasarkan borang ini, didapati para pensyarah tertarik dengan intervensi yang dikongsi dan berminat untuk mengaplikasikan dalam pdp mereka untuk sesi akan datang.

5.0 RUMUSAN

Secara asasnya, kami mendapati pembelajaran berasaskan simulasi dan teknik mnemonik “CIVIL” memberi impak yang positif dalam pelaksanaan pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc) untuk topik *Alternating Current* bagi pensyarah dan pelajar. Walaupun hasil dapatan

kami menunjukkan 69% sahaja pelajar menguasai semua objektif khusus yang telah dinyatakan bagi kitaran pertama, namun kami yakin apabila cadangan penambahbaikan yang akan dilaksanakan pada sesi yang akan datang dengan beberapa kitaran, peratusan pelajar menguasai semua objektif khusus akan meningkat. Ini berdasarkan dapatan yang positif daripada analisis borang soal selidik dan hasil kerja pelajar semasa intervensi dilaksanakan yang mampu mencapai objektif *lesson study* ini melebihi 50% bagi memastikan pelajar dapat melakar dan menggunakan gambar rajah fasor untuk menentukan hubungan antara arus dan voltan bagi setiap jenis litar tunggal perintang, kapasitor, dan induktor.

Berdasarkan pemerhatian dan pengamatan kami, pembelajaran berasaskan simulasi dan teknik mnemonik menerapkan Pendidikan Tersedia Masa Hadapan (*Future Ready Education*) dalam memperkasakan pembangunan modal insan. Melalui pembelajaran berasaskan simulasi, pelajar akan memperoleh pendedahan berkaitan peralatan digital, membangunkan literasi teknologi dan mengukuhkan kemahiran digital mereka yang merupakan salah satu ciri yang diperlukan dalam Pendidikan Tersedia Masa Hadapan bagi menghadapi cabaran teknologi dalam dunia moden.

Manakala, melalui teknik mnemonik boleh menjadi relevan dan bermanfaat kepada pelajar dalam konteks Pendidikan Tersedia Masa Hadapan apabila teknik tersebut menjadi alat bantu ingatan supaya pelajar dapat mengingat dan menyimpan maklumat dengan lebih berkesan dalam dunia yang penuh maklumat.

RUJUKAN

- Saleh, S. (2014). Malaysian Students' Motivation towards Physics Learning. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 2, 223-232.
- Najib, M.N., Yaacob, A., & Md-Ali, R. (2022). Exploring the Effectiveness of Interactive Simulation as Blended Learning Approach in Secondary School Physics. *International Academic Symposium of Social Science 2022*.
- Penjor, T., Utha, K., & Seden, K. (2022). Effectiveness of Simulation in Teaching Geometrical Optics. *International Journal of English Literature and Social Sciences*.
- Shah, I., & Ahmed, W. (2016). Effectiveness of Computer Simulation in Teaching Physics in ODL.
- Sulaiman, M. (1949). *Kaedah penyelidikan dan panduan penulisan: esei, proposal, tesis*. Kuala Lumpur: Utusan Publications and Distributors Sdn Bhd.

EMPOWERING STUDENTS' VOCABULARY FOR THEIR BROCHURE PROJECT THROUGH GAMIFICATION

Siti Nazreen Begum binti Mohamed¹

Abdul Razak bin A. Rahim²

Nurul Fadiah binti Yahya³

Nor Asheeda binti Nawawi⁴

Roswati binti Mohd Said⁵

¹⁻⁵Kolej Matrikulasi Johor

Email: bm-1322@moe-dl.edu.my

ABSTRACT:

Gamification is a teaching technique used to empower students' vocabulary for their brochure project. Games such as Quizizz, Wordwall.net, Quizalize, Blooket and Quizlet are used as lesson activities to further strengthen students' understanding and memory of new vocabulary learnt in the category of low frequency words and persuasive language used for promotional purposes. The focus of the study is inline with sub-theme 1, Teaching and Learning and the objective of the study is to increase the quality of the students' promotional brochure through their use of low frequency words and persuasive language, since creating a promotional brochure is part of the students' continuous assessment. Through Teacher Sharing Session (TSS), this gamification technique is carried out to 550 students of Kolej Matrikulasi Johor (KMJ) and shared with all the English Unit lecturers of KMJ. It is found that the lessons have effectively enhanced students' vocabulary development. The evidence could be seen in the brochure produced which contains persuasive language and low frequency words that help make the students' promotion more effective. Feedback from the teachers has been positive too as they feel that the games are easy to prepare and it is convenient for them to track their students' scores and progress in the games.

Keywords: gamification in language teaching; vocabulary; online language games

1.0 INTRODUCTION

1.1 Persuasive language and low frequency words

The English Course of the Matriculation Programme has launched a new curriculum which follows the Post Secondary English Language Curriculum Framework (PSELCF) which is aligned with the Common European Framework of References (CEFR) for languages. The Continuous Assessment for the Writing Component in semester 2 for this new curriculum is for students to produce a promotional brochure.

An effective promotional brochure is one that uses persuasive language and strong vocabulary which is in the category of low frequency words, that is words that are not commonly used. This is something new for students and although lessons have been carried out to introduce the vocabulary, it was found that the words were not used in the first draft of their brochure submitted to the lecturers. All the five group members of this PLC group experienced the same situation.

1.2 Sharing of the concern with the group members

All the five members shared the same concern about the students' failure to use the newly learnt vocabulary of persuasive language and low frequency words. In the discussion we agreed to explore different ways to teach vocabulary so that it helps students to remember better.

2.0 FOCUS

2.1 Issue of students' vocabulary use in their brochure

Based on the brochures being submitted by the students of the previous session (2021/2022), which is the first batch of students studying English with the new curriculum, it was found that the use of persuasive language in their brochures was rather ineffective. The vocabulary used was in the category of common words which resulted in their brochures failing to persuade and lacking the appeal.

For the current batch of students (2022/2023), the same issue was also identified in their first draft of the brochure submitted to the lecturer.

Despite the lessons given on the vocabulary of persuasive language and low frequency words, the students have failed to use the words in their brochure. This could make them score low marks.

2.2 Objectives

The sharing session aims to share with other English lecturers of Kolej Matrikulasi Johor in using games to teach the vocabulary of persuasive language and low frequency words to the students. This is done with the purpose of helping students of Kolej Matrikulasi Johor to learn new vocabulary more effectively so that they are able to produce more effective promotional brochures.

Thus, the objectives of this study are to:

- 2.2.1 expose English lecturers to the different games to teach vocabulary
- 2.2.2 get students use vocabulary of persuasive language in their brochure
- 2.2.3 get students use low frequency words in their brochure

2.3 Formation of the PLC group

This PLC group was formed in December 2022 with five group members who are all the English lecturers of Kolej Matrikulasi Johor. The five group members are lecturers with interesting individual strengths and expertise.

Siti Nazreen Begum binti Muhamed, the group leader, is creative and always holds interesting classroom activities during lessons which include gamification. Her expertise is used in sharing the games. Abdul Razak bin A. Rahim is a data oriented person and his strength is used to devise an instrument to collect feedback from the students. Nurul Fadiah binti Yahya is another creative individual in the group who always has interesting classroom activities which also include gamification. As the Head of the English Unit, she is also very meticulous and with these strengths, she is the one who oversees the format of the report write up and its formatting. Nor Asheeda binti Nawawi, another creative individual who has also been using gamification in her lessons, is also one who provides lesson notes for lecturers and students. With these strengths she pools a collection of authentic promotions on various items and the vocabulary used which are to be included in the games for this study. These are then shared with all the English lecturers of Kolej Matrikulasi Johor to be used as lesson materials.

Last but not least, Roswati binti Mohd Said has the experience of having both her PLC reports being selected to be presented in the PLC Convention organised by BMKPM in Kedah previously and she is also a senior lecturer. Her experience is useful in giving the guide in carrying out this PLC tool which is TSS.

2.4 Strategy of the PLC implementation

Creating a brochure is a project for the students' continuous assessment in semester 2. Therefore, this study was started at the beginning of semester 2, 2022/2023 which was in January 2023.

The games were carried out together with the lessons that were planned in the course outline prepared by the English Unit.

It is a common belief among teachers that vocabulary enrichment exercises through traditional and mundane ways of teaching are not for today's new generation, Generation Z. Generation Z learners prefer to do work according to their own time, love to do activities which involve social interaction, flexible and visual learning (Onomy, n.d). The theory of using gamification in education is that the fun elements in games enable learners to learn more effectively. Learners get fascinated by the addictive features of games and get them hooked and these get them engaged in their learning process (True Education, n.d).

Discussions and consultations among the group members on the games were carried out using both mediums, face to face and online through social media such as WhatsApp and Telegram, throughout the semester.

2.5 Choosing the collaborative tool

For this study, the collaborative tool selected is Teacher Sharing Session (TSS) using strategy 1 which is Show, Share, Tell. TSS is chosen as it is seen to be the most suitable tool for this study which is sharing knowledge and expertise in using games in teaching vocabulary.

The era of the 21st century has offered teachers with a vast number of teaching tools, specifically language games, which are readily available online. Despite that, teachers have limited time to venture and explore each online game available for teaching that can cater the different types of learning styles of Generation Z due to more teaching and office workload to

be done. However, learning to teach using other online language games than the ones the teacher is already familiar with could be made possible through this Teacher Sharing Session.

Having the teachers delivering lessons effectively with interesting lesson activities such as using games, would result in students learning more effectively too. This would be reflected in the brochure they create.

Besides, this collaborative tool also provides rooms for teachers to have consultations and discussions on the problems faced during the implementation period.

3.0 IMPROVEMENT

3.1 Implementation stage

With this collaborative tool which is TSS, the meetings among the group members throughout the session were recorded in the Tool Kits. There are four Tool Kits that record the meetings carried out among the group members throughout semester 2.

TOOL KIT 1

Sharing Session 1	
Name of group members: Siti Nazreen Begum binti Mohamed Abdul Razak bin A. Rahim Nurul Fadiyah binti Yahya Nor Asheeda binti Nawawi Roswati binti Mohd Said	
Venue/Date/time: English Unit/13 Dec 2022/4.15pm	
Focus: State the focus of the sharing We discussed the issue at hand: Students did not use effective persuasive language in their promotional brochure and the vocabulary used are just in the category of common words. This would adversely affect their language marks significantly.	
Interpretation: What important/interesting/relevant aspect is being discussed? We brainstormed different strategies to overcome the issue. When we finally agreed on having gamification as our strategy to help students learn new vocabulary more effectively, several games were named. Next, we decided on the collaborative tool to use for this study. Since ours is on teaching using games, we felt that Teacher Sharing Session (TSS) would be the best collaborative tool to use. Once that was finalised, we went on discussing the different games to be selected to use in the lessons. We finalised five games which are Quizizz, Wordwall.net, Quizalize, Blooket and Quizlet.	

Outcome: What have I learnt? In what way can the discussion positively affect my professionalism?

Incorporating games in lessons can encourage students to be engaged in their learning due to the fun and interactive elements in games. Thus, teaching vocabulary using games can help students to remember the words more effectively.

The sharing has benefitted everyone in the group as the group members learnt how each game is run and how teachers can create a new game.

TOOL KIT 2

Sharing Session 2

Name of group members:

Siti Nazreen Begum binti Mohamed
Abdul Razak bin A. Rahim
Nurul Fadiah binti Yahya
Nor Asheeda binti Nawawi
Roswati binti Mohd Said



Venue/Date/time: English Unit/5 January 2023/4.15pm

Focus: State the focus of the sharing

Identifying the collection of vocabulary to be taught or used in the lessons and later in the games chosen by the lecturers

Interpretation: What important/interesting/relevant aspect is being discussed?

We pooled in different types of promotional brochures as well as product advertisements both hard copies and online for us to collect the persuasive language and the low frequency words used.

These brochures and advertisements will be used in the lessons later as authentic teaching materials when introducing to students the vocabulary used. Therefore, students will learn the vocabulary in their context and will see how those words are used.

The games will use the same set of vocabulary to help them remember the newly learnt words more effectively.

Outcome: What have I learnt? In what way can the discussion positively affect my professionalism?

The sharing has enabled the group members to also learn a diverse collection of vocabulary for persuasive language and low frequency words.

Group members also shared the different platforms of sharing the lesson notes with the students that will not necessitate students to download the materials. This could avoid issues of students having low storage capacity in their device.

TOOL KIT 3

Sharing Session 3

Name of group members:

Siti Nazreen Begum binti Mohamed
Abdul Razak bin A. Rahim
Nurul Fadiah binti Yahya
Nor Asheeda binti Nawawi
Roswati binti Mohd Said



Venue/Date/time: English Unit/14 February 2023/4.15pm

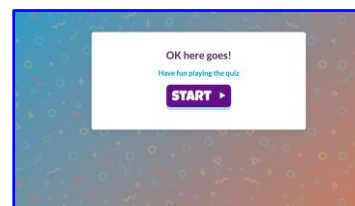
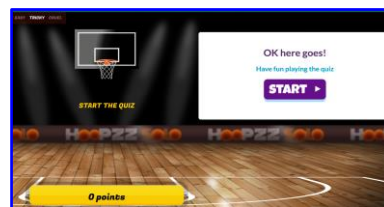
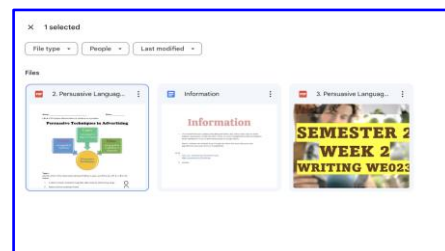
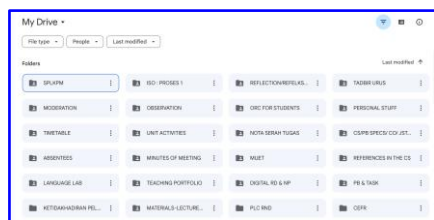
Focus:

Sharing of knowledge on how to prepare the games, how to play them and other elements of the games including the scores and animations.

Interpretation: What important/interesting/relevant aspect is being discussed?

We learnt how to run the games for our classes. The lesson notes and the games were also shared with all the English Unit members for the lecturers to carry out in their lessons.

The lesson materials were shared in the English Unit google drive for easy access.

**Outcome: What have I learnt? In what way can the discussion positively affect my professionalism?**

Problems and technical issues related to playing the games and creating them were shared and resolved. We exchanged feedback on the students' positive reactions and achievements playing the games in the class.

Students enjoyed the lessons and they were actively engaged in their learning.



The students also learnt the new vocabulary fast. Through the submission of the brochure drafts, it was found that the students began to use the newly learnt vocabulary in their brochure.

TOOL KIT 4

Sharing Session 4

Name of group members:

Siti Nazreen Begum binti Mohamed
Abdul Razak bin A. Rahim
Nurul Fadiah binti Yahya
Nor Asheeda binti Nawawi
Roswati binti Mohd Said



Venue/Date/time: English Unit/1 June 2023/4.15pm

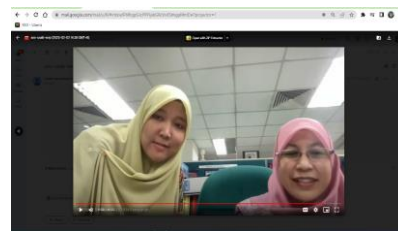
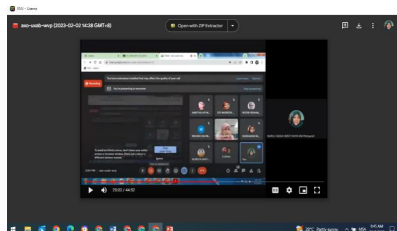
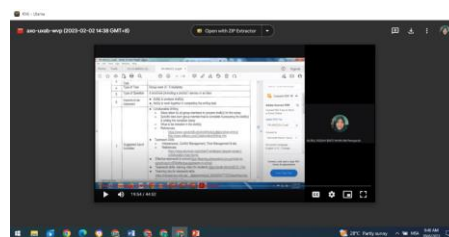
Focus: State the focus of the sharing

In this meeting, a sharing session was carried out to all the English Unit members via Google Meet.

Interpretation: What important/interesting/relevant aspect is being discussed?

The English Unit lecturers were given the briefing on having gamification as our strategy to help students learn new vocabulary more effectively. They were also given a demonstration on preparing and running the games.

Besides, the strengths and weaknesses of each of the games were also shared with all the lecturers.



Outcome: What have I learnt? In what way can the discussion positively affect my professionalism?

It is hoped that all the English lecturers of the unit had benefited from the sharing session and will start having games in their lessons to make the English lessons more interesting and engaging to students. More importantly, the students will learn new vocabulary more effectively.

This will have a significantly positive effect on all Kolej Matrikulasi Johor students' continuous assessment marks for their brochure project.

3.2 Evidence of the students' first draft of the brochure

As mentioned earlier, lecturers found that the students did not use the vocabulary of persuasive language and low frequency words that have been introduced to them in their brochure. Below are some samples of the first draft from different groups of students:

Sample 1



Sample 2



Sample 3



3.3 Improvement in the use of persuasive language and low frequency words

Looking at the final copy of the brochure that the students submitted, it is clear that the students have learnt to use the new vocabulary taught. Below are some samples of the students' work. The red boxes indicate the persuasive language and low frequency words added in this final copy of their brochure. More samples are in the appendix.

Sample 1



Sample 2



3.4 Students' and teachers' responses and feedback

After carrying out lessons using the gamification technique, a set of questionnaires was given to the students to collect their feedback on the games used and their learning. Below is the summary of the information collected.

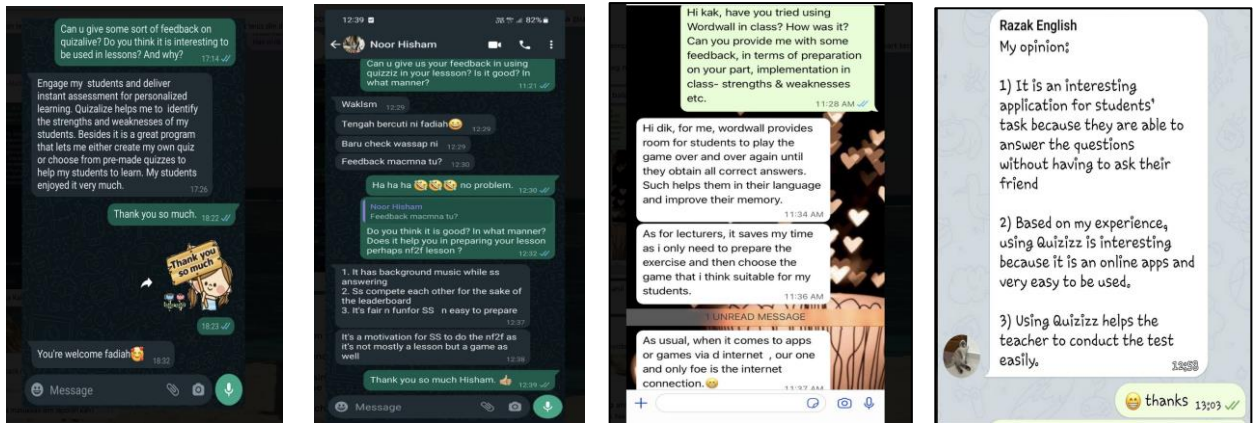
		Quizizz		Quizalize		Wordwall		Quizlet		Blooket	
	Questions	Agree	Disagree	Agree	Disagree	Agree	Disagree	Agree	Disagree	Agree	Disagree
1	I enjoy playing these online language games in class.	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%
2	When I play the games, I am able to remember the suggested vocabulary and language to be used in my brochure.	98%	2%	99%	2%	99%	1%	99%	1%	98%	2%
3	I use a lot of the suggested vocabulary and language in the games in my brochure.	97%	3%	96%	4%	97%	3%	96%	4%	97%	3%
4	The online language games that we played in class have helped me to write better brochures.	97%	3%	96%	4%	97%	3%	96%	4%	97%	3%
5	I would love to play more online language games in class in future.	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%

All the students gave remarkably positive feedback and responses on the games used in the lessons and they were positive that playing the games has helped them to learn the vocabulary effectively that they used the vocabulary in their brochures.

Having gamification in the lessons was found to increase students' participation in the class activities and they became more engaged in the lessons as they would try to beat each other in the games. Students were motivated to play the games more than once to get better scores and to get the answers correct.

It was also noted that students' memory of the persuasive language and low frequency words grew stronger as the evidence of it was clear in their brochure drafts. All the group members observed a marked improvement in their students' brochures on the use of persuasive language as shown above.

Not only the students, the English lecturers also gave positive feedback on having gamification in their lessons. Below are just samples of the feedback. The others were verbal responses collected informally as they approached the group members to help them resolve technical issues related to running the games.

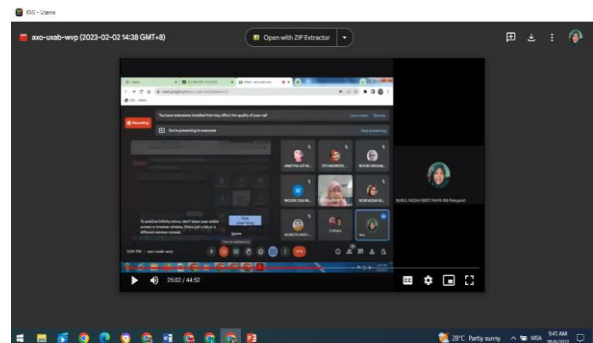


4.0 THE SHARING SESSION

4.1 Sharing session with the English Unit

After receiving positive feedback from the students on the gamification technique used in teaching them vocabulary and also the marked improvement in the vocabulary used in the brochures submitted as the final copy, the PLC group planned a sharing session with all the lecturers of the English Unit of Kolej Matrikulasi Johor.

The sharing session was carried out on the 1st June 2023 (Thursday) via Google Meet so that it will be easier to demonstrate to all on how to run the games.



The strengths and weaknesses of each of the games were also discussed and shared with the unit members so that they will be more informed when deciding to use a particular game for their lesson. These are based on the PLC group members' experience using the games in our lessons. Apart from that, we also shared the recommendations and suggestions to overcome the weaknesses. Refer to the appendix for the list of all strengths, weaknesses and suggestions mentioned.

Question and answer session was also carried out at the end of the sharing session. It is up to the individual lecturer's preference to use any of the games that have been shared.

4.2 Plan on future sharing

This PLC study could be extended to a research paper whereby a more comprehensive analysis could be done to the data collected and the findings could be shared to a wider

community of educators, specifically the English practitioners either throughout the nation or globally.

5.0 CONCLUSION

The use of those online games promotes engagement via repetition and contributes to a deeper understanding of the targeted vocabulary and the ability to use those low frequency words as well as persuasive language in making students' promotional brochures more convincing.

This study has added value in the enhancement of and contribution to using gamification in the lessons and increased students' participation in the class activities and they became more engaged in the lessons as they would try to beat each other in the games especially among the team members.

The important elements in Quizizz, Wordwall, Quizalize, Quizlet and other games which were implemented in the teaching and learning activities in this study were points and rewards, leaderboards, and digital badges. Based on the findings, we can conclude that with the use of certain game elements, gamification in lessons brings positive outcomes to students' learning and it should be widely implemented by educators or lecturers in the teaching and learning process.

For future study, more research is needed to explore students' enjoyment, satisfaction and attitude towards the gamified learning activities. As for this group's future study, we will be studying the students' learning satisfaction and achievement.

REFERENCES

- Beattie, M. (2022). Using Gamification to Motivate Gen Z. Retrieved from <https://www.alvaria.com/blog/using-gamification-to-motivate-gen-z>
- Gamification In Education: What is It and How Can You Use It? (n.d.). True Education Partnerships. Retrieved from <https://www.trueeducationpartnerships.com/schools/gamification-in-education/>
- Onomy. (n.d.). Strategies to Make Learning Digestible for a Gen Z Audience. https://www.linkedin.com/pulse/strategies-make-learning-digestible-gen-z-audience-onomyco?trk=organization-update-content_share-article
- Ryan, D. (2022). 5 Ways Gamification Can Improve Learning. Retrieved from <https://www.softwareadvice.com/resources/benefits-of-gamification-in-education/>

**GUIDED-TEXT GeTRUGO DALAM MEMBANTU
PELAJAR SES MENINGKATKAN KEMAHIRAN MENULIS
TUGASAN BIOLOGI SECARA AKADEMIK**

Norhamidah Binti Hussain ¹
Noor Azimah Binyi Ismail ²
Intan Zahrah Binti Mohd Borkhan ³
Irwan Bin Mamat ⁴
Roslan Bin Abu Bakar ⁵

^{1,2,3,4,5} Kolej Matrikulasi Kedah

Email: bm-1877@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Kumpulan Penyelesai Masalah (Problem Solving Group) ditubuhkan untuk mencari penyelesaian terbaik kepada masalah menulis tugas biologi secara akademik dalam kalangan Pelajar Sistem Empat Semester (SES). Kemahiran ini perlu dipelajari dengan baik semasa di matrikulasi dengan harapan pelajar tidak melakukan plagiat di dalam mencari dan mengumpul maklumat melalui internet. Masalah plagiarism ini telah lama dikenalpasti dalam kalangan pelajar SES. Data awal daripada draf tugas Biologi pelajar menunjukkan pelajar hanya menyalin dan menampal semula maklumat yang diperolehi dan menukarkannya sebagai draf tugas mereka serta menghantar draf tersebut kepada pensyarah tanpa membuat sebarang pengubahsuaian atau penambahbaikan. Oleh itu, kumpulan Emerald Sapphire sekali lagi telah terpanggil untuk menganalisis masalah yang dihadapi oleh pelajar SES ini serta mencari jalan penyelesaian terbaik untuk membantu mereka dalam menyiapkan tugas biologi tanpa melibatkan plagiarism. Walaupun draf perlu dihantar kepada pensyarah, draf tersebut mestilah mempunyai nilai akademik yang baik untuk menunjukkan usaha pelajar bertungkus-lumus mencari maklumat yang diperlukan. Oleh itu, melalui Kumpulan Penyelesaian Masalah ini, kami telah menghasilkan suatu modul rujukan ringkas kepada pelajar iaitu Guided-Text GeTRUGO untuk membantu mereka meningkatkan kemahiran menulis tugas secara akademik walaupun untuk draf. Modul rujukan ini adalah rujukan kepada pelajar untuk menulis tugas dan dapat membantu mengurangkan plagiarism di dalam penulisan akademik pelajar.

Kata Kunci: Kumpulan Penyelesai Masalah, Menulis tugas biologi secara akademik, Plagiarism, Pelajar SES

1.0 PENGENALAN

Banyak cabaran yang terpaksa dilalui di dalam mewujudkan masyarakat saintifik dan progresif. Seperti tema Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) pada kali ini iaitu Pendidikan Tersedia Masa Hadapan (*Future Ready Education*) Memperkasa Pembangunan Modal Insan, 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). Pendidikan memainkan peranan penting dalam usaha membangunkan modal insan serta memerlukan sistem pendidikan yang baik dan sempurna supaya pembelajaran pelajar akan menjadi lebih bermakna. Menurut Kamarudin et al. (2019), guru merupakan wahana atau perantara untuk meningkatkan pengetahuan dan kemahiran pelajar pada masa hadapan. Jadi, selaras dengan tema, kurikulum pendidikan Malaysia yang telah mengalami arus perubahan yang kompleks dan juga bersifat global, memerlukan murid mempunyai kemahiran-kemahiran tertentu seperti mempunyai pemikiran adaptif dan kritikal sebelum mereka memasuki alam pekerjaan (Fullan, Quinn & McEachen, 2017). Mereka juga perlu berfikir kritis dan kreatif, berkemampuan bertindak secara rasional, berkemahiran menyelesaikan masalah, berkeupayaan mencipta peluang baharu serta mampu berhadapan dengan persekitaran yang global (Mohd Faiz & Jamal, 2015).

Arus persaingan global pendidikan menjadikan kebanyakan negara melakukan reformasi dalam sistem pendidikan dan lebih menumpu kepada proses pembangunan profesionalisme guru khususnya pembentukan budaya kolaborasi (Hairon & Tan, 2017). 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 **Kumpulan Penyelesaian Masalah** sebagai alat kolaboratif yang digunakan dengan mengambil kira faedah yang dapat dikongsi bersama. Kumpulan Penyelesaian Masalah melibatkan sekumpulan guru yang membincangkan masalah dan mengemukakan cadangan penyelesaian. Kolaborasi ini juga 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 diperolehi 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.

PLC merupakan rangkaian formal yang menjadi landasan kepada usaha reformasi untuk meningkatkan kolaborasi guru dan sebagai amalan penambahbaikan di sekolah (Carpenter, 2018). Selain itu, 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 PLC dalam kalangan pendidik dilihat sebagai usaha yang dapat meningkatkan profesionalisme guru. Melalui masalah yang ingin diselesaikan pada PLC kali ini iaitu bagaimana untuk meningkatkan kemahiran menulis tugas biologi secara akademik, melalui Kumpulan Penyelesaian Masalah, kami dapat mencari satu penyelesaian terbaik untuk membantu pelajar-pelajar ini di dalam penulisan tugas mereka. Penulisan tugas secara akademik berfungsi sebagai alat komunikasi yang menyampaikan pengetahuan yang diperolehi dalam bidang pengajian tertentu. Menulis secara akademik akan membantu pelajar menganalisis, menyampaikan pemahaman, berfikir secara kritis dan fokus pada teknik dan gaya. PLC dapat dibentuk apabila guru bekerjasama dalam budaya kolaborasi untuk menganalisis pencapaian murid, berkongsi pedagogi dan memperbaiki pengajaran, pembelajaran dan pencapaian murid (DuFour & Eaker, 2008).

2.0 KONSEP FOKUS (*FOCUS*)

2.1 Mengenalpasti Permasalahan Dalam PdP

Kumpulan kami telah berbincang tentang satu masalah yang dihadapi oleh rakan-rakan kumpulan terutamanya yang mengajar pelajar SES di dalam menyemak draf awal tugas pelajar. Bagi setiap semester, di dalam melaksanakan tugas untuk Penilaian Berterusan (PB) pelajar akan diberi tajuk-tajuk tertentu (daripada topik-topik tertentu) sebagai soalan menjawab esei panjang. Esei ini juga merangkumi 400-450 patah perkataan dan mengambil masa lebih kurang dua minggu untuk disiapkan. Pelajar perlu menghantar sekurang-kurangnya satu draf awal untuk disemak oleh pensyarah tutorial. Rubrik pemarkahan akan diberikan terlebih dahulu kepada pelajar sebagai persediaan atau panduan kepada mereka di dalam merangka esei tugas dan mencari maklumat melalui buku rujukan dan internet.

Namun begitu, dapatan daripada penghantaran draf awal kepada pensyarah, banyak yang tidak mengikut rubrik yang diberikan. Kadang kala draf tersebut hanyalah *copy and paste* daripada artikel atau maklumat di internet sahaja. Malahan, ada pelajar yang tidak membuat apa-apa pengubahsuaian atau penambahbaikan daripada maklumat yang mereka ambil. Ada ketikanya, pelajar menggunakan terma, ejaan dan konsep yang salah dan tidak dibetulkan terlebih dahulu. Ada juga yang tidak membuang *link* beberapa perkataan yang ada pautan dengan artikel yang lain. Ini seolah-olah mewujudkan satu fenomena plagiarism dalam kalangan pelajar. Plagiarism atau plagiat merupakan suatu perbuatan yang meniplak idea, gagasan atau karya orang lain dan diakui sebagai karya sendiri (Machlisin, 2019). Ia merupakan perbuatan yang tidak beretika dan menyerupai konsep merompak.

Begitu juga yang berlaku di dalam dunia akademik. Plagiarism adalah unsur pemusnah kemurnian dan martabat ilmu pengetahuan. Menurut Khairunneezam (2019), plagiarism berlaku apabila seseorang menghasilkan semula atau meniplak hasil ilmiah milik orang lain sama ada dalam bentuk perkataan, idea atau penemuan tertentu. Kemudian, hasil yang diciplak itu dipersembahkan sebagai hasil ilmiah dirinya tanpa memberikan pengiktirafan atau rujukan yang sepatutnya kepada pemilik asal hasil ilmiah tersebut.

Jadi, semasa di peringkat matrikulasi, kami para pensyarah cuba untuk membantu pelajar mengelakkan perbuatan plagiarism ini. Sebenarnya, pensyarah telah cuba memberi arahan dan penerangan yang sebaiknya kepada pelajar setiap kali pelajar membuat tugas. Namun, kadang-kala arahan dan penerangan kami itu seolah-olah tidak diambil berat oleh pelajar. Rajah 1 dan Rajah 2 (Lampiran 1) menunjukkan beberapa bukti kesilapan dan plagiarism yang dilakukan oleh pelajar semasa menghantar draf tugas kali pertama. Setelah berbincang sesama ahli kumpulan, masalah ini sebenarnya telah berlaku sejak beberapa sesi yang lepas. Tetapi sehingga kini, pensyarah hanya cuba memberi nasihat untuk pelajar perbaiki kesilapan mereka. Jadi, rentetan daripada perkara ini, kumpulan Emerald Sapphire terpanggil sekali lagi untuk menganalisis masalah ini dan cuba mencari suatu jalan penyelesaian yang terbaik untuk membantu pelajar menyiapkan tugas mereka tanpa melibatkan plagiarism.

Walaupun pelajar perlu menghantar draf pertama atau kedua kepada pensyarah untuk disemak terlebih dahulu, kami berpendapat draf tersebut mestilah mempunyai nilai-nilai akademik yang baik untuk menggambarkan usaha-usaha pelajar yang bertungkus-lumus mencari maklumat yang diperlukan. Jadual 1 (Lampiran 1) menunjukkan isu-isu yang telah dikenal pasti dan penyelesaian-penyelesaian terbaik yang kumpulan kami dapati.

2.2 Objektif Kumpulan Penyelesaian Masalah Ditubuhkan

Perkongsian utama kumpulan kami adalah memfokuskan kepada mencari satu jalan penyelesaian terbaik untuk membantu pelajar SES meningkatkan kemahiran menulis tugas biologi secara akademik atau ilmiah serta mengelakkan mereka melakukan plagiarism semasa mencari maklumat tentang tugas yang diberikan. Oleh itu, objektif Kumpulan Penyelesaian Masalah yang diwujudkan dalam PLC pada kali ini adalah untuk:

1. Mewujudkan amalan kolaboratif dalam kalangan pensyarah dengan menganalisis masalah dan membuat keputusan.
2. Memantapkan bimbingan kepada pelajar secara berterusan dalam mencapai kecemerlangan akademik dan sahsiah melalui pembangunan PdP.
3. Meningkatkan kemahiran menulis tugas biologi secara akademik dalam kalangan pelajar SES melalui Teknik *Guided-Text GeTRUGO*.

2.3 Pembentukan Kumpulan Emerald Sapphire

2.3.1 Ahli-ahli Kumpulan

Kumpulan Emerald Sapphire ini telah ditubuhkan pada tanggal 1 Januari 2022 tahun lalu. Ahli-ahli kumpulan terdiri daripada lima orang pensyarah Biologi, Kolej Matrikulasi Kedah (KMK) yang berpengalaman selama lebih 15 tahun mengajar subjek Biologi. Ahli-ahli kumpulan terdiri daripada Cik Norhamidah Binti Hussain (Ketua Kumpulan), Puan Noor Azimah Binti Ismail, Puan Intan Zahrah Binti Mohd Borkhan, Encik Irwan Bin Mamat dan En. Roslan Bin Abu Bakar. Kekuatan kumpulan ini adalah semuanya telah mengajar program SES selama lebih lima tahun, dua orang ahli berpengalaman di bidang ICT dan analisis data serta seorang ahli merupakan guru pakar/pensyarah kanan. Pada awalnya, kumpulan ini ditubuhkan untuk membincangkan isu-isu yang hadir di dalam PdP Biologi melalui aktiviti PLC. Perbincangan kami pada kali ini lebih menjurus kepada bagaimana mendapatkan satu penyelesaian terbaik bagi membantu pelajar SES menulis tugas biologi mereka secara akademik tanpa melakukan plagiarism. Cabaran yang paling sukar untuk kami laksanakan adalah bagaimana menyediakan satu modul rujukan *Guided-Text GeTRUGO* untuk membantu pelajar.

2.3.2 Perkaitan Dengan Isu Yang Dikaji

Memandangkan masalah yang kami ingin selesaikan adalah bagaimana untuk membantu pelajar SES meningkatkan kemahiran menulis tugas biologi secara akademik, maka fokus kami adalah membantu teknik penulisan esei pelajar. Kemahiran menulis tugas secara akademik ataupun ilmiah merupakan alat untuk berkomunikasi yang menyampaikan pengetahuan dalam bidang tertentu. Kebolehan menulis secara akademik membantu pelajar menganalisis, menyampaikan pemahaman, berfikir secara kritis dan kreatif serta boleh memfokus kepada teknik dan gaya penulisan. Kemahiran ini perlu ada dalam setiap pelajar dan perlu dipelajari dengan baik semasa di matrikulasi dengan harapan pelajar tidak melakukan plagiarism di dalam mencari dan mengumpul maklumat melalui internet atau sumber rujukan yang lain.

Jadi, jalan penyelesaian terbaik yang telah dibincangkan bersama ahli kumpulan adalah mengeluarkan satu modul rujukan atau garis panduan yang dinamakan *Guided-Text GeTRUGO*. Nama ini adalah singkatan kepada *Guided-Text Reading Articles Through*

Graphic Organizer. Modul ini merupakan satu rujukan kepada pelajar untuk mereka mengisi maklumat-maklumat yang diperolehi daripada buku atau internet secara ringkas berserta rujukan sebelum penulisan esei dengan format sebenar dilakukan. Modul ini digunakan di dalam penghantaran draf tugas yang pertama atau draf yang kedua. Setelah disemak dan pensyarah berpuas hati, barulah pelajar akan menulis esei mereka secara akademik mengikut format yang telah ditetapkan. Modul rujukan *Guided-Text GeTRUGO* boleh dirujuk di Lampiran 3. Modul ini selain dapat membantu pelajar mengisi maklumat tentang tajuk tugas, ia juga boleh mengurangkan risiko plagiarism. Hal ini kerana pelajar perlu mengolah maklumat dan menulis dengan ayat sendiri serta menyatakan dari mana sumber rujukan diperolehi.

2.4 Fokus Dan Pemahaman Masalah Yang Akan Diselesaikan

2.4.1 Perancangan Kumpulan

Kumpulan kami kemudiannya merancang beberapa sesi perjumpaan dan cuba berbincang tentang masalah yang ingin diselesaikan serta apakah solusi yang terbaik untuk menyelesaikan masalah tersebut. Daripada perbincangan, kami telah menemukan satu permasalahan iaitu berkaitan draf tugas biologi pelajar yang lebih menjurus kepada konsep plagiarism. Oleh itu, kami berbincang tentang beberapa perkara seperti kenapa masalah tersebut boleh wujud, bagaimana untuk mengatasi masalah tersebut dan apakah penyelesaian terbaik untuk mengatasai masalah ini. Jadual 2 (Lampiran 4) menunjukkan perancangan dan tindakan kumpulan kami di dalam merancang, melaksana dan mereflek semua aktiviti berkaitan Kumpulan Penyelesai Masalah kami.

2.4.2 Pemilihan Alat Kolaboratif Kumpulan Penyelesaian Masalah

Kumpulan kami memilih **Kumpulan Penyelesai Masalah (*Problem Solving Group*)** sebagai alat kolaboratif kerana kami merasakan masalah yang ingin kami selesaikan berkaitan penulisan tugas biologi adalah masalah sejagat. Setiap daripada ahli kumpulan pernah mengalami masalah yang sama apabila tugas diberikan kepada pelajar. Definisi Kumpulan Penyelesai Masalah adalah sekumpulan guru yang membincangkan masalah dan mengemukakan cadangan penyelesaiannya. Secara amnya, objektif Kumpulan Penyelesai Masalah ini adalah:

1. Mewujudkan amalan kolaboratif dalam kalangan guru dengan menganalisis masalah dan membuat keputusan
2. Meningkatkan pencapaian murid dengan menyelesaikan masalah di dalam bilik darjah
3. Membantu guru mencapai hasil yang diinginkan daripada piawaian yang telah ditetapkan

3.0 KONSEP PENAMBAHBAIKAN

3.1 Protokol Pelaksanaan Aktiviti

Sebanyak tujuh sesi perjumpaan Kumpulan Penyelesai Masalah telah dijalankan di dalam PLC pada kali ini (Rujuk Jadual 2 di Lampiran 4). Rajah 3 (Lampiran 4) menunjukkan antara sesi perjumpaan kumpulan yang telah dijalankan. Rajah 4 (Lampiran 4) menunjukkan prosedur pelaksanaan Kumpulan Penyelesai Masalah yang dilaksanakan semasa sesi perjumpaan.

3.2 Pengumpulan Data

3.2.1 Data Awal

Dapatan awal hasil draf tugas pelajar menunjukkan beberapa masalah yang wujud semasa pelajar menyediakan draf awal. Rentetan daripada masalah ini, satu sesi temubual secara atas talian melalui aplikasi watsapp telah dilakukan ke atas tiga orang pelajar yang dilihat amat bermasalah di dalam menyediakan draf tugas mereka. Rumusan daripada hasil dapatan awal draf tugas dan hasil temubual adalah seperti berikut:

1. Pelajar bermasalah untuk menulis menggunakan ayat sendiri di dalam menyediakan draf awal tugas
2. Pelajar hanya *copy and paste* semua maklumat yang diperolehi daripada internet di dalam draf tugas mereka
3. Pelajar yang tidak menghantar draf tugas selalunya melakukan plagiarism
4. Wujudnya unsur plagiarism dalam kalangan pelajar kerana ada pelajar yang tidak mengetahui bahawa mereka tidak boleh terus *copy and paste* dan tidak tahu perkara itu adalah salah.
5. Pelajar tidak pandai menyambung dan mengolah ayat dengan baik di dalam penulisan terutamanya apabila maklumat di dalam bahasa Inggeris. Jadi, mereka hanya menyalin maklumat asal daripada internet tanpa menukar kepada ayat sendiri dengan alasan sukar untuk menukar ayat ke dalam Bahasa Inggeris.

3.2.2 Data Akhir

Memandangkan tempoh menulis esei tugas biologi bagi pelajar SES telah berakhir pada bulan Februari 2023 yang lalu dan modul rujukan *Guided-Text GeTRUGO* ini baru sahaja disiapkan, maka modul ini belum dapat dilaksanakan lagi untuk menguji keberkesannya ke atas pelajar SES semester ini. Kumpulan kami merancang untuk melaksanakan penggunaan modul ini ke atas pelajar SES semester 1 pada sesi hadapan. Namun begitu, kami telah mengumpul beberapa maklumat tentang kesahan dan kebolehpercayaan modul rujukan ini daripada beberapa pelajar yang terlibat di dalam temubual untuk data awal melalui pautan *Google Form*. Di antara rumusan maklumat yang diberikan adalah:

1. 75% bersetuju bahawa grafik yang digunakan dalam modul ini memudahkan pelajar mendapat gambaran keseluruhan topik yang dikaji.
2. 100% sangat bersetuju bahawa mereka lebih yakin untuk menggunakan modul ini untuk menyelesaikan tugas biologi.
3. 75% bersetuju bahawa mereka dapat mencari dan menyusun maklumat tugas dengan lebih baik jika modul ini digunakan.

Di samping itu, kami juga meminta pendapat dan pandangan daripada dua orang pensyarah SES daripada KMK dan seorang rakan pensyarah daripada KMP tentang kesahan dan kebolehpercayaan modul ini kepada pelajar SES. Rata-rata mereka berpendapat bahawa:

1. Modul ini boleh membantu pelajar dalam menyelesaikan tugas biologi mereka dengan baik.

2. Modul ini boleh disebar-luaskan untuk pelbagai subjek kerana arahan-arahan dalam modul ini adalah umum dan tidak hanya berfokus kepada subjek biologi sahaja.

3.3 Sejauh Mana Aktiviti Dapat Penyelesaian Masalah

Modul rujukan *Guided-Text GeTRUGO* ini ditulis di dalam Bahasa Inggeris yang ringkas dan mudah dan terdapat tiga bahagian utama. Bahagian pertama menunjukkan bagaimana mencipta *overview* tentang tajuk menggunakan info grafik. Info grafik menunjukkan gambaran awal tentang apakah strategi yang perlu pelajar lakukan semasa membaca dan mencari maklumat, selepas maklumat diperoleh dan semasa menulis esei. Bahagian kedua menunjukkan rangka penulisan dan kaedah menulis sumber rujukan pelajar untuk draf pertama. Pelajar hanya perlu mengisi maklumat di dalam *template* yang diberikan di dalam Bahagian ketiga (Lampiran 3).

3.4 Rumusan Dan Analisis Data

Di dalam kajian ini, kumpulan kami hanya sempat untuk mengutip data tentang kebolegunaan modul sahaja kerana terdapat beberapa kekangan seperti berikut:

1. Tempoh masa perlaksanaan tugas telah berakhir pada bulan Februari 2023.
2. Modul rujukan ini baru sahaja siap dirangka pada bulan April 2023. Jadi, modul ini tidak sempat digunakan ke atas pelajar yang terlibat di dalam kajian PLC pada kali ini.
3. Modul ini juga tidak sempat disebar-luaskan lagi kepada rakan-rakan pensyarah SDS melalui sesi ID kerana kekangan masa dan waktu.
4. Walaupun modul ini hanya sempat dikongsi bersama rakan-rakan pensyarah SES sahaja setakat ini dan seorang rakan daripada KMP, namun pendapat mereka amat kami hargai untuk kami lakukan penambahbaikan ke atas modul yang kami hasilkan.

Walaupun kami ada melakukan temubual serta meminta pendapat pensyarah dan pelajar, namun data-data yang kami peroleh adalah melalui atas talian secara *Google Form* sahaja. Kami tidak berkesempatan untuk menemubual secara *face-to-face*. Akan tetapi, data-data yang diperoleh juga relevan dan boleh kami gunakan di dalam laporan PLC kami.

3.5 Penambahbaikan (Bukti)

Merujuk kepada Lampiran 3 tentang modul rujukan *Guided-Text GeTRUGO* ini, pada mulanya modul ini hanya memberikan kerangka penulisan sahaja kepada pelajar. Namun selepas beberapa perbincangan dibuat dan selepas mendapat maklumbalas daripada semua ahli dan rakan-rakan pensyarah SES yang lain, kami telah membuat sedikit penambahbaikan dengan cara menambah tatacara penulisan (contoh ayat pemula) bagi setiap bahagian penulisan esei yang merangkumi pengenalan (*introduction*), isi kandungan (*content*) dan penutup (*conclusion*).

3.5.1 Keputusan Pencapaian

Secara keseluruhan, kami masih belum mendapat data tentang keberkesanan penggunaan modul rujukan *Guided-Text GeTRUGO* ini kerana modul ini masih belum dapat dilaksanakan ke atas pelajar SES. Cadangan kami adalah untuk melaksanakannya kepada pelajar SES

Semester 1 yang baharu bagi sesi hadapan. Namun, setakat data dan maklumat yang kami peroleh daripada sesi temubual pelajar dan maklum balas daripada beberapa rakan pensyarah, kebanyakan mereka bersetuju bahawa dengan penggunaan modul rujukan ini, ianya mampu membantu pelajar SES untuk meningkatkan kemahiran menulis esei bagi tugas biologi serta boleh mengurangkan dan mengelakkan aktiviti plagiarism dalam kalangan pelajar.

Oleh itu, melalui aktiviti Kumpulan Penyelesai Masalah kajian PLC pada kali ini telah berjaya menjawab objektif yang kumpulan kami tetapkan di mana:

1. **Objektif pertama:** Kami telah berjaya mewujudkan amalan kolaboratif dalam kalangan pensyarah dengan menganalisis masalah dan membuat keputusan. Masalah yang dikesan adalah ramai pelajar SES tidak dapat menulis draf awal tugas biologi mereka secara akademik dengan baik. Malahan, terdapat unsur-unsur plagiarism dalam kalangan pelajar ketika mereka mencari dan mendapatkan maklumat untuk tajuk tugas mereka.
2. **Objektif kedua:** Kumpulan kami telah berjaya menghasilkan satu modul rujukan untuk menulis esei tugas biologi. Walaupun modul rujukan ini belum dapat dilaksanakan ke atas pelajar, namun kesahan dan lebolehpercayaan adalah tinggi berdasarkan data maklum balas dan temubual daripada beberapa orang pelajar dan rakan pensyarah. Oleh itu, penggunaan modul ini diharapkan dapat memantapkan lagi bimbingan kepada pelajar secara berterusan demi mencapai kecemerlangan akademik dan sahsiah melalui pembangunan PdP.
3. **Objektif ketiga:** Melalui maklum balas, didapati arahan-arahan yang digunakan di dalam modul rujukan ini mampu meningkatkan kemahiran menulis tugas biologi secara akademik dalam kalangan pelajar SES. Dengan penggunaan Bahasa Inggeris yang mudah difahami, pelajar akan mendapat gambaran keseluruhan tentang tajuk yang dikaji melalui info grafik yang dicadangkan di dalam modul. Tambahan pula, modul ini juga dapat membantu pelajar untuk sentiasa cakna dengan sumber rujukan yang pelajar gunakan bagi mengelakkan unsur plagiarism. Jadi, secara tidak langsung modul ini dapat mendidik pelajar menjadi insan yang lebih beretika di dalam bidang akademik.

3.5.2 Tinjauan Maklum Balas

Kumpulan kami telah cuba menganalisis segala pendapat, pandangan dan maklum balas daripada pelajar dan pensyarah dengan baik. Semua info yang diterima telah kami garapkan dan kumpulkan supaya ianya membantu kumpulan kami dalam mencari satu penyelesaian yang terbaik terhadap masalah yang dikaji. Objektif utama Kumpulan Penyelesai Masalah adalah untuk mewujudkan amalan kolaboratif dalam kalangan guru dengan menganalisis masalah dan membuat keputusan. Maka, pelaksanaan PLC pada kali ini dilihat dapat memantapkan pelaksanaan PdPc pensyarah ke tahap profesional di bawah BMKPM, meningkatkan amalan profesional dalam kalangan pensyarah biologi melalui aktiviti perkongsian ilmu serta memantapkan bimbingan kepada pelajar secara berterusan dalam mencapai kecemerlangan akademik dan sahsiah melalui pembangunan PdP.

Kami juga berpendapat, melalui sesi-sesi perjumpaan Kumpulan Penyelesai Masalah, semua pensyarah dapat berkongsi pengalaman dan pengetahuan sesama ahli kumpulan. Hubungan rakan sekerja kami juga menjadi semakin rapat. Sebenarnya terdapat beberapa masalah yang sama yang wujud di dalam PdP pensyarah yang boleh dikongsi dan diselesaikan bersama-sama. Perkongsian di dalam kumpulan kami dengan menghasilkan satu modul rujukan kepada pelajar dilihat mampu meningkatkan mutu pengajaran pensyarah secara

amnya. Perkongsian ilmu merupakan kaedah terbaik untuk mendapatkan ilmu yang lebih bermanfaat.

4.0 KONSEP PERKONGSIAN (*SHARE*)

4.1 Perkongsian Melalui ID unit

Kumpulan kami telah berkongsi modul rujukan *Guided-Text GeTRUGO* ini bersama-sama pensyarah SES yang lain pada 2 Mei 2023 dalam sesi ID Pensyarah SES. Menurut pendapat mereka, modul ini adalah bagus dan perlu dilaksanakan secepat mungkin ke atas pelajar SES pada semester 1 sesi hadapan untuk melihat sejauh mana pelajar dapat memahami tajuk tugas yang diberikan. Sesi perkongsian dengan pensyarah SDS tidak dapat dilaksanakan lagi berikutan kekangan masa dan masalah-masalah lain yang tidak dapat dielakkan. Namun, kumpulan kami akan meneruskan perkongsian ini pada semester hadapan.

4.2 Kenal Pasti Amalan Terbaik Dan Efektif Yang Boleh Dikongsikan

Berdasarkan penggunaan alat kolaboratif yang digunakan iaitu **Kumpulan Penyelesai Masalah** bagi PLC pada kali ini, kumpulan kami mendapati kami boleh berbincang tentang masalah yang sama yang berlaku di dalam kelas PdP masing-masing. Tanpa disedari, sebenarnya kami mempunyai masalah yang sama yang sebelum ini tiada jalan penyelesaian dilakukan kerana kami menyangkakan masalah menulis tugas Biologi secara akademik adalah masalah individual setiap pensyarah. Jadi, melalui Kumpulan Penyelesai Masalah ini, kami dapat memikirkan bersama-sama punca masalah tersebut serta cara terbaik untuk menyelesaikannya. Jadi dengan persetujuan bersama serta galakkan daripada fasilitator kami, kami telah dapat menghasilkan satu modul rujukan yang diberi nama *Guided-Text GeTRUGO* untuk membantu pelajar SES meningkatkan kemahiran menulis tugas Biologi mereka serta mendidik mereka untuk tidak melakukan plagiarisme semasa mencari dan mengumpul maklumat untuk tajuk tugas yang diberikan. Walaupun modul rujukan ini masih belum dapat dilaksanakan kepada pelajar, namun kami telah berjaya berkongsi tentang tatacara penggunaannya bersama rakan-rakan pensyarah SES yang lain serta rakan pensyarah daripada Kolej Matrikulasi Perlis. Pandangan dan buah fikiran daripada mereka tentang modul ini sangat kami perlukan untuk membuat penambahbaikan demi kecemerlangan pelajar.

4.3 Perkongsian Dengan Pelajar

Walaupun secara umumnya, modul ini belum dilaksanakan, namun kami juga sempat memberikan modul ini kepada beberapa orang pelajar SES pada semester ini untuk melihat sejauh mana persepsi mereka terhadap kebolegunaan modul rujukan ini. Rata-rata mereka bersetuju bahawa modul ini boleh diaplikasikan kepada mereka kerana penggunaan Bahasa Inggeris yang mudah dan info grafik yang ditunjukkan memudahkan mereka untuk menggambarkan keseluruhan keperluan tajuk tugas mereka. Mereka juga bersetuju dengan ringkasan format rujukan yang dinyatakan di dalam modul.

5.0 RUMUSAN

PLC yang telah dijalankan pada kali ini menerusi alat kolaboratif **Kumpulan Penyelesai Masalah** mampu membantu pensyarah mendapatkan suatu solusi atau jalan penyelesaian terhadap satu masalah yang sebenarnya telah lama wujud dalam kalangan pelajar semasa membuat tugas Biologi. Kualiti pengajaran pensyarah juga dapat ditingkatkan demi

membantu meningkatkan markah tugas pelajar. Selain itu, modul rujukan yang dihasilkan juga dijangka mampu mengurangkan aktiviti plagiarism dalam kalangan pelajar SES semasa mereka menyiapkan tugas mereka. Walaupun kadang-kala kita sebagai pensyarah meletakkan kepercayaan yang penuh kepada pelajar kita, namun kita perlu memantau setiap gerak-geri mereka supaya perbuatan yang tidak beretika dapat dielakkan atau dikurangkan terutamanya dalam penulisan tugas seperti kes plagiarism. Hal ini kerana, pelajar matrikulasi merupakan modal insan untuk meneraju pembangunan negara masa hadapan.

Oleh itu, sebagai pendidik, pensyarah perlu menyediakan pelajar matrikulasi dengan memperkasakan pembangunan modal insan (pelajar matrikulasi) kita ini agar mereka lebih bersedia dengan pendidikan masa masa hadapan. Ini selari dengan tema PLC pada kali ini iaitu Pendidikan Tersedia Masa Hadapan (*Future Ready Education*) Memperkasa Pembangunan Modal Insan. Seperti kata pepatah, melentur buluh biarlah dari rebungunya. Kami mengharapkan supaya modal insan kita ini (pelajar matrikulasi) dapat menjadi mahasiswa yang cemerlang, gemilang dan terbilang di universiti nanti. Walaupun kajian melalui PLC ini hanyalah satu usaha kecil untuk menyelesaikan masalah yang kecil sahaja di dalam PdP pensyarah, namun impaknya dilihat mampu memberi perubahan besar kepada anak didik kita di matrikulasi ini.

RUJUKAN

- Carpenter, D. (2018). Intellectual and Physical Shared Workspace: Professional Learning Communities and the Collaborative Culture. *International Journal of Educational Management*, 32(1), 121-140. doi: 10.1108/IJEM-05-2017-0104
- DuFour, R., & Eaker, R. (2008). *Professional Learning Communities*. Bloomington, IN: National Educational Service.
- Fullan, M., Quinn, J., & McEachen, J. (2017). *Deep learning: Engage the world change the world*. Connecticut: Corwin Press.
- Hairon, S., & Tan, C. (2017). Professional learning communities in Singapore and Shanghai: Implications for teacher collaboration. *Compare: A Journal of Comparative and International Education*, 47(1), 91-104.
- Kamarudin Ismail, Rosnah Ishak, Fanny Khoo Chee Yuet, & Siti Hajar Kamaruddin. (2019). Komuniti Pembelajaran Profesional Sebagai Budaya Kolaborasi Profesional Sekolah: Teori Dan Amalan. *Malaysian Journal of Society*, 15(4), 261-273. e-ISSN 2682-7727. <https://doi.org/10.17576/geo-2019-1504-19>.
- Khairunneezam Mohd Noor. (2019). *Dunia Akademik dan Jenayah Plagiarisme*. Dicapai melalui <https://usim.edu.my>
- Mohd Faiz Mohd Yaakob, & Jamal Nordin Yunus. (2015). Konsep Komuniti Pmbelajaran Profesional, Kepimpinan dan Transformasi Sekolah Kepada Pembelajaran Profesional. *Seminar Nasional Pengurusan dan Kepimpinan Pendidikan ke-22 di Institut Aminuddin Baki, Negeri Sembilan 18-21 Ogos 2015*.
- Muchlisin Riadi. (2019). *Pengertian, Jenis dan Identifikasi Plagiarisme*. Dicapai melalui <https://kajian.pustaka.com>

IMPROVING STUDENTS' 3C SKILLS USING JIGSAW METHOD

Soon Yit Leng ¹
Wan Nurul Bahiyah Binti Wan Lanang ²
Nur Izzati Asyikin Binti Hamzah ³
Nur Sabrina Binti Mazlan ⁴

¹⁻⁴ Kolej Matrikulasi Labuan

Email: bm-3290@moe-dl.edu.my

ABSTRACT

The impact of pandemic and existing teacher-centred learning environment discourages collaboration, communication and critical thinking to take place in class. The aim of this PLC activity is to use Jigsaw activity to improve collaborative, communicating and critical-thinking (3C) skills among matriculation students. Sixty-four students participated in a Jigsaw session to learn chemistry. Data was collected from student self-report survey, interviews and observation to assess if the Jigsaw method has improved students' 3C skills. Quantitative findings revealed that the Jigsaw activity has improved students' communication and collaborative skills, motivated them to learn Chemistry, improved their understanding in Chemistry and promoted interaction with other students in class. Based on the results of interviews and observations, the Jigsaw method has enabled all the students including the passive students to engage actively in the second discussion. The Jigsaw approach had resulted in a more relaxed and conducive learning environment for students to interact, communicate, collaborate and think critically.

Keywords: Jigsaw, collaborative, communication, critical-thinking

1.0 PLANNING (PLAN)

1.1 Introduction

Active learning is a learning method that actively involves students in the course material by engaging them in group activities. During the discussions, students confront their misconceptions, reflect what they have learned and refine their understanding by sharing their ideas with peers which enable deep learning to occur. In line with this, group discussion helps to develop students' skills to collaborate and communicate with their peers as well as to think critically. Problem solving, team working and communication (3C) skills are the three important soft skills for students' future and most in demand in the workplace.

In view of this, a group of five Chemistry lecturers from Kolej Matrikulasi Labuan have come together to form a team of Professional Learning Community (SYABAS team) to promote active learning and improve 3C skills in Chemistry lesson. We adopted the Teacher Sharing Session as the collaborative tool which enable us to hold discussions and sharing collaboratively and consistently to improve our teaching and learning quality and improve students' interest and performance in Chemistry learning. The strategy was to apply a 2-step Jigsaw method in our teaching and learning chemistry sessions.

1.2 Issues Encountered

The pandemic impact students seriously since they have lost hands-on learning opportunities and time to bond with peers during the pandemic. Student engagement was alarmingly low and their motivation and morale dropped when they returned to school after the pandemic. In the pillow talk held at the first meeting of our PLC team, all team members agreed that the 2022/2023 session students were observed to be significantly more passive in class than the previous batches of students. Based on the teachers' reflections in Table 4 (Attachment), we found that students lose focus easily, seldom ask questions in class and seldom participate in discussions. Our students had the post-Covid habits, such as being unresponsive, inactive, and disengaged, have low interest in learning and lack of interaction in class. Through the sharing, we realised that each of us has encountered the same problem. If students are lack of active participation, they would be passive in class and feel bored. This led to the failure to practise deep learning shown by their tendencies to solve problems by recalling and rote memorising. Eventually there would be a loss of confidence and motivation for learning. In long run, students would fall behind in their studies and begin to exhibit absentee issues for class.

The existing teacher-centred learning environment that emphasise sage on the stage and memorising provides students little opportunity to participate actively and develop their communicating, collaborative as well as critical-thinking skills. Majority of our students were observed to solve chemistry problems by rote memorising steps and formulas and were lacking cognitive engagement and high order thinking skills. According to our observations in Table 4 (Attachment), students avoided tasks that requires teamwork and isolated themselves from the peers when solving problems.

To reengage students in class and develop their 3C skills, a shift from the teacher-centred to the student-centred learning method is therefore critically needed in the classroom. The jigsaw strategy, a student-centred approach that boosts involvement and fosters an encouraging and stimulating environment to promote communicating, collaborating and critical-thinking skills, is used in the teaching and learning session to address this issue.

1.3 Rationale of Action

The Jigsaw teaching technique is one of the most popular active learning strategies that promotes students working together to gain knowledge and understanding through group discussions and collaborative learning. It was chosen as the strategy for the teaching and learning session because group discussion is one of the instructional practices that has high impact on students' achievement with an effect size of 0.82 (Hattie, 2009).

With this approach, students master the necessary subjects and then impart their knowledge to the other group members (Calkins, 2022). The benefits of the Jigsaw model is that it gives all learners of various capacities the same accountability, increases students' learning satisfaction, creates an active learning environment and improves students' academic achievement (Dnyanesh et al., 2023). In line with this, the SYABAS team carried out the Jigsaw method in class to study how the Jigsaw method affects students' ability to communicate, collaborate, and think critically and how matriculation students perceive the Jigsaw method.

1.4 Focus of Planning

1.4.1 Collaborative Tool

The collaborative tool chosen for this PLC is Teacher Sharing Session (TSS). This is due to our belief that teachers rarely work together and typically keep effective educational practises for their personal use. Through TSS, we are able to share knowledge, skills, experiences, and effective pedagogical practises with one another, which would promote and improve teaching and learning of chemistry and increase students' performance in Chemistry. TSS enable we as a group of chemistry lecturers to meet regularly at a specified interval formally to discuss and share the ideas and information on instructional strategies to improve the 3C skills of our students.

1.4.2 Objective

This teacher sharing session aims to promote active learning in class in general.

The specific objectives of the teacher sharing session were to:

- i. Improve collaborative skills among matriculation students.
- ii. Improve communicating skills among matriculation students.
- iii. Improve critical-thinking skills among matriculation students.
- iv. Share the findings and insights with the other teachers to improve the quality of teaching
- v. Suggest any alternative practice or provide some recommendation on the usage of Jigsaw approach as teaching and learning strategies

1.4.3 Group Formation

Our group was formed by four chemistry lecturers from KML (three from the two-semester programme and one from the four-semester programme). The group leader was the Subject Matter Expert of Chemistry in KML, Ms Soon Yit Leng. After some discussions were held to share our problems in class, all the members agreed to employ Jigsaw method to solve the problem. A set of questionnaires were developed together in order to collect data using a survey before and after the activity. A pilot test on the Jigsaw activity was done by the SME and results were used to modify the questionnaires and the process of running the Jigsaw. A jigsaw activity was implemented in the classes of all three two-semester programme lecturers (Ms Soon Yit Leng, Ms Wan Nurul Bahiyah Binti Wan Lanang and Ms Nur Izzati Asyikin Binti Hamzah). Discussion and analysis of quantitative and qualitative data was carried out by all of the members after the implementation. We came together as a group to reflect on the good and bad and ways to improve the strategy. Before the sharing of our project to our fellow unit members and lecturers from the other colleges, all of us meet to discuss on the contents to be included in the presentation, ways to highlight the processed data and issues to take note during question and answer. The report writeup was done collaboratively by all team members using Google Docs.

1.4.4 Target Group

Our target group was a total of 64 Science students from KML who enrolled for the two-semester programme in the session of 2022/2023 (Table 1). The samples selected were the students taught by three of the SYABAS group members.

Table 1: Distribution of samples for Target Group

Tutorial group	Gender		Total
	Female	Male	
F7	12	9	21
H7	15	6	21
H22	16	6	22

1.4.5 Innovation/ Intervention

The SYABAS team adopted the 2-step Jigsaw method which consists of only two main discussions, 1) Expert group discussion, where student from each home group will come together to become the experts in a particular question through collaboration and 2) Home group discussion, where students returning to their home groups and teach what they have learned to the other group members.

The activity in class was to discuss four questions on Chapter 2 Thermochemistry since all classes have completed this chapter by the time we run the activity. The questions were adapted from the PSPM examination since these questions have been validated and verified beforehand. The team brainstormed and identified the most challenging sub-topics for Chapter 2 which consists of, i) calorimetry, ii) Hess's law (algebraic method), iii) Hess's law (salt dissolution energy cycle), iv) factors affecting lattice energy and v) Born-Haber cycle.

The students were divided into groups of four to five and a total of 5 groups were made. The sub-topics above were divided into four questions. The students attempt and solve the question to become expert in that question collaboratively and then they taught their topic to other students when they return to their home groups. The students were to ask questions and give feedback on the second discussion. A survey was carried out to assess their self-report perceptions on the effect of Jigsaw activity on their 3C skills.

1.4.6 Protocol of PLC

FIS	STEPS	PROCESS	PROTOCOL	ACTIVITIES
			TEACHER SHARING SESSION	
FOCUS		Group formation	Teachers' commitments to meet and discuss issues/ topics	Started with a pillow talk whereby each group member was allowed to voice out the problems they faced in the teaching and learning process. Problems raised were mostly the post-Covid students' behaviours and the lack of participation in class which post great challenges for teachers. Then, the Show, Tell and Share strategy was used to brainstorm the best practices to solve the problems faced. Each group member took turns to suggest the best method or strategy which they have tried to overcome the inactive and disengagement problem in class. At the end of the discussion, the group has agreed to adopt the Jigsaw method in teaching and learning to solve this problem.
	PLAN	Setting focus		
		Enquiry		
IMPROVE		Innovation		
IMPROVE	DO	Practice	Discussion/ sharing of information/ ideas	A Jigsaw activity was implemented by 3 lecturers in their respective classes. Few discussions were done before the activity to come out with the strategy, material, date, target and methodology. Discussions were done after the activity to look at the data collected.

IMPROVE	CHECK	Reflection	Feedback/Evaluati on	A reflection session was held to discuss the strengths and weaknesses of the Jigsaw method.
IMPROVE	ACT	Improvement	Improvement of material or strategy	A session was held to discuss the ways to improve the Jigsaw method.
SHARE				A sharing on the project was carried out with all the fellow chemistry members during our TSS session and with lecturers from other colleges online. A manual on how to carry out the two-step Jigsaw activity was developed and given using a link or QR code.

2.0 IMPLEMENTATION (DO)

2.1 PDCA

The SYABAS team carried out various activities from 12 Jan 2023 to 23 February 2023 which incorporated a total of eight TSS meeting sessions which include 1 cycle of the Plan-Do-Check-Act (PDCA).

2.2 Table of Implementation

Table 2 is attached to illustrate all the activities implemented by our TSS team.

Table 2: Activities implemented for SYABAS PLC Team

TSS session	Date	Time/Venue	Objective/Focus
Pillow talk 1 st meeting	12 January 2023	10.00 - 11.00 am /Dewan Kuliah 4	Brainstorm problems faced in T & L and the best practices to solve them. Final decision: Using the Jigsaw method.
2 nd Meeting	19 January 2023	10.00 - 11.00 am /Dewan Kuliah 4	Discuss the matters needed for the actual implementation of the Jigsaw activity
3 rd Meeting	26 January 2023	10.00 - 11.00 am /Dewan Kuliah 4	Discuss the matters to be refined for the actual implementation of the Jigsaw activity

4 th Meeting	30 January - 10 February 2023	T & L session for lab session (Face to face)	Implementation of Jigsaw activity in T& L session
5 th Meeting	2 February 2023	10.00 - 11.00 am /Dewan Kuliah 4	Discuss the tasks needed for the TSS presentation on 16 February 2023
6 th Meeting	16 February 2023	10.00 - 11.00 am /Dewan Kuliah 4	Sharing given to fellow Chemistry teachers on the Jigsaw project (problem statement, objective, methodology and findings)
7 th Meeting	17 February 2023	2.00 - 4.00 pm /Bilik Tutorial 0.1	Discuss and reflect on the strengths, weaknesses and suggestion of the Jigsaw method
8 th Meeting	23 February 2023	10.00 - 11.00 am /Dewan Kuliah 4	Discuss the matters on the writeup of the PLC activity

2.3 Implementation of Project

A pilot test was conducted by the group leader on 26 Jan 2023 to evaluate the questions and questionnaires used. One of the weaknesses spotted was that questions used were at different levels of difficulties since a group of students were observed to spend too long time on that question in the first discussion. To solve this problem, the team has decided to make sure all the questions carry the same marks. Also, the members spotted that the question that ask the students if they think the Jigsaw activity is needed in the future required some changes since none of them give any reason in their responses. To solve this problem, we have agreed to add on a phrase of “ Explain your answer” at the end of the question .

During the period of 28 Jan - 3 Feb 2023 (Week 4 and 5), a two- step Jigsaw (2SJ) activity was implemented in the two-hour laboratory session which has no practical activities. The jigsaw activities were carried out by three two-semester programme teachers that were Ms Wan Nurul Bahiyah Binti Wan Lanang, Ms Soon Yit Leng and Ms Nur Izzati Asyikin Binti Hamzah on 28 Jan, 30 Jan and 2 Feb respectively.

Each activity started with the introduction of the Jigsaw strategy and outline of the activity in 2 hours. Before the Jigsaw activity, students were required to fill in a Google Form to rate themselves on their abilities to work with team members and communicate. In the beginning, students were divided to groups of 4-5 students who reflect a range of problem-solving abilities named as home group. A set of four questions on Thermochemistry with suggested guide for answer was prepared earlier by the SYABAS team. Each student was assigned with one question.

This created the "expert groups" that consist of students across "home groups" who will solve the same question. They will work on the problem collaboratively in 15 to 20 minutes while teachers walk around to assist students. Students need to check on their answers before returning to their home groups. The experts were given time to organise the information gathered. Then all students returned to their home groups and were reminded that the expert need to teach the other members in the home group and members are encouraged to ask

questions to clarify any doubts during the discussion and they are responsible to learn all content from one another. At the end of the Jigsaw activity, students were required to fill in a Google Form to gather their feedback on the activity carried out in the 2-hour lab session.

3.0 EVALUATION (CHECK)

3.1 Data Collection

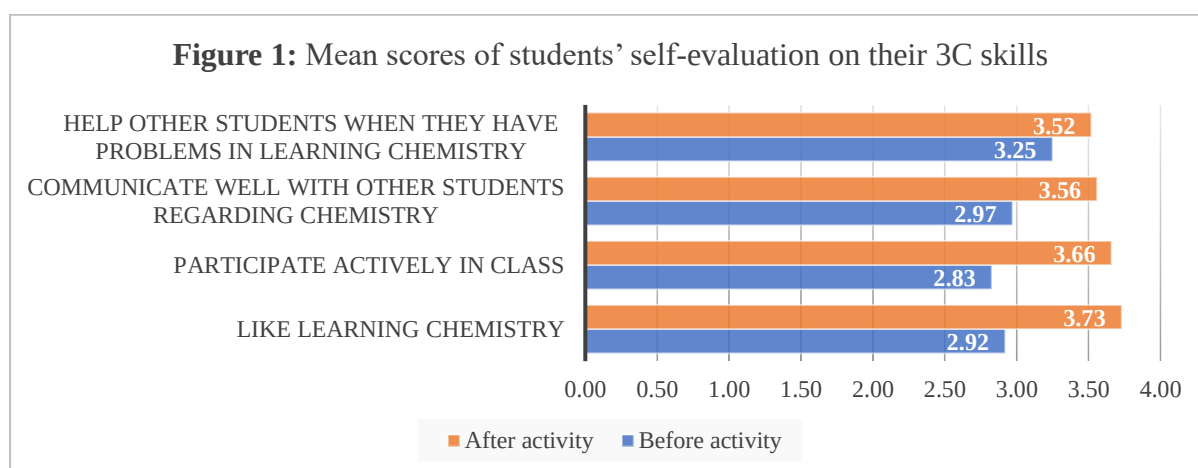
Data was collected from student self-report survey, interviews and observation. A student self-report survey was conducted using questionnaires via Google Form before and after the Jigsaw activity. Each item of the questionnaires comes with a four-point Likert scale.

Two students were randomly selected from each class for a structured interview and the data was used to supplement and extend students' view on the Jigsaw activity. Teachers' reflection was provided by the teachers who have implemented the Jigsaw activity who have observed how students behave before, during and after the Jigsaw activity.

3.2 Data Analysis

From the responses of students collected from Google Form, majority students agree and strongly agree that the Jigsaw activity has helped to improve their collaborative, communication and critical skills. This could be observed from the improvement of the mean scores of all items after the activity as illustrated in Figure 1 and 2. The results in Figure 1 shows that students perceived that Jigsaw activity has improved their interest to learn Chemistry (27.7% improvement from 2.92 to 3.73) and enable them to participate more actively in class (29.5% improvement from 2.83 to 3.66).

Generally, the respondents are positive towards the Jigsaw activity since the mean score on their perceptions on Jigsaw method are higher than 3.00 as shown in Figure 3. They agreed and strongly agreed that Jigsaw activity has motivated them to learn Chemistry (mean score of 3.75), improved their understanding in Chemistry (mean score of 3.73) and enable them to communicate with other students in class (mean score of 3.77).



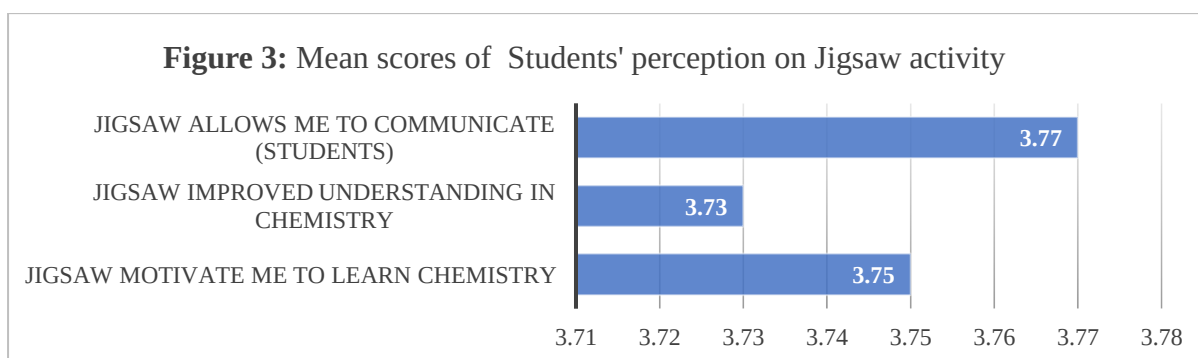
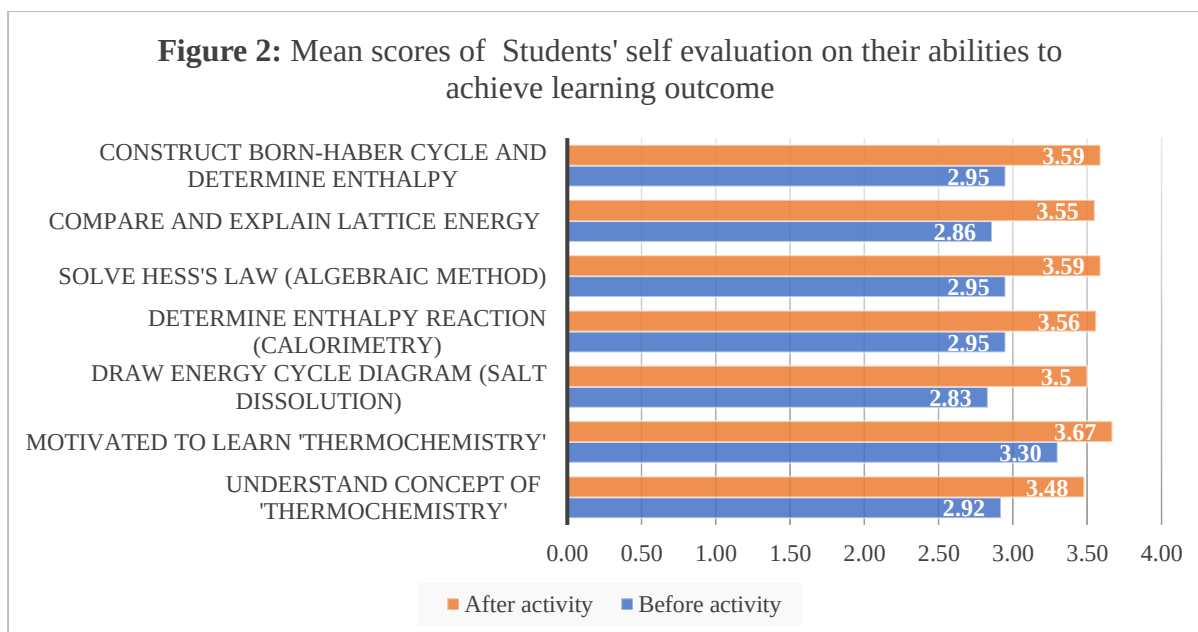


Table 3 (Attachment) shows the responses of the open-ended question and interviews. The results revealed that the benefits of Jigsaw activity were that it, 1) improved conceptual understanding, 2) improved communication skills, 3) created active learning environment and 4) boost self-confidence and motivation.

Six students were selected randomly to supplement and extend students' view on the Jigsaw activity. These were some of the comments given by these students:

“...I didn't expect the cool boy in class could actually explain concepts to me so well and clearly. I am not afraid to ask him any questions next time...” ---- Student A

“...this activity is awesome since nobody is left out in learning and we could learn from those whom we are not close...” ---- Student B

“...I feel more involved with this activity and it made me feel more competent since I am taught and at the same time I have to teach...” ---- Student C

“...This Jigsaw activity could improve my understanding because the video and tutorial from the lecturer is not sufficient and I need to keep sharpen it and I learn more deeply with other friends...” ---- Student D

“...when we discuss in a small group with our friends, I felt more open and comfortable to ask question...” ---- Student E

“...In Jigsaw activity, everyone shall explain his answer. Since all of us become experts for our own questions, all will contribute evenly to the discussion...” ---- Student F

We could conclude that all students agree that this jigsaw activity encourages them to work collaboratively, participate more actively and contribute more to the group discussion. In the traditional setting of group discussion, they do not feel the strong urge to contribute because there is always someone who dominates the discussion. Besides, the weaker students would feel inferior and thus contribute less. Through this activity, students feel the sense of responsibility to explain correctly to their group mate. This encourages them to take part in the discussion to understand the concept deeper and learn the ways to explain. Furthermore, since everyone will become an expert in their task, they will have equal accountability in the discussion session and thus contribute more evenly.

In Table 4 (Refer to attachment), teachers' reflection revealed that passive students participated more actively in the second discussion than they did in the first. Later we observed that they have improved their interest to learn and performed better in class. after joining the Jigsaw activity. The Jigsaw method has enabled all the students to engage actively in the second discussion since it provides a more relax and conducive learning environment for students to interact and learn from their peers more comfortably hence results in better academic achievement.

The active learning activities activate learners' cognitive processes and develop their higher order thinking skills. During a discussion, students can confront their misconceptions and reflect on what they have learned as well as refine their understanding when they share their ideas with peers. Group discussions strengthen students' skills to collaborate and communicate with their peers since the questioning and replying challenge beliefs and provide and receive feedback on performance. Jigsaw tasks are seen by students as interesting, entertaining, and not boring. Students learn more readily and have more pleasure because of the enjoyable environment that is generated throughout the discussion, which makes learning fascinating and relevant. The activity creates an active learning environment where students may openly discuss their concepts with their classmates under less pressure than when they are being taught by teachers. The students become more accountable and responsible, which improves their performance because they will be more mindful to ensure that they master the content before passing it on to others.

4.0 REFLECTION AND IMPROVEMENT (ACT)

4.1 Reflection

During the post-implementation discussion, all group members came together and reflected on the strengths and weaknesses for the Jigsaw activity (Table 5).

Table 5: Strengths and weaknesses for the implementation of Jigsaw activity

Strengths	1. Everyone participates in the activity and has a role to play. All are included in the learning process, and there is a sense of importance. 2. Since communication is required to complete the activity's tasks, it must take place. Even those who don't speak out in class or participate much couldn't run away or hide from the task. 3. Collaboration occurs because it is necessary to quickly develop a solution and an explanation when a task needs to be performed.
Weaknesses	1. It takes an extensive amount of time because it takes time to complete each discussion session especially the second discussion session, where each participant must clarify on their explanation to their home group. 2. Students could end up teaching other students the inaccurate ideas if teachers are not watching over the conversation. 3. Inferior and passive students might find it challenging to present what they have learned to their home group.

4.2 Improvement

During the post-implementation discussion, all group members came together to suggest ways to improve the Jigsaw activity. A manual has been developed to provide guidelines for teachers to implement Jigsaw easily and a few best practices have been suggested (Attachment).

It was suggested that teachers need to play important role as a facilitator to give clear and accurate instruction, encourage students by giving positive feedback and ensure all students have equal opportunity to take part. A leader could be appointed in each home group to assist the passive students.

It is advisable to create a home group consisting of their closest friends. They were more enthusiastic, more assured and comfortable about sharing the information they picked up from the first group with their friends.

Teachers should start this group activity earlier so that students with poor study habits would feel more responsible for their own learning as they learn from each other and build a better rapport especially with the high performing students.

4.3 Sharing

After all the Jigsaw activities had been implemented by the assigned group members, our team share our project with the other fellow chemistry teachers during the TSS slot on 16 February 2023. The sharing included i) introduction, issues, and rationale, ii) objectives of the project, iii) Methodology of the project, iv) Results of the project, v) weaknesses and strengths. and vi) best practices. The feedback from the other teachers was positive and they suggested to focus more on the qualitative data instead of the quantitative data.

Another sharing was given to lecturers from other matriculation colleges via Google Meet on 31 May 2023. The feedback from the other teachers was positive and they suggested our group to include a video to show how to implement Jigsaw in the presentation and they encourage us to do the same sharing with the other colleges.

A manual on how to carry out the Jigsaw activity with suggestion of best practices was developed and given to the participants of the GM, student teachers in teacher-training colleges and the students applying for education course (who have not used Jigsaw activity before) via QR code (Attachment).

5.0 CONCLUSION

The results showed that the Jigsaw activity has helped to improve matriculation students' 3C skills, motivated them to learn Chemistry, improved their understanding in Chemistry and enabled them to communicate with other students in class. Teachers' reflection revealed that all students including the passive students participated actively particularly in the second discussion and they performed better in class following the Jigsaw activity.

This PLC experience allows collaboration, communication and teamwork for all students and reshape the existing system which limit learning inside the classroom. When students feel supportive and safe to ask helps from their peers, they could learn anytime and anywhere from one another which means learning happens beyond the classroom walls. The future of learning lies on the basis that students could learn collaboratively without the limit of space and time which encourage self-regulated learning and life-long learning.

REFERENCE

- Calkins, S. C., & Rivnay, J. (2022). The Jigsaw Design Challenge: An Inclusive Learning Activity To Promote Cooperative Problem-Solving. *Journal of Effective Teaching in Higher Education*, 4(3).
- Dnyanesh, S., Pattanshetti, S. V., Bhimalli, S. M., & Dixit, D. (2022). Jigsaw technique: An innovative teaching strategy in anatomy. *Journal of the Scientific Society*, 49(3), 322-325.
- Hattie, J. (2012). *Visible learning for teachers: Maximizing impact on learning*. Routledge.

**KOLABORASI UPAM DAN UPIM:
RUBRIK PENILAIAN INFOGRAFIK DAN *TOOLS AI***

Siti Noor binti Md Saad ¹
Mohd Nizar bin Mohd Nazir ²
Azman bin Yaakob ³
Faziah bt Adbullah ⁴
Mohd Nazly bin Hj Mokhtar ⁵
Zainol bin Ismail ⁶

¹⁻⁶ Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Kedah

Email: siti.noor@kmkk.matrik.edu.my

ABSTRAK

Sesi perkongsian guru (TSS) ini dilaksanakan bagi berkongsi pengetahuan dalam melaksanakan penilaian berterusan (PB) tugas pelajar. Dua unit kursus wajib bergabung iaitu Unit Pengajian Am Matrikulasi (UPAM) dan Unit Pendidikan Islam dan Moral (UPIM). Tujuan sesi TSS ini ialah melakukan intervensi menghasilkan rubrik penilaian infografik yang standard. Langkah intervensi ini diambil bagi mengatasi cara penilaian infografik pelajar yang tidak seragam. Sesi TSS kami mendapati penggunaan canva infografik telah berjaya menarik minat pelajar untuk membaca dan menterjemahkan bahan bacaan mereka dalam bentuk infografik yang menarik. Penggunaan Canva infografik bagi menggantikan peta minda. Penggunaan gajet seperti smart phone, Samsung Android Tablet dan ipad mampu menarik minat pelajar semasa sesi pdpc. Enjin carian Google Scholar dan aplikasi Scholarcy membantu menjimatkan masa pelajar membaca bahan ilmiah. Hal ini mampu mengurangkan rasa bosan pelajar dan meningkatkan motivasi pelajar dalam menyiapkan tugas mereka. Di masa hadapan kami akan menggunakan alat kolaborasi Peer Mentoring dalam sesi Komuniti Pembelajaran Profesional (KPP) bagi meninjau keberkesanan sesi TSS kami di dalam bilik tutoran.

Kata kunci: Sesi perkongsian Guru, penilaian berterusan, infografik, kolaborasi, rubrik

1.0 PENDAHULUAN

Sesi Perkongsian Guru (TSS) ini dijalankan bagi mencari satu jalan penyelesaian untuk membolehkan pensyarah menilai tugas pelajar (markah PB) dengan standard. Melalui aktiviti kolaborasi menggunakan TSS ini pensyarah Unit Pengajian Am Matrikulasi (UPAM) dan pensyarah Unit Pendidikan Islam dan Moral (UPIM) duduk bersama berbincang bagi mengatasi masalah yang dihadapi di bilik tutoran. Memandangkan bilangan ahli unit yang kecil, UPAM dan UPIM bergabung untuk sesi *intellectual discussion* (ID) unit kami.

Dalam aktiviti TSS kami mendapati pemberian markah dalam penilaian infografik yang dihasilkan pelajar tidak standard. Satu kata sepakat diambil bagi menghasilkan rubrik yang boleh digunakan oleh semua ahli UPAM dan UPIM. Fokus rubrik ini adalah untuk melihat isi kandungan bahan bacaan pelajar yang diringkaskan dalam bentuk infografik untuk penghasilan

video kumpulan bagi tugas kumpulan pelajar kursus WPA001 (Pengajian Am Matrikulasi) dan *Project Base Learning* (PBL) untuk kursus WIM001 (Unit Pendidikan Islam dan Moral).

Fokus sesi TSS kami adalah untuk melihat kemenjadian pelajar dan penilaian markah PB yang *standard*. Kami menggunakan strategi *show, tell and share* dalam sesi perkongsian kami.

Pn Siti Noor berkongsi pengalaman beliau mengendalikan kelas menggunakan Canva infografik dan ahli lain memberikan pandangan dan berkongsi maklumat mengikut pengalaman masing-masing. Kami berkongsi masalah dan bagaimana mengatasi masalah tersebut. Hasil penelitian laporan kerja calon (LKC) pada semester 1 sesi 2022/2023, kami mendapati isu yang dihadapi pelajar ialah pelajar lambat menyiapkan tugas, pelajar malas membaca, kurang bermotivasi dan menyiapkan tugas sambil lewa. Kami berbincang bagaimana mengatasi isu ini. Melalui aktiviti kolaborasi pensyarah boleh berkongsi kepakaran dan pengetahuan baharu (Othman, 2020) dan kami mengimplikasinya dalam sesi TSS kami.

2.0 PERANCANGAN PELAKSANAAN

2.1 Isu Yang Dihadapi

2.1.1 Isu Pelajar

Hasil penelitian laporan kerja calon (LKC) isu yang dinyatakan oleh pensyarah ialah i. pelajar kurang membaca dan menyiapkan tugas sambil lewa. ii. pelajar kurang bermotivasi dan menghantar tugas lewat tarikh. iii. Pelajar hanya membaca dari blog dan tidak membaca bahan ilmiah.

2.1.2 Isu Pensyarah

Ada pensyarah masih menggunakan kaedah lama iaitu pelajar menghasilkan peta minda menggunakan kaedah iThink seperti peta buih, peta pokok, peta alir dan lain-lain. Ini menimbulkan isu bosan dalam kalangan pelajar yang *advance* dengan teknologi terutama pelajar dari SBT dan MARA. Pensyarah perlu bergerak seiring kemajuan dan perlu menguasai kemahiran abad ke-21 (Othman, 2020). Sesi TSS diharap dapat mengatasi masalah pensyarah yang kurang meneroka pedagogi abad ke-21 dalam pdpc.

2.1.3 Lain-Lain Isu

Isu baru yang dihadapi ialah pelajar menggunakan Chat JPT (AI) menyiapkan tugas. Plagiat akan menyebabkan markah pelajar dipotong. Hasil perkongsian kami semasa TSS, ustazah Faziah mengesan ada maklumat salah yang diberikan ChatJPT tentang tokoh ilmuwan Islam Al Khindi.

Ketiadaan rubric juga menyebabkan cara penilaian infografik pelajar tidak *standard*. Ada pensyarah menggunakan teknik *scan* dan bagi markah. Ada hanya melihat isi kandungan tidak menilai grafik yang dihasilkan. Rubrik penting agar penilaian markah lebih telus dan *standard*.

2.2 Rasional Tindakan Diambil

Kerisauan pensyarah kerana pelajar kurang membaca bahan ilmiah dan cenderung melakukan plagiat. Pelajar hanya mengambil bahan bacaan dari blog dan dimasukkan dalam video kumpulan mereka untuk kursus WPA001. Sementara untuk kursus WIM001 pelajar juga mengambil tindakan sama untuk pembentangan kumpulan mereka. Isu plagiat pelajar perlu dihentikan kerana sikap ini akan di bawa ketika di universiti kelak. Ketika sesi ID unit dapat dikesan pelajar mencedok seratus peratus infografik dari laman sesawang Pertiwi.TV. Pelajar perlu diterapkan nilai kejujuran dalam diri ketika menyiapkan tugas.

Jika pelajar terlalu bergantung kepada teknologi AI pelajar akan ambil jalan mudah dalam menyiapkan tugas dan mereka tidak akan dapat bekerjasama dalam kumpulan. Dengan teknologi AI hanya seorang pelajar mampu menyiapkan tugas dengan amat baik. Pensyarah perlu peka dengan proses yang perlu dilalui pelajar dalam menyiapkan tugas kumpulan, bukan hasil akhir.

Pensyarah *senior* perlu didedahkan dengan teknologi AI dan pedagogi abad ke 21 supaya mereka tidak ketinggalan . Pelajar sekarang sangat *advance* dengan teknologi, maka dengan itu pensyarah juga perlu *advance* dengan teknologi dan perlu belajar perkara baharu (James Ang, 2017). Melalui KPP pensyarah boleh berkongsi kepakaran dan pengetahuan baharu (Jefri & Azlin Norhaini, 2022;Othman,2020).

2.3 Objektif

Sesi TSS bertujuan untuk :

Pensyarah:

1. Penghasilan rubrik penilaian berterusan infografik yang *standard*
2. Tugas pelajar akan dinilai dengan lebih telus dan saksama
3. Berkongsi pengetahuan dan maklumat tentang TOOLS AI seperti Chat GPT dan Scholarcy
4. Berkongsi pengetahuan tentang pencarian bahan ilmiah di Google Scholar
5. Pensyarah akan lebih *advance* dengan teknologi dan mampu mengatasi masalah pelajar bosan di dalam kelas.

Pelajar:

1. Penggunaan gajet dapat atasi rasa bosan pelajar dalam kelas
2. Tools Ai meningkatkan motivasi pelajar sebab cepat dapat siapkan tugas dengan baik
3. Hasil penulisan pelajar ada informasi yang terkini dan lebih ilmiah

2.4 Alat Kolaboratif & Strategi Yang Digunakan

TSS dipilih sebagai alat kolaboratif kerana TSS mudah dilaksanakan. Melalui strategi *show, tell and share* pensyarah duduk bersama dan berbincang masalah yang dihadapi. Kami juga menggunakan kaedah *pillow talk* dalam sesi perjumpaan kami di mana semua ahli memberikan pandangan dan menyuarakan pendapat seorang demi seorang. Di matrikulasi masalah masa yang padat amat menyukarkan perjumpaan pensyarah. Walaupun berada di

dalam satu jabatan, pensyarah hanya dapat duduk berbincang selepas jam 4.00 petang. Memandangkan dalam Jabatan Sastera Ikhtisas dan Sains Sosial (JSISS) kebanyakan pensyarah adalah pensyarah *senior* DG52 dan DG54, mereka banyak memegang portfolio penting di kolej dan sering terlibat dalam mesyuarat pengurusan kolej. Selain itu bilangan pensyarah yang kecil (3 pensyarah UPAM dan 3 pensyarah UPM termasuk Ketua Unit dan Ketua Jabatan)menyebabkan orang yang sama akan terlibat dalam kebanyakan tugas yang diberikan oleh kolej . Dengan itu kami juga menggunakan *google meet* dan *telegram chat* dalam perbincangan kami. Seringkali juga dalam perjumpaan tidak cukup bilangan ahli.

2.5 Alat Digital Dan Apps Yang Digunakan

Kami menggunakan aplikasi infografik dalam *Canva* dalam sesi perkongsian kami. Canva dipilih kerana aplikasi ini mesra pengguna. Dengan menggunakan email moe dan kmkk365 pensyarah dan pelajar dapat menggunakan aplikasi ini secara percuma. Grafik yang menarik dalam Canva mampu menarik minat pelajar meneroka dan menggunakan aplikasi ini.

Selain itu kami juga menggunakan *ChatGPT* dalam sesi perkongsian kami. Ini adalah kerana ada pensyarah senior yang belum mengetahui fungsi ChatGPT. Kami juga diperkenalkan dengan *Google Scholar*, *Academia* serta *Researchgate* oleh Puan Siti Noor untuk mencari bahan bacaan ilmiah. Dijelaskan juga penggunaan *Scholarcy* untuk meringkas/*summary* bahan bacaan.

2.6 Ahli Pasukan Yang Terlibat

Kumpulan KPP ini dianggotai oleh Siti Noor binti Md Saad (Ketua Kumpulan) Mohd Nizar bin Mohd Nazir(Ketua Unit Pengajian Matrikulasi) ,Azman bin Yaakob (Pensyarah DG54),Ustazah Faziah bt Abdullah (Ketua Unit Pendidikan Islam dan Moral), Ustaz Mohd Nazly bin Hj Mokhtar (Pensyarah DG52), dan Ustaz Zainol bin Ismail (Ketua JSISS).

2.7 Tempoh Masa

Masa yang diambil untuk lima sesi perjumpaan antara 7 Februari 2023 hingga 16 April 2023. Sesi perkongsian ini dilaksanakan pada semester ke 2 sesi 2022/2023. Jadual pelaksanaan dilampirkan dalam lampiran 1.

2.8 Kumpulan Sasaran

Kumpulan sasaran terdiri daripada pelajar dari tutoran M1T1, M2T2, M3T3, M4T4, C1T1, C2T2,C3T3,C4T4, E1T1,E2T2,E3T3,E4T4.

2.9 Dokumentasi /Tool Kits

Report sesi perjumpaan dalam lampiran 2.

3.0 PELAKSANAAN

Pelaksanaan sesi TSS dijalankan lima kali . Objektif utama pelaksanaan TSS ialah untuk membina rubrik *standard* dalam penilaian tugas infografik pelajar . Objektif lain pelaksanaan TSS ini ialah bagi menambah ilmu pengetahuan tentang pedagogi abad ke-21 terutama kepada

pensyarah *senior* untuk mengaktifkan sesi pdpc di dalam kelas tutoran. Butiran perkongsian dan pelaksanaan TSS ditunjukkan dalam lampiran 2.

3.1 Prosedur Pelaksanaan



Rajah 1 : Kitaran pelaksanaan Sesi Perkongsian Guru

Semasa sesi TSS, Puan Siti Noor berkongsi cara beliau menggalakan pelajar membaca dan mencari bahan ilmiah. Pelajar digalakkan membaca jurnal bagi menghasilkan skrip video kumpulan. Contoh soalan tentang: Bagaimana kita memanfaatkan demokrasi berparlimen untuk mewujudkan kestabilan politik? Pelajar akan menggunakan enjin carian di google scholar. Seterusnya pelajar akan muat turun fail tentang tajuk yang pelajar pilih. Bagi memudahkan pelajar membaca bahan bacaan dengan cepat, pelajar diajar untuk ringkaskan bahan bacaan menggunakan *scholarcy*. Pelajar akan ambil isi-isi penting dan dimasukkan dalam infografik. Semua bacaan pelajar kemudian dikongsi kepada ahli kumpulan dalam bentuk infografik. Memandangkan pelajar generasi Z lebih gemar menggunakan gajet seperti telefon pintar dan tablet/ipad di dalam kelas. Hal ini sangat memudahkan sesi pdpc.

Pelaksanaan sesi pdpc di dalam kelas perlulah selari dengan keperluan pelajar di universiti nanti. Pensyarah perlu rajin belajar dan meneroka tentang *tools* AI dan *apps* terbaru yang ada bagi memudahkan pengendalian kelas tutoran.

Dalam **kitaran 1**, pensyarah didedahkan dengan aplikasi *google scholar*, *scholarcy* dan infografik. Strategi '*show, tell and share*' dilaksanakan dalam kitaran 1. Perkongsian enjin carian yang boleh digunakan dalam kelas seperti *google scholar*, *Chat GPT*, *Academia*, *Researchgate*, *scholarcy*



Kitaran 2 :

Semasa di kitaran 2, pensyarah bertukar-tukar ilmu tentang cara penggunaan pedagogi abad ke-21 di dalam kelas. Kami menggunakan strategi **pillow talk**. Semua pensyarah seorang demi seorang berkongsi ilmu. Bagaimana penambahbaikan dilaksanakan. Semasa dikitaran ini kami merencana membina rubrik pemarkahan untuk menilai infografik pelajar. Hal ini kerana bermacam cara yang dikongsi oleh pensyarah bagaimana mereka menilai markah. Ada yang hanya *scan* sahaja tugas dan diberi markah. Hasil penelitian didapati terdapat pensyarah masih mengguna peta minda konsep iThink.



Pillow talk : semua ahli berbincang dan memberi pandangan secara bergilir-gilir

Hasil daripada pekongsian kami dalam TSS kami mendapati pelajar yang kami bimbing telah menampakkan kematangan dalam menghasilkan infografik. Pelajar berkongsi link bahan bacaan ilmiah yang mereka perolehi. Pelajar mempraktikkan ilmu yang diajar kepada mereka. Berikut adalah hasil tugas pelajar.



Contoh-contoh Infografik yang dihasilkan oleh pelajar

Penghasilan rubrik markah infografik

Rubrik penilaian infografik:

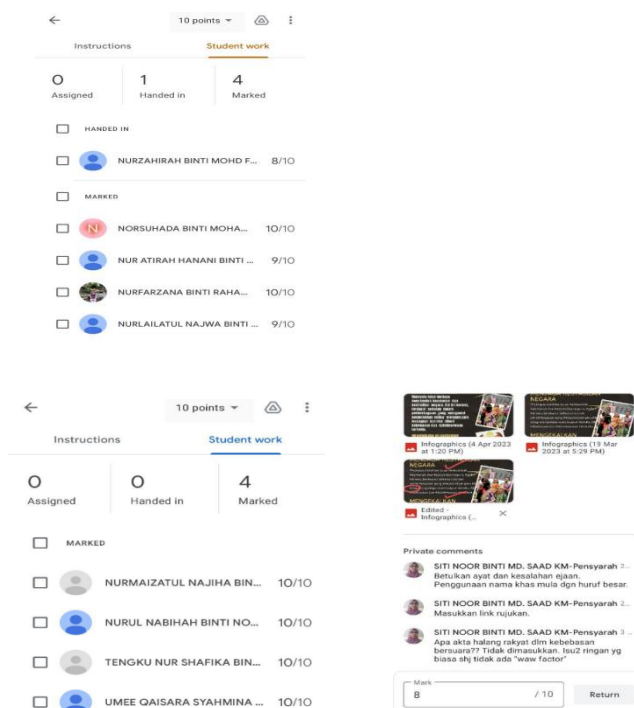
Bil	Kriteria	Rubrik markah	Skala pemarkahan		
			Lemah (1-2)	Sederhana (2-3)	Tinggi (4-5))
1	Pemilihan template	- Sesuai dengan tajuk - Gambar tepat - Penggunaan font sesuai - Mudah dibaca/ukuran huruf sesuai			
2	Kejelasan informasi/maklumat	- maklumat mudah difahami - ada penerangan ringkas dan tepat - maklumat sesuai dengan tajuk			
3	Markah penuh	1+2			

Maklum balas ahli kumpulan berkaitan rubrik infografik berdasarkan infografik yang dihasilkan oleh pelajar:

- **Segi pemilihan gambar:** gambar tepat sesuai dengan deskripsi , namun yang harus diperhatikan adalah pemilihan gambar yang menarik dan memiliki kualiti yang baik.
- **Segi pemilihan ukuran huruf:** ukuran huruf yang ada di infografik tersebut menurut saya terlalu kecil dan memiliki jenis font yang kurang menarik.
- **Segi kejelasan informasi:** kejelasan informasi dari infografik di atas pada pandangan saya sudah cukup jelas.

3.2 Analisa Data

Langkah mengukur keberkesanan sesi perkongsian kami dapat dilihat daripada markah yang diperolehi pelajar. Markah lebih telus dan terperinci. Tidak ada lagi ‘scan’ dan beri markah. Pensyarah juga lebih mudah mengesan pelajar ‘mencuri’ maklumat dari laman sesawang secara total. Pensyarah boleh bertanya kepada ChatGPT.



4.0 REFLEKSI

4.1 Pencapaian Objektif

Melalui sesi TSS yang dilaksanakan oleh ahli kumpulan, banyak objektif yang telah kami capai. Hal ini boleh dibuktikan dengan ahli kumpulan telah mula menggunakan infografik dalam penilaian tugas pelajar. Pensyarah senior mula mahir menggunakan enjin carian *google scholar* dan *scholarcy*. Penggunaan rubrik markah yang kami hasilkan dapat membantu pensyarah memberi markah secara standard.

Jadual 1 menunjukkan refleksi ahli kumpulan terhadap perubahan kaedah pelaksanaan PdPc selepas sesi TSS dilaksanakan.

Jadual 1 : Refleksi pensyarah tentang pelaksanaan TSS

Ahli Kumpulan	Refleksi Sesi Perkongsian
Siti Noor Md Saad	Sebelum sesi TSS agak sukar untuk saya memberikan markah pelajar kerana tidak ada rubrik yang boleh membantu saya memberi markah secara standard. Kami di Unit PAM telah dapat membuat penilaian tugas pelajar yang standard.
Mohd Nizar Mohd Nazir	Banyak perkara baru yang saya belajar terutama tentang enjin carian ChatGPT. Penggunaan scholarcy juga mudah bila saya mahu mencari bahan maklumat dari bacaan ilmiah seperti jurnal. Saya tidak membuang masa, baca isi penting sahaja. Saya juga mengajar pelajar di dalam kelas.
Azman bin Yaakob	Banyak benda baharu yang saya pelajari dari sesi TSS. Saya juga banyak belajar daripada pelajar tentang tools AI. Sesi TSS ini amat berguna bagi kami pensyarah senior yang lahir tahun 60-an. Zaman kami di universiti zaman typewriter. Zaman sekarang pelajar buat tugas guna smart phone sahaja.

Ustazah Faziah	Saya mengucapkan terima kasih kepada Unit Pengajian Am Matrikulasi kerana sudi berkolaborasi dengan Unit Pendidikan Islam dan Moral. “dah tua-tua ni susah sikit nak godek-godek benda baru tentang teknologi”. Sesi perkongsian ini amat bermakna bagi saya. Banyak benda saya belajar. Terutama tentang AI.
Ustaz Nazly	Banyak perkara baharu saya belajar tentang google scholar dan scholarcy. <i>Masa saya buat master dulu tak dak benda-benda ni. Kalau tidak senang lah.. memang bagus sesi perkongsian ini.</i> Masa membataskan perjumpaan.
Ustaz Zainol	Saya mengucapkan terima kasih kepada semua yang terlibat dalam sesi TSS. Saya mohon maaf masa tidak mengizinkan. Tetapi saya suka sekiranya sesi ini diteruskan bagi mencari solusi penambahbaikan amalan pengajaran pensyarah di bilik tutoran. Ilmu ini luas, banyak kita belajar banyak yang kita tidak tahu sebenarnya. Terus mencari ilmu dari kawan-kawan yang rajin meroka pedagogi PAK-21. Saya dibarisan pentadbir sentiasa menyokong dan memberi galakan.

4.2 Kesesuaian Alat Kolaboratif Yang Digunakan

Semua ahli kumpulan bersetuju bahawa sesi TSS adalah alat kolaboratif yang sesuai digunakan kerana lebih santai dan maklumat mudah disalurkan. Kaedah *show, tell and share* amat praktikal digunakan bagi membantu pensyarah-pensyarah *senior* meneroka ilmu baharu berkaitan PAK-21. Apabila diajar secara *hand-on* mudah untuk diterima pakai (Jefri & Azlin Norhaini, 2022). Faktor usia mempengaruhi tahap kefahaman pensyarah *senior* tentang teknologi. Perkongsi secara santai mudah difahami dan tidak membebankan. Kesihatan pensyarah *senior* juga perlu diberikan keutamaan.

4.3 Keberkesanan Enjin Carian *Google Scholar*, *AI Scholarcy* Dan *ChatGPT* Serta Rubrik Infografik

Berdasarkan maklum balas semua ahli kumpulan kesemua *apps* dan enjin carian yang dipelajari dalam sesi TSS sangat berguna untuk diajar di dalam kelas. Semua aplikasi memudahkan sesi pdpc pelajar. Semasa di dalam kelas, pelajar lebih fokus dan dapat menyiapkan tugas dengan cepat. Pelajar juga *enjoy* dengan teknologi yang mereka terokai. Pembelajaran dua hala berlaku. *Hand on* berlaku di dalam kelas tidak hanya pensyarah bercakap dan memberi arahan.

Masalah yang timbul adalah kelajuan internet. Penggunaan aplikasi ini memerlukan jaringan internet yang pantas. Pelajar yang tidak cukup data internet tidak dapat menyiapkan tugas mereka. Tindakan yang boleh diambil ialah pensyarah berkongsi data *hotspot* dengan pelajar.

Penggunaan *scholarcy* memerlukan laptop atau desktop. Bagi mengatasi masalah ini pensyarah boleh menempah bilik *siber* di perpustakaan. Bagi pelajar yang mempunyai *laptop* dan data *hotspot* tidak timbul masalah. Ini antara kekangan yang dihadapi pensyarah bila menggunakan teknologi.

Penghasilan rubrik bagi pemarkahan infografik sangat membantu pensyarah dalam penilaian tugas pelajar. Semua kriteria yang dimasukkan dalam borang rubrik perlu diteliti ketika memberi markah kepada pelajar. Dengan ini penilaian tugas pelajar lebih telus dan tepat.

4.4 Impak Kepada PdPc

Pengetahuan Teknologi Pedagogi Kandungan (PTPK) pensyarah dapat dipertingkatkan melalui aktiviti KPP (Jefri & Azlin Norhaini, 2022). Hasil sembang santai dan perbincangan dapat membantu pensyarah memperbaiki kaedah pelaksanaan pdpc dan memahami bagaimana penggunaan alat digital dalam menggalakkan pembelajar aktif, meningkatkan kefahaman pelajar serta penglibatan pelajar. Majoriti pelajar memaklumkan mereka lebih bermotivasi dan dapat menyiapkan tugas dengan cepat dan bermaklumat. Mereka juga mudah memahami arahan dengan cepat dan jelas.

5.0 PENAMBAHBAIKAN

5.1 Perkongsian Dapatan

Dapatan kajian mengenai keberkesanan aplikasi yang dipilih dan refleksi ahli kumpulan terhadap TSS telah dilaksanakan. Melalui perkongsian ini, pensyarah telah didedahkan dengan aplikasi baru dan merancang sesi PdPc mereka berdasarkan kelebihan aplikasi yang dipelajari. Kemahiran berfikir secara kritis ialah kecekapan dan keupayaan menggunakan minda untuk menilai kemunasabahan dan kewajaran sesuatu idea, meneliti kebernasan dan kelemahan sesuatu hujah dan membuat pertimbangan yang wajar menggunakan alasan yang kukuh (Sarimah & Shahrarom, 2008). Menggunakan infografik dan melakukan pencarian maklumat di *google scholar* membantu pelajar berfikir secara kreatif dan kritis. Pelajar perlu mentafsir maklumat dan seterusnya membina info bermaklumat serta ilustrasi. Bakat kreativiti pelajar dapat dicungkil dan pelajar menjadi lebih kreatif. Pelajar aliran sains dapat menggunakan otak kanan dan kiri mereka secara seimbang dalam aktiviti ini (Sarimah & Shahrarom, 2008).

5.2 Cadangan Penambahbaikan

Terdapat beberapa cadangan penambahbaikan perlu dilakukan untuk mengoptimumkan penggunaan aplikasi digital yang telah dikongsi

- i. Penambahbaikan jaringan internet di Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Kedah. Walaupun menggunakan data sendiri adalah sukar mendapat *line internet*. Terutamanya di bilik dinamika 1 dan 2.
- ii. Smart TV ditambah di bilik-bilik tutoran. Penggunaan smart TV terhad kepada bilik tutoran 1-4 sahaja.
- iii. Membaik pulih komputer di bilik siber di perpustakaan dengan manambah kelajuan RAM.
- iv. Mengadakan kursus-kursus jangka pendek kepada pensyarah *senior* tentang pedagogi abad ke 21 bagi meningkatkan profesionalisme pensyarah.
- v. Pemantauan yang lebih kerap di bilik tutoran tentang penggunaan digital tools dan aplikasi dalam pdpc oleh pentadbir.

6.0 KESIMPULAN

Objektif sesi TSS berjaya dicapai apabila penggunaan aplikasi Canva infografik dan *tools AI* dalam kelas tutoran berjaya meningkatkan kefahaman dan keterlibatan pelajar. Penggunaan rubrik dalam penilaian infografik pelajar membolehkan markah yang standard diberikan kepada pelajar. Selain itu sesi TSS membantu pensyarah menguasai pelbagai kemahiran abad

ke 21. Kemahiran ini kemudian dipindahkan kepada pelajar, seterusnya pembelajaran sepanjang hayat pelajar dapat dimantapkan. Pelajar meneroka dan mencari maklumat di internet. Pelajar meneroka tools AI dan aplikasi yang memudahkan sesi pembelajaran mereka di bilik tutoran. Maklumat yang diperolehi dan dipelajari pelajar ini akan memudahkan mereka ketika belajar di universiti kelak. Selain itu aplikasi seperti Canva jika diteroka dengan mendalam boleh menjana pendapatan kepada pelajar dan juga pensyarah.

KPP merupakan elemen penting dalam meningkatkan kualiti pengajaran pensyarah dan pendekatan ini perlu dilaksanakan sebagai insentif agar ia dapat dijadikan budaya pembimbing untuk membangunkan profesionalisme warga pendidik di semua peringkat (Jefri & Azlin Norhaini, 2022). Budaya amalan KPP di Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Kedah perlu diperkasakan lagi agar semua pensyarah mendapat manfaat daripada aktiviti kolaborasi ini. Kolaborasi UPAM dan UPIM ini akan diteruskan pada masa akan datang dan kolaborasi ini kami kongsi dalam saluran youtube <https://www.youtube.com/@sitinoorbintimd.saadkmpen2584>. Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Kedah juga harus mengambil langkah memperkasakan budaya KPP agar lebih banyak kerjasama dapat dilakukan dan memberi manfaat kepada semua pihak yang berkepentingan.

Rujukan

- Asma Harun & Norasmah Othman (2021). Penilaian Program Komuniti Pembelajaran Profesional Pensyarah Kolej Matrikulasi Menggunakan Model Logik. *Jurnal Penyelidikan Dedikasi Jilid 19 (Bil.2) 2021, Institut Pendidikan Guru Kampus Ipoh*.
- Jemes Ang (2017). *Panduan Pelaksanaan Pembelajaran Abad ke-21*. Pasukan Pemikir Pendidikan Abad ke-21 Institut Aminudin Baki . Institut Aminudin Baki : Bandar Enstek Nilai. <https://ssmstekvok.files.wordpress.com/2017/05/pak21.pdf>
- Nor Izzati Abdul Latif & Rahimah Embong (2018). Konsep Amalan Komuniti Pembelajaran Profesional. *Prosiding Seminar Kebangsaan Majlis Dekan Pendidikan Universiti Awam 2018*. https://www.academia.edu/39662743/KONSEP_AMALAN_KOMUNITI_PEMBELAJARAN_PROFESIONAL.
- Othman Lebar (2020). *Kajian Tindakan dalam Pendidikan: Teori dan Amalan*. Penerbit Universiti Pendidikan Sultan Idris : Tanjong Malim, Perak.
- Sarimah Kamrin & Shaharom Nordin (2008). Tahap Penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis Pelajar Sains Tingkatan Empat. *Jurnal Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia Jilid 13 Oktober 2008 hal. 58-72*. Dimuat naik daripada <http://eprints.utm.my/id/eprint/10659/1/ShaharomNoordin2008> TahapPenguasaanKemahiranBerfikir.pdf

MENINGKATKAN KEFAHAMAN PELAJAR MENGGUNAKAN KREBS KIT BAGI SUBTOPIK KREBS CYCLE

Mohd. Norazmi bin Che Kob ¹
Tan Wai Ying ²
Abdul Aziz bin Abd. Kadir ³
Zuraini binti Abdul Razak @ Abdul Ghani ⁴

^{1,2,3,4} Kolej Matrikulasi Melaka

Email: m.norazmi@kmm.matrik.edu.my

ABSTRAK

Krebs Kit bertujuan meningkatkan kefahaman dalam subtopik Krebs Cycle seterusnya dapat melonjakkan pencapaian pelajar dalam menjawab soalan subtopik ini. Subtopik ini memerlukan keupayaan pelajar dalam mengingat dan memahami setiap langkah dalam Krebs Cycle. Tinjauan awal yang dijalankan mendapati pelajar sukar untuk memahami proses Krebs Cycle dengan baik. Sehubungan itu, 17 pelajar dari kelas H2T1 dipilih untuk terlibat dalam intervensi penambahbaikan PdP. Alat kolaboratif PLC yang digunakan adalah Diskusi kes dengan strategi kumpulan penyelesaian masalah dan mengaplikasikan model Kitaran PDCA. Intervensi penambahbaikan PdP telah dihasilkan sendiri oleh ahli kumpulan iaitu aplikasi Krebs Kit yang mengandungi video, nota interaktif dan soalan pengukuhan. Dapatan perbandingan daripada ujian pra dan ujian pos mendapati semua pelajar menunjukkan peningkatan markah iaitu min perbezaan markah sebanyak 24.47%. Dapatan juga menunjukkan 52.9% pelajar mendapat sekurang-kurangnya markah 16/25 pada ujian pos. Ini menunjukkan aplikasi Krebs Kit dapat membantu pelajar meningkatkan kefahaman dan pencapaian dalam ujian pos. Daripada soal selidik juga mendapati pelajar majoriti bersetuju penggunaan Krebs Kit membantu proses pembelajaran berlaku secara efisien.

Kata Kunci : PLC, Diskusi kes, ICT, Krebs Kit, Krebs cycle

1.0 PENGENALAN

Professional Learning Community (PLC) merujuk kepada para pendidik yang komited dan bekerja secara kolaboratif serta berterusan dalam membuat inkuiri atau kajian tindakan untuk mencapai prestasi pelajar yang lebih baik. PLC merupakan organisasi pembelajaran di mana pendidik menerokai kaedah mencipta realiti secara berterusan. Pelbagai strategi PLC boleh digunakan, diskusi kes adalah salah satu strateginya yang membantu meningkatkan pencapaian pelajar. Diskusi kes adalah satu kajian kes tentang sesuatu situasi dan semestinya yang telah dan sedang berlaku serta boleh menjadi pengajaran (Muda, Abd. Aziz. & Rozali, 2003). Ia adalah alat pembelajaran berkesan yang berupaya membentuk kemahiran membuat keputusan, berfikir, berinteraksi dan bekerja secara berpasukan. Tujuan asas penggunaan diskusi kes adalah untuk mencari isu/masalah yang dihadapi oleh pelajar.

Krebs Cycle merupakan salah satu subtopik yang terdapat dalam topik *Cellular Respiration* bagi semester 2 kursus Biologi 2 program Matrikulasi. Pembelajaran tentang proses yang terdapat dalam *Krebs Cycle* sangat mencabar bagi pelajar, kerana pelajar perlu mempunyai pemahaman yang baik untuk mengingat setiap peringkat dalam proses *Krebs Cycle*. Selain itu, pelajar perlu mengetahui apakah proses, bahan dan hasil bagi setiap peringkat dalam *Krebs Cycle*. Sub topik ini selalunya disoal pada Peperiksaan Semester Program Matrikulasi semester 2 (PSPM 2) dan menyumbang markah yang tinggi. Oleh yang demikian, penerangan pensyarah di dalam kelas atau kuliah perlulah mencukupi dalam meningkatkan kefahaman pelajar bagi sub topik ini. Pengintegrasian ICT sebagai alat bantu mengajar dalam pendidikan abad ke-21 ini adalah penting untuk mengukuhkan kefahaman pelajar. Dalam persekitaran pendidikan yang kaya ICT (teknologi komunikasi maklumat), guru harus memainkan peranan utama sebagai ejen perubahan (Bowman, Vongkulluksn, Jiang & Xie 2022) Bagi mengatasi masalah ini, satu strategi melibatkan penggunaan aplikasi digital iaitu *Krebs Kit* telah dipilih untuk membantu pelajar dalam meningkatkan kefahaman proses *Krebs Cycle*. Aplikasi *Krebs Kit* ini dibina oleh ahli kumpulan menggunakan laman sesawang *Thunkable*.

2.0 KONSEP FOKUS

2.1 Mengenal Pasti Isu

Laporan Kerja Calon LKC (SB025) mendapati soalan berkaitan Topik Respirasi Sel - *Krebs Cycle* menunjukkan prestasi calon yang menjawab soalan ini adalah kurang baik. Antara respons pensyarah biologi ialah, pelajar sukar mengingat dan memahami substrat dan proses yang berlaku dalam setiap langkah dalam *Krebs cycle*. Ini menyebabkan pelajar kehilangan banyak markah. Temubual dengan 6 orang pelajar telah dijalankan dan mendapati kebanyakan pelajar mempunyai masalah untuk memahami dan mengingat langkah dan proses dalam subtopik *Krebs Cycle*. Hasil temubual dengan pelajar adalah seperti dalam Jadual 1 (Lampiran) .

2.1.1 Tinjauan Masalah

Melalui beberapa siri perjumpaan yang telah dijalankan, kami telah berbincang dan menemui beberapa masalah yang kerap kali dihadapi oleh pensyarah dan pelajar. Pelbagai dapatan dan data dianalisis untuk melihat isu dan kekangan yang dihadapi. Akhirnya, ahli kumpulan bersetuju untuk memberi fokus terhadap sub-topik *Krebs Cycle*.

Jadual 1: Hasil perbincangan dalam kumpulan, beberapa dapatan telah diperolehi.

Dapatan - Isu

Pensyarah sukar menerangkan sub-topik *Krebs Cycle* dengan hanya menggunakan papan putih semasa di kelas tutorial.

Kekangan masa yang diperlukan untuk melakarkan rajah dan menerangkan setiap langkah dalam *Krebs Cycle*

Terlalu banyak nama substrat dan tindak balas setiap langkah di dalam *Krebs Cycle* untuk diterangkan kepada pelajar

Sub-topik *Krebs Cycle* ini tidak menarik jika mengajar dalam kelas tutorial menggunakan papan putih

2.2 Penetapan Objektif

Penggunaan *Krebs Kit* adalah satu usaha untuk meningkatkan kefahaman pelajar dalam menjawab soalan berkaitan sub-topik *Krebs Cycle*.

Objektif adalah :

- i. memastikan 50% pelajar mendapat markah sekurang-kurangnya 16/25 dalam menjawab soalan sub-topik *Krebs Cycle*.
- ii. Meningkatkan kefahaman pelajar menerusi *Krebs Kit*.
- iii. Memudahkan pembelajaran sendiri secara berkesan menggunakan *Krebs Kit*.

2.3 Pembentukan Kumpulan

Satu kumpulan diskusi kes dibentuk dengan melibatkan pensyarah-pensyarah daripada latar belakang pendidikan dan pengalaman mengajar yang berbeza. Setiap ahli ditugaskan untuk mendapat respons dari rakan sejawat dan pelajar berkaitan isu PdP bagi subtopik *Krebs Cycle*. Selain itu, ahli kumpulan juga berbincang berkaitan isu ini dan mendapatkan penyelesaiannya. Ahli-ahli kumpulan terdiri daripada:

- (i) Mohd. Norazmi bin Che Kob (Ketua)
- (ii) Tan Wai Ying
- (iii) Abdul Aziz bin Abd. Kadir
- (iv) Zuraini binti Abdul Razak @ Abdul Ghani

Profil ahli kumpulan dan tugas setiap ahli kumpulan diperincikan menerusi Jadual 2 (**Lampiran**).

2.4 Perancangan

Berdasarkan dapatan isu yang dihadapi oleh pelajar, kumpulan PLC ini dibentuk untuk berbincang bagaimana untuk mengatasi, seterusnya menyelesaikan isu tersebut. Kumpulan kami menumpukan dan memfokuskan kepada masalah yang dihadapi oleh pelajar dalam mengingat substrat dan proses yang berlaku dalam setiap langkah dalam *Krebs Cycle*. Hasil perbincangan, kumpulan bersetuju menggunakan kaedah aplikasi digital untuk meningkatkan kefahaman bagi subtopik *Krebs Cycle* melalui aplikasi *Krebs Kit*. Aplikasi dibina menggunakan laman sesawang Thunkable yang mampu memudahkan penggunaannya. *Krebs Kit* ini mengandungi proses dalam *Krebs Cycle* dan ditambahkan dengan video dan soalan-soalan pengukuhan. Jadual 2 (Lampiran) adalah jadual perancangan diskusi kes kumpulan kami. Di akhir PLC ini, diharapkan dengan penggunaan aplikasi *Krebs Kit* ini, pelajar akan lebih minat dan meningkatkan kefahaman pelajar bagi subtopik *Krebs Cycle* ini serta seterusnya dapat meningkatkan pencapaian dalam ujian UPS dan PSPM nanti.

Pelaksanaan PLC bermula dengan mengenal pasti isu dalam PdP, intervensi, analisis data dan refleksi. Pelaksanaan PLC ini bermula bermula pada 23 Januari 2023 dan berakhir pada 3 Mac 2023. Pelaksanaan PLC ini adalah seperti dalam Jadual 3 (Lampiran).

2.5 Dokumentasi

Proses dokumentasi akan melibatkan dokumen berikut:

- i. Dapatan temubual pelajar
- ii. Sampel jawapan pelajar soalan Ujian Pra
- iii. Sampel jawapan pelajar soalan Ujian Pos
- iv. Soalan selidik menggunakan Aplikasi *Krebs Kit*
- v. Paparan Aplikasi *Krebs Kit*

3.0 PENAMBAHBAIKAN

3.1 Alat Kolaboratif

Alat kolaboratif yang digunakan dalam melaksanakan aktiviti PLC kumpulan kami adalah Diskusi Kes/ *Case Discussion*. Pendekatan ini merujuk kepada perkongsian pensyarah secara kolaboratif dalam menyelesaikan isu yang dihadapi. Hasil perbincangan melalui diskusi kes dapat membina atau membuat inovasi baru dalam pengajaran supaya lebih berkesan. Hasil perbincangan, kumpulan bersetuju menggunakan kaedah aplikasi digital untuk meningkatkan kefahaman bagi subtopik *Krebs Cycle* melalui aplikasi *Krebs Kit*.

3.2 Pelaksanaan

Dua kitaran PDCA dilaksanakan di dalam kelas tutorial bagi kelas H2T1 seramai 17 orang pelajar, kitaran pertama dijalankan pada 23/2/2023 di mana pelajar membuat pembentangan dengan dibantu oleh pensyarah dengan melengkapkan kertas kerja yang dibekalkan secara berkumpulan seterusnya membuat pembentangan hasil perbincangan. Setelah selesai, pelajar diminta menjawab soalan pra berkaitan dengan sub-topik *Krebs cycle*. Kitaran kedua dijalankan pada 24/2/2023. Aktiviti pembelajaran menggunakan aplikasi *Krebs Kit*. Pelaksanaan aktiviti menggunakan aplikasi diperincikan seperti berikut Jadual 4 (Lampiran): Contoh jawapan Ujian Pra dan Ujian Pos pelajar adalah seperti dalam lampiran.

3.2.1 Penggunaan *Krebs Kit*

Manual penggunaan *Krebs Kit* adalah seperti dalam Jadual 5 (lampiran). Penggunaan adalah mudah, di mana pelajar hanya perlu menginstal aplikasi *Krebs Kit* ke telefon pintar seterusnya pelajar mengakses *Krebs Kit*.

3.3 Pengumpulan Data

3.3.1 Ujian Pra Dan Pos

Ujian Pra dan Ujian Pos diberikan kepada pelajar menggunakan kertas soalan yang mengandungi sepuluh soalan objektif (10 markah), satu soalan struktur (3 markah) dan satu soalan esei (12 markah) yang berjumlah 25 markah. Set soalan Ujian Pos adalah sama dengan set soalan Ujian Pra. Akan tetapi, susun atur soalan objektif dalam Ujian Pos telah diubah berbanding Ujian Pra. Selain itu, gambarajah yang digunakan untuk soalan struktur dan esei dalam Ujian Pos telah digantikan dengan gambar rajah yang lain.

3.4 Analisis Data

3.4.1 Perbandingan Antara Ujian Pra Dan Pos

Ujian-t sampel berpasangan telah dilaksanakan bagi menentukan kefahaman pelajar melalui Ujian Pra dan Ujian Pos. Hasil ujian menunjukkan min Ujian Pos (min = 15.61, SP = 3.27) adalah lebih tinggi secara signifikan dari Ujian Pra (min = 9.89, SP = 3.27), $t(16) = 6.24$, $p < .05$.

JADUAL 3. Statistik deskriptif, min and sisihan piawai Ujian Pra dan Ujian Pos

Perbezaan Berpasang						
Ujian	Min	N	SP	<i>T</i>	<i>df</i>	Sig
Ujian Pa	9.89	17	3.27	6.24	16	.000
Ujian Pos	15.61	17	4.72			

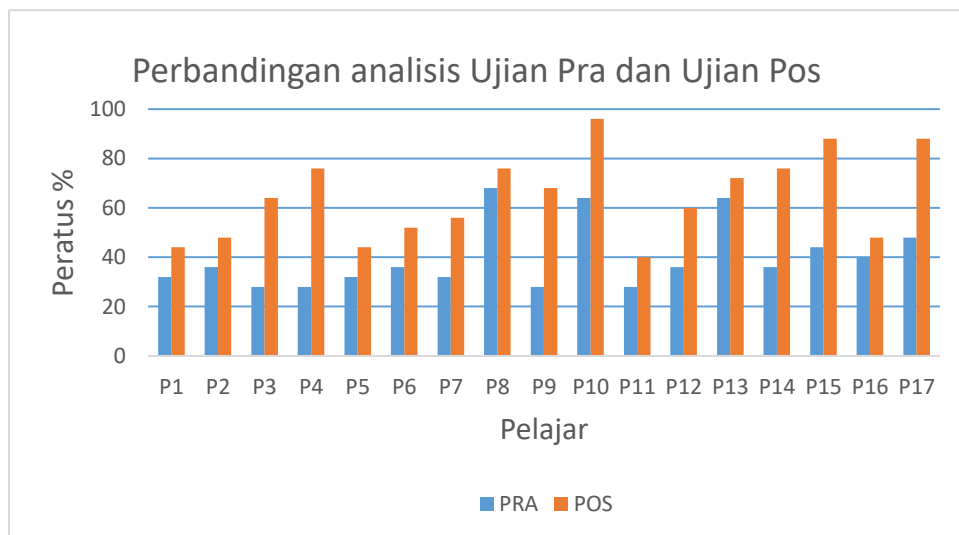
* $p < 0.05$

Berdasarkan **JADUAL 4**, didapati kesemua pelajar menunjukkan peningkatan markah semasa Ujian Pos berbanding Ujian Pra. Dalam Ujian Pra, pelajar memperoleh markah antara 7 (28%) - 17 (68%). Hanya seorang pelajar daripada 17 orang pelajar mendapat peratus markah tertinggi iaitu (17/25) 68%. Dalam Ujian Pos, pelajar memperoleh markah antara 11 (44%) - 24 (96%). Hanya seorang pelajar daripada 17 orang pelajar mendapat peratus markah tertinggi iaitu (24/25) 96%. Perbezaan peratusan antara skor min bagi kedua-dua Ujian Pra dan Ujian Pos adalah 24.47%. Dapatan juga menunjukkan 52.9% pelajar mendapat sekurang-kurang markah 16/25 pada ujian pos. Perbezaan ini menunjukkan bahawa selepas pelaksanaan *Krebs Kit*, pelajar telah menunjukkan peningkatan pencapaian dalam penguasaan topik *Krebs Cycle*.

JADUAL 4. Perbandingan analisis markah Ujian Pra dan Ujian Pos

Bil	Pelajar	Ujian Pra		Ujian Pos		Perbezaan Peningkatan Perbezaan Pencapaian (%)
		MARKAH (/25)	PERATUS (%)	MARKAH (/25)	PERATUS (%)	
1	P1	8	32	11	44	+12
2	P2	9	36	12	48	+12
3	P3	7	28	16	64	+36
4	P4	7	28	19	76	+48
5	P5	8	32	11	44	+12
6	P6	9	36	13	52	+16
7	P7	8	32	14	56	+24
8	P8	17	68	19	76	+8

9	P9	7	28	17	68	+40
10	P10	16	64	24	96	+32
11	P11	7	28	10	40	+12
12	P12	9	36	15	60	+24
13	P13	16	64	18	72	+8
14	P14	9	36	19	76	+40
15	P15	11	44	22	88	+44
16	P16	10	40	12	48	+8
17	P17	12	48	22	88	+40
Min		10	40	16.12	64.47	+24.47



RAJAH 1. Taburan markah analisis Ujian Pra dan Ujian Pos

3.4.2 Soal Selidik : Refleksi *Krebs Kit*

Bagi mengukuhkan dapatan daripada analisis Ujian Pra dan Ujian Pos, satu soal selidik telah diedarkan kepada setiap pelajar untuk menilai keberkesanan *Krebs Kit* bagi subtopik *Krebs Cycle*. **JADUAL 5** memaparkan analisis dapatan daripada respons pelajar melalui soal selidik.

Berdasarkan **JADUAL 5**, didapati 80% item yang dinilai menunjukkan tahap purata iaitu antara skala 3 dan 4. Ini bermakna pelajar setuju dengan item-item tersebut. Item keenam “Saya berpendapat penggunaan ICT membantu meluaskan paradigma pengetahuan pelajar.” menunjukkan peratus skor min yang tertinggi, dengan nilai purata skor 3.50. Ini menunjukkan bahawa pelajar setuju bahawa penggunaan alat ICT dapat membantu memperluas ilmu pelajar.

JADUAL 5: Analisis dapatan berdasarkan Min bagi item soal selidik

Bil	Item	Min	Tahap min
1	ICT membolehkan pelajar menjadi lebih kreatif dan imaginatif.	3.22	Setuju
2	Penggunaan ICT membantu pelajar mencari pengetahuan dan maklumat berkaitan untuk pembelajaran.	3.33	Setuju
3	Penggunaan ICT menggalakkan pelajar untuk lebih berkomunikasi dengan rakan sekelas mereka.	3.11	Setuju
4	Penggunaan ICT meningkatkan keyakinan pelajar untuk mengambil bahagian secara aktif dalam kelas.	3.11	Setuju
5	Saya rasa pelajar belajar dengan lebih berkesan dengan penggunaan ICT.	3.22	Setuju
6	Saya berpendapat penggunaan ICT membantu meluaskan paradigma pengetahuan pelajar.	3.50	Setuju
7	Saya berpendapat penggunaan ICT membantu meningkatkan keupayaan pelajar khususnya dalam membaca, menulis.	2.89	Kurang setuju
8	Pelajar lebih beradab dan terkawal dengan penggunaan ICT.	2.94	Kurang setuju
9	Penggunaan ICT membolehkan pelajar meluahkan idea dan fikiran dengan lebih baik.	3.33	Setuju
10	Penggunaan ICT menggalakkan pengajaran yang aktif dan menarik untuk pengalaman pembelajaran terbaik pelajar.	3.33	Setuju

3.5 Refleksi Selepas Strategi

Penggunaan *Krebs Kit* menunjukkan kesan yang positif kepada pensyarah dan pelajar. *Krebs Kit* dapat menyelesaikan masalah kekangan masa pensyarah untuk mengajar topik ini yang mengandungi banyak langkah proses dan nama-nama substrat yang perlu dihayati oleh pelajar. Ini kerana pembelajaran pelajar telah dibantu oleh video di dalam *Krebs Kit* yang mengandungi langkah-langkah dalam proses *Krebs Cycle*.

Pemahaman pelajar pula dapat dikenalpasti melalui markah pencapaian pelajar setelah menjawab soalan pengukuhan yang juga terkandung di dalam *Krebs Kit* ini. Peningkatan

markah pelajar selepas intervensi dijalankan menunjukkan bahawa *Krebs Kit* sesuai digunakan sebagai medium penyampaian dalam PdP.

Semasa pelajar menggunakan aplikasi *Krebs Kit* ini, jelas sekali yang pelajar fokus kepada paparan *Krebs Kit* untuk mencari pengetahuan dan maklumat. Mereka didapati lebih berkomunikasi dengan rakan sekelas mereka untuk bertanya sebarang miskonsepsi, malah berkongsi ilmu sesama mereka. Ini secara tidak langsung dapat meningkatkan keyakinan mereka untuk mengambil bahagian secara aktif dalam kelas kerana mereka berasa selesa dan seronok dalam mempelajari topik ini. Justeru, ini membantu dalam peningkatan prestasi mereka dalam menjawab soalan pengukuhan yang dikemukakan.

3.6 Keberkesanan *Krebs Kit*

Krebs Kit adalah aplikasi yang berkesan untuk meningkatkan kefahaman pelajar di mana hasil dapatan analisis menunjukkan 52.9% pelajar berada dalam kategori kepujian dan cemerlang selepas mereka menggunakan aplikasi ini. Hasil kajian ini adalah selari dengan hasil kajian Akpanglo-Nartey, Kemetse, & Darkwa, (2020). *Krebs Kit* ini boleh digunakan sebagai pembelajaran sendiri kerana ia mengandungi nota, video dan soalan pengukuhan dan ia juga boleh diulang berkali-kali supaya dapat meningkat kefahaman bagi subtopik *Krebs cycle*. 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 & Ahmad Fauzi, 2015).

3.7 Impak Pada PdP

Secara keseluruhannya, penggunaan *Krebs Kit* dalam PdP dapat memberi kesan yang positif pada kedua-dua pensyarah dan pelajar dalam subjek Biologi, di mana ia menambah baik amalan pembelajaran satu hala yang telah menjadi kebiasaan para pendidik. *Krebs Kit* menggalakkan pengajaran dan pembelajaran yang aktif (Eriksen, 2004; Pinheiro & Simões, 2012) dan menarik untuk pengalaman pembelajaran terbaik bagi pelajar melalui pembelajaran sendiri (Bronkhorst, 1997; Salleh, Din, Kamsin, Hamdan, Manaf, Karim, & Ahmad, 2015; Nechita & Timofti, 2011).

3.8 Konsep Pengkongsian

Perkongsian PLC ini telah dijalankan dan disebarluaskan antara pensyarah Unit Biologi Kolej Matrikulasi Melaka semasa Bengkel PPI pada 19 Mei 2023 (lampiran).

3.9 Cadangan Penambahbaikan

Sebagai penambahbaikan untuk kajian akan datang, diharapkan agar aplikasi *Krebs Kit* ini boleh diperluaskan lagi untuk merangkumi keseluruhan Topik *Cellular Respiration*. Selain itu, adalah menjadi harapan juga supaya papan pemuka yang lebih menarik dan lebih interaktif dapat dibina pada kajian akan datang.

Menggunakan sampel kajian yang lebih besar melibatkan kelas-kelas lain akan dapat meningkatkan keberkesanan aplikasi *Krebs Kit* ini dan seterusnya kumpulan kami dapat melaksanakan tindakan penambahbaikan yang lebih efektif.

4.0 KESIMPULAN

Hasil daripada analisis yang telah dijalankan, mendapati penggunaan *Krebs Kit* telah dapat mencapai objektif kajian iaitu:

- i. Memastikan 50% pelajar mendapat markah sekurang-kurangnya 16/25 dalam menjawab soalan sub-topik *Krebs Cycle*.
- ii. Meningkatkan kefahaman pelajar menerusi *Krebs Kit* sebagai medium penyampaian.
- iii. Memudahkan pembelajaran sendiri secara berkesan menggunakan *Krebs Kit*.

Penggunaan aplikasi *Krebs Kit* secara tidak langsung dapat mengaktifkan minda dan meningkatkan kemahiran kognitif pelajar dalam mendapatkan maklumat, menganalisa dan menstrukturkan semula maklumat tersebut. Diharapkan aplikasi ini dapat memudahkan pembelajaran sendiri secara berkesan dalam topik *Krebs Cycle* ini. Diharap dengan adanya penyelidikan ini, dapat memberi manfaat kepada semua pelajar matrikulasi dan pensyarah-pensyarah kolej matrikulasi di seluruh Malaysia.

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.
- Akpanglo-Nartey, R. K., Kemetse, J. K., & Darkwa, S. A. (2020). Impact of integrating information and communication technology into teaching of cellular respiration at the colleges of education. *International Journal of Research and Scientific Innovation* (IJRSI) VIII(VI).
- Bronkhorst, J. (1997). Independent Learning by Using ICT and Multimedia: Some Recent Developments in The Netherlands. *Educational Media International*, 34(3), 140-143. doi: 10.1080/0952398970340307
- Bowman, M. A., Vongkulluksn, V. W., Jiang, Z., & Xie, K. (2022). Teachers' exposure to professional development and the quality of their instructional technology use: The mediating role of teachers' value and ability beliefs. *Journal of Research on Technology in Education*, 54(2), 188-204. doi: 10.1080/15391523.2020.1830895
- Eriksen, O. (2004). Experiences from ICT-based teacher education: Technology as a foundation for active learning. *Journal of Educational Media*, 29(3), 201-211.
- Muda, M., Abd. Aziz, M. Y., Rozali, M. H. (2003). *Kajian Kegiatan Skim Cepat Kaya Di Semenanjung Malaysia*. Kolej Universiti Islam Malaysia
- Nechita, E., & Timofti, I.-C. (2011). Increasing Independence versus Increasing Collaboration with ICT Support. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 29, 1508-1517. doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.11.391>
- Pinheiro, M. M., & Simões, D. (2012). Constructing knowledge: An experience of active and collaborative learning in ICT classrooms. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 64, 392-401.
- Salleh, N. S. M., Din, R., Kamsin, I. F., Hamdan, A., Manaf, S. Z. A., Karim, A. A., & Ahmad, M. (2015). Pembudayaan literasi ICT dalam kalangan pelajar orang asli menerusi persekitaran pembelajaran peribadi. *Journal of Personalized Learning*, 1(1), 46-56.

**ODT MENINGKATKAN KEMAHIRAN KOLABORATIF
DAN PEMIKIRAN KRITIS DALAM
PEMBELAJARAN KIMIA ORGANIK**

Faezah Irnawati binti Mohamad Zakei¹

Tah Mei Sze²

Nur Afiqah binti Rosali³

Fajrani Subaihah binti Juhari⁴

^{1,2,3,4} Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang

Email: faezah.zakei@kmpkph.matrik.edu.my

ABSTRAK

Pembelajaran pasif dalam kalangan pelajar matrikulasi menyebabkan mereka tidak menguasai topik kimia organik dalam peperiksaan. Sesi perkongsian guru (TSS) ini bertujuan mengamalkan budaya kolaboratif sesama pensyarah bagi menentukan pendekatan yang dapat meningkatkan pemahaman dan penguasaan pelajar terhadap tindak balas kimia organik di samping menggalakkan pembelajaran kolaboratif dan pemikiran kritis. Terdapat tiga pendekatan pengajaran diperkenalkan iaitu ODT yang merujuk kepada O-Map, Drill and Practice dan Troubled Map. Pendekatan ODT yang dikongsikan adalah berasaskan konsep pembelajaran kolaboratif bersama rakan sebaya. Seramai 35 orang pelajar di bawah seliaan ahli kumpulan TSS dipilih sebagai kumpulan sasaran kerana berprestasi rendah dalam pembelajaran topik kimia organik serta kurang mengamalkan pembelajaran kolaboratif. Hasil dapatan maklum balas menunjukkan pelajar bersetuju bahawa pendekatan O-Map (40%) dan Drill and Practice (48.6%) membantu mereka mengembangkan kemahiran pemikiran kritis dan mengukuhkan kefahaman tentang tindak balas kimia organik. Manakala 65.7% pelajar bersetuju bahawa Troubled Map menggalakkan pembelajaran kolaboratif dan perkongsian idea sesama rakan sebaya. Namun, ketiga-tiga pendekatan yang digunakan tidak menunjukkan perbezaan peratusan yang ketara sebagai pendekatan kegemaran pelajar. Majoriti pelajar bersetuju bahawa ketiga-tiga pendekatan membantu mereka meningkatkan kemahiran dalam melukis struktur hasil tindak balas kimia organik (purata min=4.74). Oleh demikian, antara cadangan penambahbaikan pendekatan ODT pada masa hadapan adalah menyusun semula aktiviti bermula dengan penyediaan O-Map, diikuti perbincangan Troubled Map dan diakhiri dengan Drill and Practice. Selaras dengan perkembangan ke arah pendidikan tersedia masa hadapan, TSS yang dijalankan dapat membantu meningkatkan kreativiti pensyarah dan menyumbang kepada transformasi pedagogi.

Kata Kunci: Sesi perkongsian guru, pembelajaran kolaboratif, pemikiran kritis, pembelajaran bersama rakan sebaya

1.0 PENGENALAN

Malaysia Madani menekankan pendidikan sebagai tonggak utama dalam memperkasa pembangunan modal insan dan mempersiapkan generasi muda untuk menghadapi cabaran dunia pada masa hadapan. Oleh itu, penerapan kemahiran seperti komunikasi, kolaboratif, pemikiran kreatif dan kritis dalam kalangan pelajar perlu menjadi fokus utama dalam pendidikan. Transformasi amalan pedagogi merupakan salah satu aspek yang perlu ditekankan dalam penyediaan pendidikan masa hadapan (Suhaimi, N. A., Adnan, M., & Puteh, M., 2021). Pembelajaran fleksibel juga dilihat sebagai pembaharuan dalam sistem pendidikan masa hadapan di mana setiap pelajar diberi peluang untuk menentukan cara belajar yang bersesuaian dengan keupayaan sendiri. Ke arah peningkatan kualiti pendidikan yang dapat membangunkan modal insan pelajar, pelbagai pendekatan pembelajaran kolaboratif perlu diamalkan dalam proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) seperti perbincangan dalam kumpulan atau pembelajaran berasaskan projek. Pendekatan kepada pelbagai jenis gaya pembelajaran membantu pelajar menentukan cara pembelajaran yang paling efektif bagi mereka. Sehubungan itu, aktiviti Komuniti Pembelajaran Profesional (*PLC*) memainkan peranan yang penting dalam memupuk budaya kolaboratif antara pendidik supaya mereka dapat berkongsi idea, menyumbang ilmu kepakaran sendiri, berbincang masalah yang dihadapi dalam PdP serta mencari jalan penyelesaian yang bersesuaian. Pendekatan-pendekatan pembelajaran yang berbeza dapat dikongsi dalam kumpulan *PLC* bagi meningkatkan kualiti pengajaran dari semasa ke semasa seterusnya meningkatkan kualiti pembelajaran dan pencapaian pelajar.

2.0 KONSEP FOKUS

2.1 Isu Dalam PdP

Topik kimia organik selalu dianggap sebagai mata pelajaran yang sukar untuk dipelajari kerana ia memerlukan pemikiran kognitif yang tinggi termasuk melukis hasil tindak balas dan menggambarkan jenis tindak balas yang ada (Imam, Olorundare, & Upahi, 2022). Berdasarkan laporan kerja calon Peperiksaan Semester Program Matrikulasi II (PSPM II) 2021/2022 yang diterima, 80% pelajar matrikulasi dilaporkan tidak dapat menjawab soalan-soalan kimia organik terutamanya yang melibatkan sintesis. Calon juga dilaporkan lemah, kurang menguasai topik kimia organik dan tidak pandai dalam melukis struktur kimia organik. Isu ini dipilih sebagai fokus utama dalam aktiviti *PLC* kerana pemahaman konseptual yang lemah tentang tindak balas organik dan kaedah pengajaran yang tidak efektif merupakan cabaran yang kerap dijumpai dalam pembelajaran sintesis organik (Salame, Casino, & Hodges, 2020). Isu ini perlu dipandang berat kerana 53 daripada 80 markah PSPM II diperuntukkan kepada soalan topik kimia organik.

Pembinaan peta minda merupakan salah satu pendekatan pengajaran yang digunakan untuk membantu pelajar menguasai tindak balas kimia organik kerana ia membantu pelajar meringkaskan idea-idea yang penting dalam topik tersebut. Pendekatan ini telah terbukti dapat membawa kepada prestasi yang lebih baik dalam pembelajaran kimia organik (Imam, Olorundare & Upahi, 2022). Namun, hasil refleksi pensyarah menunjukkan bahawa pelaksanaan pembinaan peta minda sedia ada tidak dapat membawa impak yang positif terhadap pembelajaran pelajar. Hal ini kerana kebanyakan pelajar yang lemah dalam topik kimia organik tidak membina peta minda sendiri. Mereka hanya menyalin segala maklumat dalam peta minda yang dibina oleh rakannya atau terus menyalin peta minda yang sedia ada dalam buku rujukan tanpa memahami isi kandungan dengan mendalam. Justeru, pelaksanaan pendekatan membina peta minda perlu diubahsuai bagi mengatasi isu tersebut.

Pendidikan era baharu menekankan pembelajaran bersama rakan sebaya agar meningkatkan kemahiran interaksi sosial dan bekerja dalam kumpulan terutamanya bagi generasi terkini yang kurang bersosial dan dilihat lebih banyak menghabiskan masa dengan bermain peralatan elektronik. Hasil kajian lepas menunjukkan bahawa pelajar yang mengaplikasikan pembelajaran kolaboratif memperoleh kemahiran berfikir aras tinggi yang lebih tinggi berbanding pelajar yang mengaplikasikan pembelajaran konvensional (Daud, Rahman, & Ensima, 2019). Hasil daripada pemerhatian ahli kumpulan TSS, pembelajaran kolaboratif di kalangan pelajar jarang berlaku semasa menjawab soalan latihan yang diberikan. Kebanyakan mereka tidak bermotivasi untuk berbincang dan tidak menjawab soalan yang diberikan tetapi hanya menunggu jawapan daripada pensyarah. Justeru, suasana pembelajaran kolaboratif perlu diwujudkan melalui transformasi pedagogi dalam aktiviti PLC ini.

2.2 Objektif TSS

- 2.2.1 Menentukan pendekatan yang dapat membantu pelajar mengembangkan pemikiran kritis semasa pembelajaran tindak balas kimia organik.
- 2.2.2 Menentukan pendekatan yang dapat menggalakkan pembelajaran kolaboratif dalam kalangan pelajar semasa pembelajaran tindak balas kimia organik.
- 2.2.3 Meningkatkan kemahiran pelajar dalam melukis struktur hasil tindak balas kimia organik.

2.3 Pembentukan Kumpulan PLC

Satu kumpulan PLC telah dibentuk dalam kalangan pensyarah Unit Kimia Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang (KMKPh) kerana semua ahli menghadapi isu yang sama dalam PdP. Kumpulan ini diketuai oleh Puan Faezah Irnawati binti Mohamad Zakei dan dianggotai oleh Cik Tah Mei Sze, Puan Nur Afifah binti Rosali dan Puan Fajrani Subaihah binti Juhari. Aktiviti PLC ini dijalankan pada semester II sesi 2022/2023 Program Matrikulasi bermula Februari 2023 hingga April 2023.

2.4 Alat Kolaboratif Dan Strategi Yang Dipilih

Ahli kumpulan bersetuju untuk memilih TSS sebagai alat kolaboratif. Hal ini kerana meneroka dan mencuba pendekatan yang baru memerlukan suasana yang kondusif. Pensyarah tidak merasa tertekan dengan kerja dokumentasi yang banyak semasa pelaksanaan TSS. Diskusi dan refleksi bersama ahli kumpulan boleh dijalankan dengan lebih santai melalui suasana perbincangan yang harmoni dan informatif.

Terdapat dua strategi yang digunakan iaitu *Pillow Talk* dan *Show, Tell and Share*. Strategi *Pillow Talk* yang digunakan memberikan peluang yang sama rata kepada semua ahli kumpulan TSS untuk berkongsi permasalahan yang dihadapi dalam PdP masing-masing. Manakala strategi *Show, Tell and Share* pula memberikan ruang untuk ahli kumpulan TSS mempelajari pendekatan pengajaran baharu yang dicadangkan dan kemudiannya diaplikasikan dalam kelas.

2.5 Inovasi Dalam Pendekatan Pengajaran

Terdapat tiga inovasi dalam pendekatan pengajaran yang diperkenalkan iaitu *O-Map*, *Drill and Practice* dan *Troubled Map*. *O-Map* merupakan satu cadangan inovasi daripada ahli kumpulan TSS berdasarkan pengalaman supaya dapat menangani isu yang dihadapi dalam pelaksanaan pendekatan membina peta minda. *Drill and Practice* pula merupakan pendekatan tradisional yang masih banyak dipraktikkan dalam kalangan pensyarah kimia matrikulasi menggunakan teknik latih tubi. Manakala *Troubled Map* merupakan inovasi yang diambil daripada perkongsian idea seorang pensyarah cemerlang Kolej Matrikulasi Labuan (Kadum, B. MC. M., 2014).

2.6 Kumpulan Sasaran

Seramai 35 orang pelajar di bawah seliaan ahli kumpulan dipilih sebagai kumpulan sasaran kerana berprestasi rendah dalam menjawab soalan topik kimia organik serta kurang mengamalkan pembelajaran kolaboratif di dalam kelas.

3.0 KONSEP PENAMBAHBAIKAN

3.1 Pelaksanaan TSS

Sebanyak empat kali perjumpaan telah dilaksanakan pada semester II sesi 2022/2023 program matrikulasi. **Jadual 1** menunjukkan aktiviti yang dijalankan pada setiap sesi perkongsian.

Jadual 1: Maklumat pelaksanaan TSS.

Tarikh	Matlamat Perkongsian
13/2/2023	1. Perbincangan isu dan masalah yang dihadapi oleh pensyarah semasa pengajaran topik kimia organik. 2. Pembentukan kumpulan PLC dan penetapan objektif PLC. 3. Mengenal pasti alat kolaboratif yang sesuai digunakan.
27/2/2023	1. Pembinaan objektif TSS. 2. Perbincangan tentang pendekatan pengajaran serta aktiviti PdP yang sesuai dilaksanakan bagi mengatasi isu yang dikenalpasti. 3. Perancangan dan pengagihan tugas untuk menyediakan bahan PdP yang diperlukan.
13/3/2023	1. Setiap ahli kumpulan membuat refleksi tentang keberkesanan dan cadangan penambahbaikan bagi setiap pendekatan pengajaran yang telah dilaksanakan. 2. Perancangan dan pengagihan tugas untuk menyediakan bahan PdP yang diperlukan untuk topik seterusnya selepas perbincangan tentang penambahbaikan yang perlu dilakukan.
3/4/2023	1. Ahli kumpulan bergilir-gilir berkongsi pengalaman, masalah yang dihadapi dan maklum balas pelajar.

3.1.1 Pendekatan O-Map

O-Map merujuk kepada *Our Own Organic Map* di mana pelajar perlu menghasilkan peta minda sendiri dengan menghubungkan semua konsep tindak balas kimia organik yang terlibat dalam topik tersebut. Analisis data kajian lepas menunjukkan bahawa pelajar yang menggunakan peta minda dapat mencapai dan mengingat sejumlah besar data yang kompleks, proses menjana fokus idea dalam peta minda mendorong pelajar memahami konsep yang dipelajari dengan lebih mendalam dan pemikiran kritis juga dapat dipertingkatkan (Rosciano, 2015).

Bagi mengelakkan pelajar menyalin peta minda daripada rakannya tanpa memahami konsep tersebut, cara pelaksanaan telah diubahsuai mengikut isu yang dihadapi. Setiap pelajar diberikan satu struktur molekul kimia organik yang berbeza tetapi melalui tindak balas kimia yang sama kerana masing-masing mempunyai kumpulan berfungsi yang sama. Cara ini dapat membantu pelajar memahami dan menghubungkan konsep tindak balas topik tersebut berdasarkan molekul yang diberi. Pelajar digalakkan berbincang dengan rakan-rakan hasil tindak balas molekul masing-masing semasa membina peta minda. Contoh *O-Map* menggunakan struktur molekul organik yang berbeza ditunjukkan dalam **Lampiran 1**.

3.1.2 Pendekatan Drill And Practice

Drill and Practice merupakan pendekatan pengajaran tradisional yang masih banyak dipraktikkan oleh pensyarah kimia kolej matrikulasi kerana ia dapat menguji tahap penguasaan pelajar terhadap sesuatu topik dalam jangka masa yang singkat. Pendekatan ini dipercayai dapat membiasakan pelajar dengan format soalan PSPM serta cara menjawabnya. Demi menggabungkan unsur-unsur pembelajaran abad ke-21 dalam pelaksanaan pendekatan ini, ahli kumpulan TSS memutuskan bahawa pelajar tidak dibenarkan merujuk nota ataupun buku rujukan kerana sebahagian pelajar akan menyalin jawapan daripada soalan yang hampir sama tanpa memahaminya. Pelajar digalakkan berbincang jawapan dengan ahli kumpulan atau merujuk kepada *O-Map* masing-masing. Sekiranya mereka tidak dapat mencari rujukan yang diperlukan dalam *O-Map* sendiri, maka mereka akan menyedari bahawa mereka perlu membuat penambahbaikan terhadap *O-Map* tersebut. Aktiviti ini dapat membantu pelajar membuat penilaian terhadap hasil kerja sendiri dan mengesan kekurangan pada *O-Map* masing-masing.

3.1.3 Pendekatan Troubled Map

Troubled Map merupakan merupakan peta minda organik yang mengandungi beberapa kesalahan umum yang kerap dilakukan oleh pelajar semasa menulis reagen dan hasil tindak balas molekul kimia organik. Tujuan penggunaan *Troubled Map* adalah untuk menggalakkan pelajar berbincang, mengesan dan membetulkan kesalahan tersebut. Pendekatan ini adalah berasaskan konsep pembelajaran secara refleksi di mana pendedahan pelajar kepada kesalahan umum dapat meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep yang dipelajari dan mengelakkan mereka mengulangi kesalahan yang sama.

Pendekatan ini dipraktikkan oleh ahli kumpulan TSS selepas menyemak *O-Map* pelajar kerana isi kandungan *Troubled Map* dihasilkan oleh pensyarah sendiri berdasarkan kesalahan umum yang kerap ditemui dalam *O-Map* pelajar. Pensyarah juga boleh terus memilih *O-Map* pelajar tertentu sebagai bahan *Troubled Map* sekiranya banyak kesalahan dikesan dan boleh dibawa terus ke dalam kelas untuk sesi perbincangan. Pendekatan *Troubled Map* merupakan pembelajaran secara berkumpulan (2-3 orang) yang terdiri daripada pelbagai aras pencapaian,

pemahaman dan keupayaan. Setiap kumpulan pelajar akan dibekalkan dengan satu *Troubled Map* yang bersaiz A3 dan diberikan masa 20-30 minit untuk mengesan dan membetulkan kesalahan yang terdapat dalam peta minda tersebut. Contoh *Troubled Map* yang digunakan ditunjukkan dalam **Lampiran 2**.

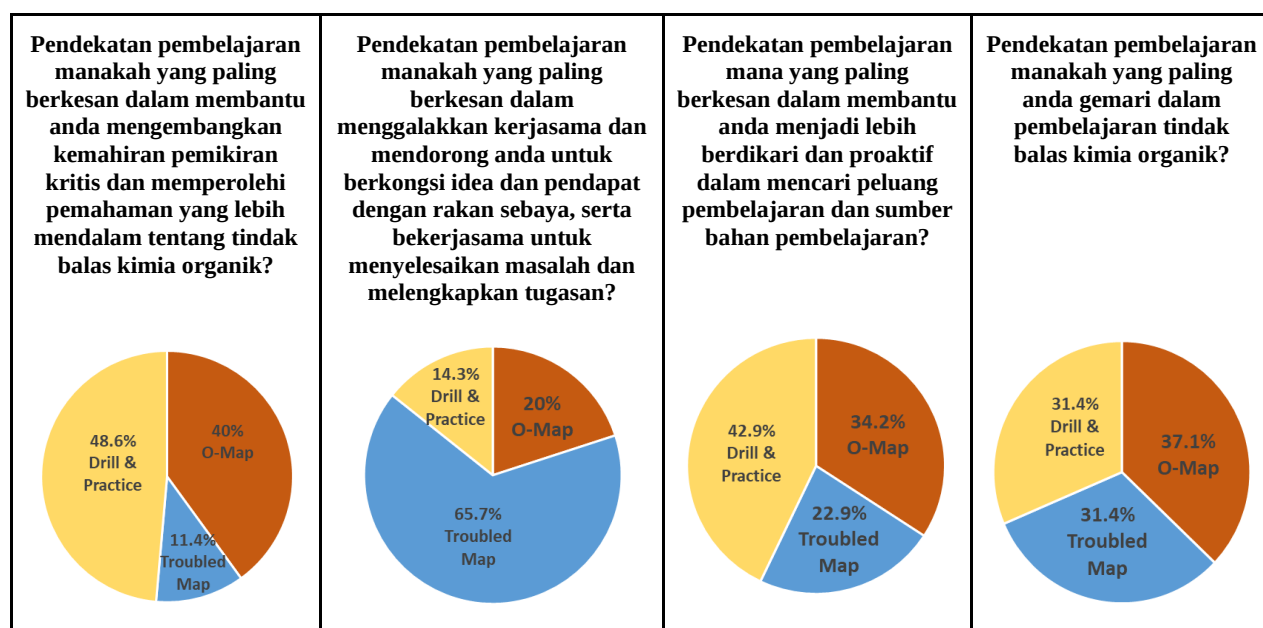
3.2 Pengumpulan Dan Analisis Data

Terdapat dua kaedah pengumpulan dan analisis data yang digunakan iaitu soal selidik dan refleksi ahli kumpulan TSS. Soal selidik dalam bentuk *Google Form* diedarkan kepada kumpulan sasaran bagi menilai keberkesanan setiap pendekatan pengajaran dan data dianalisis secara deskriptif. Manakala, refleksi ahli kumpulan pula dibincangkan semasa sesi perjumpaan dan direkodkan dalam *toolkit* (**Lampiran 3**).

3.3 Refleksi

3.3.1 Interpretasi Hasil Dapatan

Satu soal selidik telah diedarkan kepada pelajar kumpulan sasaran untuk mengukur keberkesanan ketiga-tiga pendekatan terhadap pembelajaran mereka dalam topik tindak balas kimia organik. Dapatan soal selidik ditunjukkan secara terperinci dalam **Rajah 1**.



Rajah 1: Analisis keberkesanan pelaksanaan *O-Map*, *Drill and Practice* dan *Troubled Map*.

Dari sudut pendekatan pembelajaran yang efektif dalam membantu pelajar mengembangkan kemahiran pemikiran kritis dan memperolehi pemahaman yang mendalam tentang topik tindak balas kimia organik, sebanyak 48.6% pelajar memilih *Drill and Practice* diikuti 40.0% pelajar memilih *O-Map*, 11.4% pelajar sahaja yang memilih *Troubled Map*. Bagi kaedah pembelajaran yang berkesan dalam menggalakkan kerjasama dan perkongsian idea pula, sebanyak 65.7% pelajar memilih *Troubled Map* manakala 20.0% pelajar memilih *O-Map* dan 14.3% pelajar memilih *Drill and Practice*. Akhir sekali, antara pendekatan yang paling berkesan dalam membantu pelajar menjadi lebih berdikari serta proaktif dalam pembelajaran adalah *Drill and Practice* (42.9%), diikuti *O-Map* (34.2%) dan *Troubled Map* (22.9%).

Secara keseluruhan, ketiga-tiga pendekatan yang digunakan membawa manfaat dan membantu pensyarah mempelbagaikan kaedah pengajaran yang sesuai untuk kepelbagaian pelajar di dalam kelas. Dapatan ini dibuktikan melalui data yang dianalisis di mana 37.1% pelajar memilih pendekatan *O-Map* sebagai pendekatan yang paling digemari manakala jumlah pelajar yang memilih *Troubled Map* dan *Drill and Practice* adalah sama iaitu sebanyak 31.4%. Peratus yang diperolehi bagi setiap pendekatan tidak menunjukkan perbezaan yang ketara dan pendekatan yang paling digemari adalah bergantung kepada gaya pembelajaran pelajar.

Bagi pelajar-pelajar yang memilih *O-Map* sebagai gaya pembelajaran yang paling sesuai, mereka menyatakan bahawa pendekatan tersebut menggalakkan mereka untuk memahami konsep tindak balas terlebih dahulu sebelum menghasilkan peta minda. Seterusnya, peta minda yang dihasilkan memudahkan ulangkaji kerana ia dapat memaparkan keseluruhan tindak balas kimia organik dalam sehelai kertas sahaja. Respon salah seorang pelajar adalah seperti berikut:

“Semasa membina O-Map, saya merujuk kepada nota dan memahami nota dengan lebih terperinci sebab nak menghasilkan peta minda yang paling ringkas supaya peta minda ini boleh dijadikan rujukan semasa ulangkaji atau membuat latihan ”

Bagi pelajar-pelajar yang memilih *Drill and Practice* pula, mereka menggemari pendekatan ini kerana soalan latihan tube mendedahkan pelajar kepada pelbagai soalan tindak balas kimia organik. Aktiviti menjawab soalan berulang kali dapat mengukuhkan kefahaman mereka. Berikut merupakan respon salah seorang pelajar:

“Saya memilih Drill and Practice kerana ia mendedahkan saya kepada pelbagai jenis struktur molekul dan apa kesan tindak balas terhadap mereka.”

Manakala bagi pelajar-pelajar yang memilih *Troubled Map* pula, pendekatan tersebut menguji kefahaman mereka dan perbincangan antara ahli kumpulan telah membantu pelajar menyedari kesalahan dalam menulis reagen atau hasil tindak balas kimia organik. Mereka juga menjadi lebih kreatif dan berfikir lebih kritikal untuk mengenalpasti kesalahan dalam *Troubled Map*. Sehubungan itu, pendekatan ini mampu untuk membantu pelajar mengingat tindak balas kimia organik untuk jangka masa yang lama. Salah seorang pelajar memberikan komen seperti berikut:

“Troubled Map membantu saya faham dengan cara yang menyeronokkan dan perbincangan bersama pasangan saya membantu meningkatkan kefahaman saya. Saya dapati cara ini menyeronokkan dan berkesan dalam memahami kimia organik.”

Berdasarkan data yang dianalisis daripada soal selidik yang menggunakan skala Likert 1 hingga 5, majoriti pelajar dari kumpulan sasaran bersetuju bahawa ketiga-tiga pendekatan yang dijalankan berkesan dalam membantu mereka menguasai topik kimia organik dan meningkatkan kemahiran dalam melukis struktur hasil tindak balas kimia organik semasa menjawab soalan PSPM II (purata min = 4.74). Dapatan data kajian ditunjukkan secara terperinci dalam **Jadual 2**.

Jadual 2: Skor min bagi setiap pendekatan dalam meningkatkan kemahiran pelajar melukis struktur hasil tindak balas kimia organik dalam PSPM II.

Item	Min
Pembinaan O-Map menggunakan molekul kimia organik yang diberikan membantu saya menguasai topik kimia organik dan meningkatkan kemahiran melukis struktur hasil tindak balas kimia organik dalam PSPM II.	4.79
Troubled Map yang menekankan kesalahan umum membantu saya menguasai topik kimia organik dan meningkatkan kemahiran melukis struktur hasil tindak balas kimia organik dalam PSPM II.	4.71
Drill and Practice membantu saya menguasai topik kimia organik dan meningkatkan kemahiran melukis struktur hasil tindak balas kimia organik dalam PSPM II.	4.73
Purata Min	4.74

3.3.2 Keberkesanan Pendekatan ODT Dalam PdP

Berdasarkan refleksi ahli kumpulan, *O-Map* sangat efektif dalam mendorong pelajar untuk berfikir kritis ketika menyiapkan tugas. Pensyarah dapat mewujudkan suasana pembelajaran aktif di mana pelajar perlu membaca dan memahami konsep tindak balas terlebih dahulu melalui nota atau buku rujukan sebelum menghasilkan peta minda sendiri. Pelajar perlu mengaitkan konsep tindak balas yang dipelajari dengan struktur molekul yang diberikan. Pendekatan ini mendorong pelajar untuk berbincang dengan rakan agar memastikan maklumat dalam peta minda mereka adalah tepat. Pendekatan ini dapat mengelakkan pelajar terus menyalin hasil kerja daripada rakan.

Pendekatan *Drill and Practice* pula merupakan pendekatan yang didapati berjaya meningkatkan penguasaan pelajar dalam topik tindak balas kimia organik melalui pendedahan pelbagai jenis soalan. Walaupun pelajar-pelajar yang lemah mengambil masa yang lebih lama untuk menyelesaikan latihan, namun kebanyakan mereka mengakui latihan yang diberikan sangat membantu mereka dalam memahami dan menguasai konsep asas tindak balas kimia organik yang dipelajari.

Bagi *Troubled Map* pula, ahli kumpulan memaklumkan bahawa pendekatan ini merupakan pendekatan yang paling dinamik dalam memupuk pemikiran kritis dan pembelajaran kolaboratif dalam PdP ketika pengajaran topik tindak balas kimia organik. Tahap kesukaran yang terdapat dalam *Troubled Map* menyebabkan pelajar tidak boleh mengelak daripada berbincang dengan ahli kumpulan masing-masing. Melalui sesi perbincangan, pelajar bukan sahaja dapat mengenal pasti dan membetulkan tindak balas yang mempunyai kesalahan, malahan mereka boleh saling menyemak kefahaman mereka dengan lebih mendalam. Antara dapatan kajian yang tidak dijangka dalam pelaksanaan pendekatan ini adalah terdapat pelajar yang berjaya mencadangkan pembetulan alternatif yang berbeza daripada skema jawapan yang ditetapkan. Hal ini membuktikan pelajar mampu berfikir secara kreatif dan pada masa yang sama pensyarah juga dilatih berfikir secara kritis kerana mereka perlu menyemak jawapan yang dicadangkan.

Kesimpulannya, objektif TSS untuk meningkatkan pemahaman dan penguasaan pelajar terhadap tindak balas kimia organik melalui pendekatan pembelajaran kolaboratif dan pemikiran kritis dapat dicapai. Walaupun ketiga-tiga pendekatan menunjukkan impak yang positif, namun keberkesanan setiap pendekatan adalah berbeza bagi setiap individu pelajar, bergantung kepada gaya pembelajaran, aras kesukaran soalan latihan yang diberikan dan jumlah masa yang diperuntukkan. Aktiviti PLC ini juga membangunkan modal insan pensyarah kerana setiap ahli kumpulan perlu belajar berkongsi idea, mendengar cadangan dan memberi maklum balas.

3.4 Penambahbaikan

Antara kelemahan yang dikesan oleh ahli kumpulan TSS ketika melaksanakan semua pendekatan ini dalam PdP adalah pembelajaran yang mendalam tidak dapat dicapai sekiranya terdapat pelajar yang kurang komited dengan perbincangan dalam kumpulan dan memilih untuk menyelesaikan tugas yang diberikan secara bersendirian. Suasana ini berlaku disebabkan personaliti pelajar yang pemalu dan pendiam menyebabkan mereka menjadi pasif. Oleh itu, personaliti pelajar dan suasana perbincangan dalam kumpulan adalah perlu diambil kira dan diperhatikan semasa PdP. Sekiranya pembelajaran berkumpulan didapati tidak berkesan, pensyarah perlu mengambil tindakan segera untuk membuat pengubahsuaian pembentukan ahli kumpulan.

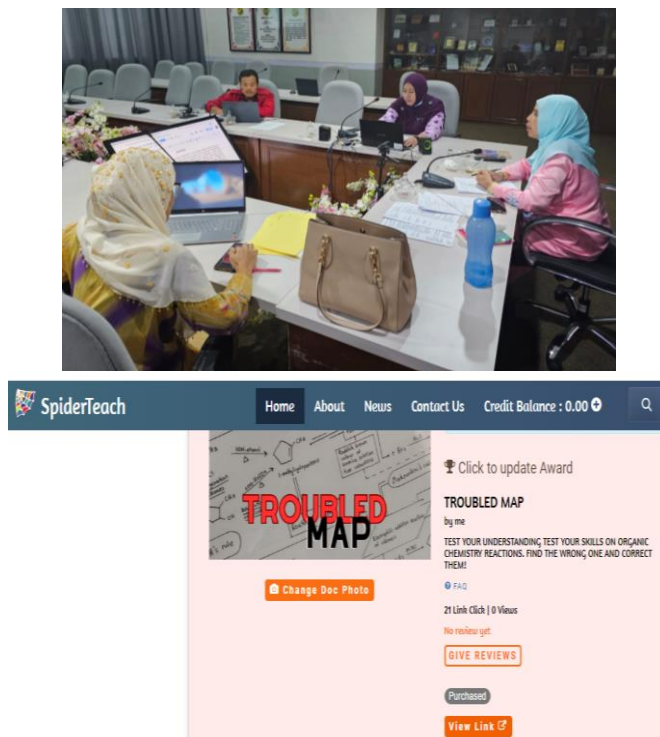
Hasil perbincangan dalam sesi TSS, ahli kumpulan juga bersetuju untuk menyusun semula pendekatan pengajaran bermula dengan *O-Map* diikuti dengan *Troubled Map* dan diakhiri dengan *Drill and Practice*. Aktiviti *Troubled Map* dicadangkan dilaksanakan selepas pembinaan *O-Map* kerana pelajar dapat menambah baik *O-Map* masing-masing sekiranya terdapat maklumat yang salah atau tidak lengkap dikesan. Pendekatan *Drill and Practice* wajar dilaksanakan sebagai pendekatan terakhir kerana pelajar perlu mengukuhkan kefahaman terhadap konsep tindak balas kimia organik melalui pendekatan *O-Map* dan *Troubled Map* terlebih dahulu sebelum menjawab soalan latihan tubi. Soalan yang mempunyai elemen kemahiran berfikir aras tinggi juga dicadangkan untuk dimasukkan dalam aktiviti *Drill and Practice*.

4.0 KONSEP PERKONGSIAN

Troubled Map merupakan hasil perkongsian antara komuniti pendidik bermula dengan idea inovasi seorang pensyarah cemerlang di Kolej Matrikulasi Labuan kemudian dipraktikkan di KMKPh untuk melihat keberkesanan inovasi tersebut. Ahli kumpulan TSS bersetuju bahawa pendekatan *Troubled Map* adalah pendekatan terbaik untuk dikongsikan kerana ia paling efektif, baharu, segar dan inovatif berbanding pendekatan *O-Map* atau *Drill and Practice*. Ia sesuai diaplikasikan dalam pembelajaran kimia organik kerana ia mendorong pelajar berfikir lebih kreatif dan kritis ketika membetulkan kesilapan pada persamaan tindak balas dalam *Troubled Map*. *Troubled Map* yang dipraktikkan juga dilihat sebagai satu inovasi baharu yang dapat mengembangkan pemikiran kritis dan membudayakan pembelajaran kolaboratif sama ada dalam kalangan pelajar mahupun pensyarah.

Hasil kajian yang dilaksanakan telah dikongsikan kepada pensyarah Unit Kimia KMKPh yang lain dalam satu perkongsian ilmiah peringkat unit dan disebarluaskan kepada semua pensyarah KMKPh ketika mini konvensyen peringkat kolej. Di samping itu, penambahbaikan dan pengubahsuaian pembinaan peta minda juga dikongsikan bersama pensyarah-pensyarah kimia kolej matrikulasi yang lain melalui sembang santai dalam media sosial seperti *Whatsapp* dan *Telegram* kerana ia dapat membantu menyelesaikan isu yang sering dihadapi oleh

pensyarah iaitu pelajar menyalin peta minda tanpa memahami konsep. Bagi memastikan hasil kajian *PLC* dapat dimanfaatkan secara meluas, perkongsian melangkaui komuniti pendidik juga dijalankan. Ahli kumpulan *TSS* telah memuat naik *Troubled Map* dalam laman sesawang *Spiderteach.com*. Komuniti pendidik, pelajar dan masyarakat setempat boleh mengakses bahan di platform tersebut pada bila-bila masa sahaja secara percuma.



Rajah 2: Perkongsian *Troubled Map* di Mini KonPPI peringkat kolej dan di laman sesawang *Spiderteach.com*.

5.0 RUMUSAN

Pelaksanaan pendidikan tersedia masa hadapan menekankan pembangunan modal insan dan pembelajaran fleksibel. Transformasi pendidikan yang melibatkan inovasi dalam pedagogi bertujuan untuk memberi tumpuan kepada meningkatkan kualiti kemenjadian pelajar. *TSS* yang dijalankan telah mewujudkan peluang kepada pensyarah kimia KMKPh untuk berkongsi idea dan mempraktikkan amalan berkolaboratif di tempat kerja. Melalui strategi yang santai ini, amalan pedagogi yang pelbagai dapat dikongsikan dan disebarluaskan dalam kalangan pensyarah untuk meningkatkan kualiti PdP. Pembangunan modal insan seperti kemahiran berfikir secara kreatif dan kritis serta kemahiran berkolaboratif bukan sahaja dapat dilihat dalam kalangan pelajar semasa aktiviti *PLC*, malahan juga pensyarah. Pembelajaran bersama rakan sebaya jelas dipraktikkan melalui ketiga-tiga pendekatan yang dilaksanakan dalam aktiviti *PLC* ini di mana pelajar diberi peluang berinteraksi dengan pelajar lain untuk mencapai matlamat pendidikan. Pada masa hadapan, aktiviti *PLC* masih perlu dipraktikkan dalam kalangan pendidik kerana ia memainkan peranan penting dalam menyumbang idea kepada transformasi pendidikan melalui kepakaran ahli kumpulan masing-masing.

RUJUKAN

Daud, M. Y., Rahman, M. J. A., & Ensima, N. K. (2019). Higher Order Thinking Skills and Collaborative Learning Approach among Secondary School Students. *International*

Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 9(11), 1520–1528.
<http://dx.doi.org/10.6007/IJARBSS/v9-i11/6716>

Imam, B. T., Olorundare, A. S., & Upahi, J. E. (2022). Effects of Graphic Organizers on Conceptual Understanding in Organic Chemistry. *Aquademia*, 6(1), ep22003.
<https://doi.org/10.21601/aquademia/12055>

Kadum, B. MC. M. (2014). *Learning pre-university organic chemistry chemical properties in a more vibrant way with ProMAP 1.0*. In J. T. Leach, N. J. Ahmad, & S. Tahir (Eds.), *Learning science and mathematics in the classroom: Case studies of successful practices* (pp. 21-51). SEAMEO RECSAM.

Rosciano, A. (2015). The Effectiveness of Mind Mapping as an Active Learning Strategy Among Associate Degree Nursing Students. *Teaching and Learning in Nursing*, 10(2), 93–99. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2015.01.003>

Salame, I. I., Casino, P., & Hodges, N. (2020). Examining Challenges that Students Face in Learning Organic Chemistry Synthesis. *International Journal of Chemistry Education Research*, 4(1), 1–9.
<https://doi.org/10.20885/ijcer.vol4.iss1.art1>

Suhaimi, N. A., Adnan, M., & Puteh, M. (2021). Ke arah kurikulum tersedia masa hadapan melalui pengajaran berasaskan pendekatan paragogi. *Jurnal Pendidikan Bitara UPSI*, 14, 41-50.

OXIPHOS MASTERY: TRANSFORMASI BAHAN PdPc SECARA DIGITAL BAGI SUBTOPIK OXIDATIVE PHOSPHORYLATION

Sharifah NurulA'in Balqis binti Syed Mohd ¹

Fadzilah binti Abd. Wahab ²

Nur Zulaika binti Adam Musa ³

Wahidah binti Zakaria ⁴

^{1,2,3,4} Kolej Matrikulasi Pahang

Email: nurulain@kmph.matrik.edu.my

ABSTRAK

OxiPhos Mastery merupakan satu inisiatif transformasi bahan PdPc dalam bentuk Learning Management System (LMS) komprehensif dan interaktif yang dibangunkan menggunakan pelantar EdApp. Isu permasalahan utama ialah kesukaran pelajar untuk memahami, mengingat dan menerangkan proses Oxidative phosphorylation. Sesi PdPc konvensional dan bahan PdPc bercetak juga kurang menarik minat pelajar. Kolaborasi pensyarah dalam sesi peer coaching berjaya membangunkan OxiPhos Mastery yang menggabungkan nota, gambar rajah berlabel, video animasi dan latihan berbentuk gamifikasi dalam satu medium pembelajaran digital. OxiPhos Mastery boleh digunakan berulang kali oleh pelajar sehingga mereka menguasai subtopik. OxiPhos Mastery juga boleh digunakan oleh pensyarah sebagai bahan bantu mengajar dalam sesi PdPc atau sebagai tugas kepada pelajar semasa ulangkaji dan pembelajaran sendiri. Analisis data daripada latihan dalam OxiPhos Mastery menunjukkan 77% pelajar yang menggunakan OxiPhos Mastery mendapat markah purata 80 hingga 100. Dapatan soal selidik kepada pelajar mendapati, 100% pelajar sangat bersetuju bahawa pendekatan yang digunakan berjaya menarik minat mereka, mudah diakses dan membantu meningkatkan kefahaman bagi subtopik Oxidative phosphorylation. 99% pelajar mengulangkaji OxiPhos Mastery untuk tujuan ulangkaji secara sendiri di luar waktu PdPc. Dari sudut pensyarah, inisiatif transformasi bahan PdPc ini merupakan tindakan proaktif yang dapat menjimatkan kos, masa serta menambahbaik amalan PdPc dan kemahiran ICT pensyarah dalam pendigitalan bahan.

Kata Kunci: Pendigitalan PdPc, pembelajaran masteri, oxidative phosphorylation, pembelajaran sendiri

1.0 PENGENALAN

Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) sedang dalam usaha menggubal Dasar Pendidikan Digital dengan matlamat melahirkan generasi fasih digital yang berdaya saing. Bekas Menteri Kanan Pendidikan, Datuk Dr Radzi Jidin berkata, Dasar Pendidikan Digital dirangka bagi memupuk bakat digital yang berpengetahuan, berkemahiran dan beretika dalam penggunaan teknologi digital. Kerangka dasar pendidikan digital memberi tumpuan kepada meningkatkan penguasaan murid dalam teknologi digital, memperkaya kandungan digital yang berkualiti, memperkasa kompetensi guru, dan membudayakan penggunaan teknologi digital dalam kalangan pemimpin Pendidikan (Berita Harian, 7 Oktober 2021).

Era pandemik *Covid-19* pada awal tahun 2020 telah menukar lanskap pendidikan negara. Pelaksanaan kaedah PdPc baharu dikuatkuasakan yang menerapkan teknologi dan aplikasi di semua peringkat pendidikan. Proses persediaan untuk mentransformasikan bahan bercetak kepada bahan digital bukan sesuatu yang mudah tetapi ia merupakan satu keperluan semasa. Menurut Ts. Dr. Sabariah Musa, Ketua Jabatan Pembangunan Pembelajaran Maya, UTHM dalam satu keratan berita pada 3 Mac 2022 berkata, oleh kerana bahan-bahan bercetak kurang praktikal dan tidak mendapat sambutan, maka transformasi pendigitalan bahan PdPc menjadi keperluan bagi pelajar generasi kini. Pembelajaran melalui video, audio, multimedia interaktif, aplikasi menggunakan AR, VR, MR dan sebagainya adalah sebahagian daripada elemen digital selari dengan pembelajaran tersedia masa hadapan. Penyampaian PdPc masa kini perlu tempoh yang singkat, ringkas, padat, dinamik dan mudah diakses supaya ia memberikan keseronokan kepada pelajar disamping berupaya mencapai objektif pengajaran. Kemudahan capaian web dan aplikasi hujung jari lebih menarik minat pelajar untuk mengeksplorasi dengan lebih mudah dan cepat. Segala maklumat dan proses pembelajaran lebih bersifat global dapat diperoleh dengan pantas.

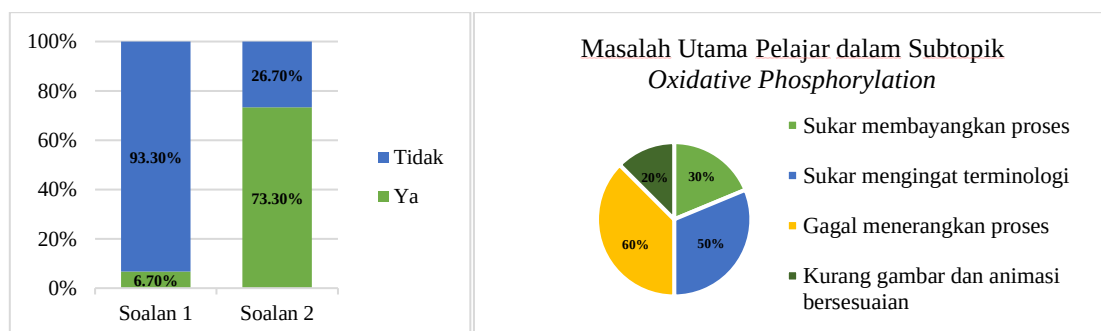
Melalui alat kolaboratif *peer coaching* dalam *Professional Learning Community* (PLC), sekumpulan pensyarah dapat berkolaborasi bagi mempelajari amalan terbaik daripada *coach* dalam menghasilkan bahan PdPc digital yang menepati Kurikulum Tersedia Masa Hadapan yang menggabungkan kemajuan revolusi teknologi dalam kehidupan seharian pelajar. *OxiPhos Mastery* yang dibangunkan bukan sahaja menyediakan medium kepada pelajar untuk meneroka sendiri ilmu dan menjalani pembelajaran dengan lebih menarik mengikut keupayaan mereka tetapi juga berfokus bagi meningkatkan tahap penguasaan dan pencapaian pelajar dalam subtopik *Oxidative phosphorylation*. Kerjasama ini dilihat dapat membangunkan bahan PdPc Biologi yang berkualiti dan komuniti pembelajaran yang mantap di kolej matrikulasi.

2.0 KONSEP FOKUS

2.1 Isu Permasalahan

Graf 1 menunjukkan data temubual yang dijalankan kepada 15 orang pensyarah Unit Biologi, Kolej Matrikulasi Pahang. 93.3% menyatakan pelajar tidak dapat menerangkan semula proses *Oxidative phosphorylation* dalam soalan kuiz atau soalan pengukuhan yang diberi selepas subtopik ini diajar dalam kelas (Soalan 1). Manakala, 73.3% pensyarah juga bersetuju bahawa mereka menghadapi kesukaran untuk memastikan pelajar memahami subtopik *Oxidative phosphorylation* (Soalan 2). Antara cabaran yang dikenalpasti ialah pelajar sukar membayangkan struktur dan proses pemindahan elektron dalam proses *electron transport chain*, penggunaan terminologi yang sukar diingati, proses yang panjang dan sukar diterangkan dan kekurangan video animasi yang berselari dengan silibus Program Matrikulasi.

Graf 1: Data Temubual Pensyarah Unit Biologi, KMPH.



Berdasarkan Ujian Formatif yang diberikan kepada 37 orang pelajar dari dua buah kelas yang diajar, 70% pelajar gagal menulis nama proses dan nama komponen dalam *Oxidative phosphorylation* dengan tepat. Bagi soalan struktur, 60% pelajar gagal menjawab mengikut kehendak soalan. Manakala 90% pelajar gagal menerangkan proses *Oxidative phosphorylation* dalam soalan esei. Rajah 1 menunjukkan beberapa kesalahan pelajar dalam menjawab soalan bagi subtopik *Oxidative phosphorylation*.

Rajah 1: Contoh kesalahan menjawab soalan bagi subtopik *Oxidative phosphorylation*.

(a) Melabel Gambar Rajah: Kesilapan ejaan dalam melabel nama komponen dalam subtopik *Oxidative Phosphorylation*.

(b) Soalan Struktur: Nama proses dan penggunaan terminologi yang kurang tepat dalam menerangkan proses.

(c) Soalan Esei: Penggunaan nama komponen dan penerangan proses menggunakan terminologi yang tidak tepat dan terlalu general

2.2 Objektif

Objektif pelaksanaan sesi *peer coaching* dalam pendigitalan bahan PdPc Biologi bagi subtopik *Oxidative phosphorylation* melalui pembangunan *OxiPhos Mastery* ialah:

1. Meningkatkan pencapaian pelajar dalam mengilustrasi dan menerangkan proses *Oxidative phosphorylation*.
2. Meningkatkan minat dan motivasi pelajar dalam mempelajari subtopik *Oxidative phosphorylation*.
3. Melahirkan pelajar yang mampu menjalankan pembelajaran sendiri secara terbimbing bagi menguasai subtopik *Oxidative phosphorylation*.
4. Memupuk amalan kolaborasi pensyarah dalam perkongsian kepakaran bagi menambahbaik amalan pedagogi dan kualiti bahan PdPc digital bagi subtopik *Oxidative phosphorylation*.

2.3 Pembentukan Kumpulan



Kumpulan Millenial Y, Kolej Matrikulasi Pahang yang terdiri daripada kolaborasi empat orang pensyarah Biologi dalam sesi *peer coaching* bertujuan menyelesaikan isu PdPc bagi subtopik *Oxidative phosphorylation*. Puan Fadzilah binti Abd Wahab merupakan *coach* yang mempunyai pengalaman mengajar selama 20 tahun dan kepakaran dalam pendigitalan bahan PdPc menggunakan pelantar *EdApp*. Pembentukan kumpulan ini adalah sejajar dengan isu yang dihadapi kerana melalui perkongsian kepakaran daripada *coach* dalam pembangunan bahan PdPc digital, semua ahli dapat menambahbaik amalan pedagogi dan kualiti bahan PdPc serta meningkatkan pencapaian pelajar.

2.4 Alat Kolaboratif

Alat kolaboratif yang dipilih ialah ***peer coaching***. Kaedah ini membolehkan sekumpulan pendidik untuk berkolaborasi dan berkongsi kepakaran dan kemahiran dalam PdPc tanpa paksaan dalam menyelesaikan isu permasalahan yang timbul dengan matlamat yang sama iaitu meningkatkan pencapaian pelajar serta menambahbaik amalan pedagogi pensyarah. Kaedah ini membolehkan kumpulan pensyarah memerhati serta membuat refleksi amalan terbaik serta cuba mengimplementasi kaedah baru yang digunakan. Model *peer coaching* yang dipilih ialah **Model 2: Coach mengajar dan pensyarah lain sebagai pemerhati**.

2.5 Perancangan Pelaksanaan Peer Coaching

PERANCANGAN	FEBRUARI				MAC				APRIL				MEI			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
PRA KONFERENSI																
Pembentukan kumpulan dan penetapan alat kolaboratif																
Pemilihan tajuk, penetapan objektif serta fokus isu masalah																
PENDIGITALAN BAHAN PDPC																
Pemilihan dan pengumpulan bahan pengajaran																
Pendigitalan bahan pengajaran (Slaid Power Point, rekod audio dan video animasi)																
Membangunkan <i>Learning Management System</i> menggunakan <i>EdApp</i>																
Ujicuba prototaip dan penambahbaikan prototaip																
PEMERHATIAN																
Pelaksanaan <i>OxiPhos Mastery</i> dalam kelas																
PASCA KONFERENSI																
Penilaian , analisis data dan penambahbaikan																
Peluasan pelaksanaan <i>OxiPhos Mastery</i> dengan pelajar kelas lain																
Perkongsian <i>OxiPhos Mastery</i> dengan pensyarah Biologi																

2.6 Pra Konferensi

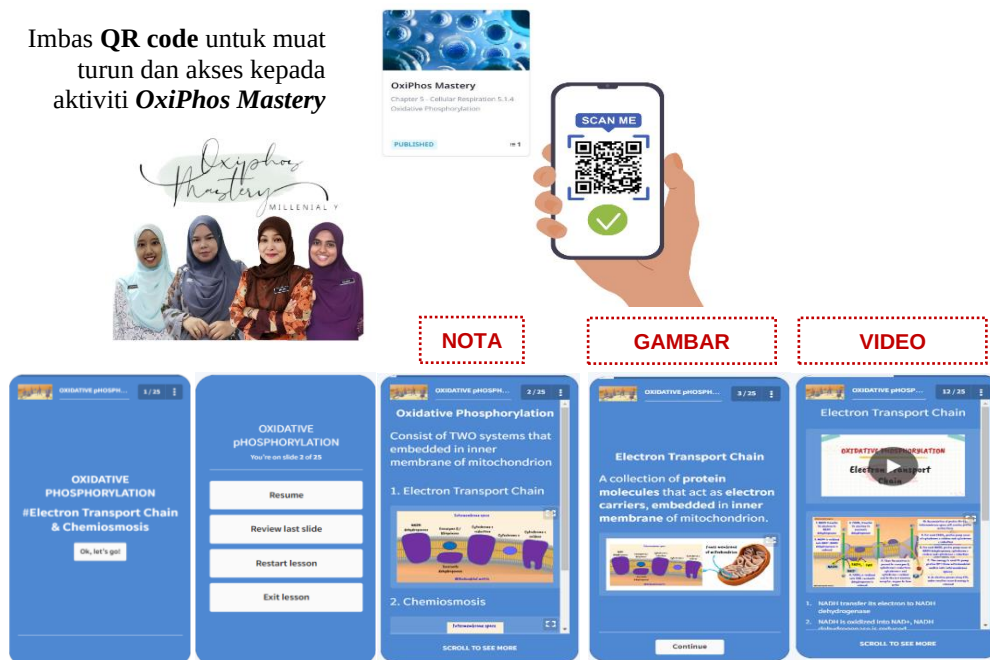
Dalam sesi pra konferensi, antara aspek yang dibincangkan oleh *coach* bersama *coachee* ialah pemilihan topik yang selari dengan isu permasalahan, matlamat dan fokus utama yang disasarkan untuk dicapai dalam sesi *peer coaching*. Subtopik yang dipilih ialah *Oxidative phosphorylation* kerana subtopik ini dianggap kompleks, abstrak dan kurang diminati pelajar disebabkan terdapat banyak tindak balas redok dan komponen yang perlu diingati dan difahami. Kebanyakan pensyarah juga menghadapi kesukaran memastikan pelajar menguasai subtopik ini.

Objektif perlaksanaan *peer coaching* adalah untuk mengukuhkan kefahaman pelajar dalam mengilustrasi, mengenalpasti, mengingat dan melabel komponen-komponen dalam proses *electron transport chain* dan *chemiosmosis* serta menerangkan proses *Oxidative phosphorylation*. Justeru, *coach* sebagai mentor menyasarkan fokus untuk melaksanakan pendigitalan bahan bantu mengajar maujud sedia ada bagi subtopik *Oxidative phosphorylation*

kepada bentuk *learning management system (LMS)* yang lebih menarik, komprehensif, interaktif dan boleh diakses oleh pelajar dan pensyarah di mana-mana dan pada bila-bila masa selagi mempunyai capaian internet.

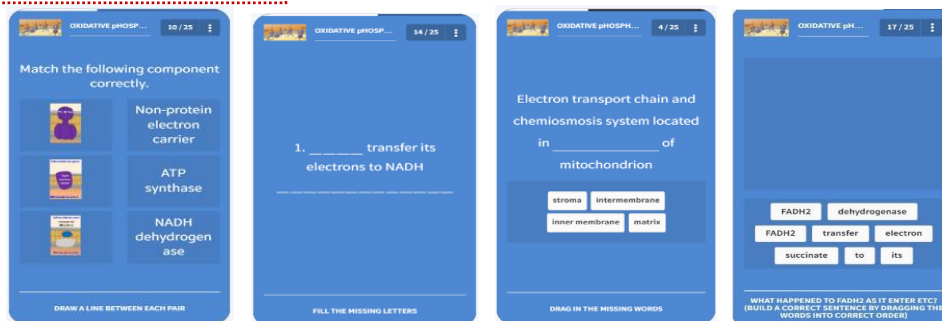
OxiPhos Mastery dibangunkan menggunakan pelantar percuma *EdApp*, terdiri daripada nota, gambar rajah berlabel, video animasi (Rajah 1) dan pelbagai format soalan penilaian berbentuk gamifikasi (Rajah 2) yang dipaparkan dalam bentuk paparan slaid. Keistimewaan *OxiPhos Mastery* ialah saiz paparan adalah berbeza mengikut jenis peranti mudah alih yang digunakan seperti telefon pintar, tablet mahupun komputer riba. Kaedah pelaksanaan *OxiPhos Mastery* adalah seperti Lampiran 1.

Rajah 1: Pautan akses serta paparan slaid dalam *OxiPhos Mastery* yang mengandungi nota, gambar rajah berlabel dan video animasi.



Rajah 2: Pelbagai format soalan penilaian berbentuk gamifikasi dalam *OxiPhos Mastery*.

PENILAIAN BERBENTUK



Sebagai permulaan, *OxiPhos Mastery* dijadikan bahan PdPc digital semasa sesi PdPc bersemuka dalam kelas dan pelajar dibimbing sepenuhnya oleh pensyarah untuk menggunakannya. Dengan menggunakan *OxiPhos Mastery*, dijangkakan pelajar akan dapat menguasai subtopik dalam mengenalpasti dan melabel dengan ejaan tepat setiap komponen dalam proses *Oxidative phosphorylation* serta mampu menerangkan dalam bentuk esei proses *electron transport chain* dan *chemiosmosis* dengan betul.

Memandangkan setiap pelajar mempunyai kebolehan dan keperluan yang berbeza, sekiranya pelajar tidak berjaya mencapai objektif pembelajaran yang disasarkan semasa sesi PdPc, maka *OxiPhos Mastery* ini akan dijadikan sebagai medium ulangkaji secara sendiri yang boleh diguna berulang kali oleh pelajar. Justeru, pelajar diberi peluang untuk meningkatkan tahap penguasaan mengikut keupayaan dan tahap pembelajaran mereka sendiri serta dapat menjalankan ulangkaji mengikut kesesuaian masa mereka.

2.7 Pemerhatian

Fasa pemerhatian berlansung pada 9 Mei 2023 jam 10.00 hingga 11.00 tengahari. Bilangan pelajar kelas 6DSH23 yang terlibat ialah seramai 16 orang. Tiga orang *coachee* menjalankan pemerhatian terhadap beberapa aspek yang telah digariskan oleh *coach* iaitu cara *coach* mengendalikan PdPc, kebolegunaan *OxiPhos Mastery* dalam PdPc dan respon pelajar.



2.7.1 Maklumbalas berkaitan impementasi Inovasi *OxiPhos Mastery*

Coachee berpendapat penggunaan *OxiPhos Mastery* adalah fleksible kerana boleh diakses melalui pelbagai peranti seperti telefon pintar, tablet mahupun komputer riba menjadikan sesi pengajaran dan pembelajaran lebih interaktif bukan sekadar '*chalk and talk*'. Selain itu, *OxiPhos Mastery* merupakan satu pendekatan pembelajaran '*on the go*' kerana pelajar boleh membuat penilaian sendiri selepas mengulangkaji. *OxiPhos Mastery* juga selari dengan pendekatan pembelajaran masteri di mana pelajar dapat belajar secara konsisten, mengenalpasti kesilapan melalui latihan yang disediakan dan membuat pengulangan semula ulangkaji dan latihan sehingga berjaya menguasai subtopik pada bila-bila masa dan di mana-mana sahaja selagi mempunyai capaian internet.

Antara kelebihan lain penggunaan *OxiPhos Mastery* yang dapat diperhatikan ialah membantu pensyarah menjimatkan masa, tenaga dan wang berbanding kaedah PdPc konvensional di mana pensyarah perlu menghasilkan nota dan kertas soalan dalam bentuk bercetak disamping meningkatkan kemahiran pensyarah dalam penghasilan ABM digital yang seiring dengan keperluan elemen pendidikan tersedia masa hadapan.

2.7.2 Respon Pelajar

Dari aspek respon pelajar, dapat diperhatikan semua pelajar sangat bersemangat dan bermotivasi menggunakan *OxiPhos Mastery* kerana terdapat nota, gambar rajah berlabel dan video animasi sebagai rujukan dalam satu medium yang mudah alih dan diujut jari. Pelajar lebih fokus kerana dapat terlibat secara aktif ketika menjawab pelbagai soalan penilaian berbentuk gamifikasi yang interaktif selepas membaca nota, melihat gambar rajah dan video. Setiap pelajar teruja diberi bintang, lencana pencapaian dan sijil setelah berjaya menyelesaikan semua latihan penilaian.

Sebahagian pelajar menyukai ciri *OxiPhos Mastery* yang boleh digunakan berulang kali kerana boleh digunakan semasa ulangkaji. *OxiPhos Mastery* mendorong pelajar untuk menjalankan pembelajaran sendiri secara terbimbing dengan bahan bantu belajar yang lengkap dan komprehensif.

3.0 KONSEP PENAMBAHBAIKAN

3.1 Pasca Konferensi

Coachee 1: Nur Zulaika binti Adam Musa

Melalui pemerhatian saya, *coach* berjaya melaksanakan proses PdPc dengan sangat baik dan teratur. Teknik PdPc yang digunakan oleh *coach* di dalam kelas bersifat interaktif dan melibatkan komunikasi dua hala yang berkesan. Proses PdPc berjaya melibatkan pelajar secara aktif dan tidak membosankan mereka. Penggunaan *OxiPhos Mastery* dalam PdPc bersemuka merupakan pendekatan yang sangat efektif. *OxiPhos Mastery* bukan sahaja mempunyai nota, gambar rajah dan video animasi, malahan mempunyai penilaian boleh digunakan untuk menilai malah mempunyai nota pembelajaran, video dan aktiviti-aktiviti yang membantu pelajar menjawab penilaian dengan lebih mudah. Pelajar tidak perlu membawa nota dan buku soalan secara berasingan ke kelas kerana semuanya lengkap dalam *OxiPhos Mastery*.

Coachee 2: Wahidah binti Zakaria

Taklimat awal langkah demi langkah berkenaan *OxiPhos Mastery* oleh *coach* adalah teratur dan jelas membantu pelajar memuat turun serta menjalankan aktiviti dalam *OxiPhos Mastery* dengan baik. Dapat diperhatikan, pelajar yang menggunakan komputer riba dan tablet memerlukan lebih masa berbanding telefon pintar semasa menjalankan aktiviti dalam *OxiPhos Mastery* kerana gangguan capaian internet dan kuasa bateri peranti yang terhad. Walaubagaimanapun, paparan skrin kedua-dua jenis peranti ini lebih jelas. Tindakan *coach* yang proaktif dalam menyediakan pelan kontigensi iaitu berkongsi capaian internet (*hot spot*) dan meminjamkan peranti tambahan bagi para pelajar yang mempunyai kekangan perlu dicontohi bagi memastikan semua pelajar dapat merasai pengalaman menggunakan *OxiPhos Mastery*. Cadangan penambahbaikan bagi *OxiPhos Mastery* ialah audio atau kesan bunyi boleh ditambah pada soalan penilaian bagi meningkatkan keberkesanan aplikasi kepada kelompok pelajar yang cenderung kepada bahan pembelajaran yang dinamik dan mempunyai audio.

Coachee 3: Sharifah NurulA'in Balqis binti Syed Mohd

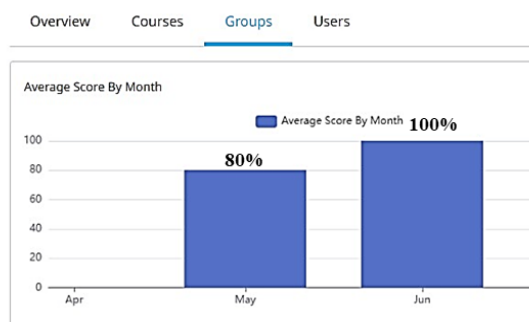
Coach berjaya mengekalkan fokus pelajar sepanjang sesi PdPc dengan menggunakan *OxiPhos Mastery*. Bahan PdPc dan soalan penilaian yang disusun mengikut tahap memudahkan pelajar memahami dan menguasai subtopik. *OxiPhos Mastery* merupakan pendekatan yang bukan sahaja boleh digunakan sebagai alat bantu mengajar dalam kelas bersemuka malahan juga boleh digunakan semasa sesi tidak bersemuka atau bagi tujuan ulangkaji dan pengukuhan. Sekiranya dalam kelas yang di ajar terdapat pelajar yang tidak dapat hadir, *OxiPhos Mastery* boleh digunakan sebagai bahan untuk menggantikan kelas bersemuka supaya objektif pengajaran masih dapat dicapai walaupun bukan secara bersemuka. Pengintegrasian elemen digital membolehkan ianya diakses dengan mudah di mana sahaja pada bila-bila masa. Dicadangkan agar *coach* menjalankan *in house training* berkenaan cara membangunkan *OxiPhos Mastery* bersama lebih ramai pensyarah lagi supaya dapat diperluas merangkumi semua bab dalam silibus Biologi Matrikulasi.

3.2 Analisis Data dan Perbincangan

Pembangunan dan implementasi *OxiPhos Mastery* sebagai medium transformasi bahan PdPc sedia ada kepada bahan PdPc digital yang komprehensif dan interaktif untuk mengajar subtopik *Oxidative phosphorylation* berjaya memberikan impak yang positif dalam proses PdPc. Dapatan ini disokong oleh analisis pencapaian pelajar selepas menggunakan *OxiPhos Mastery* yang diperoleh daripada pengkalan data *OxiPhos Mastery* ditunjukkan dalam **Rajah 3** dan dapatan soal selidik yang diedarkan kepada 120 pelajar selepas menggunakan *OxiPhos Mastery* seperti **Jadual 1**. Soal selidik yang diedarkan menggunakan skala likert 5 tahap di mana skala 5 adalah sangat setuju dan skala 1 adalah sangat tidak setuju.

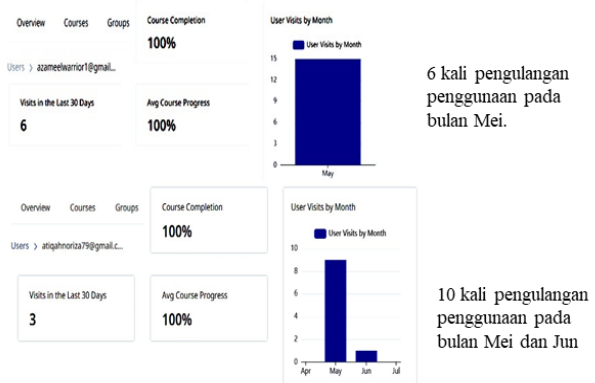
(a) PENCAPAIAN PELAJAR

Performance Dashboard



(a) Purata markah latihan formatif selepas menggunakan *OxiPhos Mastery*

(b) REKOD ULANGPAKAI



(b) Rekod pelajar yang mengulangpakai *OxiPhos Mastery* bagi tujuan ulangkaji dan pembelajaran sendiri di luar waktu PdPc

Rajah 3: Analisis pencapaian pelajar selepas mengguna *OxiPhos Mastery*

Jadual 1: Soal Selidik Keberkesanan *OxiPhos Mastery* (Pelajar)

Bil	Item	1	2	3	4	5	Min
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
1	Penggunaan <i>OxiPhos Mastery</i> menarik minat saya untuk belajar topik 'Oxidative Phosphorylation'	-	-	-	-	120 (100%)	5.00
2	Saya merasakan penggunaan aplikasi <i>OxiPhos Mastery</i> mudah dipraktikkan	-	-	-	-	120 (100%)	5.00
3	Penggunaan <i>OxiPhos Mastery</i> membantu saya belajar secara sendiri	-	-	-	7 (6%)	113 (94%)	4.94
4	<i>OxiPhos Mastery</i> yang digunakan membantu saya memahami subtopik <i>Oxidative Phosphorylation</i>	-	-	-	-	120 (100%)	5.00
5	Pembelajaran hari ini sangat interaktif dengan penggunaan <i>OxiPhos Mastery</i>	-	-	-	-	120 (100%)	5.00

Bagi obektif 1 iaitu meningkatkan pencapaian pelajar dalam mengilustrasi dan menerangkan proses *Oxidative phosphorylation* dibuktikan melalui analisis pencapaian pelajar selepas menggunakan *OxiPhos Mastery* (Rajah 3a). 77% pelajar mendapat purata markah antara 80 hingga 100 dalam latihan penilaian selepas menggunakan *OxiPhos Mastery*. Dapatan soal selidik bagi Item 4 juga menunjukkan 100% pelajar sangat bersetuju *OxiPhos Mastery* membantu meningkatkan kefahaman mereka sehingga berjaya menguasai subtopik *Oxidative Phosphorylation*. *OxiPhos Mastery* juga dapat memberi dorongan kepada pelajar untuk terus belajar dan mencapai objektif pengajaran. Dengan ciri-ciri seperti nota disusuli dengan latihan

pengukuhan, pelajar dapat belajar dan menguasai subtopik *Oxidative Phosphorylation* dengan mendapat maklum balas segera dan memantau kemajuan mereka sendiri dan mencapai kefahaman yang lebih baik.

Dapatan soal selidik bagi Item 1, 100% pelajar sangat bersetuju *OxiPhos Mastery* dapat meningkatkan minat dan motivasi mereka dalam mempelajari subtopik *Oxidative phosphorylation*. Manakala, 100% pelajar sangat bersetuju sesi pembelajaran interaktif berjaya dilaksanakan dengan penggunaan *OxiPhos Mastery* (Item 5). Dapatan di atas membuktikan pencapaian objektif 2 iaitu meningkatkan minat dan motivasi pelajar dalam mempelajari subtopik *Oxidative Phosphorylation*.

Pencapaian objektif 3 iaitu melahirkan pelajar yang mampu menjalankan pembelajaran sendiri secara terbimbing bagi menguasai subtopik *Oxidative phosphorylation* dibuktikan melalui Item 2 dan 3. 100% pelajar sangat bersetuju *OxiPhos Mastery* mudah digunakan dan dipraktikkan walaupun tiada bimbingan guru (Item 2). 94% pelajar sangat bersetuju *OxiPhos Mastery* membantu pelajar belajar secara sendiri pada bila-bila masa dan di mana-mana sahaja (Item 3). Manakala, didapati 99% pelajar juga mengulangpakai *OxiPhos Mastery* untuk tujuan ulangkaji di luar waktu PdPc sebagai persediaan menghadapi peperiksaan (Rajah 3b).

4.0 KONSEP PERKONGSIAN

Sesi perkongsian *OxiPhos Mastery* telah kami laksanakan bersama pensyarah Unit Biologi, Kolej Matrikulasi Pahang pada 29 Mei 2023 di Bilik Mesyuarat Eksekutif, Kolej Matrikulasi Pahang jam 2.30 petang dalam sesi Wacana Ilmu secara bersemuka (Lampiran 3). Tujuan sesi perkongsian ini adalah bagi menyebarkan inisiatif pendigitalan bahan PdPc menggunakan pelantar EdApp bagi mempelbagaikan bahan PdPc sedia ada ke arah pembelajaran bermakna dan seiring dengan pembelajaran tersedia masa hadapan. Dapatan soal selidik selepas perkongsian (Lampiran 3) menunjukkan 75% pensyarah sangat bersetuju *OxiPhos Mastery* dapat membantu pengajaran pensyarah dan mampu membantu meningkatkan kefahaman pelajar sekaligus meningkatkan pencapaian pelajar. Manakala, 87.5% menggalakkan pembelajaran sendiri pelajar terutamanya ketika sesi ulangkaji dan mampu menyediakan persekitaran pembelajaran yang menarik dan menarik minat pelajar.

Beberapa orang pensyarah juga telah mengambil inisiatif menggunakan *OxiPhos Mastery* di dalam kelas mereka. Pensyarah juga menggalakkan pelajar menggunakan *OxiPhos Mastery* semasa sesi pembelajaran sendiri pada minggu ulangkaji sebelum PSPM. Inisiatif ini diharap dapat memberi manfaat kepada lebih ramai pelajar terutamanya dalam tempoh minggu ulangkaji sebelum peperiksaan (Lampiran 4).

Perkongsian kepada komuniti pelajar pendidik lain di luar Kolej Matrikulasi Pahang juga dibuat melalui medium media sosial iaitu aplikasi [YouTube](#), [TikTok](#), [Instagram](#) dan [Facebook](#) (Lampiran 5). Diharapkan, perkongsian sebegini mampu menyuntik idea dan inisiatif kepada warga pendidik dalam menambahbaik amalan pedagogi dan kualiti penyediaan bahan PdPc digital seterusnya meningkatkan minat dan pencapaian pelajar.

Kami dalam usaha merancang sesi Perkongsian Amalan Terbaik PLC bersama pakar - pakar (SME) di peringkat Bahagian Matrikulasi dan pensyarah-pensyarah Biologi Kolej Matrikulasi seluruh Malaysia melalui medium Google Meet atau Live YouTube. Sesi perkongsian ini diharap dapat membantu komuniti pendidik menggunakan bahan dan kaedah PdPc yang terbaik demi kecemerlangan pelajar.

5.0 RUMUSAN

Secara keseluruhan, pembangunan dan penggunaan *OxiPhos Mastery* sebagai medium baru untuk mengajar subtopik *Oxidative phosphorylation* mempunyai potensi untuk meningkatkan minat, motivasi, kefahaman dan pencapaian pelajar. Melalui pengalaman pembelajaran yang interaktif, visualisasi yang lebih baik, dan kebolehcapaian yang tinggi, *OxiPhos Mastery* dapat membantu pelajar mencapai objektif pembelajaran mengikut keupayaan mereka serta mampu meningkatkan pencapaian mereka.

Dari sudut pensyarah pula, inisiatif transformasi bahan PdPc sedia ada kepada bahan PdPc digital merupakan tindakan proaktif yang dapat menjimatkan kos pencetakan 100% serta menjimatkan masa. Usaha pembangunan *OxiPhos Mastery* telah berjaya melibatkan kerjasama antara ramai pensyarah pelbagai kepakaran dan kemahiran. Kerjasama ini mampu menambahbaik amalan pedagogi, meningkatkan kompetensi pensyarah terutamanya dalam pendigitalan bahan PdPc dan kualiti pengajaran.

OxiPhos Mastery memenuhi semua elemen dalam pembelajaran tersedia masa hadapan seperti pembelajaran sepanjang hayat, kecerdasan pelbagai, pemikiran komputasi dan kemahiran abad ke 21.

RUJUKAN

- Hasin, I., Othman, R., Abdullah, N. S., Yusoff, K. M., & Ab Rahman, M. R. (2022). Isu dan Cabaran Pembelajaran Digital dalam Transformasi Pendidikan Negara Pasca Covid-19. *Jurnal Pendidikan Bitara UPSI*, 15(2), 23-32.
<https://doi.org/10.37134/bitara.vol15.2.3.2022>
- Matlan, S. J., & Maat, S. M. (2021). Penggunaan Aplikasi Quizizz sebagai Alternatif Penilaian Formatif dalam Pengajaran dan Pembelajaran Matematik. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 3(4), 217-227.
- Pozi, F. N. S. M., & Khalid, F. (2017). Penggunaan Aplikasi Edmodo dalam Program Pengajaran dan Pembelajaran. *Pembelajaran Abad ke-21: Trend Integrasi Teknologi*, 41-47.

**PENGUNAAN CARTA TRANSFORMASI MAKLUMAT
BAGI MENINGKATKAN PEMAHAMAN PELAJAR DALAM
SUBTOPIK HUKUM COULOMB**

Norfizin Bin Yusoff ¹
Mohd Shukri Bin Mohd Ali²
Mohd Hafiz Bin Hazali³
Mohd Syafiq bin Mohd Ismail⁴

^{1,2,3,4} Kolej Matrikulasi Pulau Pinang

Email: norfizin@kmpp.matrik.edu.my

ABSTRAK

Diskusi Kes merupakan alat kolaboratif yang dipilih untuk melihat keberkesanan pembelajaran visual statik secara atas talian bagi mengukuhkan pemahaman pelajar dalam subtopik Hukum Coulomb. Pemerhatian dibuat melalui kebolehan menjawab soalan tutorial sebelum dan soalan ujian pra dan pos selepas penggunaan Carta Transformasi Maklumat. Sebelum penggunaan carta kebanyakan pelajar gagal menjawab dengan betul soalan - soalan berkaitan Hukum Coulomb. Justeru itu, satu bahan bantu mengajar bercirikan pembelajaran atas talian dibina bagi menyelesaikan masalah tersebut. Strategi yang digunakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) adalah aktiviti pembelajaran visual dan rajah carta alir menggunakan platform digital. Ia bertujuan agar pelajar dapat mengaplikasikan daya tarikan antara dua cas sama atau berbeza secara berjarak lurus di antara dua cas dalam menjawab soalan berkaitan Hukum Coulomb. Seramai 30 orang pelajar dari program Sistem Dua Semester (SDS) Kolej Matrikulasi Pulau Pinang (KMPP) sesi 2022/2023 telah terlibat dalam proses pembelajaran ini. Pensyarah membantu pelajar memahami dan menguasai subtopik Hukum Coulomb melalui penggunaan model Carta Transformasi Maklumat bagi meningkatkan kefahaman pelajar. Dapatan menunjukkan bahawa terdapat peningkatan dalam kebolehan menjawab soalan tutorial berkaitan dengan tajuk tersebut. Ini menunjukkan penggunaan Carta Transformasi Maklumat membantu meningkatkan pemahaman pelajar terhadap topik Electrostatik.

Kata kunci: Carta Transformasi maklumat, Electrostatik, Diskusi kes, pembelajaran teks dan visual statik

1.0 PENGENALAN

Komuniti Pembelajaran Profesional (*Profesional Learning Community, PLC*), merupakan medium yang digunakan sebagai ruang untuk berkongsi amalan terbaik dalam kalangan pensyarah di kolej matrikulasi. Strategi kolaboratif dilihat dapat mengenal pasti dan menyelesaikan masalah dalam kelas dan menyediakan ruang untuk kumpulan pensyarah berdiskusi secara profesional demi mencari dan memilih pendekatan yang terbaik. Alat kolaboratif yang dipilih ialah diskusi kes yang merupakan suatu forum atau perbincangan berfokus untuk mengenal pasti masalah yang dihadapi oleh pelajar dalam PdP, dan mencari jalan penyelesaian masalah yang terbaik. Rasional pemilihan alat kolaboratif ini adalah kerana

ianya dapat: (a) menetapkan sasaran, mengukur prestasi dan mengambil tindakan susulan (b) mengemukakan isu yang menghalang kemajuan dan menganalisa data untuk menentukan punca masalah (c) membincangkan penyelesaian masalah, mengenalpasti intervensi dan berkongsi amalan terbaik (d) dapat mengenalpasti masalah yang tidak dapat diselesaikan. Di samping itu, dengan mengenal pasti masalah dan penyelesaian, ia dapat membantu proses pembelajaran pelajar khususnya matapelajaran Fizik Matrikulasi SP 025 bagi topik - topik yang melibatkan konsep vektor. Justeru pembelajaran dapat berlaku sebagaimana yang telah dirancang, maka akan berlaku peningkatan pencapaian para pelajar dalam Ujian Penilaian Sumatif (UPS) dan Peperiksaan Program Matrikulasi (PSPM).

2.0 KONSEP FOKUS

2.1 Pernyataan Masalah

Hasil dari pemerhatian dan perbincangan, kumpulan PCLaw mendapati pelajar SDS sesi 2022/2023 menghadapi masalah dalam pemahaman dan penguasaan topik Elektrostatik, khususnya subtopik Hukum Coulomb. Ini dilihat dari keputusan yang diperolehi dari ujian selaras *Physics Alert 2* (Jadual 2 Lampiran 5). Keputusan menunjukkan 65% pelajar hanya mendapat markah 3 daripada 7 markah untuk soalan pengiraan yang melibatkan formula, penggantian nilai dan pertukaran antara unit Sistem Internasional, SI bagi topik berkenaan. Di antara kesilapan yang dibuat adalah menggunakan pertukaran unit yang salah. Laporan Kerja Calon (LKC) bagi Peperiksaan Semester Program Matrikulasi Semester 2 (PSPM 2) sesi 2021/2022 dan 2020/2021 yang dikeluarkan oleh Bahagian Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia (BMKPM), mendapati 50% calon tidak menguasai prinsip asas penukaran unit Sistem Internasional. Manakala 80% calon keseluruhan tidak berjaya menjawab soalan berkaitan topik ini kerana menggunakan formula yang tidak berkaitan dengan kehendak soalan serta pengiraan yang salah disebabkan mereka tidak menggunakan konsep – konsep fizik dan kaedah matematik yang betul. Pelajar sering kali kehilangan markah dalam topik ini kerana mereka tidak memahami konsep berikut: (a) arah untuk cas positif dan negatif berdasarkan kepada daya tarikan atau tolakan antara cas yang sama atau berlainan antara dua cas (b) menggunakan formula daya yang salah (c) pertukaran yang salah bagi unit SI dan prefiks, serta pertukaran prefik antara unit-unit SI. (d) Penggunaan formula yang tidak tepat atau tidak lengkap. (e) penggunaan punca kuasa, nilai prefik, dan pemalar yang salah (f) Pemahaman yang salah terhadap daya tarikan dan tolakan dalam rumus. (g) Ketidaktepatan dalam menggambar arah daya antara dua cas. (h) Penggunaan konsep yang salah bagi "kos θ " hanya positif, di mana semua kos θ , Sin θ , dan tangen θ positif, atau hanya Sin θ positif dan hanya Tangen θ positif (CAST) mengikut rajah sukuan. (i) Penentuan arah yang salah berdasarkan rumus Sin $\theta = \text{Opposite} / \text{Hypotenuse}$, SOH, Cos $\theta = \text{Adjacent} / \text{Hypotenuse}$, CAH, dan Tangen $\theta = \text{Opposite} / \text{Adjacent}$, TOA, serta tanda arah dalam rajah sukuan. (j) Kesalahan dalam memahami istilah vektor dan skalar dalam menentukan arah. (k) Kesalahan dalam penulisan arah vektor. (l) Kesalahan dalam memahami istilah dan maksud perkataan dalam soalan (m) Kesalahan dalam penggunaan tanda "-" dan "+" pada setiap rajah sukuan. (n) Kesalahan dalam menggunakan arah paksi x atau y sebagai arah rujukan vektor. (o) Kesalahan dalam menunjukkan arah daya tarikan dan tolakan antara dua cas. Punca utama masalah ini berlaku kerana mereka gagal untuk membuat penaakulan dan menguasai serta mengaitkan subtopik Hukum Coulomb dengan topik kuantiti Fizik dan pengukuran yang menjadi asas kepada semua penyelesaian masalah dalam Fizik Matrikulasi.

2.2 Penetapan Objektif

- a. Pelajar boleh menguasai konsep daya elektrostatik berasaskan Hukum Coulomb di antara dua cas yang statik.
- b. Pelajar boleh menguasai konsep – konsep vektor yang terlibat dalam Hukum Coulomb.
- c. Pelajar boleh menguasai konsep – konsep matematik yang terlibat dalam Hukum Coulomb.
- d. Pelajar boleh menyelesaikan masalah – masalah fizik berkaitan dengan Hukum Coulomb.

2.3 Pembentukan Kumpulan

2.3.1 Pengenalan Ahli

Kumpulan PCLaw terdiri daripada empat orang pensyarah Fizik berpengalaman yang telah mengajar matapelajaran Fizik Matrikulasi di Kolej Matrikulasi Pulau Pinang antara enam hingga dua puluh tiga tahun.

2.3.2 Kaitan Kumpulan Dengan Topik Dan Isu

Ahli kumpulan PCLaw yang terdiri daripada pensyarah Sistem Dua Semester (SDS) dan Sistem Empat Semester (SES) subjek Fizik Matrikulasi yang terlibat dengan pengajaran dan pembelajaran (PdP) topik Elektrostatik, khususnya subtopik Hukum Coulomb. Berdasarkan pengalaman PdP mereka mendapati pelajar amat lemah dan sukar untuk menguasai dan mengingat konsep asas fizik dan matematik serta vektor bagi topik berkenaan, khususnya subtopik Hukum Coulomb. Atas faktor tersebut kumpulan PCLaw membuat keputusan untuk mengkaji secara mendalam bagi membantu menyelesaikan masalah pelajar pelajar berkenaan.

2.4 Fokus Penyelesaian Masalah

2.4.1 Perancangan

Sebanyak 6 perjumpaan telah diadakan dengan tujuan untuk mengkaji, membina dan melaksanakan projek inovasi dan amalan pedagogi pengajaran yang paling sesuai bagi memudahkan penguasaan konsep fizik yang abstrak yang sukar difahami oleh pelajar dengan maklumat terperinci dan sistematik berbanding dengan penggunaan modul asal PdP. Perjumpaan pertama sehingga ketiga adalah mengenalpasti masalah melalui pemerhatian semasa pelajar menjawab soalan latihan tutoran berdasarkan modul yang disediakan oleh unit Fizik dan mengkaji laporan kerja calon sesi sebelumnya. Permerhatian berfokus kepada aspek penggunaan formula, konsep asas fizik berkaitan dengan penggunaan asas-asas matematik, aplikasi konsep vektor dalam satu dimensi dan dua dimensi serta kaedah matematik dalam penyelesaian masalah fizik dan akhir sekali penggunaan unit sistem internasional diakhir penyelesaian bersama dengan jawapan akhir manakala 3 siri perjumpaan berikutnya untuk mengkaji semula langkah penambahbaikan PdP melalui kaedah – kaedah lain untuk subtopik Hukum Coulomb.

2.4.2 Kenapa pilih Diskusi Kes sebagai alat kolaboratif

Diskusi Kes dipilih kerana ahli kumpulan dapat berbincang secara kolaboratif dan memikirkan bersama-sama untuk mencari jalan penyelesaian bagi tajuk tersebut. Setiap ahli kumpulan boleh menceritakan pengalaman yang mereka hadapi semasa PdP dan masalah-masalah yang dihadapi oleh pelajar mereka juga ini. Dengan cara ini sumbang saran dari setiap ahli kumpulan dapat dikumpul dan dianalisis bagi memudahkan mencari jalan penyelesaian. Perjumpaan sebanyak 6 kali ini bukan sahaja dapat menyelesaikan masalah tetapi juga menggalakan budaya kolaboratif dalam kalangan pensyarah dan bukannya bekerja secara solo.

Kumpulan sasaran terdiri dari kumpulan tutoran H7T02AB dan H7T3AB yang mengambil subjek Fizik Matrikulasi. Mereka dipilih berdasarkan pencapaian mereka yang lemah dalam menyelesaikan masalah yang melibatkan subtopik Hukum Coulomb. Penggunaan Carta Transformasi Maklumat telah digunakan bagi meningkatkan kefahaman mereka terhadap tajuk ini berbanding dengan penggunaan modul. Objektif pembelajaran ditetapkan dan diukur menggunakan ujian pra dan pos serta ujian Physics Alert 2. Soalan -soalan ujian pra dan pos diselaraskan dengan objektif yang telah ditetapkan bagi melihat samada aktiviti yang dilaksanakan melalui penggunaan Carta Transformasi Maklumat dapat membantu kumpulan pelajar ini.

3.0 KONSEP PENAMBAHBAIKAN

Proses penambahbaikan pedagogi pengajaran daripada modul sedia ada dan ringkas kepada modul PdP yang tersusun secara berperingkat, terperinci, sistematik, ringkas, padat dan tepat. Penambahbaikan ini menggunakan kaedah Carta Transformasi Maklumat telah diuji lari sebelum proses PdP sendiri sebenar, mengikut keperluan pelajar yang pandai sehinggalah kepada pelajar lemah. Proses ini dilaksanakan bagi memudahkan penguasaan konsep – konsep topik Elektrostatik seperti lampiran 4. Carta Transformasi Maklumat Fizik ini dibangunkan menggunakan perisian Microsoft Office 2021 yang boleh disebarkan kepada pelajar melalui aplikasi WhatsApp atau aplikasi media sosial yang lain. Inovasi penghasilan Carta Transformasi Maklumat ini dibina berdasarkan pengalaman dalam mengajar subjek Fizik Matrikulasi serta berdasarkan kelemahan pelajar dalam menyelesaikan masalah Fizik yang berkaitan dengan konsep vektor yang sukar untuk diterima dan diingati oleh pelajar seperti dalam Rajah 1.

Modul Carta Tranformasi Maklumat turut melibatkan sumbangsaran serta pandangan lisan pelajar tentang kesukaran untuk menerima, memahami dan mengingat serta membuat perkaitan maklumat seperti konsep, formula, asas matematik dan kaedah penyelesaian jika modul sedia ada digunakan. Isu utama yang dihadapi oleh pensyarah ialah berkaitan dengan cara menggunakan Carta Transformasi Maklumat. Kawalan mutu juga turut dibuat terhadap bahan PdP dan soalan yang digunakan oleh 4 orang yang pensyarah pakar dalam bidang Fizik selama 2 bulan sebelum ujian dibuat terhadap pelajar. Justeru penerangan tentang bahan PdP menggunakan Carta Tranformasi Maklumat yang mengikut urutan nombor telah dijelaskan kepada pelajar terlebih dahulu sebelum memberi peluang kepada mereka untuk belajar subtopik Hukum Coulomb dengan menggunakan carta tersebut. Ujian pra telah diberi 14 hari sebelum bahan PdP diberi kepada mereka. Ujian pra dan pos dilaksanakan secara atas talian dengan menggunakan Google Form bagi memudahkan pelajar dan juga pensyarah untuk

melihat perubahan pada tahap kefahaman pelajar. Proses pelaksanaan ini melibatkan dua kitaran (Rujuk bahagian 3).

Data soal selidik kebolehgunaan Carta Transformasi Maklumat terhadap 30 pelajar yang mengikuti strategi pembelajaran ini serta 22 pensyarah yang membuat penilaian kebolehgunaan bahan inovasi terhadap pensyarah seperti dibawah.

Jadual 2. Soal selidik kebolehgunaan bahan inovasi Carta Transformasi Maklumat terhadap pelajar

Bil	Soalan	Maklumbalas Pelajar	
		Ya	Tidak
1	Adakah bahan PLC Carta Transformasi Maklumat ini mudah digunakan?	84.33%	15.67%
2	Adakah bahan PLC Carta Transformasi bermanfaat bagi memahami subtopik Hukum Coulomb?	84.33%	15.67%
3	Adakah Carta Transformasi Maklumat menambahkan kefahaman dalam subtopik Hukum Coulomb?	71.83%	28.17%
4	Adakah anda suka dengan sistem pembelajaran dalam talian ini?	51%	49%
5	Adakah bahan pembelajaran ini akan sesuai digunakan dalam semua situasi?	65.67%	34.33%

Jadual 3. Soal selidik kebolehgunaan Carta Transformasi Maklumat terhadap pensyarah

Bil	Soalan	Maklumbalas Pensyarah	
		Ya	Tidak
1	Adakah bahan PLC Carta Transformasi Maklumat ini mudah digunakan?	20	2
2	Adakah bahan PLC Carta Transformasi bermanfaat bagi memahami subtopik Hukum Coulomb?	22	0
3	Adakah Carta Transformasi menambahkan kefahaman dalam subtopik Hukum Coulomb?	21	1
4	Adakah anda suka dengan sistem pembelajaran dalam talian ini?	21	1
5	Adakah bahan pembelajaran ini akan sesuai digunakan dalam semua situasi?	19	3

Dapatan dari ujian pos berbanding ujian pra menunjukkan 99.9% objektif pembelajaran yang telah ditetapkan tercapai. Refleksi dari pelajar dan pensyarah menunjukkan 95%

menunjukkan ia boleh digunakan bagi memudahkan proses pembelajaran, Hanya 5% menyatakan ia tidak boleh digunakan dalam semua keadaan seperti dalam lampiran 2 jadual 3. Dapatan dari perbezaan antara ujian pos dan ujian pra menunjukkan terdapat perbezaan pencapaian yang jelas. Ia menunjukkan tahap keberkesanan dan kebolehgunaan kaedah ini sebagai amalan terbaik pengajaran dan pembelajaran subtopik Hukum Coulomb. Maklumbalas dari pelajar menunjukkan kaedah Carta Transformasi Maklumat dapat memudahkan pemahaman dan ingatan terhadap konsep fizik dan konsep vektor serta kaedah penyelesaian masalah secara sistematik (Lampiran 3 jadual 2). Namun demikian proses penambahbaikan perlu dibuat dari masa ke semasa secara berterusan supaya boleh digunakan untuk semua keadaan. Kaedah ini boleh ditambahbaik mengikut keperluan dan teknologi semasa yang lebih efektif sesuai dengan para pelajar generasi teknologi maklumat dan komunikasi yang terdedah kepada pelbagai aplikasi semasa. Kaedah ini juga boleh diadaptasi dari satu teknologi kepada teknologi yang terkini untuk menarik minat para pelajar meneroka pendekatan baru mengikut perubahan teknologi. Justeru perubahan dari satu kaedah kepada kaedah yang lain amat diperlukan bagi menarik pelajar untuk belajar dan lebih fokus dalam pembelajaran bagi memudahkan proses kefahaman mereka.

3.1 Melaksanakan aktiviti secara kolaboratif

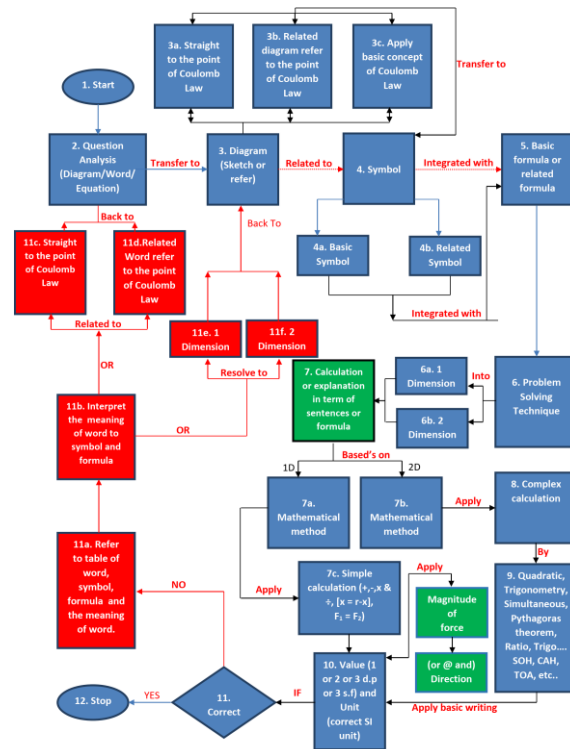
Langkah pelaksanaan

a. Kitaran 1

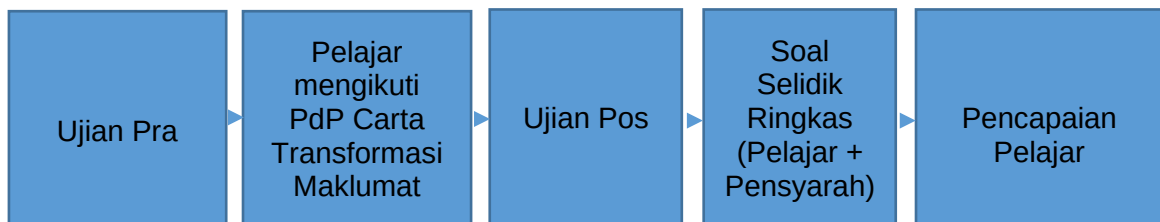
Pengajaran dan pembelajaran menggunakan modul sedia ada yang dilaksanakan mengikut jadual dan takwim akademik unit Fizik secara bersemuka dalam kelas. Hasil ujian mendapati pelbagai masalah timbul dan cadangan dibuat untuk mencari penyelesaian bagi mengatasi masalah yang dihadapi.

b. Kitaran 2

Pengajaran dan pembelajaran menggunakan Carta Transformasi Maklumat secara talian menggunakan aplikasi Whatsapp. Pengajaran dan pembelajaran dilaksanakan atas talian mengikut perancangan kumpulan PCLaw selepas pelajar mengikuti kelas bersemuka iaitu secara sendiri berpanduan langkah demi langkah berturutan, sistematik, ringkas dan padat serta tepat. Inovasi pedagogi PdP yang direkabentuk dalam fail .docx dipindahkan kepada bentuk .pdf ini dimuat naik atas talian dengan menggunakan medium Whatsapp. Medium ini digunakan kerana ia adalah perisian percuma yang mudah digunakan sebagai medium PdP untuk pelajar – pensyarah dan ianya mudah diakses. Rajah 1 menunjukkan Carta Transformasi Maklumat yang dibangunkan bagi mengatasi masalah tersebut.



Rajah 1. Kerangka Pembangunan Bahan PdP Carta Transformasi Maklumat



Rajah 2. Kerangka konsep pelaksanaan model PdP Carta Transformasi Maklumat

Berdasarkan Rajah 2, aktiviti pelajar yang telah dirancang adalah mengikut langkah-langkah seperti berikut :

Langkah	Tindakan
1	Pelajar dibahagikan kepada dua kumpulan iaitu kumpulan rawatan dan kawalan.
2	Pelajar perlu menjawab 15 soalan ujian pra untuk menguji tahap pengetahuan awal pelajar (Rujuk lampiran 1).
3	Setelah selesai menjawab soalan ujian pra, kumpulan pelajar kawalan akan diberikan nota sedia ada yang memberi gambaran keseluruhan secara umum dan ringkas manakala pelajar kumpulan rawatan diberi Carta Transformasi Maklumat yang diolah semula dari susunan asal berdasarkan kepada objektif yang sama dalam topik elektrostatik untuk subtopik Hukum Coulomb. Kedua - kedua bentuk nota pengajaran dan pembelajaran diolah dengan menggunakan Microsoft Office versi

Langkah	Tindakan
	2021 yang mempunyai pelbagai fungsi tambahan untuk pembangunan bahan PdP yang lebih mudah dan sistematik (Rujuk lampiran 4).
4	Pelajar kumpulan rawatan dan kawalan akan mengulang kaji nota – nota yang diberikan untuk pembelajaran tentang subtopik Hukum Coulomb dalam tempoh 14 hari selepas ujian pra.
5	Pelajar akan menjawab 15 soalan ujian pos untuk menguji tahap pemahaman pelajar selepas mengulangkaji selama 14 hari (Rujuk lampiran 1).
6	Soal selidik atas talian digunakan kepada pensyarah dan pelajar sebagai ruangan untuk melihat komen dan pandangan serta cadangan pelajar, pensyarah terhadap penggunaan Strategi kolaboratif (Carta Transformasi Maklumat) dalam pengajaran dan pembelajaran (Rujuk lampiran 2 jadual 2 dan 3).

Maklumbalas dari soal selidik dianalisis secara terperinci bagi memantapkan strategi kolaboratif (**Carta Transformasi Maklumat**) dalam PdP. Kitaran PDCA digunakan dalam menganalisis maklumbalas secara talian bagi memantapkan pembangunan (**Carta Transformasi Maklumat**) untuk pembelajaran masa depan dalam topik Elektrostatik serta topik-topik lain.

3.2 Data Yang Diperolehi

Dapatan keputusan ujian Pra dan Pos dapat dirujuk pada lampiran 1 manakala data soal selidik kebolegunaan Carta Transformasi Maklumat terhadap 30 pelajar yang mengikuti strategi pembelajaran ini dapat dilihat pada Jadual 4 dalam lampiran 2.

3.3 Sejauh Mana Aktiviti Menyelesaikan Masalah

- Pelajar boleh menguasai konsep daya elektrostatis, $F_E = KQ_1Q_2/r^2$ (kuantiti Fizik yang mempunyai magnitud dan arah iaitu kuantiti vektor). Perbezaan ujian pra dan pos menunjukkan peningkatan pencapaian yang ketara diantara 11 hingga 14 markah, sebanyak 98 peratus dari maksimum 30 markah, iaitu dengan merujuk kepada soalan 1 - 3. (Rujuk lampiran 1).
- Pelajar boleh menguasai konsep – konsep vektor (kuantiti yang mempunyai arah dan magnitud dalam konteks Fizik yang terdapat dalam Hukum Coulomb). Perbezaan ujian pra dan pos menunjukkan peningkatan pencapaian yang ketara diantara 7 hingga 28 markah, sebanyak 98 peratus dari maksimum 30 markah, iaitu dengan merujuk kepada soalan 4 - 8. (Rujuk lampiran 1).
- Pelajar boleh menguasai konsep – konsep matematik (kaedah pengiraan berasaskan konsep dan aplikasi matematik yang terlibat dalam penyelesaian masalah fizik) yang terlibat dalam Hukum Coulomb. Perbezaan ujian pra dan pos menunjukkan peningkatan pencapaian yang ketara diantara 17 hingga 22 markah, mencapai 100 peratus dari markah maksimum 30 markah, iaitu dengan merujuk kepada soalan 9, 10 dan 13. (Rujuk lampiran 1).

- d. Pelajar boleh menyelesaikan masalah – masalah fizik (Soalan – Soalan Fizik yang berkaitan dengan Hukum Coulomb yang terdapat silibus Fizik Matrikulasi). Perbezaan ujian pra dan pos menunjukkan peningkatan pencapaian yang ketara diantara 7 hingga 15 markah, sebanyak 95 peratus dari maksimum 30 markah, iaitu dengan merujuk kepada soalan 11,12,14 dan 15. (Rujuk lampiran 1)

Data menunjukkan terdapat 98% peningkatan pelajar yang menjawab soalan dengan betul dalam ujian pos berbanding dengan ujian pra yang telah dijalankan. Ini membuktikan berlaku peningkatan terhadap pengetahuan dan pemahaman pelajar terhadap topik ini selepas menggunakan Carta Transformasi Maklumat. Pada akhir penggunaan Carta Transformasi Maklumat, pelajar akan menjawab soalan berkaitan kebolegunaan Carta Transformasi Maklumat dalam membantu proses pembelajaran mereka (Rujuk lampiran 2 jadual 2). Berdasarkan keputusan soal selidik kepada pelajar, (Jadual 2) di atas menunjukkan bilangan peratus pelajar yang bersetuju kebolegunaan pembelajaran Carta Transformasi Maklumat atas talian adalah tinggi berbanding dengan yang tidak bersetuju.

4.0 KONSEP PERKONGSIAN

4.1 Penyebarluasan antara komuniti guru

Perkongsian melalui pembentangan tentang penggunaan Carta Transformasi Maklumat telah dibuat dalam kalangan ahli Unit Fizik KMPP Melalui aktiviti wacana ilmu (PLC unit) pada 1 Jun 2023 jam 8.00 am – 4.00 pm. ***Analisa dapatan soalselidik selepas pembentangan kepada 22 pensyarah sistem dua semester (Rujuk jadual 3 lampiran 5).*** Dapatan dari Soal selidik kebolegunaan bahan inovasi Carta Transformasi Maklumat bersama pensyarah unit Fizik KMPP menunjukkan 98% bersetuju tentang kebolegunaan Carta Transformasi Maklumat bagi memudahkan pemahaman dan penguasaan konsep asas fizik topik berkenaan. Walau bagaimana pun proses perkongsian belum dibuat dengan pihak luar daripada KMPP kerana proses pengubahsuaian dan penambahbaikan masih lagi dibuat. Bahan Carta Transformasi Maklumat ini akan dikongsi pada masa akan datang dengan semua kolej - kolej matrikulasi selepas semua proses pengubahsuaian dan penambahbaikan selesai.

4.2 Kenal Pasti Amalan Terbaik Dan Efektif Yang Boleh Dikongsi

Penggunaan Carta Transformasi Maklumat dapat mengukuhkan pemahaman pelajar terhadap konsep Hukum Coulomb. Ini diukur dengan menjalankan soalan ujian pra dan soalan ujian pos atas talian dalam google form. Selain itu, penggunaan Carta Transformasi Maklumat juga menggalakkan budaya berfikir secara analitikal dan penyelesaian masalah dalam kalangan pelajar apabila mengaitkan pembelajaran yang sistematik dengan pemahaman mereka semasa menjawab soalan ujian pra dan pos. Penggunaan Carta Transformasi Maklumat yang berfokuskan kepada objektif pembelajaran subtopik berkaitan membolehkan pelajar mendapat gambaran secara jelas dan memudahkan pemahaman mereka. Melalui ujian pra dan pos yang dijalankan, kaedah pembelajaran ini dapat membantu pensyarah mengenalpasti kelemahan-kelemahan pelajar yang kemudiannya dapat ditangani melalui penambahbaikan kepada kaedah penyampaian (Rujuk lampiran 4). Impak terhadap PdP dilihat dari dua aspek berikut : (1) Meningkatkan pemahaman dan penguasaan semua peringkat kecerdasan pelajar melalui Carta Transformasi Maklumat yang menampilkan konsep – konsep fizik dalam pembelajaran. Impak dapat dilihat dari pencapaian ujian melalui perbandingan pencapaian ujian pra dan pos selepas pelajar mengikuti kaedah pembelajaran Carta Transformasi Maklumat (2) Membina kemahiran teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) kepada pensyarah dalam penyampaian maklumat

dan proses pengajaran dan pembelajaran yang bermakna kepada pelajar. Carta Transformasi Maklumat boleh menjadi amalan pedagogi terbaik untuk memudahkan pelajar menguasai konsep asas yang abstrak dalam topik Elektrostatik khususnya subtopik Hukum Coulomb kerana ia membolehkan pelajar nampak proses yang berlaku dengan tersusun dan teratur untuk memudahkan mereka memahami konsep asas fizik yang berkaitan.

4.3 Perkongsian Dengan Komuniti

Amalan Pedagogi terbaik Carta Transformasi Maklumat dikongsi secara dalaman unit terlebih dahulu untuk melihat keberkesannya kepada pencapaian secara menyeluruh kepada pelajar KMPP. Strategi ini akan dikongsi secara menyeluruh kepada semua warga matrikulasi selepas dilaksanakan kajian lanjutan untuk melihat fungsi dan kegunaan yang lebih mendalam pada masa hadapan. (rujuk lampiran 5 jadual 3).

5.0 RUMUSAN

Diskusi Kes ialah perbincangan sekumpulan pensyarah unit fizik kumpulan PCLaw yang berkolaboratif untuk mengkaji strategi PdP sebagai amalan pedagogi terbaik bagi menyelesaikan masalah untuk memudahkan pelajar memahami topik Elektrostatik umumnya dan subtopik Hukum Coulomb khususnya. Ia juga membolehkan (a) Pelajar menguasai konsep daya elektrostatis berasaskan Hukum Coulomb di antara dua cas yang statik dan mengenalpasti konsep dan sifat asas Hukum Coulomb, (b) Pelajar membezakan antara Peraturan daya tarikan dan tolakan antara dua cas serta menguasai konsep – konsep vektor yang terlibat dalam Hukum Coulomb. (c) Pelajar menguasai konsep – konsep abstrak berkaitan Hukum Coulomb menggunakan Carta Transformasi Maklumat kerana ia membolehkan pelajar nampak dengan jelas proses dan urutan pembelajaran berkaitan dengan Hukum Coulomb. (d) Pelajar menguasai konsep – konsep matematik yang terlibat dalam Hukum Coulomb. (d) Pelajar menyelesaikan masalah – masalah fizik berkaitan dengan Hukum Coulomb.

Carta Transformasi Maklumat menjadikan proses pembelajaran yang lebih bermakna kerana membolehkan pelajar menguasai konsep – konsep fizik yang abstrak secara tersusun melalui gabungan visual statik dan urutan yang sistematik. Carta Transformasi Maklumat (lampiran 4) membina budaya sistematik dan proaktif bagi membantu mereka untuk belajar secara akses sendiri pada bila-bila masa serta mengikut acuan PAK 21. Kaedah ini melahirkan pelajar yang kreatif dan kritis serta inovatif dari segi pemikiran. Pendekatan ini juga membina pensyarah yang kreatif dan inovatif dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh pelajar secara ringkas, padat dan tepat melalui proses penaakulan yang mendalam sejajar dengan tema “Pendidikan tersedia Masa Hadapan Memperkasakan Pembangunan Modal Insan”.

RUJUKAN

- Abdullah, I. (2004). Pembelajaran berpusatkan pelajar dan kaitannya dengan pembangunan diri dan peluang pekerjaan. Published in Proceedings of the Seminar Penyelidikan Pendidikan Guru Peringkat Kebangsaan. Langkawi, Malaysia.
- Alessi, S.M dan Trollip, S.R (1985). Computer-based Instruction, Methods & Development. New Jersey Prentice Hall.

PENGUNAAN ‘OP KIT’ UNTUK MENERANGKAN PROSES OXIDATIVE PHOSPHORYLATION

Noor Jannah Firdouse binti Ismail ¹

Siti Syazwani binti Husin ²

Zabariah binti Mohamad Jusoh ³

Lim Whay Chuin ⁴

^{1,2,3,4} Kolej Matrikulasi Melaka

Email: jannah@kmm.matrik.edu.my

ABSTRAK

Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) ini dijalankan untuk menambah baik kemahiran pensyarah dan meningkatkan minat, penglibatan dan kefahaman pelajar mengenai proses Oxidative Phosphorylation menggunakan ‘OP Kit’. Oxidative Phosphorylation adalah proses penting dalam penghasilan ATP. Pelajar perlu melabel dan menerangkan aliran pergerakan elektron dan proton dalam proses tersebut. Seramai 16 orang pelajar jurusan Sains Hayat Kolej Matrikulasi Melaka dipilih sebagai kumpulan sasaran PLC ini. Alat kolaboratif yang digunakan adalah kritikan video (Video critique) terhadap rakaman sepanjang PdP berlangsung untuk mengenal pasti ruang penambahbaikan dan perkembangan profesional. Fokus kritikan video PLC kumpulan kami adalah kesesuaian bahan bantu mengajar iaitu OP Kit, penyampaian semasa penggunaan bahan bantu mengajar, strategi pengajaran dan komunikasi semasa PdP. Daripada pemerhatian kami, OP Kit telah dapat membantu pelajar memahami aliran pergerakan elektron dan proton dalam proses Oxidative Phosphorylation. Aktiviti ini juga telah dapat mengenal pasti salah faham pelajar dan membuat tindakan pembetulan secara langsung melalui aktiviti yang dilaksanakan. Berdasarkan kritikan video, pensyarah perlu menambah baik kemahiran teknik penyolaan, perkongsian bahan dengan pelajar dan kaedah berkomunikasi yang berkesan. Cadangan penambahbaikan adalah pensyarah menggunakan bahan yang boleh ditulis dan dipadam semula, serta penggunaan magnet yang lebih kuat dan menjadikan OP Kit bahan digital untuk memudahkan penyimpanan dan capaian bahan.

Kata Kunci : Kritikan Video, elektron transport chain, cellular respiration

1.0 PENGENALAN

1.1 Latar belakang

Professional Learning Community (PLC) atau Komuniti Pembelajaran Profesional merupakan salah satu strategi dalam pembelajaran dan pengajaran yang memerlukan para pendidik bekerjasama dalam kumpulan bagi meningkatkan prestasi pelajar. Melalui aktiviti PLC ini, pensyarah berkolaborasi untuk menghasilkan bahan bantu mengajar (BBM) yang membantu Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) agar lebih berkesan supaya dapat meningkatkan pemahaman dan prestasi pelajar. Amalan PLC ini sesuai untuk meningkatkan profesionalisme pensyarah kerana melaluinya berlaku sesi pertukaran idea dan seterusnya

menambah baik kemahiran pengajaran pensyarah agar dapat membentuk Pendidikan Tersedia Masa Hadapan.

Pendidikan Tersedia Masa Hadapan merujuk kepada pendekatan pembelajaran dan pengajaran yang mempersiapkan pelajar dengan pengetahuan, kemahiran, dan sikap yang diperlukan untuk berjaya dalam dunia yang berubah dengan cepat pada masa hadapan. Pembangunan pelajar yang holistik memberi tumpuan tidak hanya kepada pengetahuan akademik tetapi juga kepada perkembangan pemikiran kritis, keupayaan penyelesaian masalah, kreativiti, kerjasama, adaptabiliti, dan daya tahan. Oleh itu, melalui sesi pembelajaran yang aktif, iaitu melalui perbuatan (*learning by doing*), pelajar dapat membina dan seterusnya mengukuhkan pengetahuan yang mereka pelajari (Nahar *et al.*, 2021; Melvin *et al.*, 2018).

Penggunaan Bahan Bantu Mengajar (BBM) dalam PdP adalah amat penting bagi pensyarah memastikan penyampaian maklumat yang berkaitan dengan mata pelajaran yang diajar menjadi lebih jelas dan sistematik serta dapat diikuti oleh pelajar dengan lebih baik. (Nahar *et al.*, 2021; Abd Samad, N. *et.al*, 2018). Melaluinya, aktiviti dalam kelas seharusnya dapat meningkatkan keupayaan pelajar, semangat kerjasama dan kreativiti dalam menyelesaikan masalah.

1.2 Pemilihan Topik Pembelajaran

Biologi merupakan salah satu mata pelajaran teras yang perlu dipelajari oleh pelajar Jurusan Sains Hayat dan Sains Komputer. Topik Cellular Respiration dipelajari semasa pelajar berada di Semester Dua Program Matrikulasi. Terdapat banyak jenis tindak balas kimia dan nama molekul yang perlu dipelajari oleh pelajar dalam topik tersebut. Oleh itu, satu BBM, iaitu *OP Kit* telah dihasilkan oleh kumpulan kami bagi membantu pengajaran dan pembelajaran yang berkesan.

2.0 KONSEP FOKUS

2.1 Isu yang Dihadapi

2.1.1 Pensyarah

Kaedah pengajaran yang sering digunakan oleh pensyarah untuk menerangkan *Oxidative Phosphorylation* adalah kaedah konvensional, iaitu dengan melukis komponen atau menggunakan *Power Point* sebagai bahan bantu mengajar. Video yang ada di laman sesawang pula tidak mengikut spesifikasi kurikulum Program Matrikulasi. Untuk menyediakan video yang bersesuaian, kami tiada kepakaran. Oleh itu, pensyarah perlu melukis komponen yang terlibat untuk menerangkan proses ini.

Namun begitu, Masa 5 sehingga 10 minit diperlukan untuk melukis komponen *Oxidative Phosphorylation* yang lengkap di atas papan putih. Selain itu, lukisan komponen yang dibuat di atas papan putih perlu kerap dipadam dan dilukis semula kerana sentiasa akan ada contention semasa penerangan berlaku. Keadaan ini adalah sangat melecehkan dan mengambil masa jika lukisan dipadam dan dilukis semula. Malah, lukisan yang statik menyukarkan pensyarah untuk menunjukkan pergerakan elektron dan proton semasa proses berlangsung. Penggunaan *Power Point* dalam kelas juga memerlukan masa untuk persediaan peralatan.

2.1.2 Pelajar

Berdasarkan kepada latihan yang telah diberikan, pelajar tidak dapat menunjukkan aturan pergerakan elektron yang betul. Selain itu, mereka juga tidak dapat melabel kompleks yang terlibat dengan tepat. Pelajar juga dilihat sukar untuk mengaitkan jumlah *ATP* yang dihasilkan dari molekul *NADH* dan *FADH₂* masing-masing. Yang terakhir, pelajar juga tidak dapat menerangkan fungsi molekul oksigen di dalam proses ini dengan tepat. Sampel jawapan pelajar sebelum aktiviti adalah seperti **Lampiran 1**.

Daripada hasil penulisan jawapan pelajar, dapat dilihat bahawa pelajar tidak boleh menerangkan proses *Oxidative Phosphorylation* dengan tersusun dan tepat. Masalah yang timbul berpunca daripada pelajar tidak mendapat gambaran yang jelas semasa mempelajari topik ini.

Oleh itu, satu pendekatan yang kreatif diperlukan untuk membolehkan pembelajaran topik ini berlaku secara inklusif dan pelajar mudah terlibat untuk memahami proses yang akan diterangkan supaya objektif pembelajaran dicapai.

2.2 Objektif

Kumpulan kami ingin memperbaiki amalan pengajaran konvensional yang mungkin menjadi punca kepada permasalahan pelajar. Fokus utama ialah mewujudkan pembelajaran yang terbuka dan inklusif, menggunakan bahan bantu mengajar (BBM) iaitu *OP Kit* dan memperbaiki strategi penyampaian pensyarah termasuk cara penyampaian isi pengajaran dan teknik penyolaan.

i. Objektif Utama

Menambah baik kemahiran pensyarah dan amalan pengajaran dalam mengendalikan sesi PdP berpusatkan pelajar.

ii. Objektif Khusus

Meningkatkan minat, penglibatan dan kefahaman pelajar mengenai proses *Oxidative Phosphorylation* dalam topik *Cellular Respiration* dengan menggunakan *OP Kit*.

2.3 Ahli Kumpulan

Kumpulan kami terdiri daripada empat orang pensyarah Unit Biologi yang dianggotai oleh Puan Noor Jannah Firdouse binti Ismail @ Khor (DG52), Puan Siti Syazwani binti Husin (DG44), Puan Zabariah binti Mohamad Jusoh dan Cik Lim Whay Chuin (DG48). Kumpulan kami telah berbincang dan mendapati kami menghadapi masalah yang sama ketika mengajar konsep *Oxidative Phosphorylation*. Kami juga telah mendapatkan maklum balas daripada rakan pensyarah lain berkaitan isu-isu yang dihadapi semasa menerangkan topik yang sama. Oleh itu, kami telah berbincang dan berkongsi idea untuk menambah baik kaedah pengajaran dan pembelajaran bagi memastikan pelajar memahami konsep Biologi dengan baik sekaligus meningkatkan pencapaian pelajar dalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM).

2.4 Perancangan

Antara perancangan yang telah kami susun untuk melaksanakan kajian ini dimulai dengan pembentukan kumpulan dan pembentukan Carta *Gantt* (**Jadual 1**). Seorang pensyarah dipilih untuk merakam pelaksanaan pengajaran dan pembelajarannya iaitu Puan Noor Jannah Firdouse binti Ismail. Para pengkritik pula terdiri daripada Cik Lim Whay Chuin, Puan Zabariah binti Mohamad Jusoh dan Puan Siti Syazwani binti Husin.

Secara umumnya, kajian ini mengambil masa selama tiga bulan. Bermula dari proses perancangan sehingga penulisan laporan PLC yang lengkap pada bulan Mei 2023. Jadual 1 menunjukkan Carta *Gantt* PLC kami.

Jadual 1. Carta *Gantt* penyediaan dan pelaksanaan *OP Kit*

Perkara	Januari		Februari				Mac	
	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2
Analisis Masalah								
Penyediaan Bahan								
Pelaksanaan aktiviti								
Perbincangan								
Pelaporan								

2.5 Alat Kolaboratif

Dalam kajian ini, kami memilih Kritikan Video sebagai alat kolaboratif PLC. Melalui kritikan video, pensyarah dapat menyemai budaya mengkritik secara berhemah dan terbuka selain dapat meningkatkan kualiti pensyarah dari aspek pengetahuan, kemahiran, sikap dan sahsiah. Strategi PLC yang terlibat ialah dialog refleksi. Berikut merupakan kitaran kritikan video yang telah kami jalankan.



Rajah 1. Kitaran Kritikan Video

2.5.1 Inovasi BBM

Kami menggunakan bahan bantu mengajar *OP Kit* sebagai bahan inovasi. Berikut merupakan keperluan dalam pembelajaran kali ini:

- i) Papan putih bermagnet dan *marker pen*.
- ii) *OP Kit*

2.5.2 Rasional Inovasi

Penggunaan Bahan Bantu Mengajar (BBM) diharap akan meningkatkan keberkesanan interaksi antara pensyarah dengan pelajar. Oleh itu, *OP Kit* telah dihasilkan bagi membantu pelajar memahami proses pergerakan elektron di dalam proses *Oxidative Phosphorylation*. Penggunaan papan putih bermagnet diperlukan untuk melekatkan *OP Kit* supaya pelajar boleh melabel dan menerangkan pergerakan elektron dan proton sepanjang *Elektron Transport Chain* (ETC) dan *chemiosmosis* melalui proses penurunan (*reduction*) dan pengoksidaan (*oxidation*) (*redox reaction*) serta pembebasan tenaga yang membantu proses penghasilan tenaga dalam bentuk *ATP*.

Dengan menggunakan *OP Kit*, diharap agar pelajar dapat terlibat secara aktif semasa PdP dan dapat memberi gambaran proses ini secara inklusif kepada pelajar. Seterusnya, pensyarah mempunyai masa yang lebih panjang untuk berkomunikasi dengan pelajar dan tidak sibuk untuk menulis di papan putih semasa penerangan dilaksanakan.

2.5.3 Kumpulan Sasaran

Kumpulan sasaran PLC kritikan video ini terdiri daripada 16 pelajar jurusan Sains Hayat Kolej Matrikulasi Melaka iaitu tutoran H7T3.

3.0 KONSEP PENAMBAHBAIKAN

3.1 Pelaksanaan

Rakaman video semasa sesi tutoran digunakan untuk mengenal pasti kekuatan dan kelemahan pensyarah, serta keberkesanan *OP Kit* yang digunakan. Melalui analisis yang dijalankan, rakan pensyarah memberi pendapat dan cadangan untuk meningkatkan kemahiran pensyarah dan amalan pengajaran seterusnya meningkatkan minat dan kefahaman pelajar.

Kritikan berfokus kepada penglibatan pelajar semasa PdP menggunakan *OP Kit* berlangsung. Berdasarkan kepada kritikan video yang diberikan, ahli kumpulan dapat meningkatkan teknik pengajaran dan menambah baik *OP Kit* untuk kegunaan pada masa akan datang.

Rakaman sesi PdP (**Lampiran 2**) menggunakan bahan bantu mengajar (BBM) iaitu *OP Kit* telah dilakukan bagi tujuan mendapatkan maklum balas (kritikan) terhadap penggunaan *OP Kit* tersebut. Kritikan dibuat berdasarkan kepada sesi rakaman tersebut. Sesi perbincangan telah dilakukan bersama semua ahli kumpulan bagi mendapatkan maklum balas (kritikan) berdasarkan isu yang telah dipersetujui (rujuk refleksi). Sesi kritikan video dijalankan secara bersemuka.

3.2 Analisis Data

Berdasarkan kepada rakaman video dan temu bual pelajar, aktiviti PdP yang dilaksanakan menggunakan *OP Kit* telah menarik minat pelajar terhadap proses *Oxidative Phosphorylation*. Pelajar juga ternyata telah terlibat secara aktif semasa aktiviti dijalankan. Manakala peningkatan kefahaman pelajar dapat dibuktikan melalui lembaran kerja yang disediakan sebelum aktiviti dilaksanakan dan soalan yang disediakan selepas sesi pengajaran dilaksanakan. Keberkesanan *OP Kit* dalam PdP dibuktikan berdasarkan perbezaan markah antara ujian pra dan ujian pasca. Ujian pra dilaksanakan sebelum aktiviti dijalankan manakala ujian pasca dijalankan selepas PdP tamat. Analisis perbezaan ujian pra dan pos dirumuskan dalam **Jadual 2**.

Jadual 2. Perbezaan markah ujian pra dan ujian pasca

Bilangan pelajar	Ujian Pra	Ujian Pasca
Mendapat markah kurang 50%	12	0
Mendapat lebih 80%	3	13

Pelajar juga diminta untuk memberi komen menerusi temu bual tentang *OP Kit* dan didapati pelajar telah memberi komen seperti berikut:

1. Kit sangat menarik, warna terang, cantik.
2. Lebih mudah faham tentang proses.
3. Aktiviti menyeronokkan.
4. Tidak mengantuk.
5. Kit tak melekat sangat pada papan putih.
6. Dapat faham pergerakan elektron pada setiap komponen.
7. Baru tahu, *NADH* dan *FADH₂* hantar ke komponen yang mana.
8. *Really helpful, now I know, why there is a difference in ATP production between NADH and FADH₂.*

3.3 Penyelesaian Isu

Penggunaan *OP Kit* dapat menyelesaikan isu atau masalah berdasarkan kepada perbezaan skor soalan Pra dan Pos. **Jadual 2** menunjukkan peningkatan tahap kefahaman, minat dan prestasi pelajar yang dinilai telah berlaku. Ini bermakna, penggunaan *OP Kit* sangat membantu pensyarah dan pelajar.

Pelaksanaan kritikan video ini juga telah mencapai objektif iaitu untuk memberi idea untuk menambah baik kaedah pengajaran dan pembelajaran dalam subtopik *Oxidative Phosphorylation*.

3.4 Pemerhatian dan Kritikan

Setiap ahli kumpulan membentangkan kritikan berdasarkan video yang disediakan. Setiap ahli memberikan kesimpulan merangkumi kekuatan, kelemahan dan cadangan penambahbaikan (Jadual 3).

Jadual 3. Kekuatan, kelemahan dan cadangan penambahbaikan

Penilai	Kekuatan	Kelemahan	Cadangan Penambahbaikan
Noor Jannah Firdouse (Kendiri)	Pensyarah menggunakan bahan yang berwarna terang, dan menarik perhatian pelajar.	Pensyarah mengambil masa 3 minit untuk melekatkan <i>OP Kit</i> serta melukiskan <i>phospholipid bilayers</i> sebelum memulakan PdP.	Membina <i>OP Kit</i> versi digital atau membina aplikasi yang dapat menunjukkan pergerakan electron. Meminta pelajar yang melukis lapisan fosfolipid.
Zabariah (Ahli Kumpulan)	Penggunaan BBM yang menarik dan interaktif. <i>OP Kit</i> yang digunakan membantu pensyarah menjadikan kelas lebih aktif dan menyeronokkan. Pelajar dapat belajar dengan berkesan melalui kesilapan dan perbincangan berterusan bersama pensyarah.	Penyarah mengakhiri PdP dengan subtopik <i>Fermentation</i> (mulai minit 37:25) iaitu subtopik yang berbeza. Ini berkemungkinan menimbulkan kekeliruan, dalam pembelajaran, terutamanya kepada pelajar yang lemah.	Pensyarah harus menyediakan konteks dan peralihan yang mencukupi apabila memperkenalkan topik baharu untuk membantu pelajar membuat hubung kait dan mengekalkan fokus mereka.
Siti Syazwani (Ahli Kumpulan)	Pelajar yang lemah cuba bertanya soalan kepada pensyarah dan pelajar lain. Namun demikian, pensyarah tidak memberikan jawapan secara terus malah bertanya soalan kepada pelajar lain untuk memberikan cadangan penambahbaikan. Pelajar cemerlang cuba membantu pelajar yang lemah. Ini menunjukkan perbincangan aktif berlaku sepanjang proses PdP.	Pensyarah bercakap agak laju, boleh menyebabkan kekeliruan kepada pelajar lemah.	Pensyarah perlu bercakap dengan lebih teratur dan perlahan supaya pelajar dapat memahami proses yang diterangkan. Video yang berkaitan dengan <i>Oxidative Phosphorylation</i> dimainkan sebelum <i>OP Kit</i> digunakan supaya pelajar lebih memahami konsep bagaimana pergerakan elektron berlaku dan menyebabkan penghasilan ATP melalui <i>chemiosmosis</i> .

Contoh video:

<https://www.youtube.com/watch?v=nCr3iCzX4lc>

Whay Chuin (Ahli Kumpulan)	Pada minit 20:35, rakaman video menunjukkan pensyarah adalah peka terhadap pelajar yang lemah dan menggalakkan pelajar menerangkan semula proses <i>ETC</i> untuk mengukuhkan kefahaman.	Pensyarah menyampaikan PdP dalam dwibahasa terutamanya semasa memberikan maklum balas terhadap hasil kerja pelajar. Penggunaan dwibahasa boleh mengelirukan pelajar dalam penggunaan terma saintifik terutamanya kepada pelajar lemah.	Menggalakkan pelajar menjawab secara lisan dalam Bahasa Inggeris supaya dapat meningkatkan penguasaan istilah-istilah Biologi dengan tepat.
----------------------------	--	--	---

4.0 KONSEP PERKONGSIAN

Amalan dan dapatan daripada PLC ini telah dikongsi bersama-sama ahli unit dalam Bengkel Pembentangan PLC, R&D dan Inovasi peringkat unit pada 19 Mei 2023. Ketua kumpulan telah membentangkan hasil dapatan daripada kajian PLC yang telah dijalankan. Beliau telah membentangkan beberapa idea dan amalan terbaik dan efektif iaitu:

- Penggunaan *OP Kit* dapat meningkatkan minat pelajar, selain membantu pensyarah menjadikan kelas lebih aktif dan menyeronokkan.
- Inovasi ini mudah dibina oleh pensyarah, dengan hanya menggunakan kadbod, kertas berwarna dan magnet yang kuat. Namun begitu, penambahbaikan dari segi penggunaan bahan adalah digalakkan.
- Lembaran kerja yang disediakan semasa aktiviti juga dapat membantu pelajar memperbaiki pengetahuan mereka tentang komponen *Oxidative Phosphorylation*.
- Pensyarah banyak melibatkan pelajar dalam perbincangan dengan menggunakan teknik penyoalan dan memberi ruang kepada pelajar mencuba menerangkan proses *Oxidative Phosphorylation* menggunakan *OP Kit*.
- Menggalakkan perbincangan antara pelajar semasa mereka mencuba menerangkan konsep *Oxidative Phosphorylation*.

Bukti pelaksanaan perkongsian disertakan seperti di dalam **Lampiran 3**.

5.0 RUMUSAN

Secara keseluruhannya, amalan Kritikan Video ini dapat membantu pensyarah mengenal pasti kelemahan pensyarah dan seterusnya menjana idea untuk penambahbaikan teknik pengajaran yang berkesan dan dapat merancang sesi PdP akan datang dengan lebih berkesan.

Aktiviti PLC (*OP Kit*) ini sepadaan dengan strategi PLC (Kritikan Video) memandangkan pensyarah matrikulasi memerlukan idea dan aktiviti yang bersesuaian agar menghasilkan pembelajaran yang bermakna. Aktiviti ini juga dilihat dapat meningkatkan kerjasama antara pelajar dalam menyelesaikan masalah dan memupuk budaya pemikiran kreatif, yang merupakan antara faktor penting dalam pendidikan tersedia masa hadapan.

(a) Kekuatan

Kekuatan sesi PdP kali ini ialah pensyarah menggunakan bahan yang berwarna terang, dan menarik perhatian pelajar untuk menumpukan perhatian kepada aktiviti yang dijalankan. Bahan dan aktiviti yang digunakan bersesuaian dengan objektif pembelajaran yang ingin dicapai. PdP dimulakan dengan teratur dengan intonasi suara yang jelas. Pensyarah telah menyatakan dengan jelas objektif pengajaran pada hari tersebut. Pengajaran pensyarah juga tersusun dan mengikut silibus yang telah ditetapkan. Pensyarah juga telah menyediakan lembaran kerja untuk menguji pengetahuan pelajar sebelum aktiviti dilaksanakan. Pensyarah telah memberikan respon secara aktif kepada para pelajar dan membuat kesimpulan sebelum sesi PdP berakhir.

Semasa menggunakan *OP Kit*, pelajar menumpukan perhatian sepanjang sesi PdP dan aktiviti pengajaran yang berpusatkan pelajar telah dilaksanakan dengan cara pelajar melabel komponen dalam *Oxidative Phosphorylation* dan menunjukkan arah aliran elektron yang betul yang bermula daripada *NADH* dan *FADH₂*. Lembaran kerja yang disediakan membolehkan pelajar menyemak dan memperbaiki sendiri jawapan yang salah. Dengan cara itu, pelajar dapat memahami kesilapan yang dilakukan dan pensyarah dapat mengenal pasti salah faham konsep oleh pelajar. Aktiviti ini menggalakkan pembelajaran sendiri bagi membentuk pemikiran kreatif dan kritis dalam kalangan pelajar.

Pelajar yang aktif semasa pensyarah bertanyakan soalan telah menunjukkan aras soalan bersesuaian dan mampu menggerakkan kemahiran pelajar untuk berfikir. Malah, telah berlaku juga perbincangan di antara pelajar semasa mereka mencuba menerangkan konsep *Oxidative Phosphorylation*. Ini dapat memupuk semangat kerjasama antara pelajar.

(b) Kelemahan

Masa yang diambil untuk pemasangan *OP Kit* di dalam kelas adalah agak lama kerana pensyarah perlu menampal dan melukis sebahagian struktur membran plasma. *OP Kit* yang disediakan juga tidak melekat dengan kuat di atas papan putih. Selain itu, bahan *OP Kit* adalah kertas dan kadbod, oleh itu, dakwat yang ditulis diatasnya tidak dapat dipadam. Oleh itu, jika terdapat kesilapan semasa aktiviti, kesannya tidak dapat dihilangkan.

Pensyarah mengakhiri sesi PdP dengan subtopik *Fermentation* (mulai minit 37:25) iaitu subtopik yang berbeza. Ini berkemungkinan menimbulkan kekeliruan dalam kalangan pelajar terutamanya pelajar yang lemah.

Pensyarah menyampaikan PdP dalam dwibahasa terutamanya semasa memberikan maklum balas terhadap hasil kerja pelajar. Pensyarah perlu meningkatkan penggunaan Bahasa Inggeris untuk meningkatkan penguasaan Bahasa Inggeris dan kemahiran berkomunikasi antara pelajar pada masa akan datang.

(c) Cadangan Penambahbaikan

Pensyarah perlu menggunakan bahan yang boleh ditulis diatasnya seperti kad berlaminasi supaya dakwat pen boleh dipadam selepas aktiviti dan digunakan dalam kelas yang lain. Antara cadangan lain adalah menjadikan *OP Kit* dalam bentuk digital supaya boleh dipaparkan dalam kelas semasa aktiviti dan lebih mudah disebar luas dengan kos yang minima. Pensyarah juga digalakkan untuk meminta pelajar yang melukis struktur dwi-lapisan fosfolipid di papan putih untuk meningkatkan keupayaan pelajar.

Pensyarah perlu menggunakan masa yang optima supaya subtopik yang berbeza tidak bercampur dalam satu sesi pembelajaran. Aktiviti pengukuhan seperti perbincangan soalan tambahan ataupun memanggil pelajar untuk menerangkan semula proses yang terlibat boleh dilaksanakan supaya pelajar betul-betul faham konsep yang telah diajarkan pada sesi tersebut.

Selain itu, penyampaian pensyarah perlu lebih perlahan dan teratur serta meningkatkan penggunaan Bahasa Inggeris sepanjang sesi PdP berlangsung supaya pelajar faham terma-terma yang digunakan dan meningkatkan penguasaan mereka terhadap penggunaan terma tersebut.

Model yang menarik juga boleh ditambah baik dengan penggunaan teknologi. Selain memudahkan cara penyimpanan dan pemasangan model yang digunakan, pensyarah boleh menggunakan aplikasi-aplikasi berteknologi bagi memudahkan pensyarah berkomunikasi bersama pelajar dan menggalakkan pembangunan kemahiran literasi digital, termasuk keupayaan untuk menggunakan teknologi secara berkesan dan bertanggungjawab agar pelajar lebih bersedia untuk pendidikan tersedia masa hadapan.

RUJUKAN

- Abd Samad, N., Ahmad, W. M. R. W., Harun, H., Amiruddin, M. H., Hashim, S., & Jaâ, F. (2018). Bahan bantu mengajar (BBM) dalam pengajaran dan pembelajaran (P&P) di Sekolah Menengah Kebangsaan (SMK) Daerah Pontian. *Online Journal for TVET Practitioners*.
- Melvin, C. H. C., Norazah, M. N., & Jamaludin, B. (2018). Penggunaan Kaedah Didik Hibur melalui Permainan Interaktif dalam Pembelajaran Bahasa Melayu. *Prosiding Seminar on Transdisciplinary Education 2018*, 1-7.
- Nahar, N., Safar, J., Hehsan, A., Jima'ain@Ajmain, M. T., Junaidi, J., Haron, Z., & Hussin, M. F. A. (2021). Active Learning Through Student-Centered Activity in the Instruction of Islamic Education Teachers as an Implementation of The 21st Century Learning: A Case

Study. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 11(11), 936–950.

Norazlin, M. R., & Siti, R. A. (2019). Amalan dan Cabaran Pelaksanaan Pembelajaran Abad ke21. *Proceedings of the International Conference on Islamic Civilization and Technology Management*, 23-24 November 2019, 87-105.

Shamsudin, N. H. (2021). Keberkesanan Trainer Unit Sppd Sebagai Alat Bantu Mengajar Bagi Kursus Pemasangan Dan Penyelenggaraan Paip Domestik. *International Journal of Humanities Technology and Civilization*, 48-59.

**PENGUNAAN TEKNIK “MEANINGFUL COLOR”
DALAM PENGAJARAN TOPIK DESIGN A SOLUTION
PELAJAR SAINS FIZIKAL**

Arizal bin Zainal Abidin ¹
Mohd Aminuddin bin Tastik ²
Noor Rafidah binti Sulaiman ³
Idawati binti Abd Salam ⁴
Siti Nor Shakila binti Wan Abdullah ⁵

^{1,2,3,4,5} Kolej Matrikulasi Pahang

Email: arizal@kmpk.matrik.edu.my

ABSTRAK

Kertas Professional Learning Communities (PLC) ini dijalankan untuk membantu pelajar Sains Fizikal Program Matrikulasi dalam memahami dan menguasai kemahiran menjawab soalan yang berkaitan dengan topik Design a Solution dalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi II (PSPM II). Teknik “Meaningful Color” digunakan dalam PLC kali ini. Hasil dapatan daripada Laporan Kerja Calon (LKC) PSPM II 2021/2022, mendapati para pelajar banyak kehilangan markah dalam topik Design a Solution. Topik ini adalah antara topik yang menyumbang banyak markah dalam PSPM II iaitu sebanyak 30 markah. Teknik “Meaningful Color” dilaksanakan dengan menggunakan beberapa warna (highlighter) untuk membezakan antara pembolehubah dalam Input, Process dan Output (IPO). Satu usaha kerjasama antara beberapa orang pensyarah Sains Komputer dalam merancang, melaksana dan menilai teknik ini bagi memastikan kecemerlangan subjek Sains Komputer dapat ditingkatkan.

Kata Kunci: Design a Solution, Laporan Kerja Calon (LKC), PSPM II, Meaningful Color, Input, Process dan Output (IPO)

1.0 PENGENALAN

Design a Solution ialah satu siri langkah untuk menyelesaikan masalah atau melengkapkan sesuatu tugas. Oleh itu, *Design a Solution* terdiri daripada satu siri prosedur langkah demi langkah yang tersusun untuk menghasilkan *output* yang diperlukan. Kefahaman pelajar dalam menulis input, process dan output bagi topik *Design a Solution* yang melibatkan *Algorithm* (*Pseudocode* dan *Flowchart*) sangat diperlukan untuk memastikan para pelajar dapat menjawab soalan dengan tepat. Hasil pemerhatian dan pengalaman mengajar, ahli kumpulan kami mendapati pelajar menjawab soalan yang berkaitan dengan *Design a Solution* selalu menyebabkan pelajar keliru dan tidak dapat memberikan jawapan yang tepat. Masalah ini juga dikenalpasti melalui pemerhatian dalam kelas, jawapan dari koleksi latihan yang diberikan dan Laporan Kerja Calon (LKC) PSPM II bagi sesi 2021/2022. Kebanyakan pelajar tidak dapat menjawab soalan *Design a Solution* dengan baik kerana kurang mahir dengan konsep penulisan *Design a Solution* yang betul. Oleh itu, hasil perbincangan bersama, penekanan perlu diberikan pada penulisan *input*, *process* dan *output* dalam *Design a Solution*.

1.1 Latar Belakang

Peer Coaching atau dikenali sebagai bimbingan rakan sebaya merupakan satu langkah utk mewujudkan PLC. Merujuk kepada strategi sistematik untuk memerhatikan pengajaran pensyarah lain menggunakan kitaran pra perbincangan, pemerhatian dan pasca pembincangan. *Peer Coaching* merupakan satu strategi untuk memperbaiki pelaksanaan kurikulum terhadap strategi teknik dan kemampuan guru dalam pembelajaran. *Peer Coaching* melibatkan dua atau lebih rakan profesional bekerja bersama-sama untuk mencerminkan amalan semasa berkembang menghalusi dan membina kemahiran baharu, berkongsi idea, mengajar satu sama lain, menjalankan penyelidikan dalam bilik darjah dan menyelesaikan masalah dalam tempat kerja.

1.1.1 Model Peer Coaching

Kebiasaannya *Peer Coaching* melibatkan dua orang rakan sekerja, di mana *Coach* merupakan pensyarah yang lebih berpengalaman daripada *Coachee*. Terdapat tiga model dalam *Peer Coaching* iaitu:

- i) Model 1 : *Coachee* mengajar, *Coach* menjadi pemerhati
- ii) Model 2: *Coach* mengajar, *Coachee* menjadi pemerhati
- iii) Model 3: *Co-teaching*, *Coach* dan *Coachee* mengajar bersama-sama.

Dalam ketiga-tiga model di atas, *Coach* dan *Coachee* perlu melaksanakan pra perbincangan, pemerhatian dan pasca pembincangan untuk menjayakannya. Kumpulan kami memilih untuk melaksanakan Model 2 iaitu *Coach* mengajar, *Coachee* menjadi pemerhati.

2.0 KONSEP FOKUS

2.1 Berdasarkan pemerhatian dan penilaian pensyarah, pelajar masih kurang faham cara menulis *input*, *process* dan *output* dalam *Design a Solution*. Para pelajar didapati boleh menyenaraikan IPO, tetapi masih boleh kehilangan markah kerana tidak menulis *variable* yang betul atau sama dan tidak menggunakan kata kerja yang tepat utk IPO.

2.2 Penetapan Objektif

Matlamat perancangan dan pelaksanaan Teknik “*Meaningful Color*” adalah seperti berikut:-

2.2.1 Objektif Umum

Memastikan pelajar Sains Fizikal Sistem Dua Semester Kolej Matrikulasi Pahang dapat menulis IPO dengan tepat dalam topik *Design a Solution*.

2.2.2 Objektif Khusus

- i) Membantu pelajar menguasai kemahiran mengenalpasti *variable* yang betul.
- ii) Meningkatkan kefahaman pelajar dalam menulis IPO menggunakan *variable* yang betul.
- iii) Meningkatkan keyakinan pelajar menjawab soalan *Design a Solution* dalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi II (PSPM II).

2.3 Bentuk Kumpulan

Kumpulan PLC kami terdiri daripada 5 orang pensyarah Unit Sains Komputer iaitu;

- i) Arizal bin Zainal Abidin ~ *Coachee*
- ii) Mohd Aminuddin bin Tastik ~ *Coachee*
- iii) Idawati binti Abd Salam ~ *Coachee*
- iv) Noor Rafidah binti Sulaiman ~ *Coachee*
- v) Siti Nor Shakila binti Wan Abdullah ~ *Coach*

Coach yang dipilih pada aktiviti PLC kali ini adalah Siti Nor Shakila binti Wan Abdullah kerana beliau merupakan pensyarah yang paling lama mengajar Kursus Sains Komputer berbanding ahli kumpulan yang lain di Unit Sains Komputer.



Arizal bin Zainal Abidin



Mohd Aminuddin bin
Tastik



Idawati binti Abd Salam



Noor Rafidah binti
Sulaiman



Siti Nor Shakila binti
Wan Abdullah

2.4 Fokus dan Masalah

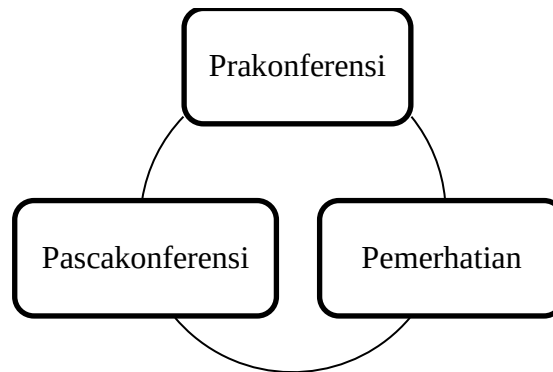
2.4.1 Carta Gantt

Bagi memastikan pelaksanaan PLC mengikut tempoh masa yang ditetapkan, kumpulan kami telah merangka jadual pelaksanaan dalam bentuk Carta Gantt seperti Jadual 1 di bawah.

Jadual 1. Carta Gantt

Perkara	Januari				Februari				Mac				April				Mei				Jun	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
Pembentukan kumpulan																						
Tetapkan tajuk dan Objektif																						
Tentukan fokus isu																						
Pemerhatian																						

Pelaksanaan *Peer Coaching* kumpulan kami adalah berdasarkan tiga proses *peer coaching* seperti di dalam Rajah 1 yang berikut:



Rajah 1. Proses utama Peer Coaching

3.2 Kumpul data daripada pelaksanaan aktiviti

Sebelum melaksanakan teknik yang dipilih, para pensyarah terlebih dahulu mengesan masalah yang dihadapi oleh para pelajar dalam tinjauan awal melalui latihan yang dibuat oleh pelajar seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2.

1. Color the valid variables based on the following questions

(i) Calculate the total of three (3) numbers

Numb 1	\$tOTAL	the total
2	3total	Number1
n3	No2	Tot_Tal
c	Number 3	_3

(ii) Create a program to accept a number from user, and to determine whether the number is positive, negative or zero

1 Number	Z3ro	Number Is Positive
n0mb0r	number_positive	Number Is Negative
n mber	-negative	NmberIs_0
N1	+ve	EQual

Rajah 2. Sampel latihan awal pelajar

Berdasarkan Rajah 2, di dapati semasa latihan tutorial, pelajar gagal hanya berjaya menyenaraikan 4 daripada 6 pemboleh ubah dalam soalan 1(i) manakala bagi soalan 1(ii) pelajar hanya berjaya menyenaraikan 3 daripada 6 pemboleh ubah dengan betul. Oleh itu, teknik "*Meaningful Colour*" ini dijalankan untuk membantu para pelajar memahami dan menguasai penulisan IPO dalam *Design a Solution*. Melalui teknik ini, pensyarah menunjukkan cara mewarnakan variable yang digunakan untuk IPO. Sebagai contoh *variable* untuk input pensyarah menggunakan warna hijau, untuk process pensyarah menggunakan color ungu dan untuk output pensyarah menggunakan warna biru. Rajah 3 menunjukkan *Coach* melaksanakan PdP terhadap Teknik "*Meaningful Colour*" semasa sesi tutorial dan diperhatikan oleh *Coachee*.



Rajah 3. Sesi PdP Coach semasa kelas Tutorial

Penggunaan teknik “*Meaningful Colour*” dalam PdP adalah disebabkan warna berupaya menimbulkan minat, rangsangan serta keinginan para pelajar mengikuti proses PdP, pada masa yang sama penggunaan warna memudahkan pelajar untuk mengingat sesuatu yang dipelajari. Sehubungan itu, penggunaan warna amat membantu dalam pembelajaran murid. Hal ini sejajar dengan kenyataan Dzulkifli & Mustafar (2013) bahawa warna dapat membantu pelajar meningkatkan tahap pemerhatian mereka terhadap sesuatu maklumat, iaitu maklumat dapat dipindahkan sama ada melalui ingatan jangka pendek atau panjang. Justeru, teknik ini menambah peluang kepada para pelajar untuk mengingat maklumat tersebut. Terdapat tiga langkah yang dirancang dengan teliti dalam kaedah ini ditunjukkan seperti berikut:

Langkah 1: Perancangan Teknik “*Meaningful Colour*” untuk IPO

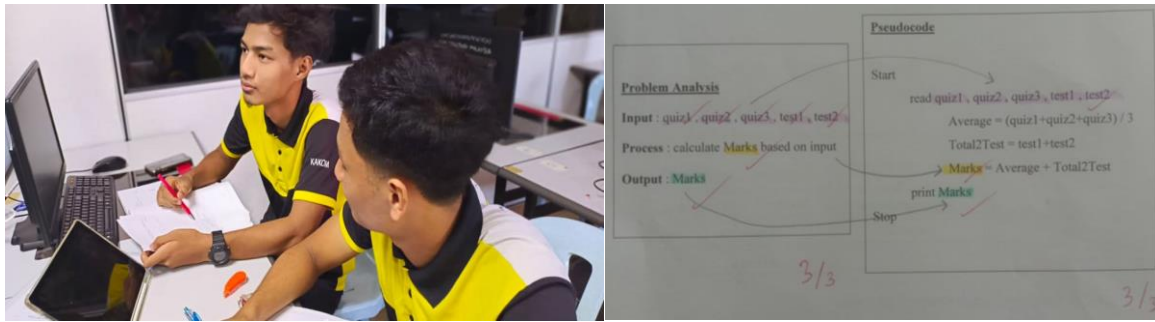
Pensyarah menggunakan perisian “*PowerPoint*” untuk memberi penerangan Teknik “*Meaningful Colour*” untuk membezakan IPO. Penerangan Teknik “*Meaningful Colour*” menggunakan tayangan slaid “*PowerPoint*” bagi membolehkan para pelajar melihat sambil mendengar bagi mengukuhkan pemahaman dan ingatan mereka melalui penggunaan pelbagai warna dalam slaid seperti ditunjukkan dalam Rajah 4:



Rajah 4. Coach melaksanakan PdP Teknik “*Meaningful Color*”

Langkah 2: Menggunakan Teknik “*Meaningful Colour*” menjalankan aktiviti.

Langkah seterusnya ialah pensyarah memberi penerangan kepada para pelajar tentang Teknik “*Meaningful Colour*” untuk menjawab pernyataan masalah yang diberikan dengan menggunakan teknik “*Meaningful color*”. *Coachee* memerhati dan menggunakan Teknik “*Meaningful Colour*” yang dilaksanakan oleh *Coach* selaku pensyarah yang mengajar. Pelajar bebas memilih warna yang mereka suka untuk digunakan dalam pemilihan variable IPO.



Rajah 5. Penggunaan Teknik “Meaningful Colour”

Rajah 5 di bawah menunjukkan hasil latihan seorang pelajar telah memilih warna ungu untuk *input*, warna jingga untuk *process* dan warna hijau untuk *output*. Penggunaan warna melalui Teknik “Meaningful Colour” bagi mengukuhkan ingatan pelajar serta melatih mereka menulis *variable* yang sama, kata kerja yang betul dan jawapan yang betul dalam menjawab pernyataan masalah.

Langkah seterusnya ialah pensyarah membuat perbincangan jawapan bersama-sama pelajar. *Coachee* memerhati PdP dan mencatat hasil dapatan daripada PdP yang dilaksanakan oleh *Coach* selaku pensyarah yang mengajar.

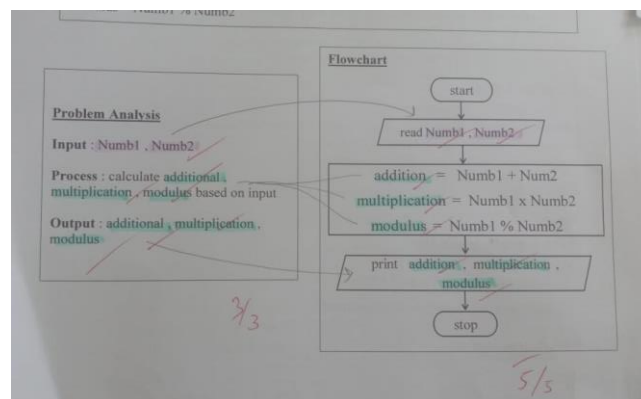
Langkah 3: Latihan Pengukuhan tentang Penggunaan Teknik “Meaningful Colour”

Pernyataan masalah yang diberikan kepada para pelajar seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 6.

Question : Insert two numbers in the program. The program will calculate and display three mathematical calculations- addition, multiplication and modulus based on the number given.

Rajah 6. Soalan latihan

Rajah 7 menunjukkan contoh hasil kerja pelajar apabila menyelesaikan masalah menggunakan Teknik “Meaningful Colour”. Di dapati pelajar dapat menjawab latihan dengan betul serta dapat memperoleh markah penuh dalam penulisan IPO dan *Design a Solution*.



Rajah 7. Contoh hasil kerja pelajar

3.3 Rumusan dan analisis berdasarkan semua dapatan daripada aktiviti yang dijalankan

Latihan pengukuhan yang diberikan kepada pelajar dikumpul dan dianalisis untuk melihat sejauh mana pelajar dapat menggunakan Teknik “*Meaningful Colour*”. Markah yang diperoleh oleh pelajar dicatatkan dalam jadual 3 berikut;

Jadual 3. Analisis Markah Latihan

Pelajar	Markah Keseluruhan	Peratus
Pelajar 1	38/42	90%
Pelajar 2	39/42	93%
Pelajar 3	41/42	98%
Pelajar 4	38/42	90%
Pelajar 5	41/42	98%

Jadual 3 menunjukkan 5 sampel hasil kerja pelajar yang menyelesaikan masalah menggunakan Teknik “*Meaningful Colour*”. Berdasarkan dapatan di jadual 3, didapati semua pelajar berjaya menjawab soalan dengan betul dan mencapai keputusan yang cemerlang dengan peratus markah adalah 90% dan ke atas. Markah pelajar adalah antara 38 sehingga 41 daripada jumlah penuh markah iaitu sebanyak 42. Ini menunjukkan bahawa, pelajar berupaya membezakan antara pembolehubah dalam Input, Process dan Output (IPO) serta pelajar berjaya menyelesaikan masalah dalam *Design a Solution* dengan menggunakan Teknik “*Meaningful Colour*”. Teknik ini didapati sesuai dan efektif untuk membantu pelajar menulis IPO dalam *Design a Solution* dengan betul. Berdasarkan pemerhatian, PdP berjalan dengan lancar dan pelajar kelihatan seronok semasa mengikuti sesi PdP menggunakan Teknik “*Meaningful Colour*”.

Rajah 8 menunjukkan suasana PdP dalam kalangan pelajar semasa Teknik “*Meaningful Colour*” diperkenalkan.



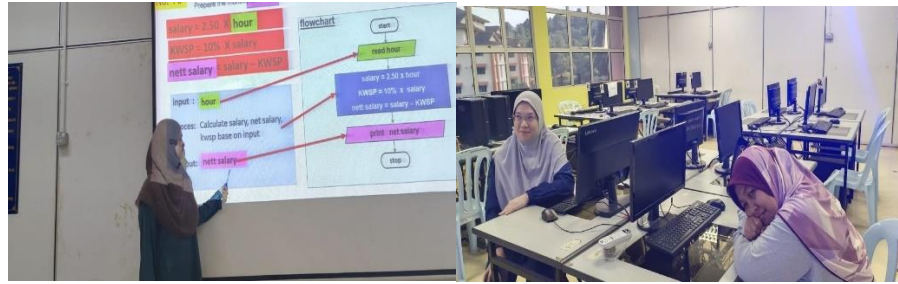
Rajah 8 : Suasana PdP Teknik “*Meaningful Colour*”

4.0 KONSEP PERKONGSIAN

4.1 Teknik “*Meaningful Colour*” dikongsi antara:

- Rakan kumpulan PLC
- Rakan seunit Sains Komputer.
- Perkongsian Global

Setelah pelaksanaan PLC, didapati objektif kajian yang telah ditetapkan adalah realistik dan dapat diukur. Teknik “*Meaningful Colour*” dikenalpasti sebagai amalan PdP terbaik yang boleh dikongsi. Gambar rajah 9 menunjukkan Perkongsian antara rakan sekumpulan PLC.



Rajah 9. Perkongsian Teknik “Meaningful Colour” antara ahli kumpulan

Selain perkongsian antara rakan sekumpulan PLC, Teknik “Meaningful Colour” juga dikongsi bersama rakan seunit Sains Komputer. dan Gambar rajah 10 menunjukkan perkongsian antara rakan seunit Sains Komputer. Teknik ini juga dikongsi secara global melalui medium Telegram, Whatsapp dan Google Classroom.



Rajah 10. Perkongsian Teknik “Meaningful Colour” antara ahli Unit Sains Komputer

5.0 RUMUSAN

Teknik “Meaningful Colour” ini dilaksanakan bagi membantu para pelajar memahami dan menulis jawapan IPO yang tepat dalam pernyataan masalah yang melibatkan *Design a Solution*. Dalam teknik ini, para pelajar menggunakan highlighter sebagai bantuan untuk mewarnakan dan membezakan variable IPO.

Penggunaan Teknik “Meaningful Colour” dapat diaplikasi oleh pelajar dalam menyelesaikan pernyataan masalah *Design a Solution* dan boleh digunakan sepanjang hayat bagi subjek Pengaturcaraan semua peringkat pengajian.

Teknik “Meaningful Colour” didapati sesuai dikongsi dengan menggunakan model 2 *Peer Coaching PLC*. Setelah selesai melaksanakan aktiviti PLC Teknik “Meaningful Colour”, didapati menyokong pembelajaran bermakna dalam kalangan pelajar Sains Fizikal bagi kursus Sains Komputer seterusnya menjadi pemangkin kejayaan pelajar pada masa hadapan kursusnya PSPM II. Oleh itu kumpulan kami menyarankan agar Teknik “Meaningful Colour” boleh diaplikasi oleh semua pensyarah di Kolej Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia.

RUJUKAN

Dzulkifli, M.A, Mustafar, M.F (2013). *The influence of colour on memory performance: A Review*. Malays J Med Sci. 2013 Mar;20(2):3-9. PMID: 23983571; PMCID: PMC3743993.

**SESI PERKONGSIAN GURU : MENINGKATKAN KEMAHIRAN PELAJAR
DALAM MELAKAR GRAF FUNGSI SIN
MENGUNAKAN SINE TRACING BOARD (STB)**

Nor Fadhilah Yanti Abdul Manaff ¹

Ramnah Abu Samah ²

Nor Hafiza Noldin ³

Chuah Yee Jia ⁴

^{1,2,3,4} Kolej Matrikulasi Melaka

Email: fadhilah.yanti@kmm.matrik.edu.my

ABSTRAK

Sesi perkongsian ini dilaksanakan supaya pensyarah dapat berkongsi pendekatan terbaik untuk memudahkan pengajaran dan pembelajaran bagi subtopik Fungsi Trigonometri yang melibatkan lakaran graf fungsi. Seramai 10 orang pelajar matematik dari Jurusan Sains Hayat Kolej Matrikulasi Melaka terlibat dalam kajian ini. Tinjauan awal melalui refleksi sendiri pensyarah dalam pengajaran dan pembelajaran mendapati bahawa pelajar tidak mahir melakar graf fungsi trigonometri terutamanya fungsi sin walaupun pensyarah telah mendemonstrasikan lakaran graf secara berulang-ulang. Pelajar terlalu bergantung dengan kaedah hafalan menyebabkan lakaran yang dihasilkan tidak tepat terutama apabila domain diubahsuai. Oleh itu, Sine Tracing Board (STB) telah dibina dan digunakan sebagai salah satu bahan bantu mengajar bagi meningkatkan kemahiran pelajar dalam melakar graf fungsi sin. Pengajaran dan pembelajaran menggunakan STB adalah fleksibel mengikut keperluan semasa. STB sebagai bahan bantu mengajar dapat mengoptimumkan interaksi antara pensyarah dan pelajar sekaligus memupuk kemahiran pembelajaran secara sendiri. Kejayaan, dapatan dan kaedah pengaplikasian STB dalam pengajaran telah dikongsikan bersama-sama pensyarah sepekerjaan. Diharapkan mekanisme asas STB ini dapat diperluaskan penggunaannya untuk lakaran graf fungsi kos dan tan, dalam kepelbagaian domain.

Kata kunci: kemenjadian, trigonometri, lakaran graf fungsi

1.0 PENGENALAN

Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia (PMKPM) mengamalkan sistem pengajian semester dengan tempoh pengajian yang sangat suntuk. Pensyarah perlu menggunakan segala keupayaan dan kemahiran yang ada untuk menyampaikan pengajaran yang bermakna dalam tempoh masa yang ditetapkan. Atas keterbatasan terhadap sukatan pelajaran kursus, pensyarah lebih cenderung mengamalkan kaedah 'suapan' dengan membekalkan segala nota, panduan jawapan dan seumpamanya. Namun begitu, corak dan sistem penyampaian pendidikan negara telah terkesan susulan daripada wabak COVID-19 yang melanda seluruh negara. Arahan Perintah Kawalan Pergerakan dan garis panduan pengurusan dan pengoperasian (SOP) yang dikeluarkan oleh pihak kerajaan dan Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) telah menuntut para pensyarah untuk menjadi lebih kreatif dan

optimis demi memastikan objektif pengajaran dan pembelajaran (PdP) terlaksana dengan lebih baik dan berkesan.

Merujuk kepada garis panduan SOP ini, para pensyarah bereksplorasi melaksanakan PdP secara hibrid iaitu PdP secara bersemuka, bersemuka atas talian atau tidak bersemuka (KPM, 2020). Hal ini sedikit sebanyak telah memberi kesan terhadap kemahiran pembelajaran dan tahap penguasaan pelajar terhadap topik Trigonometri ini terutamanya apabila penglibatan pelajar dalam PdP tidak konsisten dalam satu tempoh masa. Lakaran graf bagi fungsi trigonometri adalah sukar bagi pelajar yang lemah dan tidak menguasai konsep asas trigonometri. Walaupun demonstrasi lakaran secara digital telah tersedia dan mudah dicapai, pensyarah mendapati pelajar masih cenderung melakukan kesalahan yang berulang-ulang dalam tugas melakar graf fungsi trigonometri. Justeru, apakah puncanya?

Seiring dengan perubahan dan perkembangan disiplin ilmu dalam abad ke-21 ini, sistem PdP yang kita amalkan perlu dipertingkatkan dan ditambahbaik supaya dapat memastikan pelajar bukan sahaja memperoleh ilmu pelajaran tetapi sekurang-kurangnya juga tersedia dengan kemahiran literasi era digital, berfikiran kritis, kreatif dan inovatif dalam menggunakan sumber-sumber ilmu pengetahuan tersedia dan boleh berkomunikasi secara efektif supaya dapat mendepani segala agenda cabaran abad ke-21. Oleh itu, tanpa mengetepikan keutamaan terhadap penguasaan pengetahuan dan konsep asas, pensyarah sebagai satu figura yang bertanggungjawab dalam memastikan kemenjadian pelajar perlu memberi penekanan terhadap pembentukan corak pembelajaran, penguasaan kemahiran saintifik, meningkatkan kemahiran kognitif dan juga menerapkan sikap positif dalam diri pelajar.

Sehubungan itu, kumpulan Matka tertubuh melalui platform Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) telah membincangkan bagaimana PdP lakaran graf fungsi Sin dapat dilaksanakan dengan sebaik mungkin. Ahli kumpulan menunjukkan komitmen yang tinggi dan berkolaboratif secara berterusan semasa sesi perkongsian guru (TSS) untuk membuat kajian tindakan bagi menambah baik kaedah pengajaran konvensional pensyarah kepada kaedah pengajaran yang lebih dinamik, kreatif dan relevan supaya pembelajaran pelajar lebih aktif dan seterusnya dapat memastikan kemenjadian pelajar dalam jangka masa panjang (Harun et. Al, 2021).

2.0 KONSEP FOKUS

2.1 Refleksi Pengajaran dan Tinjauan Isu/Masalah

Lakaran graf fungsi trigonometri iaitu sin, kos dan tan merupakan satu subtopik yang pelajar perlu kuasai dengan baik. Subtopik ini kerap diaplikasi dalam topik-topik berkaitan sama ada di peringkat matrikulasi mahupun di peringkat pendidikan seterusnya seperti mencari luas bawah graf, mencari isipadu janaan putaran paksi dan trajektori sudut putaran. Tinjauan masalah ini bertujuan untuk mengenalpasti dan mengesahkan isu yang dihadapi oleh pelajar semasa melakar graf fungsi sin. Tinjauan masalah telah dijalankan melalui hasil kerja pelajar, pemerhatian dan proses refleksi PdP sendiri pensyarah serta temubual bersama pelajar.

Semasa PdP berlangsung, pelajar telah diminta untuk menyelesaikan tugas lakaran graf fungsi sin dalam pelbagai domain. Pelajar telah menjalani sesi PdP melibatkan topik ini dalam kuliah dan kelas tutorial masing-masing. Pelajar juga telah mempelajari topik ini dalam Kurikulum Matematik Tambahan Tingkatan 5. Ringkasan maklum balas direkodkan dalam Jadual 1.

Jadual 1. Maklum balas ahli kumpulan terhadap isu perbincangan

Bil.	Ahli Kumpulan	Tinjauan Isu
1	Ramnah binti Abu Samah	• Pensyarah terpaksa melakukan demonstrasi lakaran secara berulang-ulang kerana pelajar masih belum kuasai teknik lakaran. Hal ini sering terjadi apabila pelajar ketinggalan dalam proses PdP dan tidak hadir sesi konsultasi. • Pelajar lebih cenderung hanya menghafal bentuk-bentuk graf tetapi tidak boleh manipulasi bentuk baharu yang akan terjana apabila domain fungsi diubah.
2	Nor Fadhilah Yanti bte Abdul Manaff	• Pelajar yang bermasalah dengan kehadiran dalam PdP mengambil masa yang lama untuk ‘mengejar’ proses PdP. Pensyarah perlu mengulang kembali sesi penerangan. • Pelajar teragak-agak untuk melakukan lakaran. Pelajar bermasalah dalam menentukan kedudukan paksi-y yang baharu apabila kalaan fungsi sin ‘shifted’.
3	Chuah Yee Jia	• Pelajar didapati kurang minat terhadap topik Trigonometri kerana PdP topik ini terlalu laju menyebabkan mereka tidak sempat ulangkaji. • Pelajar akan mengambil sedikit masa untuk melakar graf fungsi sin dalam domain baharu atau ‘shifted’.
4	Nor Hafiza binti Noldin	• Pelajar keliru untuk meletakkan pintasan paksi baharu / <i>scales</i> yang terjana apabila domain teralih. • Pelajar boleh mengingat bentuk graf fungsi sin tetapi tidak dapat memahami bentuk baharu yang terjana apabila domain diubah.

Berdasarkan Jadual 1, didapati bahawa pelajar menghadapi masalah dalam meletakkan pintasan paksi dan nilai kalaan yang betul. Perlu difahami bahawa limitasi terhadap isi kandungan pembelajaran pada peringkat ini terhad kepada manipulasi domain (kiri kanan) sahaja manakala julat (atas bawah) fungsi adalah tetap. Secara tidak langsung, hanya pintasan paksi-x dan nilai kalaan (*scales*) domain yang akan berubah-ubah. Oleh yang demikian, janaan bentuk graf yang baharu sepatutnya akan teralih (*shifted*) ke kiri atau ke kanan paksi-y sahaja. Pelajar juga memberi gambaran bahawa pensyarah mengajar terlalu laju menyebabkan mereka tidak sempat kuasai kemahiran melakar graf secara mendalam. Namun begitu, pensyarah masih meluangkan masa dan usaha untuk menerangkan proses lakaran berulang-ulang walaupun terikat dengan perancangan pengajaran yang ditetapkan. Justeru, kaedah pengajaran yang lebih mudah dan ringkas tetapi berkesan perlu dikaji bagi mewujudkan satu sesi pembelajaran yang imersif dan bermakna kepada pelajar.

2.2 Rasional dan Objektif Tindakan

Matlamat TSS adalah sebagai suatu medium perkongsian ilmu, penyebaran pengetahuan, kemahiran, pengalaman, manipulasi bahan bantu mengajar (BBM) dan idea dalam Unit Matematik, Kolej Matrikulasi Melaka. Perkongsian ini memberi peluang kepada setiap ahli memperkembangkan profesionalisme sebagai seorang pendidik dan sama-sama menggembleng usaha meningkatkan pencapaian prestasi pelajar. Justeru, kajian ini dilaksanakan untuk meningkatkan kemahiran pelajar dalam melakar graf fungsi sin menggunakan Sine Tracing Board (STB).

Objektif PLC yang dirancang adalah:

- (a) Berkongsi penggunaan STB sebagai satu intervensi terbaik bagi memudahkan proses pengajaran dan menyokong pembelajaran dalam lakaran graf fungsi sin.
- (b) Mengembangkan kreativiti pensyarah dan aktiviti kolaboratif dalam PdP.
- (c) Meningkatkan penguasaan dan kemahiran pelajar dalam melakar graf fungsi sin.

2.3 Alat Kolaboratif: Sesi Perkongsian Guru

Kementerian Pendidikan Malaysia melalui Bahagian Profesionalisme Guru telah memperkenalkan Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) untuk memastikan kelestarian kualiti pensyarah bagi meningkatkan kemenjadian pelajar melalui kolaboratif pensyarah (BPG, 2019). Sesi Perkongsian Guru (TSS) sebagai salah satu strategi PLC dilihat dapat memandu kumpulan PLC ini untuk menyatukan kepelbagaian pendapat dan pandangan sesama ahli, serta mencari keseragaman dalam menyelesaikan isu yang dibincangkan.

Berdasarkan refleksi PdP sedia ada, pensyarah mendapati bahawa pelajar menghadapi masalah dalam melakar graf fungsi sin. Refleksi masalah semasa TSS membantu ahli kumpulan Matka untuk mendalami kesukaran yang dihadapi pensyarah semasa mengajar dan membantu pelajar menjalani pembelajaran mereka dengan lebih berkesan. Kumpulan Matka sependapat bahawa jika kami dapat mengenalpasti punca masalah yang dihadapi pelajar, kami mampu membina strategi pemulihan yang sesuai untuk mengatasi kelemahan tersebut. Justeru, model STB telah diperkenalkan kepada pelajar dengan menggunakan bahan sedia ada sahaja iaitu kertas A4 bercetak bentuk asas fungsi sin, plastik A4 lutsinar dan pen marker. Model STB ini bukan sahaja bermanfaat kepada sesi pengajaran pensyarah, malah mampu mendorong pelajar melaksanakan pembelajaran dengan lebih bermakna dan fleksibel sama ada secara berkolaborasi mahupun sendiri.

3.0 KONSEP PENAMBAHBAIKAN

3.1 Pelaksanaan Aktiviti

Merujuk kepada Spesifikasi Kurikulum (CS) Kursus SM015 dan Perancangan Pengajaran (SOW) SM015 Sesi 2022/2023, PdP topik ini dilaksanakan dalam Minggu 8 dan 9. Kemahiran yang terpupuk melalui penguasaan terhadap topik ini dan kemahiran melakar graf fungsi sin akan digunapakai dalam topik-topik Kalkulus seperti Pembezaan dan Kamiran. TSS dilaksanakan sebanyak 2 kali perjumpaan bagi memastikan objektif PLC yang dirancang tercapai. Rumusan aktiviti perkongsian direkodkan dalam Jadual 2.

Jadual 2. Rumusan aktiviti perkongsian

Perjumpaan TSS	Rumusan Aktiviti
29 September 2022	• Pensyarah telah menjalankan pemerhatian dan refleksi PdP masing-masing. • Ahli kumpulan menjalankan temubual bersama pelajar untuk mengumpul maklum balas mengenai isu dan masalah yang mereka hadapi sewaktu PdP topik ini. • Ahli kumpulan berkongsi aktiviti dan strategi PdP yang dapat meningkatkan kemahiran pelajar dalam melakar graf fungsi sin. Sesi perkongsian telah direkodkan dalam TOOL KIT 1 (Lampiran 1).
8 Oktober 2022	• Pensyarah berkongsi maklum balas yang diperoleh daripada hasil intervensi yang dirancang dalam perjumpaan yang lalu dan direkodkan dalam TOOL KIT 2 (Lampiran 2). • Model STB ini merupakan satu aktiviti ‘hands-on’ yang boleh diakses oleh pelajar pada bila-bila masa walau di mana berada dan mengurangkan kebergantungan pelajar terhadap demonstrasi daripada pensyarah sewaktu bersemuka sahaja. Strategi dan pendekatan ini dapat mendidik dan mendorong pelajar melaksanakan pembelajaran secara kolaborasi sesama mereka dan juga sendiri. Bahan-bahan yang digunakan semasa intervensi adalah seperti Lampiran 3. • Ahli kumpulan juga mengumpul dan menganalisis semua maklum balas yang diterima daripada rakan-rakan pensyarah dan pelajar untuk merancang penambahbaikan terhadap STB.

Seramai 10 pelajar matematik Jurusan Sains Hayat KMM dari kelas H5T5 telah dipilih untuk menyertai kajian ini. Pelajar ini merupakan pelajar Semester III dari Program Matrikulasi Sistem Empat Semester (SES). Mereka telah dipilih berdasarkan prestasi hasil kerja yang mereka persembahkan dan tingkah laku (*behavior*) semasa PdP topik ini sebelum intervensi model STB diperkenalkan. Pelaksanaan intervensi penerapan model STB dalam PdP melibatkan 2 kitaran. Ahli kumpulan sepakat untuk melaksanakan aktiviti penerapan ini sebanyak 2 kitaran terhadap kumpulan pelajar sasaran yang sama bagi menguji keberkesanan model STB yang diperkenalkan kepada mereka.

Kitaran 1 telah dijalankan pada 29 – 30 September 2022 manakala kitaran 2 pula telah dijalankan pada 7 – 8 Oktober 2022 terhadap kumpulan pelajar yang sama. Model STB telah diperkenalkan kepada pelajar dengan dibantu oleh demonstrasi dan simulasi penggunaan daripada pensyarah secara bersemuka dan rakaman video. Pelajar telah diberi tugas sebagai aktiviti pengayaan dan latih tubi dengan bimbingan daripada pensyarah dan aktiviti ‘hands-on’ penggunaan model STB. Pelajar digalakkan untuk membina prototaip model STB mereka sendiri untuk memudahkan capaian mereka. Aktiviti pengayaan dan latih tubi telah diberikan untuk pelajar menyelesaikannya dalam tempoh 20 minit sahaja. Pensyarah telah membuat

pemerhatian sepanjang tempoh itu dan seterusnya menyemak serta menilai hasil kerja pelajar. Terdapat pelajar sasaran yang tidak dapat hadir bersemuka tetapi masih dapat melaksanakan tugas dengan baik. Aktiviti di dalam kelas dan rakaman bimbingan dalam Lampiran 4. Rajah 1 menunjukkan proses pelaksanaan aktiviti TSS dan intervensi kepada pelajar.



Rajah 1. Proses kerja dan pelaksanaan intervensi

3.3 Kaedah Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data telah dibahagikan dalam kalangan ahli kumpulan Matka bagi mengukur keberkesanan pelaksanaan yang telah dijalankan. Pembahagian tugas yang sistematik dapat mengoptimumkan pengurusan masa pensyarah dan pelajar. Kaedah pengumpulan data yang bersesuaian dengan objektif kajian telah diperincikan semasa perjumpaan TSS 2. Kumpulan ini menganalisis hasil pemerhatian PdP dan melakukan pemantauan terhadap hasil kerja pelajar. Temubual secara tidak berstruktur juga dijalankan bagi memudahkan kami mendapat gambaran yang lebih jelas terhadap pencerapan yang berlaku semasa PdP.

3.4 Dapatan dan Analisis

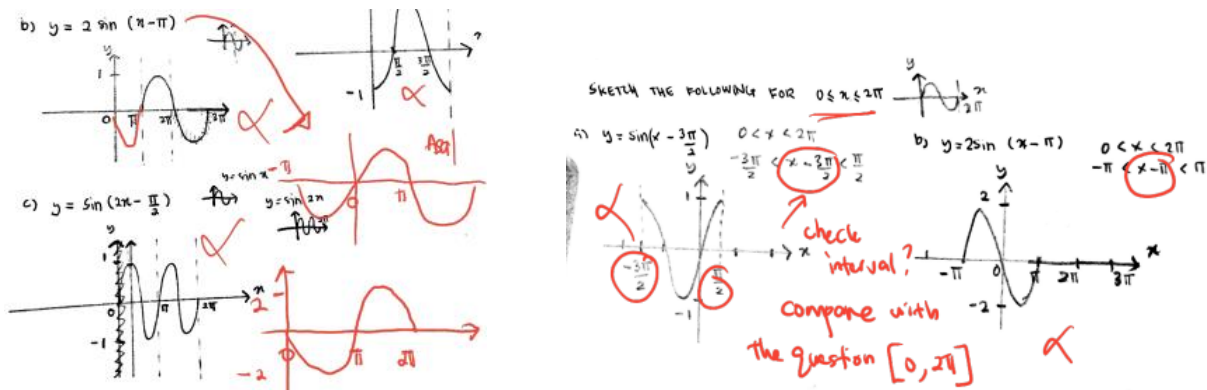
(a) Pemantauan tugas pelajar

Dapatan daripada proses pemantauan tugas pelajar adalah sangat penting bagi ahli kumpulan mengetahui tahap keberkesanan model STB dan segala peluang penambahbaikan yang dilihat perlu. Latih tubi diberikan kepada pelajar dalam setiap kitaran intervensi selepas model STB diperkenalkan. Hanya 4 soalan lakaran graf fungsi sin dalam domain $0 \leq x \leq 2\pi$ diberi kepada pelajar untuk diselesaikan dalam tempoh masa 20 minit.

Rajah 2 merupakan antara hasil kerja pelajar sebelum model STB diperkenalkan kepada mereka. Pensyarah mendapati pelajar tiada masalah untuk mengingat bentuk asal fungsi sin. Walau bagaimanapun, pensyarah telah mengenalpasti beberapa kelemahan atau kesalahan yang kerap dilakukan oleh pelajar antaranya seperti:

- keliru untuk meletakkan kalaan atau pintasan paksi-x yang baharu.

- (ii) menyemak interval selepas manipulasi kalaan tetapi tidak dapat hubungkaitkan domain fungsi seperti yang dikehendaki dalam soalan.
- (iii) meninggalkan lengkuk graf tergantung tanpa mengalihkannya mengikut domain yang ditetapkan.
- (iv) melakar paksi sahaja tanpa lengkuk fungsi sin atas alasan selepas penolakan atau penambahan, lengkuk yang terjana telah terkeluar dari domain.



Rajah 2 : Contoh hasil kerja pelajar sebelum menggunakan STB

- (b) Pemerhatian PdP dan Temubual secara tidak berstruktur

Pemerhatian terhadap aktiviti bagi kitaran 1 dan 2 untuk menilai interaksi antara pensyarah dan pelajar ketika model STB dikongsikan. Pelajar berpeluang berinteraksi dua hala dengan pensyarah semasa kitaran 1 berlangsung. Pengumpulan data semasa proses ini dirasakan sangat penting dalam membantu ahli kumpulan memberi penambahbaikan pada kitaran 2. Proses ini juga memberi kebaikan kepada pelajar untuk bereksplorasi dengan BBM tersebut bagi membaiki kefahaman mereka ke arah yang lebih baik dan tersusun.

Seterusnya, kaedah temubual juga digunakan bagi mendapatkan maklum balas dan menguatkan refleksi yang dicapai semasa pemerhatian PdP. Temubual antara pensyarah dan pelajar telah dijalankan sebagai inisiatif untuk mendapatkan pandangan mereka mengenai pengaplikasian model STB dalam pembelajaran melakar graf fungsi sin dan seterusnya dikembangkan kepada fungsi kos dan tan.

3.5 Refleksi

Berdasarkan aktiviti-aktiviti pengumpulan data yang dijalankan dalam setiap kitaran kajian, ahli kumpulan mendapati bahawa terdapat 5 kategori yang dapat dikenalpasti untuk merumuskan dapatan dan analisis kajian iaitu tahap penguasaan, komunikasi efektif, tahap penglibatan, perkembangan kemahiran dan fikiran, dan ransangan motivasi. Jadual 4 merupakan antara maklum balas yang dipetik hasil daripada pemerhatian PdP dan temubual pelajar.

Jadual 4. Maklum balas daripada pemerhatian PdP dan temubual

Kategori	Maklum Balas
Tahap Penguasaan	‘Yeay. Saya lebih faham sekarang!’ <i>‘I feel more comfortable sketching trigo now. Why ha I find it so hard to shift the shape before?’</i> ‘Kalau soalan nak dalam spesifik domain, terus tekap sahaja sampai cukup nilai kalaan. Baru saya nampak!’
Komunikasi Efektif	‘Lebih baik. Kawan-kawan pon boleh bantu nak terangkan lakaran guna STB jika saya tertinggal kelas.’ ‘STB ni membantu juga la. Senang faham bila madam tegur kesilapan dalam lakaran saya.’
Tahap Penglibatan	‘Saya rasa sangat seronok sebab belajar guna STB ni lebih engaging dan tidak membosankan.’ ‘Madam, madam duduk la. Biar saya explain kat kawan-kawan. Saya rasa saya pakar dah.’
Perkembangan kemahiran & Fikiran	‘Saya rasa saya dah boleh bayangkan macam mana nak lakar graf kos dan tan pula.’ ‘Ubah nilai-nilai <i>scales</i> dulu, dan <i>trace</i> sahaja bentuk asas. Selama ni saya fikir kena alihkan paksi-y dulu baru sktech semula bentuk baru.’
Ransangan Motivasi	‘Saya gembira apabila saya akhirnya berjaya melakar graf trigo tanpa teragak-agak. Selama ni saya suka tunggu madam siapkan dulu sebab saya takut saya salah.’ ‘Better. Saya selalu rasa menyusahkan jika saya tanya madam banyak kali dan madam kena ulang explanation. STB ni bantu saya explore dulu tugasan.’ ‘Madam ada soalan lain tak? Saya nak buat lagi.’

Majoriti pelajar berpendapat bahawa penggunaan model STB berjaya menarik mereka ‘on-track’ dalam pembelajaran terhadap topik ini. Mereka lebih berkeyakinan dan kurang bergantung kepada pensyarah sewaktu menyelesaikan tugas yang diberi. Isi kandungan pengajaran juga ‘bertahan lama’ dan pelajar tidak teragak-agak apabila pensyarah memperluaskan domain lakaran. Pensyarah mendapati prestasi pelajar yang terlibat dalam intervensi ini adalah sangat baik dan mereka berjaya memperbaiki kemahiran melakar graf fungsi sin mereka. Hal ini sekaligus memupuk motivasi serta keyakinan dalam diri mereka bahawa mereka mampu melaksanakan pembelajaran dalam topik ini secara efektif dengan menggunakan model STB sebagai BBM.

3.6 Perancangan dan Penambahbaikan

Kumpulan Matka merancang untuk mengembangkan BBM ini kepada fungsi kos dan tan juga disamping menggalakkan pelajar bereksplorasi dalam mempelbagaikan domain tidak terhad kepada 0 hingga 2π sahaja. Sebagai penambahbaikan, kumpulan ini bercadang untuk menstrukturkan semula model ini dengan menggunakan bahan yang lebih tegap supaya jangka hayatnya lebih lama dan menjimatkan. Hal ini kerana idea asal kumpulan ini membina model STB ini menggunakan bahan sedia ada disekeliling kami sahaja. Akan tetapi selepas penggunaan yang kerap, kesan pen marker tidak dapat dibersihkan dengan sempurna dan

plastik A4 lutsinar yang kami guna sudah menjadi lembik. Walau bagaimanapun, ia tidak menjejaskan prestasi model ini dalam meningkatkan kemahiran pelajar dalam melakar graf fungsi sin seperti yang kami sasarkan dalam kajian ini.

Selain itu, kumpulan ini menyasarkan untuk menambah dan menvariasikan sampel kajian supaya keberkesanan penggunaan STB dapat dipertingkatkan. Pensyarah juga boleh merancang penggunaan STB melalui aktiviti berkumpulan dan menggalakkan pembentangan daripada pelajar. Pensyarah dan pelajar boleh bereksplorasi mempelbagaikan kaedah interaksi sama ada secara bersemuka ataupun hibrid.

4.0 KONSEP PERKONGSIAN DAN PENYEBARLUASAN

Sesi perkongsian sesama pensyarah dalam kumpulan Matka jelas memberi impak yang besar dalam PdP kami terutamanya dalam topik lakaran graf fungsi sin. Model STB yang dibangunkan sebagai BBM bagi memudahkan penyampaian PdP sangat menarik dan mesra pengguna. Tempoh PdP yang ditetapkan melalui SOW yang sangat singkat menuntut pensyarah bereksplorasi dalam mempelbagaikan teknik pengajaran yang fleksibel supaya pembelajaran yang dialami pelajar lebih menarik, mengujakan dan yang paling penting ia berkesan. Tambahan pula kaedah penyampaian PdP yang disokong oleh BBM seperti model STB ini dapat memenuhi keperluan gaya pembelajaran yang pelbagai seperti VAK (Visual-Auditory-Kinesthetic). Pendekatan yang baik, bersistematik dan menarik dapat mengoptimumkan keberkesanan PdP.

Pelbagai siri perkongsian telah dilaksanakan sebagai sebahagian daripada inisiatif pembangunan profesionalisme pensyarah dan juga sebagai satu usaha untuk menguji kekuatan model STB dalam PdP lakaran graf fungsi sin ini. Aktiviti-aktiviti dan maklum balas perkongsian bersama-sama rakan pensyarah Unit Matematik Kolej Matrikulasi Melaka dan rakan-rakan pendidik dari beberapa buah kolej matrikulasi dan universiti awam dirakamkan dalam Lampiran 5. Kumpulan kami menerima maklum balas yang sangat membina dan secara amnya, rakan-rakan pensyarah bersetuju bahawa penggunaan STB dapat meningkatkan kemahiran pelajar dalam melakar graf fungsi sin. Mereka juga berpendapat bahawa penggunaan STB dalam PdP dapat mengoptimumkan ruang interaksi antara pensyarah dan pelajar dan membantu memudahkan proses PdP, meningkatkan kreativiti pensyarah dalam mempelbagaikan pendekatan semasa menyampaikan topik lakaran graf fungsi sin dan juga mampu mengurangkan kebergantungan pelajar terhadap bimbingan pensyarah semasa menyelesaikan tugas lakaran.

5.0 RUMUSAN

Secara keseluruhannya, inisiatif ahli kumpulan untuk menerapkan model STB dalam PdP sebagai salah satu aktiviti 'hands-on' telah berjaya meningkatkan kemahiran pelajar dalam melakar graf fungsi sin. Sepanjang proses membina dan uji cuba kebolehlaksanaan model STB ini, kreativiti pensyarah dalam usaha mempelbagaikan pendekatan dalam PdP telah berkembang. Melalui amalan PLC, pensyarah berpeluang untuk berkolaboratif dan mempelbagaikan strategi terbaik (Zanaton et. Al, 2021) bagi memastikan penglibatan pelajar secara optimum dalam PdP. Kaedah pengajaran yang diamalkan oleh pensyarah menjadi salah satu kunci kepada keberkesanan proses pengajaran dan pemudahcaraan itu sendiri. Justeru, amalan kolaboratif pada kali ini telah memberi peluang kepada kumpulan Matka untuk mengembangkan kemahiran pengajaran kami secara berterusan dan dapat memberi impak positif terhadap kemenjadian pelajar.

Pensyarah optimis dalam memilih strategi atau kaedah penyampaian pengajaran yang boleh memberi pelajar pengalaman pembelajaran yang bermakna, menyerlahkan potensi pelajar untuk menyelesaikan tugas secara autonomi (Ingram et. Al, 2020) dan seterusnya melatih pelajar supaya lebih bertanggungjawab terhadap pembelajaran mereka. Justeru, ahli kumpulan sependapat bahawa kami perlu menunjukkan kelakuan yang positif dalam pengajaran dan bimbingan yang diberikan, menghargai setiap hasil kerja mereka dan sentiasa memberi idea atau ulasan yang membina. Walau bagaimanapun, penglibatan dan kecekapan pelajar dalam menyelesaikan tugas adalah berbeza bagi setiap individu. Oleh itu, pelajar dituntut untuk sentiasa jujur dan bertanggungjawab terhadap pembelajaran mereka. Nilai yang dipupuk dalam setiap aktiviti pengayaan dan pemulihan yang ditentukan oleh pensyarah adalah sangat penting dalam memandu pembelajaran pelajar ke arah yang lebih sistematik dan bermakna. Proses yang dilalui oleh pelajar ini tidak dapat diajar secara langsung dalam mana-mana buku teks atau seumpamanya. Proses ini harus dialami oleh pelajar itu sendiri melalui satu proses pembelajaran yang tersusun, fleksibel dan boleh diikuti berdasarkan kemampuan kognitif masing-masing. Kemahiran yang terbina melalui aktiviti-aktiviti pengayaan di dalam dan di luar kelas seharusnya menjadi suatu ‘alat penting’ dalam pembelajaran mereka dimasa hadapan.

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>.
- Bas-Ader, S., Erbas, A.K., Cetinkaya, B. *et al.* Secondary mathematics teachers’ noticing of students’ mathematical thinking through modeling-based teacher investigations. *Math Ed Res J* (2021). <https://doi.org/10.1007/s13394-021-00389-4>
- Gronow, M., Mulligan, J., & Cavanagh, M. (2020). Teachers’ understanding and use of mathematical structure. *Mathematics Education Research Journal*. <https://doi.org/10.1007/s13394-020-00342-x>
- Harun, A., & Othman, N. (2021). Penilaian Program Komuniti Pembelajaran Profesional Pensyarah Kolej Matrikulasi Menggunakan Model Logik. *Jurnal Penyelidikan Dedikasi*, 19(2), 21-44.
- Ingram, N., Holmes, M., Linsell, C., Livy, S., McCormick, M., & Sullivan, P. (2020). Exploring an innovative approach to teaching mathematics through the use of challenging tasks: A New Zealand perspective. *Mathematics Education Research Journal*, 32(3), 497–522.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2019). KIT PLC professional learning community (komuniti pembelajaran profesional). EMR Creative Sdn Bhd. <https://drive.google.com/file/d/1fdIEJ04ODRaDE6tjdIl3PRxuKbapUCFL/view>.
- KIT PLC Komuniti Pembelajaran Profesional (2019), Bahagian Profesionalisme Guru, Kementerian Pendidikan Malaysia, EMR Creative Sdn. Bhd.

- Mowles, E., Nguyen, C., Nguyen, L., Hollows, J. E., Eslinger, M., Kowalski, E., & Limbocker, R. (2020). Lessons from the USMA Faculty Development Workshop in teaching STEM courses during COVID-19.
- Russo, J., & Minas, M. (2020). Student attitudes towards learning mathematics through challenging problem solving tasks: “It’s so hard-in a good way.” *International Electronic Journal of Elementary Education*, 13(2), 215–225.
- Sullivan, P., Bobis, J., Downton, A., Feng, M., Hughes, S., Livy, S., McCormick, M., & Russo, J. (2021). An instructional model to support planning and teaching student centred structured inquiry lessons. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 26(1), 9–13.
- Zanaton, H. I., Rabiatal ‘Aqilah, M. A., Sharifah Sebran Jamilah, S. I. (2021) Membina Pembangunan Insan Melalui Komuniti Pembelajaran Profesional. *Sains Insani 2021*, Volume 06 No 1: 105-112.

USING BrainBloom TO IMPROVE SPEAKING SKILL

Nur Farita Mustapa Umar ¹

Nor Syahida Che Yusof ²

Nur Zahira Noris ³

Zarina Zainal ⁴

^{1,2,3,4} Kolej Matrikulasi Selangor

Email: bm-2834@moe-dl.edu.my

ABSTRACT

The main objectives of this research is to expand ideas through brainstorming and to present them effectively. This Professional Learning Community (PLC) employed a Problem Solving Group Strategy involving 52 students of Sistem Dua Semester (SDS). The intervention used a free digital tool, Canva in creating the BrainBloom which is a mind mapping technique to help improving students' speaking skill. Results from the Pre-test and Post-test revealed that 100% students showed improvement based on their Common European Framework of Reference (CEFR) levels for speaking. Therefore, the use of BrainBloom was effective in assisting the students to expand ideas and present them effectively. It was highly suggested for English lecturers to teach speaking using BrainBloom.

Keywords : BrainBloom, Canva, Speaking Skill

1.0 INTRODUCTION

An education system can only be successful if it can develop future-ready learners who can continue to learn after leaving school (Wong and Ng, 2021). It is important nowadays to prepare a student-driven learning environment by developing skills that go hand-in-hand with having students explore educational concepts. This can be achieved through PLC whereby educators work together collaboratively in recurring cycles of collective inquiry to achieve better results for the students they serve (DuFour, Eaker and Many, 2010). PLC is an empowering process because students receive systematic and timely interventions to address learning gaps and extend their learning which help to increase students achievement.

This PLC report will focus on issues related to speaking skills among students and the effective innovation that the lecturers can use to improve students' speaking skill. In this PLC lecturers are committed to make changes to their pedagogical practices and a greater sense of shared responsibility for students' holistic growth. As the goal of PLC is to ultimately improve students outcomes, lecturers would be more willing to voice their differing opinions and step out of their comfort zones whereby they can learn from one another and experiment with new instructional strategies to improve their students' performance in speaking. Hence, Problem Solving Group is chosen as a strategy because it helps to create a comprehensive solution that considers every possible outcome.

Speaking is not an easy skill so students need to put extra effort to master the skill because it is one of the most important skills to be developed and enhanced as means of effective communication. Thus, doing well in speaking skill is crucial for students as it aids in all aspects of life and everything that falls in between. Knowing how to brainstorm ideas encourages better

learning whereby students organise information about language and take charge of their own learning (Cullen, 1998). These are what students failed to do in class based on the observation done and led us to do the PLC on this issue.

2.0 FOCUS

2.1 Problems In Teaching And Learning

Group members discussed the issues faced by them in teaching speaking skill to prepare the students for Malaysian University English Test (MUET), which is also one of the most important components in assessing students' continuous assessment. For this continuous speaking assessment, students are tested in two parts which are individual presentation and group discussion which are similar to MUET format. During the assessment, the group members agreed that the most significant problems faced by them were their inability to expand ideas and to present them effectively. These problems are in line with the MUET report (2021), which stated that most candidates merely mentioned the main ideas as they could not expand and present them. As a result, their presentations were disorganised and superficial.

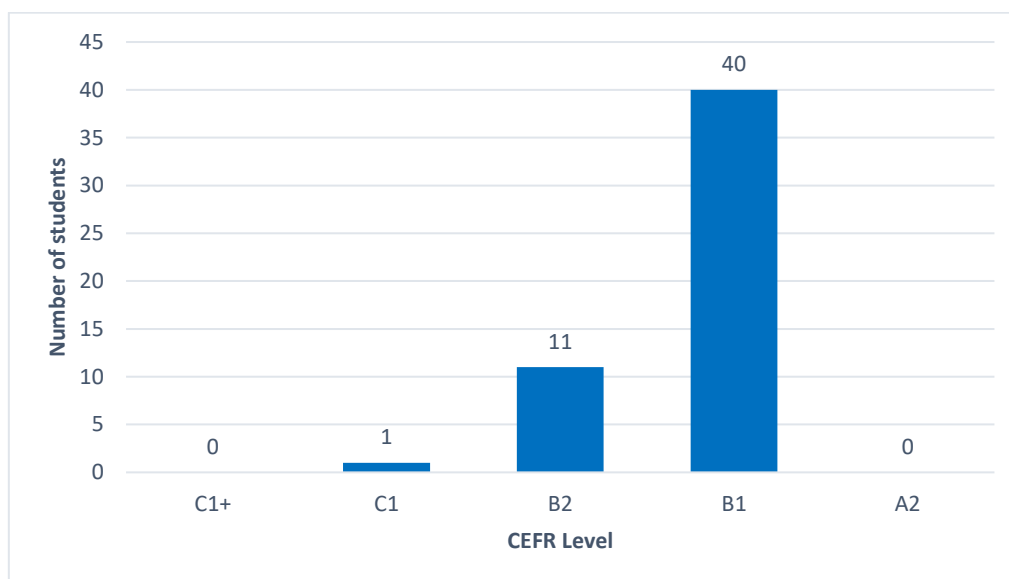


Figure 1. Results of the Pre-test (Continuous Assessment)

Figure 1 shows the results of the pre-test which were also their speaking continuous assessment results. There were 40 students who attained only B1 level while there were only 11 students who attained B2 level. Only 1 student out of 52 students managed to attain C1 CEFR level during the speaking test. The results indicated that most students were unable to attain at least a B2 CEFR level which was also the minimum CEFR level that they should attain in MUET and this is a worrisome situation.

After a lengthy and comprehensive discussion, the group members decided to focus on the said significant problems for this PLC. It is integral to improve the students' speaking skill and to do so, an innovation tool is needed. Therefore, BrainBloom was built as a solution to aid students to expand ideas and to present them effectively.

2.2 Objectives of The Study

The objectives of the study are:

- i) to expand ideas through brainstorming
- ii) to present ideas effectively.

2.3 Group Formation

The group consists of four English lecturers who have more than 15 years of teaching experience and all of them are involved in teaching the students speaking skill. They are (see Appendix 1):

Table 1. Group members' job specifications

Name	Grade/Experience	Job specifications
Nur Farita Mustapa Umar (Leader)	DG 52/ 18 years	- guiding and leading the group - teaching the students to use BrainBloom - writing the report
Nor Syahida Che Yusof	DG 48/ 18 years	- teaching the students to use BrainBloom - writing the report
Nur Zahira Noris	DG 48/ 18 years	- teaching the students to use BrainBloom - analysing data
Zarina Zainal	DG 54/ 20 years	- teaching the students to use BrainBloom - analysing data

2.4 Target Group

This PLC involves 52 students of *Sistem Dua Semester* (SDS) from four different classes as follows:

Table 2. Classes involved in the PLC

Class	Number of students	Lecturer
S1K3T2	13	Nor Syahida Che Yusof
S1K6T9	12	Nur Zahira Noris
S2K1T1	15	Nur Farita Mustapa Umar
S3K1T5	12	Zarina Zainal

2.5 Collaborative Tool

According to Williams (2013), Problem Solving Group in PLC gives opportunity for teachers to collaborate in discussing problem and finding a solution to the problem. Based on

the problems and objectives that have been decided, the discussions were done focus in finding a solution to solve students' problems to expand ideas through brainstorming and also present that ideas effectively. The lecturers shared ideas on how to solve these problem by sharing their knowledge and experience in teaching the students to brainstorm in improving their speaking skill. Problems were identified through data analysis of the continuous assessment and pre-test marks as well discussion sessions and lesson reflections. There are three main procedures in Problem Solving Group done by us for this PLC which are focus, improve and share.

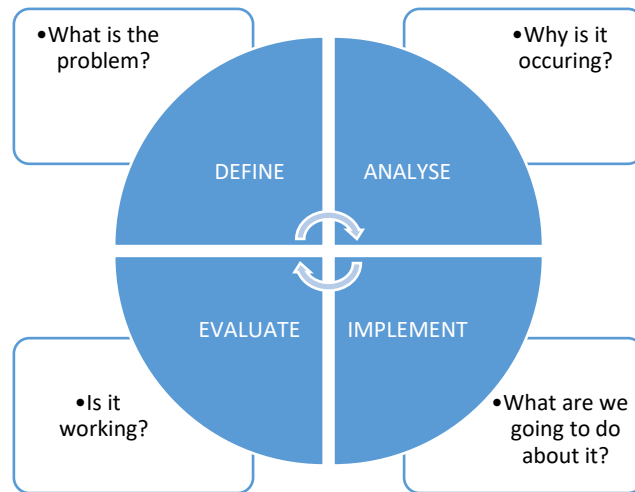


Figure 2. Problem-solving Model

Figure 2 shows the Problem-solving Model adapted from Castillo, Cohen and Curtis (2007) to show the cycle involved in Problem Solving Group. The first procedure is Define whereby the group members discussed the problems faced by students related to speaking skill. Each problem was then analysed to find its solution and then the suggested solution in this case the innovation was used in class to improve students' speaking skill. Finally, the findings on the effectiveness of the innovation tool in helping students to expand ideas and present effectively were discussed and if any improvement had to be done, the same procedures were repeated.

2.6 Innovation Tool

BrainBloom is designed to aid the students in expanding ideas through brainstorming and presenting them effectively. It is actually a mind mapping technique which is designed in a structured manner to show a holistic understanding of a topic and their connections. This BrainBloom when it is available as a template in Canva, is easy to fill in the blanks, edit and update. Students can custom made the template with graphics, colours, key words and other things that will help students to present effectively and it is not restricted to one template design (see Appendix 1). Instead of having your prepared notes on a notecards, flashcards or keywords highlighted on several pieces of papers, your ideas can be on just one page in Canva. It is then very easy to do an effective presentation during speaking test. Moreover, BrainBloom also provides guided language functions to assist the students in presenting the ideas prepared by them. This is to ensure that they are able to present the ideas in the BrainBloom by referring to these guided language functions. It also boost students' confidence as they can refer to these when necessary.

2.7 Implementation of Problem Solving Group

The details that were discussed during the implementation of Problem Solving Group are as follows:

Table 3. Problem Solving Group Activity

Activity	Date	Remarks
Pre-test (Continuous Assessment)	19-30/9/2022	Pre-test which was also the continuous speaking assessment was administered to 52 students from four different classes taught by each member.
First Meeting	3/10/2022	Identifying and analysing the problems and the pre-test results, deciding on the objectives, suggesting solutions to solve problems, evaluating and predicting on the chosen solutions and planning the suitable strategy – the innovation.
Implementation of BrainBloom	10-28/10/2022	Each group member carried out lesson in teaching speaking skill using BrainBloom.
Second Meeting	7/11/2022	Reflection on the lessons carried out by each member based on the objectives that had been decided, deciding on the improvement than could be done and deciding on the new objectives, identifying on the more suitable innovation and carrying out the improved strategy to make sure objectives could be achieved.
Implementation of the Improved BrainBloom	14-25/11/2022	Each group member carried out lesson in teaching speaking skill using the improved BrainBloom.
Post-test	5-16/12/2022	Post-test using the same question as in the pre-test was administered to the same students.
Third Meeting	9/1/2023	Reflection on the lessons carried out based on the intervention (improved innovation) done, analysing the post-test results and drawing a conclusion based on the findings
Report Writing Process	February – May 2023	Discussing and finalising the write up of the PLC report

3.0 IMPROVE

3.1 Reflection

3.1.1 The First Meeting Reflection

Brainstorming is an important technique to aid students in elaborating ideas during speaking test. When students brainstorm ideas, explanation and clarification are important and they need to be supported with examples to further illustrate the ideas. This can be a great reference in helping them to speak effectively and score better in speaking test. There are many techniques to brainstorm ranging from structured to silly such as story boarding, mind mapping, word banking, brain netting, gap filling and jotting, as long as they do it. Unfortunately, students failed to brainstorm effectively even though they were taught to do so by their lecturers which affects their score in speaking test.

Lecturers taught the students these different techniques to brainstorm ideas and students were asked to brainstorm using any of the techniques they were most comfortable with. However, when they were asked to speak referring to what they had prepared, most of them did not do well as they did not attain at least a B2 level of proficiency during the test. It was found that when they were given freedom to use any of the brainstorming techniques, they did it carelessly and freely without following the correct guidance as taught by the lecturers. Based on the interview done, students stated that given the freedom was not helping them because they could not focus on the specific technique to help them expand the ideas and use it to present effectively.

In the first meeting which was held on 1st September 2022, the problems in teaching and learning were identified and a solution to these problems was a suitable innovation that can be easily used by the students. The discussion was recorded in the report (see Appendix 2). This is a step in improving the standard of teaching speaking skill among the lecturers to improve students' speaking performance. The innovation called BrainBloom was introduced which required the students to use a digital mind mapping technique. Students were taught to fill in the relevant information related to the speaking question in the BrainBloom by following these steps:

- i) Write a main idea that you want to explore in the centre
- ii) Then write a supporting idea or supporting ideas (maximum two) related to the main idea.
- iii) Finally, write an example or examples to support each supporting idea given

They were advised to play with colours, words, symbols and images to spur creative thinking and to get the most from their BrainBloom. This BrainBloom technique had helped the students to structure, develop, link and present ideas effectively.

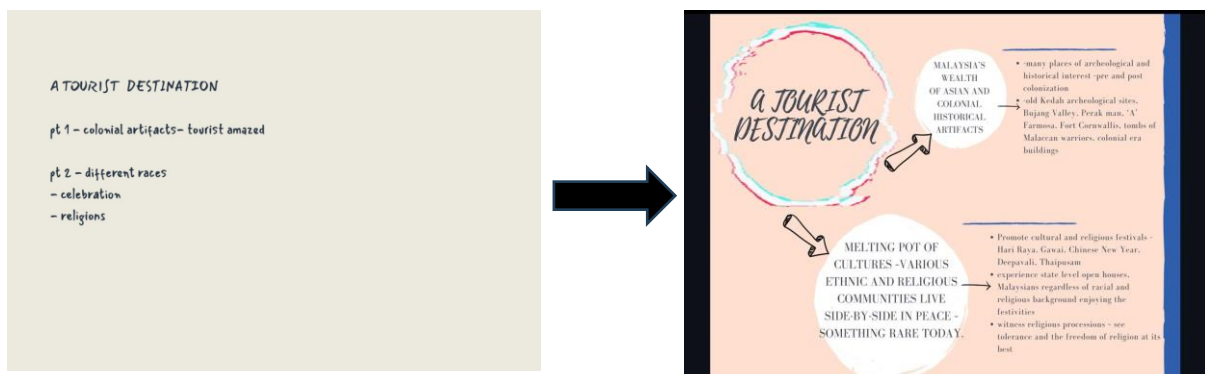


Figure 3. Students' Notes Before and After BrainBloom

Figure 3 shows the changes in students' notes after BrainBloom was introduced in order to improve students' speaking skill. It was found that students were able to elaborate their ideas by using the BrainBloom. This is because a mind map in the BrainBloom was structured to make it easier for students to not only expand the ideas with clarity but also to explore the relationships between ideas and the relative importance of each idea. Improvement was seen as more than 50% students from each class had a better expansion of ideas in their BrainBloom. However, when it comes to them presenting the ideas during speaking practice, only 39% of the students managed to use the BrainBloom effectively as some of them struggled to present as they were unable to construct sentences just by referring to the BrainBloom.

After the discussion was done to find solution for this problem, it was decided to add on guided language functions in the BrainBloom to help the students to kick start their presentation which indirectly boost their confidence as well. The function is to make them to speak structurally based on the BrainBloom.

3.1.2 The Second Meeting Reflection

The second meeting was done on 7th October 2022 after the lessons of using BrainBloom were carried out by each group member. The purpose of this meeting is to share the findings among the lecturers based on the observation done during the lessons. This meeting was done through discussion among the group members and report of the session was written (see Appendix 2). In this meeting, it was agreed that the BrainBloom technique helped to improve students' speaking skill especially after improvement was done to it by adding the guided language functions. It was found that students were able to elaborate their ideas by using the BrainBloom.

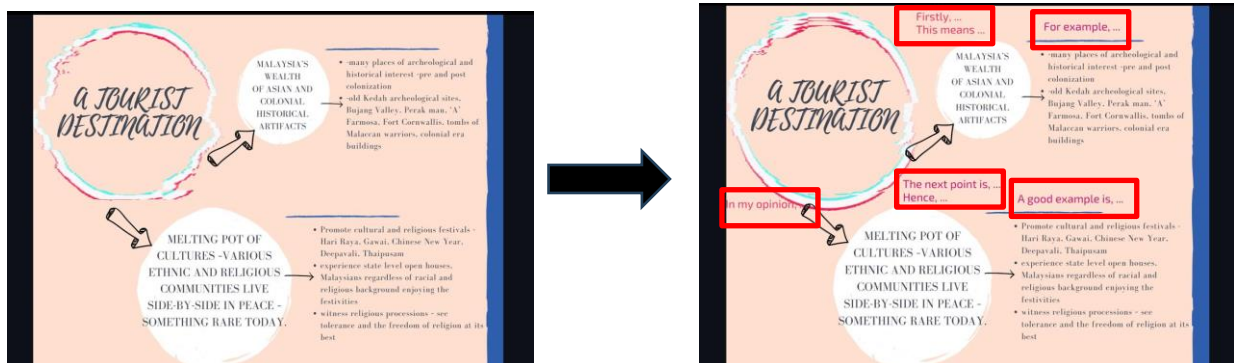


Figure 4. Students' Notes Before and After the Improved BrainBloom

Figure 4 shows the changes in students' BrainBloom before and after guided language functions were added on introduced in order to help students to present ideas effectively. Students gained more confidence as they could refer to the BrainBloom's guided language functions and use it to present well-elaborated ideas. Using BrainBloom as a digital tool digital tool is paralleled with future-ready education, focusing on the skills and adaptability required to match the competition faced in the changing world.

There were many online applications to be used but the group members decided to use Canva because it is mostly free, easy to use, saves your progress for future editing and allows integration with other applications like QR Code, Google Drive, Instagram and YouTube. It was hoped that when students used BrainBloom in Canva, it could offer a full-time access,

facilitate collaboration, boost accountability and keep track of the progress which are vital for them to deliver a successful presentation during speaking test. The improved BrainBloom in Canva was then used as a technique to teach the students in class to help them improve their speaking skill.

3.1.3 The Third Meeting Reflection

The innovation called BrainBloom was introduced which required the students to use a mind mapping technique in Canva as a digital tool. Again, the meeting was done on 7th November to share the findings among the lecturers based on the observation done after the improved BrainBloom in Canva was used in teaching speaking skill. This meeting was also done through discussion among the group members and report of the session was written (see Appendix 1).

The findings from the discussion show that students gained all the benefits as predicted in the second meeting discussion whereby they had a full-time access, collaboration among the students was seen, they became accountable of their own learning and lecturers were able to track their learning progress which helped them to improve their speaking skill. All group members agreed that one of the greatest benefits of using BrainBloom as a digital tool is it can help to enhance students accountability by giving them more control of their own education, what they are studying, and how they are studying it. It can be seen when they can use the BrainBloom to do their own practice, save their progress and edit it if necessary which is similar to having references on different questions of speaking test. The improved BrainBloom also allowed the students to be more focused in structuring their answers as the guided language functions were added to aid the students in presenting effectively.

3.2 Objectives Achieved

An innovation tool, BrainBloom was successfully created by the group members to assist students to expand ideas and present them effectively so they can improve their speaking skill and achieve a minimum of B2 CEFR level in their MUET.

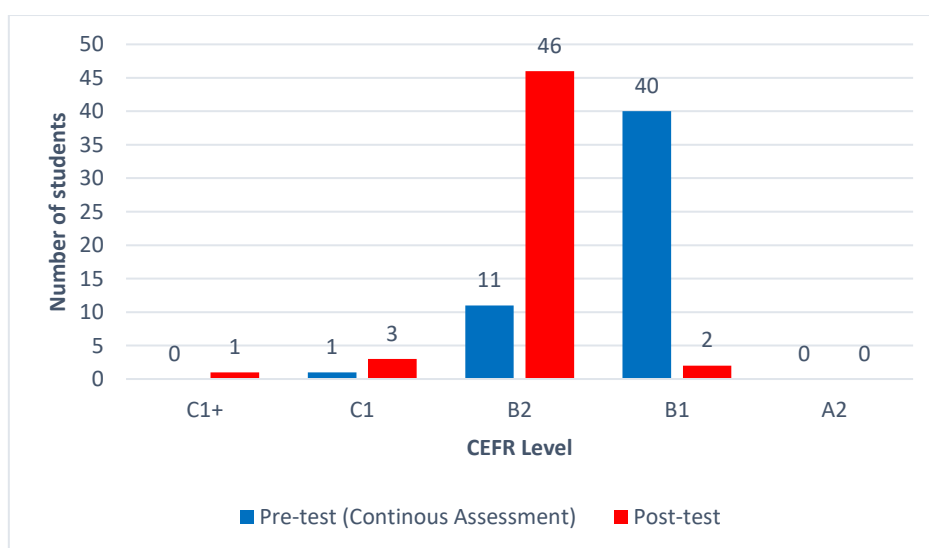


Figure 5. Results of the Pre-test (Continuous Assessment) and the Post-test

Figure 5 shows the difference in the results of the Pre-test and the Post-test. It was found that 46 students attained a B2 level compared to 11 students in the Pre-Test while only 2 students attained a B1 level as compared to 40 students in the Pre-test. For C1 level, there were 3 students who achieved it. There was even 1 student managed to attain a C1+ level. These results show that students were able to attain a better CEFR level in the Post-test results compared to the Pre-test. It was found that 100% students improved their speaking skill after BrainBloom was used as an innovation tool in class. Based on the observation done by the group members during the Post-test, students were able present clearly and systematically by highlighting the crucial main ideas and relevant supporting points. Students were also able to present confidently during the test.

3.4 The Impacts

Problem Solving Group strategy based on the Problem-Solving Model helps to create a BrainBloom innovation which becomes one of the best practice in teaching and learning speaking. This is supported by Williams (2013) who stated that PLC provides a vehicle for teachers to problem solve and improve their teaching. In this case, the lecturers worked collaboratively to acquire the best teaching and learning practices and enhance their self-professionalism level in response to the challenge of globalisation. Teachers are given opportunity to make changes to their classroom practices that ultimately impacted students' learning positively.

Other than enhancing teachers' teaching skill, it has also resulted in improving students achievement as the education focus is shifted from how teachers teach to how students learn. Students learn on how to expand their ideas and present them effectively in speaking teaching and learning process by using the BrainBloom. Brainbloom had a strong positive effect on the learning atmosphere because they actively got involved in it immediately. This is because the digital BrainBloom was helpful in ensuring greater participation from the students just by contributing only a few words which gave them a sense of involvement and control. The BrainBloom promotes better performance during teaching and learning process and creates a less tense atmosphere in the classroom.

4.0 SHARE

It is undeniable that BrainBloom is an innovation that facilitates the lecturers to apply the best pedagogical practice in improving students' speaking skill. Hence, it was shared to other classes taught by the group members via WhatsApp and Telegram. The BrainBloom innovation was also shared with other lecturers in the unit by sharing it via Google Data Studio which can be accessed easily by all the lecturers through the customisable dashboards as shown in Figure 6.

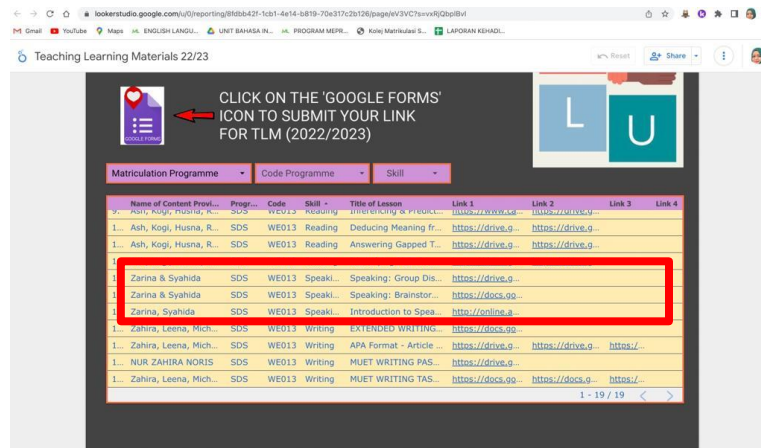


FIGURE 6: Sharing of BrainBloom via Google Data Studio

Since our innovation tool, BrainBloom is still new, we did not have an opportunity to share it with other Matriculation colleges yet but we intend to do so soon and we might also share it with teachers at schools as this innovation can help students to improve their speaking skill and to better prepare themselves to sit for MUET.

5.0 CONCLUSION

It is now widely recognized by institutions that digitalisation in education is paramount to provide positive learning experiences, driving future innovation in practice and delivery and of course survival in the new digital world as access to education becomes a global service. This is what future-ready education is all about. Hence, it is a good decision to use Problem Solving Group as the strategy for this PLC because it is a collaborative approach which allows the lecturers to discuss the solution to the identified problems together by coming out with the best practice in teaching speaking skill so it is not just to improve teacher effectiveness but also students' performance. Thus, using BrainBloom aids the lecturers and the students to have a meaningful and effective teaching and learning of speaking skill in class.

REFERENCES

- Castillo, J.M., Cohen, R.M., & Curtis, M.J. (2007) A Problem Solving/Response to Intervention Model as Systems-Level Change. *Educational and Psychological Studies Faculty Publications*. 41.https://digitalcommons.usf.edu/esf_facpub/41
- Cullen, B. (1998). Brainstorming before Speaking Tasks. *The Internet TESL Journal*, IV (7). <http://iteslj.org/Techniques/Cullen-Brainstorming/>
- DuFour, R., Eaker, R., & Many, T. (2010). *Learning by Doing: A Handbook for Professional Learning Communities at Work* (2nd ed.). Bloomington, IN: Solution Tree.
- Williams, D. J. (2013). Urban Education and Professional Learning Communities. *The Delta Kappa Gamma Bulletin* 79 (2): 31–39. <https://shorturl.at/gioKR>
- Wong, C.P., & Ng, D. (2021). The roles of school leaders in developing future-ready learners: the case of Singapore. *International Journal of Educational Management*, 35(1), 249-269. <https://doi.org/10.1108/IJEM-06-2020-0283>

WORD HUNT STRATEGY TO IMPROVE STUDENTS' SPELLING SKILLS

Noraina Ishak ¹
Rozilah Mohamed Yatim ²
Nilawati Ismail ³
Suhaini Abdul Salam ⁴
Norfaizah Mohd Hashim ⁵
Woon Chui Mee ⁶

^{1,2,3,4,5,6} Kolej Matrikulasi Johor

Email: aina5990@yahoo.com

ABSTRACT

With the question of whether spelling is still relevant in our schools today, we attempt to investigate the spelling matters to show the poor spelling standard in our students and how we could help in the students' examination performance. Under the KonPPI-3 sub-theme 1: Teaching and Learning, the study goes into the innovative and creative digital pedagogy theme. Word study, a strategy that could enhance the students' spelling abilities is used to facilitate the students' language learning. Word hunt activities, one of the Word Study approaches, were conducted as the intervention to see the improvements on the students' spelling. Through the pre- and post-tests carried out, it was found out that students became more alert on their spelling and 67% of 30 students in the sample group, performed better in the online spelling tests given. The number of errors made in the 2 quizzes given were reduced too. The Teacher Sharing Session held has been very helpful as we shared some common problems related to spelling and we worked together to improve and refine the teaching strategies. As a result, we gained some great ideas to tackle the areas on spelling and improve the students' spelling abilities.

Keywords: Word Study, Word Hunt, spelling

1.0 INTRODUCTION

1.1 Background Knowledge

Language learning is a wide topic for educators to venture on. From the big skills of writing, reading, listening and speaking, researchers have gone through in depth areas of specific skills like writing to develop different ideas, reading to identify the main conclusion, listening to recognize the speaker's point of view and speaking to engage in extended conversation. The teaching approaches used were varied and have sparked great interest among teachers to adopt and adapt in their own classrooms.

Spelling is another area seen in some language-field researches. In recent years, discussions were held on whether spelling instructions are still relevant in today's language classes. With the intervention of digital devices, the knowledge of correct spelling seems to be neglected. 'Measures on spelling ability no longer appear on standardized tests in some US states and standalone assessments of spelling skills have also been phased out in

other cases' (Denn, 2019 in Pan et. al, 2021).

However, as spelling errors would impair and influence students' writing and reading skills, many studies have shown how important spelling is in one's language acquisition (Pan et.al, 2021; Safa Nabeel & Mohamad Subakhir, 2015; Tira Nur, 2020; Ajab Noor & Abdul Nafi, 2021). The idea of trying out a good approach to improve our students' spelling abilities is strengthened through the readings of these researches.

1.2 Importance of Spelling

The Matriculation students' struggles in the Malaysian University English Test (MUET) is real. Spelling errors have been one of the major errors highlighted in the MUET Examiner's Report. Misspellings can make reading students' essay difficult. Candidates generally make obvious spelling errors like; *execise* (*exercise*), *energytic* (*energetic*), *menthal* (*mental*), *dissapointment* (*disappointment*), *selfiesness* (*selfishness*), *props and crons* (*pros and cons*), *futhermore* (*furthermore*), *the lier* (*liar*), *thier* (*their*) and *achive* (*achieve*). Repetitive misspelled root words are strong distractions and they may give different meanings, thus affects the quality of the essay. Moreover, few obvious spelling errors found in the writing paper will not qualify the MUET candidates for a Band 5. In order to help our students to gain better scores in their writing skills, this study is appropriate and relevant.

1.3 Teacher's Collaboration

Teacher's collaboration in sharing the best approaches in teaching and learning is clearly needed in today's challenging digital world. With the myriad options for teaching materials online and the latest teaching approaches from great researches, sharing these would be beneficial and helpful for our teachers. Sharing these ideas would spark interest in improving the teaching methods as well as recognizing the strengths and weaknesses in dealing with our daily classes. Patzer (2020 in Botsime, 2022) asserts that a teacher's expertise is a powerful gift, particularly when it is shared. Thus, through the protocol of TSS in the PLC study, it is hoped that the teacher's collaborative effort could gain successful results in the students' performance in their spelling.

2.0 RESEARCH FOCUS

2.1 The Issue

Moses and Mohamad (2019) highlighted that some challenges faced by the ESL students are lack of vocabulary, poor grammar, poor spelling, students' readiness and lack of exposure to books and reading materials. They further elaborated that poor spelling is another cause of anxiety for students in learning writing skill and strengthened that having good ability in spelling will lead to positive learning of writing skill. If the students are struggling with spellings, it will hold them back to move forward. From 30 MUET results taken from session 3 2022 (refer to Appendix 1), all 30 MUET takers obtained the least scores in their Writing Paper. Feedbacks given from the MUET Examiners outlined poor spelling as one of the predominant causes for the low scores.

Reflecting on a normal classroom practice, spelling instructions usually take place in a short activity before the class starts, where the teacher would sometimes make all the students stand, pronounce a list of words and let the students spell it out loud. It is also

done in a pre-reading activity, with some word-matching exercises. However, though the practice is frequently done, spelling mistakes still occur. Thus, it is seen as ineffective. In some writing exercises done, students frequently make errors in the 3 and more syllable words, missing one of the double letters and switched vowels. (Refer to Appendix 2).

With this spelling issue faced, the group decided to try out the Word Study. Word Study is an approach to spelling instructions that moves away from a focus on memorization. Word hunts are one way to focus spelling study on patterns within words. Typically used within word study, word hunt activities engage students with texts they have previously read (Reading Rockets, 2023). Furthermore, looking at Hattie's 2018 list of 252 influences and effect sizes, Repeated Reading Program (0.75) was listed as among the top 23 strategies that have great influences on students' achievement. This has strengthened the idea of having a Word Study approach to help improve students' spelling abilities.

3.0 OBJECTIVES OF THE STUDY

The main objectives in this PLC study are:

1. Students' spelling scores are increased in the spelling tests given after 3 Word hunt activities.
2. Students' spelling errors are reduced from 5 to 2 errors in the online post-test given.
3. Teachers can collaborate to try out various strategies in helping students to improve their spelling abilities.

3.1 PLC Group

The PLC team consists of six English Language Unit Lecturers including one Knowledgeable Other.

Name	Years of Teaching Experience	Position
Pn Rozilah bt Mohamad Yatim	30 years	Knowledgeable Other
Pn Noraina bt Ishak	24 years	Team Leader
Pn Suhaini bt Abdul Salam	27 years	Member
Pn Nilawati bt Ismail	18 years	Member
Pn Norfaizah bt Mohd Hashim	15 years	Member
Pn Woon Chui Mee	15 years	Member

3.2 Teacher Sharing Session

The PLC Teacher Sharing Session collaborative tool in the *Show, Tell and Share* strategy is chosen as it is a suitable way to share our best practices in teaching. Toolkit 1 is used to record the team members' feedback on the matters raised in each meeting. It is also used to keep the details on the suggestions for improvement on the next step process. The group communicated through many platforms; WhatsApp Group, Google Meet, Google Drive sharing and physical meetings throughout the process (refer to Appendix 3). These channels helped our focus intact and assisted in keeping the information and materials handy.

The Teacher Sharing Session had brought up a lot of ideas in the way the class should be conducted and how the materials should be better presented. Problems were shared and solved while prompt suggestions for improvement were given. Once the results were clearly outlined, a Google Meet was held to present the whole findings to the other lecturers of the unit. Materials used for the study were shared in the unit's Google Drive for future use and references. The whole process of the Teacher Sharing Session in the PLC study can be seen in Figure 1 below:



Figure 1. Teacher Sharing Session Process

3.3 Sample Group

The students involved in the study were from 2 classes of Module 2 consisting of 15 members in each class. They were a mixed-ability group ranging from excellent, average and weak levels based on their previous SPM GCEO results. The study began in the student's Semester 2 classes and blended in to suit along the objectives of the Learning Standard stated for each lesson in the WE023 syllabus.

4.0 IMPROVEMENT

4.1 Pre-test

The first data taken was the pre-test consisting of 10 questions from an online spelling test. The results were as follow:

Table 1. Pre-test scores

Scores	Number of students
9	2
8	12
7	9
6	6
5	1

The list of words in the spelling test are of more than 3 syllable words, words with double letters and some silent letters. These are the most common errors highlighted earlier. The table shows that most of the students in the sample group made more than 2 spelling errors in the given 10 questions. This confirms on the area of spelling that students had difficulties on. However, the team decided to try out another way to ratify on the students' spelling abilities.

4.2 Spelling Dictation

Another popular strategy to check on the students' spelling competencies is the spelling dictation or sound-letter mapping, a situation where a teacher says a sentence containing the spelling words aloud, and students repeat the sentence and write it down. This tests the students' knowledge of the relationship between letters and sounds and their spelling ability. This is an interesting and helpful spelling activity for students to see certain words in the context of a sentence. Cicerchia (2023) highlights that as spelling involves sound-letter mapping, some words can be spelled by ear. This involves the identification of the sounds the words contain and ability to match them to letters and letters combination. 10 sentences were read, and the results were as follow:

Table 2. Errors on Spelling Dictation

Number of misspelled words	Number of students
0-2	14
3-5	14
6-7	2

Based on the results, it was confirmed that majority of the students in the sample group had problems with more syllable words like **changeable** which was spelled as changable, **enthusiasm** was spelled as antusiasm, anthusiasm, enthusiaism, antoziazism, **noticeable** was spelled as noticable, notisable, **sensible** was spelled as sensible, sencible, sensesible, senseable, **writing** was spelled as writting, **weather** was spelled as wheather and **incredible** was spelled as encrible, incredible, increadble.

At this point, the team decided to use Word Study. One of the Word Study strategies is the Word Hunt or Word Search activity that could teach students to focus on spelling patterns and root words while learning how the words are used in different contexts. This could indirectly help enhance the students' vocabulary growth. The reflections of the discussion were recorded in Toolkit 1 (refer to Appendix 4).

4.3 The Intervention

3 reading texts with related word hunt worksheets (refer to Appendix 5) were given to the students in 3 consecutive lessons. Students could repeatedly read the online texts while completing the word hunt worksheets. This repeated reading strategy according to Shanahan (2017), helps learners to multitask, which is essential to good reading. The students in the sample group studied the texts, looked for the meaning of unfamiliar words then searched the words given in the worksheets. Boles (2023) mentioned that word hunts focus on the structure and meaning of words by turning children's attention to spelling patterns and [root words](#). When students look for words and patterns in novels and other texts, they test these principles and must make judgments about exceptions.

Results from the post-test shows the scores of 67% (20/30) of the students in the sample group have increased. The number of errors made have also been reduced to 1 and 2 errors only among the 20 students. Consequently, objectives of the study have been achieved.

Table 3. Post-test scores

S	Pre	Post		S	Pre	Post
1	8	7		16	6	8
2	6	9		17	6	6
3	9	7		18	7	7
4	6	8		19	9	7
5	8	7		20	8	9
6	8	9		21	7	9
7	7	9		22	8	9
8	6	8		23	8	9
9	7	7		24	8	9
10	6	9		25	8	8
11	7	9		26	8	8
12	7	8		27	8	7
13	7	8		28	8	9
14	7	8		29	7	8
15	5	8		30	8	9

This shows that the intervention could help enhance the students' spelling knowledge and skills. Pan et al (2021) highlights that the testing on spelling does not reflect on a short-term memory, thus we could bring the idea that such results indicate students' alertness in their spelling and good grasp of spelling skills.

5.0 SHARING

The team reached a clear conception on how Word Study through Word Hunt or Word Search activities have helped our learners become more aware of their spellings. The use of the digital platform helps in the students' language learning as the content is interesting and challenging at the same time. The process of learning becomes shorter as compared to the non-digital form. The students get to choose any sets of the spelling quizzes in the websites available and continuously improve their knowledge on spelling. Teachers could also combine any reading materials, which are also available online, to emphasize on the students' spelling knowledge.

The flow of the whole study could be seen in the diagram below:



Figure 2. The flow of the PLC study

5.1 Sharing with the English Language Unit (ELU) members

The session was held on the 23rd May 2023 during the final semester exam, PSPM II, week. The whole English Unit members met on a Google Meet and the presentation took around 1 hour. 2 of our PLC members took turn to introduce and explain the procedures and protocols of the TSS and share the process of the PLC study. As all the materials are already available on the ELU Google Drive, participants could refer and

browse through the materials prepared while listening to our presentation.

The participants were asked to try out the Word hunt activities with the worksheets prepared. The time spent on the Google Meet was very productive with the active participation from all. To ease the process of sharing, all participants were grouped in 3-4 members per group. The Word hunt activities were carried out in groups after the participants did the online spelling quizzes. Oral feedbacks from the participants were recorded and noted.

5.2 Rational

The rational of sharing the findings of the research to our own unit members is to initiate the simple idea of using the Word Study approach to improve the students' spelling skills. It is also an attempt to share the stimulating online spelling websites which the teachers might not have come across to before. The sharing could help in the building of future modules related to spelling, grammar or vocabulary, for the unit.

The feedbacks given from all the members of the English Language Unit have been very positive. Among the oral responses given were:

"I have never tried this particular spelling quiz before. The choice of words is of high level. I think it's suitable for most of my students"

"Yes, I think my students would love this. You know how they like holding their phones to do their homework. So yes, it can be a very engaging spelling lesson"

"I always thought that word search activities are for primary school students. But I myself took some time to solve them. Meaning, it's not that easy. The idea of reading a related topic first before answering the word search activity is good to capture many vocabularies and spelling can be emphasized"

The constructive comments given have been very valuable and encouraging. It is hoped that with the sharing of ideas, suggestions and materials related to the study during the presentation and in the Unit's Google Drive, everyone could make use of the Word Study approach in their classrooms. The team even shared the links of reading materials with related word hunt worksheets for the teachers' future reference. The attempt to join KonPPI -3 is another effort of sharing this fruitful idea of spelling activities to the community of Matriculation lecturers before going further to other institutions. We hope we could also share the ideas to some primary and secondary schools in the community area to help build up the pupils' spelling skills at an earlier stage.

6.0 CONCLUSION

In conclusion, The Teacher Sharing Session has brought us together to produce an interesting collaboration to work on the spelling area that many learners found difficult to overcome. In the myriad of teaching and learning materials available online, teachers still need the evidence of any good practices to be adapted and adopted in their own environment. Thus, TSS helps bring the idea close when we could share our knowledge and skills with the team members. The objectives of our study are achieved with 1 cycle of the TSS PLC tool.

In terms of our learners' language acquisition, though with the help of technology, spellings can be checked at any possible time, being less aware of how words of English

are formed may lead to mistakes done during examination. This idea supports the KonPPI-3 theme of the Future Ready Education in which we could counter any motion questioning whether spelling is still relevant in today's education. We believe that spelling matters, and our learners need to be taught and made aware of the importance of spellings in their daily encounters.

REFERENCES

- Ajab Noor Sultani & Abdul Nafi Himat. (2021). *Impacts Of Spelling Problems On Efl Students' Writing Skill At Kandahar University, Kandahar, Afghanistan*.
www.oapub.org/edu
- Boles, C. (2010). *Word Hunt*. <http://red6747.pbworks.com/w/page/8523238/Word%20Hunts>
- Botsime, S. M. (2022). *Creating A Culture Of Sharing Good Practice In Teaching*.
<https://www.linkedin.com/pulse/creating-culture-sharing-good-practice-teaching-botsime>
- Cicerchia, M. (2023). *How to teach spelling words*. <https://www.readandspell.com/learning-to-spell-for-adults>
- Hattie, J. (2018). *Hattie Ranking: 252 Influences And Effect Sizes Related To Student Achievement*. <https://visible-learning.org/hattie-ranking-influences-effect-sizes-learning-achievement/>
- Moses, R. and Mohamad, M. (2019). *Challenges Faced by Students and Teachers on Writing Skills in ESL Contexts: A Literature Review*. *Creative Education*, 10, 3385-3391.
doi: 10.4236/ce.2019.1013260
- Pan, S.C.; Rickard, T.C.; Bjork, R.A. (2021). Does Spelling Still Matter- and if so, How Should it Be Taught? Perspectives from Contemporary and Historical Research. *Educational Psychology Review* (2021) 33:1523–1552.
<https://doi.org/10.1007/s10648-021-09611-y>
- Reading Rockets. (2023). *Word Hunt*. https://www.readingrockets.org/strategies/word_hunts
- Safa Nabeel Subhi & Mohamad Subakhir Mohd Yasin. (2015). *Investigating Study of an English Spelling Errors: A Sample of Iraqi students in Malaysia*. *International Journal of Education and Research* Vol. 3 No. 6 June 2015.
<https://www.ijern.com/journal/2015/June-2015/19.pdf>
- Shanahan, T. (2017). *Everything You Wanted to Know about Repeated Reading*.
<https://www.readingrockets.org/blogs/shanahan-literacy/everything-you-wanted-know-about-repeated-reading>
- Tira Nur Fitria. (2020). *Spelling Error Analysis in Students' Writing English Composition*.
<https://www.researchgate.net/publication/346588908>

**“I DO I FIT”
(KECERGASAN PEMANGKIN PEMBANGUNAN MODAL INSAN)**

Mohd Shahril bin Mohamed Yusuf ¹

Esnaliza binti Abd Razak ²

Mazuna Binti Abu Samah ³

Mohamad Afizan bin Mohamed Aris ⁴

Zulkefly bin Nordin ⁵

^{1,2,3,4,5} Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

Email: bm-0019@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

“I Do I Fit” merupakan kaedah pengajaran yang digunakan dalam proses PdP menggunakan alat kolaboratif “Teacher Sharing Session”. Ia merujuk kepada aktiviti Latihan Litar dalam kecergasan berasaskan kesihatan. Kajian ini dilakukan ke atas Praktikum K1P5 Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan seramai 19 orang. Tujuan kajian ini adalah untuk mendapatkan kaedah pengajaran yang paling berkesan dan meningkatkan tahap kecergasan fizikal pelajar daripada tahap sederhana kepada baik atau sangat baik berdasarkan Ujian Kecergasan Larian 2.4km (Cooper Test), disamping dapat menarik minat pelajar dalam topik Gaya Hidup Sihat dibawah sub topik perbincangan kecergasan fizikal. Ujian Larian 2.4km dilakukan adalah untuk mengukur tahap kecergasan fizikal pelajar . Berdasarkan pemerhatian,seramai 8 orang daripada 19 orang pelajar praktikum K1P5 tidak melepasi tahap kecergasan yang telah ditetapkan dalam ujian larian kecergasan 2.4km. Oleh itu, pendekatan diambil dalam meningkatkan tahap kecergasan pelajar dengan melakukan Latihan Litar .Sebanyak 6 latihan dilakukan bagi mengukur komponen Kecergasan Fizikal Berasaskan Kesihatan iaitu Ujian Tekan Tubi , Ujian Bangkit Tubi, Ujian Larian Sisi, Ujian Lompat Bintang, Ujian Burpee dan Ujian Lari Ulang Alik. Hasil daripada aktiviti yang dijalankan seramai 11 orang daripada 19 orang pelajar dapat melepasi tahap ujian kecergasan larian 2.4km melalui ujian kedua yang telah dijalankan.

Kata kunci : Kecergasan, Teacher Sharing Session, Latihan Litar

1.0 PENGENALAN

Pembangunan berkaitan modal insan atau sumber manusia ini bukan sahaja penting untuk pembangunan ekonomi atau material sesebuah negara malah ia juga penting dalam memastikan kelestarian jati diri seseorang individu. Masing-masing ini, pembangunan modal insan juga adalah penentu bagi meningkatkan daya saing dalam apa juga situasi. Oleh yang demikian, bagi memastikan pembangunan modal insan ini dapat dilestarikan, aspek kecergasan adalah salah satu komponen yang amat perlu diberi penekanan. Penekanan pelaksanaan diletakkan kepada konteks aktiviti kokurikulum memandangkan ia mempunyai elemen ilmu praktikal dan ilmu falsafah yang menyokong kepada pembangunan pelajar secara menyeluruh bagi menghasilkan pelajar yang memenuhi kehendak pasaran dan memiliki daya saing yang tinggi.

Dalam Rancangan Malaysia Kesembilan (RMKe-9), tumpuan yang besar diberikan dalam usaha membangunkan modal insan yang holistik, lengkap dengan pengetahuan dan kemahiran serta memiliki sikap, nilai dan etika yang positif melalui pendidikan, latihan dan pembelajaran sepanjang hayat. Oleh yang demikian, gerak kerja / aktiviti kokurikulum adalah sangat penting dalam proses pendidikan dan pembelajaran pelajar kerana ianya dapat mengimbangi dan menyatupadukan pembentukan diri pelajar dari aspek rohani, emosi, rohani dan intelek.

Rancangan Pengajaran Semester WK002 Subjek Kokurikulum Program Matrikulasi pada minggu ke-9 adalah dibawah tajuk Gaya Hidup Sihat, dimana topik perbincangan adalah merujuk kepada Kecergasan Fizikal. Pelajar diminta untuk melakukan ujian kecergasan dan kajian telah dilakukan ke atas pelajar-pelajar praktikum K1P5 seramai 19 orang dibawah kendalian En Mohamad Afizan bin Mohamed Aris. Para pelajar diberi penjelasan secara teori tentang konsep kecergasan fizikal dan kepentingan kecergasan dalam menjalani kehidupan seharian terutama menghadapi situasi pembelajaran dan pengajaran setiap hari. Pelajar dapat memahami bahawa kecergasan dalam kehidupan seharian dapat melahirkan iklim dan budaya yang lebih ceria, menyeronokkan dan meninggalkan kesan positif dalam kalangan pelajar itu sendiri, dan pastinya akan lebih bersemangat untuk menghadapi proses pembelajaran.

2.0 KONSEP FOKUS

Dalam eko-sistem pendidikan latihan aktiviti terutama aktiviti kokurikulum yang melibatkan kecergasan, para pelajar yang mengambil subjek kokurikulum program matrikulasi, pelajar akan diminta untuk melakukan sesi praktikal iaitu ujian kecergasan. Ujian yang biasa dilakukan adalah Ujian Kecergasan larian 2.4km (cooper test). Kajian juga dilakukan untuk mengetahui sama ada terdapat perubahan yang signifikan pada komponen kecergasan di antara ujian pra dengan ujian pasca yang telah dijalankan.

Berdasarkan ujian yang dijalankan keatas pelajar KIP5 seramai 19 orang, didapati hanya 11 orang sahaja yang berjaya melepasi standard yang ditetapkan (seperti dalam **Jadual 1 di lampiran**). Secara keseluruhan dalam penilaian ujian tersebut, mereka hanya mencapai tahap sederhana (seperti dalam jadual 2).

Jadual 2. Jadual markah ujian kecergasan *Ujian Pra* larian 2.4km yang melepasi standard National Physical Fitness Award /NAP :A

BIL	NAMA PENUH	Ujian Pra
1	ADAM DANIAL BIN SAIFULIFRAM	11.09
2	AIMAN DANIAL BIN MOHD MUZAKIR	13.15
3	AINUR AFIQAH BINTI RUSMADI	13.5
4	AMANDA NATALIA PUDANG	18
5	ANIS NADHIRAH BINTI TAZUL AZHAR	22.5
6	DZHARIIF ILHAM BIN MOHD HILMI SYUKRAN	16.5
7	FAUZIE PAREN KULEH	13.3
8	MUHAMMAD ASYRAF BIN MOHD KHAIRULLAMRI	11.06
9	MUHAMMAD SYAMIEL DANIEL BIN MOHAMAD SAIFUL	15.07

10	NIK NURUL AIN BINTI NIK MUHAMMAD AMIR	16.35
11	NOOR SYAHADAH BINTI ZAMRI	18.14
12	NUR ADILAH BINTI ZULKIFLI	17.10
13	NUR ALYA BINTI ZULKEFLY	25.17
14	NUR DAMIAA AFRINA BINTI ZUBAIDI	15.32
15	NUR IZZAH IZZATI BINTI HASMI ANUAR	14.13
16	NURUL FITRAH BINTI AZAHAR	18.45
17	SITI MARIANI BINTI AZHA	19.32
18	SOFEA MIRZA BINTI ROHKIM	20.23
19	TENGGU MARIA MARISSA BINTI TENGGU MUHAMAD	19.45

3.0 KONSEP PENAMBAHBAIKAN

Semua ahli kumpulan al-Aqlus menunjukkan demonstrasi pedagogi pengajaran Ujian Latihan Litar yang perlu dilakukan oleh semua pelajar . Seramai 5 orang ahli kumpulan menunjukkan kaedah masing’masing sebelum meminta pelajar yang dipilih sebagai sampel iaitu praktikum K1P5 membuat sesi praktikal bagi setiap latihan kecergasan

Sebelum melakukan sesi praktikal latihan litar, seramai 19 orang pelajar dikehendaki mengambil catatan BMI (Body Mass Index = menggunakan aplikasi BMI Digital Tool) seperti Jadual 3 dibawah. Kumpulan kami mengambil inisiatif menggunakan peralatan digital *Omron Body Composition Monitor* dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Jadual 3. Data Catatan BMI Pelajar K1P5

BIL	NAMA PENUH	NO MATRIK	BERAT (KG)	TINGGI (CM)	UMUR	BMI	% LEMAK BADAN	SUB	VISCERAL FAT	SKELETAL MUSCLE	RM	BODY AGE
1	ADAM DANIAL BIN SAIFULIFRAM	MS2212200821	58.7	175	19	18.6	19	15.2	2.5	24.2	1245	22
2	AIMAN DANIAL BIN MOHD MUZAKIR	MS2112172369	82.9	167	19	29.7	24.1	17.6	12.5	32.5	1812	41
3	AINUR AFIAH BINTI RUSMADI	MS2212103140	61.3	163	20	18.5	22.3	20.3	1.5	26.5	1232	19
4	AMANDA NATALIA PUDANG	MS2112172416	54.7	151	19	24	27.8	25.6	4	26.4	1199	29
5	ANIS NADHIRAH BINTI TAZUL AZHAR	MS2112171890	77.4	155	19	32.2	34.6	33.6	11.5	25.2	1523	43
6	DZHARIIF ILHAM BIN MOHD HILMI SYUKRAN	MS2212200923	76.9	168	19	27.2	25	22.8	10.3	34.6	1562	30
7	FAUZIE PAREN KULEH	MS2112172373	69.8	166	20	25.2	17.6	12.9	8	34.9	1632	31
8	MUHAMMAD ASYRAF BIN MOHD KHAIRULLAMRI	MS2212200782	78.3	178	19	19.3	25.4	21.6	7	28.4	1485	28
9	MUHAMMAD SYAMIEL DANIEL BIN MOHAMAD SAIFUL	MS2112172264	51.1	173	19	17.1	15.3	10.1	1	37.4	1335	18
10	NIK NURUL AIN BINTI NIK MUHAMMAD AMIR	MS2112171901	35	150	19	15.6	26.1	18.7	0.5	26.8	895	18
11	NOOR SYAHADAH BINTI ZAMRI	MS2212103185	44.2	165	19	16.2	16.8	14.5	0.5	31.2	1072	18

12	NUR ADILAH BINTI ZULKIFLI	MS2212103168	49.3	160	18	19.3	29	22.8	1.5	26.5	1112	20
13	NUR ALYA BINTI ZULKEFLY	MS2112172420	100.2	170	19	34.7	39.8	38.8	14	23.3	1833	52
14	NUR DAMIAA AFRINA BINTI ZUBAIDI	MS2212103221	55.6	162	18	21.2	23.7	21.6	2	28.9	1234	21
15	NUR IZZAH IZZATI BINTI HASMI ANUAR	MS2112171874	48.5	161	19	18.7	20.6	18.2	1	29.7	1129	18
16	NURUL FITRAH BINTI AZAHAR	MS2212300326	49.6	158	18	19.9	22.5	20	1.5	28.8	1139	18
17	SITI MARIANI BINTI AZHA	MS2112104646	62.7	149	19	28.2	34.3	31.9	8	26.8	1293	38
18	SOFEA MIRZA BINTI ROHKIM	MS2112171697	49.4	152	19	21.4	27.2	23.4	2.5	26.4	1117	23
19	TENGKU MARIA MARISSA BINTI TENGKU MUHAMAD	MS2112172327	55.8	151	19	24.5	34.7	29.4	5	23.7	1187	33

Semua ahli kumpulan bersetuju melakukan uji kaji ke atas praktikum K1P5. Ahli kumpulan juga bersetuju untuk melakukan proses pengajaran dan pembelajaran ke atas pelajar menggunakan kaedah I Do I Fit – Latihan Litar. Sebanyak 6 prinsip Latihan Litar yang perlu dilakukan oleh pelajar iaitu Tekan Tubi, Bangkit Tubi, Larian Sisi, Lompat Bintang, Burpee dan Lari Ulang Alik (seperti dalam jadual 4)

Jadual 4. Borang Catatan Skor Latihan Litar

BORANG CATATAN SKOR LATIHAN LITAR		
NAMA	:	
PRAKTIKUM	:	
NO MATRIK	:	
LATIHAN 1	TEKAN TUBI	25 /
LATIHAN 2	BANGKIT TUBI	15 /
LATIHAN 3	LARIAN SISI	10 /
LATIHAN 4	LOMPAT BINTANG	30 /
LATIHAN 5	BURPEE	10 /
LATIHAN 6	LARI ULANG-ALIK	10 /

4.0 KONSEP PERKONGSIAN

4.1 Objektif Terhadap Guru

- 4.1.1 Memilih kaedah pengajaran yang paling berkesan untuk digunapakai supaya kesedaran dan kefahaman tentang kecergasan fizikal dapat ditingkatkan dikalangan pelajar.
- 4.1.2 Kaedah Latihan Litar “ I Do I Fit “ ini juga telah dikongsikan kepada semua ahli Unit Kokurikulum Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan melalui sesi Wacana Ilmu.(Seperti di lampiran).
- 4.1.3 Kaedah ini juga telah disebarluas kepada Pensyarah Unit Kokurikulum Kolej Matrikulasi seluruh Malaysia melalui medium *Google Meet* oleh ahli kumpulan kami. (Seperti di lampiran).

4.2 Objektif Terhadap Pelajar

- 4.2.1 Pelajar dapat meningkatkan tahap kecergasan fizikal dari sederhana kepada baik atau sangat baik berdasarkan ujian Kecergasa 2.4 km (cooper test).
- 4.2.2 Pelajar dapat mengetahui tentang kepentingan kecergasan dalam urusan seharian terutama dalam menghadapi sesi pembelajaran.

4.3 Dapatan Perkongsian Guru

Semua ahli kumpulan sama-sama membuat ujian dan pemerhatian keatas para pelajar dan membuat catatan ujian I Do I Fit – Latihan Litar. Latihan Litar yang dilakukan adalah seperti dalam Lampiran 3

4.3.1 Keputusan Ujian Latihan Litar

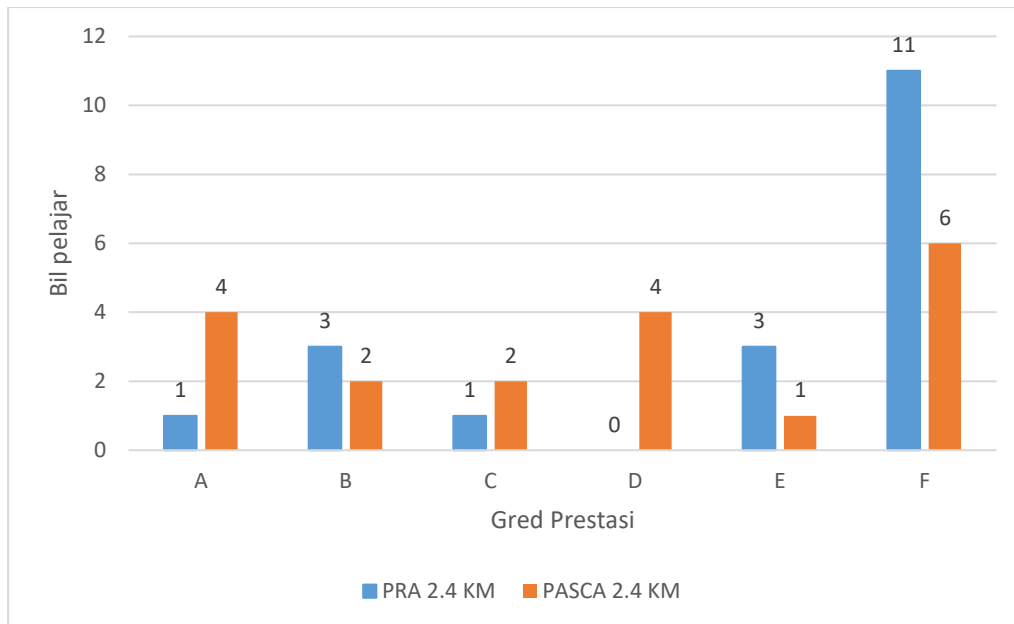
BIL	NAMA PENUH	TEKAN TUBI/25		BANGKIT TUBI/15		LARIAN SISI/10		LOMPAT BINTANG/30		BURPEE/10		LARI ULANG ALIK/10	
		PRE	POS	PRE	POS	PRE	POS	PRE	POS	PRE	POS	PRE	POS
1	ADAM DANIAL BIN SAIFULIFRAM	25	25	15	15	10	10	30	30	10	10	10	10
2	AIMAN DANIAL BIN MOHD MUZAKIR	25	25	15	15	10	10	30	30	10	10	10	10
3	AINUR AFIQAH BINTI RUSMADI	25	25	15	15	10	10	30	30	10	10	9	10
4	AMANDA NATALIA PUDANG	25	25	15	15	10	10	30	30	10	10	8	10
5	ANIS NADHIRAH BINTI TAZUL AZHAR	25	25	15	15	10	10	30	30	10	10	7	10
6	DZHARIIF ILHAM BIN MOHD HILMI SYUKRAN	25	25	15	15	10	10	30	30	10	10	7	10
7	FAUZIE PAREN KULEH	25	25	15	15	10	10	30	30	10	10	10	10
8	MUHAMMAD ASYRAF BIN MOHD KHAIRULLAMRI	25	25	15	15	10	10	30	30	10	10	10	10
9	MUHAMMAD SYAMIEL DANIEL BIN MOHAMAD SAIFUL	25	25	15	15	10	10	30	30	10	10	8	10
10	NIK NURUL AIN BINTI NIK MUHAMMAD AMIR	25	25	9	15	10	10	30	30	10	10	8	10
11	NOOR SYAHADAH BINTI ZAMRI	18	25	15	25	10	10	30	30	10	10	10	10
12	NUR ADILAH BINTI ZULKIFLI	25	25	5	15	10	10	30	30	10	10	7	10
13	NUR ALYA BINTI ZULKEFLY	15	20	15	15	10	10	30	30	5	8	7	10
14	NUR DAMIAA AFRINA BINTI ZUBAIDI	25	25	15	15	10	10	30	30	10	10	10	10
15	NUR IZZAH IZZATI BINTI HASMI ANUAR	17	25	15	15	10	10	30	30	10	10	9	10
16	NURUL FITRAH BINTI AZAHAR	15	20	15	15	10	10	30	30	10	10	9	10
17	SITI MARIANI BINTI AZHA	25	25	14	20	10	10	30	30	10	10	8	10
18	SOFEA MIRZA BINTI ROHKIM	17	25	15	15	10	10	30	30	10	10	8	10
19	TENGKU MARIA MARISSA BINTI TENGKU MUHAMAD	11	22	11	14	10	10	30	30	10	10	8	10

4.4 Keputusan Pra Dan Pasca Ujian Kecergasan Larian 2.4 km ke atas pelajar

BIL	NAMA PENUH	PRE	POST
1	ADAM DANIAL BIN SAIFULIFRAM	11.09	10.34
2	AIMAN DANIAL BIN MOHD MUZAKIR	13.15	11.45
3	AINUR AFIQAH BINTI RUSMADI	13.5	12.12
4	AMANDA NATALIA PUDANG	18	16.14
5	ANIS NADHIRAH BINTI TAZUL AZHAR	22.5	21.05
6	DZHARIIF ILHAM BIN MOHD HILMI SYUKRAN	16.5	15.23
7	FAUZIE PAREN KULEH	13.3	11.12
8	MUHAMMAD ASYRAF BIN MOHD KHAIRULLAMRI	11.06	10.4
9	MUHAMMAD SYAMIEL DANIEL BIN MOHAMAD SAIFUL	15.07	13.28
10	NIK NURUL AIN BINTI NIK MUHAMMAD AMIR	16.35	13.25
11	NOOR SYAHADAH BINTI ZAMRI	18.14	16.2
12	NUR ADILAH BINTI ZULKIFLI	17.10	15.42
13	NUR ALYA BINTI ZULKEFLY	25.17	24.15
14	NUR DAMIAA AFRINA BINTI ZUBAIDI	15.32	13.2
15	NUR IZZAH IZZATI BINTI HASMI ANUAR	14.13	13.11
16	NURUL FITRAH BINTI AZAHAR	18.45	16.13
17	SITI MARIANI BINTI AZHA	19.32	18.45
18	SOFEA MIRZA BINTI ROHKIM	20.23	18.25
19	TENGKU MARIA MARISSA BINTI TENGKU MUHAMAD	19.45	18.2

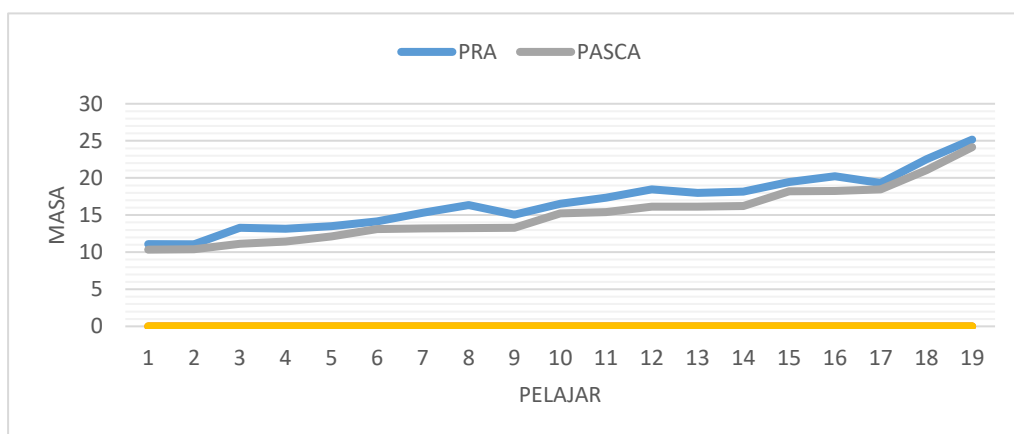
Jadual 5. Pencapaian Gred Prestasi Mengikut Norma

PG	PRA 2.4 KM	PASCA 2.4 KM
A	1	4
B	3	2
C	1	2
D	0	4
E	3	1
F	11	6
JUMLAH	19	19



RAJAH 1. Perbandingan Ujian Pra dan Pasca Larian 2.4km

4.4.1 Jadual 5 dan Rajah 1 menunjukkan seramai 13 orang mendapat Gred Prestasi A hingga E semasa Ujian Pasca Larian 2.4km berbanding 8 orang sahaja yang mendapat Gred Prestasi A hingga E semasa Ujian Pra Larian 2.4km. Ini menunjukkan pencapaian prestasi pelajar lebih baik selepas menjalankan sesi Latihan Litar.



Rajah 2. Perbezaan Keseluruhan Catatan Masa Individu Pra dan Pasca Larian 2.4km

4.4.2 Rajah 2 menunjukkan penurunan catatan masa yang ketara dalam keseluruhan Ujian Larian 2.4km. Ini membuktikan pelaksanaan Latihan Litar “I Do I Fit” telah berjaya meningkatkan tahap kecergasan pelajar seterusnya dapat memenuhi objektif pengajaran dalam Topik 2 Gaya Hidup Sihat – Kecergasan Fizikal dimana pelajar dapat menghubungkan komponen kecergasan berasaskan kesihatan dengan latihan yang sesuai.

4.5 Penetapan Keputusan Ujian

Setelah sesi perkongsian secara perbincangan dan pembentangan keputusan ujian yang diperolehi, kesemua ahli kumpulan bersetuju untuk menggunakan Latihan Litar sebagai salah satu cara untuk meningkatkan tahap kecergasan dikalangan pelajar. Konsep dan kaedah “I Do I Fit” menjadikan para pelajar menjadi lebih seronok dan bersemangat melakukan aktiviti kecergasan.

4.6 Keputusan Perkongsian

Kaedah I Do I Fit (Latihan Litar) ini didapati berkesan sebagai salah satu cara untuk meningkatkan tahap kecergasan dikalangan pelajar. Ketersediaan pelajar sebelum melakukan ujian kecergasan larian 2.4km juga didapati lebih baik berbanding ujian pertama. Latihan litar sangat berkesan untuk meningkatkan kekuatan otot, iaitu, dapat meningkatkan kemampuan untuk menjadi lebih kuat dan daya tahan yang tinggi.

Dengan latihan litar yang dilakukan, pelajar berjaya meningkatkan tahap daya tahan otot dan seterusnya meningkatkan kemampuan untuk melakukan aktiviti otot untuk jangka masa yang lebih lama. Di samping itu, dapat dilihat bahawa, peratusan lemak badan yang hilang sangat meningkat, dan ini disebabkan oleh pembakaran kalori dan peningkatan jisim otot. Peningkatan otot ini menyebabkan kalori terus dibakar walaupun dalam keadaan rehat. Dan akhirnya, salah satu faedah latihan litar yang paling menarik adalah masa dapat dijimatkan. Ia jauh lebih berkesan kerana ia dirancang, dan walaupun ia dilakukan dalam waktu yang lebih singkat, itu tidak bermakna ia kurang berkesan. Pelajar dapat memahahi bahawa I Do I Fit – Latihan Litar ini dapat membina keseronokan dan dapat memberi motivasi kepada mereka dalam melakukan aktiviti seharian.

5.0 RUMUSAN

Kumpulan sasaran terdiri daripada pelajar satu tahun Program Matrikulasi Sesi 2022/2023. Kumpulan pelajar ini terdiri daripada praktikum K1P5 yang mengambil Subjek Kokurikulum (WK002) pada semester dua. Seramai 19 orang pelajar yang terdiri daripada 6 orang lelaki dan 13 orang perempuan. Hasil sesi perkongsian antara pensyarah mampu membantu menghasilkan kaedah pengajaran dan pembelajaran yang lebih berkesan. Perkongsian ini (seperti dalam lampiran 2) bukan sahaja dapat memberi manfaat kepada ahli kumpulan serta pelajar sasaran dan dapat disebarluaskan kepada pensyarah Kokurikulum kolej matrikulasi yang lain.

Cadangan penambahbaikan program “*IDOIFIT*” ini ialah dengan menjadikan program tersebut dalam bentuk pertandingan kepada semua pelajar yang mengambil Subjek Kokurikulum (WK002) bagi menarik minat mereka untuk meningkatkan tahap kecergasan. Secara tidak langsung program ini dapat meningkatkan tahap kesedaran pelajar tentang pentingnya kecergasan dalam menjalani kehidupan harian sebagai seorang pelajar. Impak kepada pensyarah pula ianya dapat menyediakan satu platform ke arah melestarikan pendidikan masa hadapan untuk membentuk pembangunan modal insan pelajar bersesuaian dengan peribahasa Melayu ‘*Badan Cergas Otak Cergas*’ yang membawa maksud badan yang bertenaga dan sihat, akan dapat melahirkan pemikiran yang sempurna akalunya untuk melahirkan generasi madani.

RUJUKAN

- Badusah, J, Awang Hashim, R, Konting, M, M, Saundi, T., M. & Yusof, N (2009). *Pembangunan Pelajar : Memperkasakan Kokurikulum Institusi Pengajian Tinggi* : serdang : Universiti Putra Malaysia.
- Cowan, K., Malm, R., Lutz, A., & Murphy, C. (2012). *Five for Life Program: Circuit Training*. Second Editions. Focused Fitness, LLC. United States of America.
- Esa, A, yunos , J.M & Kaprawi, N. (2004). Peranan Kokurikulum Dalam Pembangunan Kemahiran Generik. *Jurnal Sains Sosial : Kolej Universiti Teknologi tun Hussein Onn*. Bil 1.ms 81-94.
- Kari, B. (2020). *Top 5 Benifits of Circuit Training*. <http://www.nvrc.ca/notices-events-blog/active-living-blog/top-5-benefits-circuit-training>.
- Nachiapppan, S, Kamaruddin, k, Abd Shukor , A . A. Jantan, R, Mustapha , R. & Hamzah (2009). *Pembelajaran dan Perkembangan pelajar*, Shah Alam : Oxford Fajar Sdn . Bhd.
- Yassin, M. (2013). *Keseimbangan Modal Insan perlu Relevan*. Utusan Online

**PENGUNAAN PERMAINAN RANDOMIZER
“CHOOSE ME” DALAM APLIKASI TIKTOK
MENINGKATKAN KEMAHIRAN KEPIMPINAN PELAJAR**

Rozilawaty binti Abdullah ¹

Sukmira binti Hussain ²

Nor Sherliza binti Razali ³

Suzana binti Ahmad ⁴

¹⁻⁴ Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

Email: rozilawatyabdullah@gmail.com

ABSTRAK

Satu sesi perkongsian ilmu pedagogi Kursus Pengajian Am Matrikulasi melalui Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) telah dilaksanakan oleh kumpulan Dinamika. Projek PLC ini bertujuan untuk menangani masalah pembelajaran pelajar dalam topik Kepimpinan, autonomi dan kebertanggungjawaban. Kumpulan sasaran projek ini adalah 19 orang pelajar Program Sistem Dua Semester, tutoran K2P1, semester 2, sesi 2022/2023 di Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan. Alat kolaboratif yang digunakan untuk sesi perkongsian PLC ini adalah Lesson Study. Satu rancangan pengajaran dibina dengan memasukkan elemen permainan Randomizer “Choose Me” dalam aplikasi TikTok untuk membantu menangani masalah pembelajaran pelajar dalam topik kepimpinan, autonomi dan kebertanggungjawaban. Sesi pengajaran dan pembelajaran dilaksanakan dan diperhatikan oleh ahli kumpulan bagi membuat refleksi pengajaran dan pembelajaran serta membuat penambahbaikan untuk amalan terbaik bagi PdPc. Hasil analisis menunjukkan min skor pelajar bagi kitaran pertama ialah 3.05 manakala kitaran kedua ialah 4.79. Hasil analisis juga membolehkan ahli kumpulan mendapatkan data tentang kekuatan dan kelemahan rancangan pengajaran harian. Selain itu keputusan pelajar dalam ujian pelaksanaan aktiviti “Choose Me” kitaran 1 dan selepas penambahbaikan “Choose Me” pada kitaran 2 menunjukkan penglibatan aktif dan peningkatan yang positif.

Kata kunci: Kepimpinan, Permainan Randomizer “Choose Me”, Pengajian Am Matrikulasi, Lesson Study

1.0 PENGENALAN

Komuniti pembelajaran profesional (PLC) merupakan kaedah pembelajaran, strategi atau inovasi dalam pembelajaran dan pengajaran yang melibatkan para pendidik bekerjasama di dalam kumpulan secara kolaboratif dan berterusan bagi meningkatkan prestasi pelajar. Oleh itu satu projek PLC Lesson study bagi topik Kepimpinan, autonomi dan kebertanggungjawaban telah dilaksanakan oleh kumpulan Dinamika berdasarkan tema PLC pada tahun ini iaitu “Pendidikan Tersedia Masa Hadapan, Memperkasakan Pembangunan

Modal Insan”. Elemen dan sub elemen yang terkandung dalam Kerangka Kurikulum Tersedia Masa Hadapan telah dijadikan rujukan untuk membangunkan RPH supaya menepati penyampaian abad ke 21 menerusi ruang pembelajaran dengan penggunaan teknologi terkini bagi mewujudkan pembelajaran imersif dan bermakna kepada pelajar.

2.0 PERINGKAT PERANCANGAN “PLAN”

2.1 Mengenalpasti Isu Yang Dihadapi /Refleksi PdP Sedia Ada

Kemahiran kepimpinan ialah topik baharu yang diperkenalkan dalam silibus kursus pengajian Am Matrikulasi bermula pada sesi 2022/2023. Berdasarkan pemerhatian di dalam kelas, didapati:

1. Setiap kali guru melaksanakan aktiviti PdPc berkumpulan, pelajar yang sukarela untuk menjadi ketua kumpulan merupakan pelajar yang sama pada setiap minggu. Pelajar-pelajar lain berdiam diri dan enggan dipilih menjadi ketua kumpulan.
2. Aktiviti pengajaran dan pembelajaran berpusatkan pelajar seperti pembentangan secara berkumpulan tentang topik ini kelihatan sangat formal, memberi tekanan dan tidak menyeronokkan, menyebabkan terdapat sebilangan pelajar yang pasif dan tidak turut serta dalam aktiviti perbincangan kumpulan.
3. Aktiviti PdP yang dirancang tidak mencapai objektif sepenuhnya kerana pelajar hanya menguasai kefahaman tentang teori. Sebaliknya pelajar tidak dapat menunjukkan kemampuan mengaplikasi kemahiran kepimpinan. Justeru, terdapat guru yang tidak dapat mengesan sama ada pelajar menguasai kemahiran tersebut atau tidak pada hari pembelajaran dilaksanakan.

Topik ini penting untuk dikuasai oleh pelajar dan seterusnya dipraktikkan dalam Tugas Penilaian Berterusan (PB). Kegagalan pelajar menguasai kemahiran ini menyebabkan pelajar kehilangan markah dalam tugas Penilaian Berterusan CLO 2 yang memfokuskan kepada kemahiran kepimpinan. Justeru, secara rasionalnya, tindakan ini adalah penting supaya guru dapat memastikan pelajar berupaya menguasai kemahiran kepimpinan sebelum mereka dinilai melalui Tugas Penilaian Berterusan.

Topik ini juga merupakan ilmu penting yang merupakan salah satu daripada pembelajaran sepanjang hayat. Sebelum melangkah ke alam pekerjaan, pelajar juga perlu membuat persiapan dalam aspek kepimpinan yang merupakan salah satu elemen penting dalam kemahiran insaniah. Kejayaan pelajar menonjolkan potensi sebagai seorang pemimpin yang mampu menggalas tanggungjawab yang diberikan serta menampilkan keupayaan bekerjasama dan membuat keputusan merupakan kriteria penting yang akan dinilai oleh majikan kelak.

2.2 Objektif

Perancangan difokuskan kepada penguasaan **objektif PdP** seperti berikut:

- i) Mengenalpasti faktor /punca pelajar tidak yakin untuk memimpin kumpulan
- ii) Menjelaskan sekurang-kurangnya 3 kepentingan menguasai kemahiran kepimpinan

- iii) Mempraktikkan sekurang-kurangnya 3 kriteria / ciri kepimpinan berkesan

2.3 Alat kolaboratif

Setelah berbincang, semua pensyarah Unit Pengajian Am berpendapat kaedah yang sesuai adalah menggunakan **alat kolaboratif Lesson Study** bagi berkongsi amalan baik dan menyelesaikan masalah yang dihadapi. Pemerhatian PdP di dalam kelas bagi topik Kepimpinan, Autonomi dan Kebertanggungjawaban menggunakan Rancangan Pengajaran Harian yang dibina, akan digunakan untuk membuat analisa dan memberi pendapat tentang penambahbaikan strategi yang digunakan.

2.4 Pembentukan kumpulan

Pembentukan kumpulan Dinamika merupakan respon terhadap kepentingan para pendidik dalam membuat kajian tindakan untuk mencapai prestasi pelajar yang lebih baik. Kumpulan Dinamika telah dibentuk pada bulan Januari 2023.

Semua ahli pasukan terlibat terdiri daripada empat orang pensyarah dari unit Pengajian Am Matrikulasi, Kolej matrikulasi Negeri Sembilan seperti dalam Jadual 1 berikut:

Jadual 1. Ahli Pasukan PLC

Nama	Peranan
Rozilawaty binti Abdullah	Ketua /Tenaga Pengajar
Suzana binti Ahmad	Pakar rujuk/ Pemantau/
Sukmira binti Hussain	Pemantau / setiausaha
Nor Sherliza binti Razali	Pemantau

2.5 Kumpulan sasaran

Berdasarkan tinjauan masalah yang telah dilaksanakan, alat kolaboratif *Lesson study* dipilih kerana dapat meningkatkan kualiti pengajaran pensyarah dan pembelajaran pelajar dalam jangka masa panjang. Soal selidik bagi mendapatkan nilai mula (Take of value) diberikan kepada 8 buah kelas yang diajar oleh Pn. Rozilawaty melalui Google Form. Kelas K2P1, terdiri daripada 19 orang pelajar yang mempunyai pencapaian paling rendah dipilih sebagai kumpulan sasaran.

2.6 Strategi Pelaksanaan

Strategi utama dalam menyediakan RPH untuk topik ini ialah dengan memasukkan elemen pembelajaran sendiri dan berpusatkan pelajar. Proses pembelajaran ini dilaksanakan sebanyak dua kitaran dalam usaha menambahbaik kaedah PdP dan meningkatkan penguasaan pelajar terhadap Kemahiran Kepimpinan. Pada 6 Februari 2023, kitaran pertama telah diaplikasikan di dalam kelas K2P1 melibatkan 19 orang pelajar. Proses PdPc ini turut dihadiri oleh ahli kumpulan dan seorang pakar rujuk yang kemudiannya melengkapkan Borang Refleksi *Lesson Study* selepas sesi pengajaran selesai. Pensyarah juga mengedarkan soal selidik untuk dijawab oleh pelajar semasa kitaran pertama. Inovasi yang digunakan

bagi PLC ini adalah menggunakan Permainan Randomizer “Choose Me” dalam aplikasi TikTok bagi menggalakkan penglibatan aktif pelajar semasa sesi PdPc dalam kelas.

3.0 PELAKSANAAN “DO”

Fasa penyediaan Rancangan Pengajaran Harian 1 (RPH 1)

Berdasarkan matlamat pengajaran yang telah dibincangkan, satu Rancangan Pengajaran Harian telah dihasilkan oleh ahli kumpulan (rujuk lampiran 1). Proses pembelajaran dimulai dengan paparan gambar-gambar pemimpin dunia yang berpengaruh sebagai set induksi. Pelajar diminta menganalisis ciri kepimpinan tokoh yang dipaparkan.

Pembelajaran diteruskan dengan pensyarah mengaitkan set induksi dengan topik pembelajaran dan seterusnya menerangkan objektif pembelajaran. Pelajar kemudiannya menonton video sketsa pendek dan diminta memberikan pendapat tentang sebab-sebab yang mendorong kepada sikap tidak yakin untuk menjadi seorang pemimpin/ketua kumpulan.

Aktiviti perkembangan diteruskan dengan memilih dua pelajar secara rawak untuk melaksanakan permainan randomizer “Choose Me”. Kedua-dua pelajar perlu bersaing supaya salah seorang dipilih oleh rakan-rakan kelas berdasarkan tugas dalam permainan randomizer “Choose Me”. Aktiviti yang sama diulang oleh dua pelajar lain secara bergilir-gilir sehingga semua pelajar mendapat peluang menonjolkan kemampuan diri. Selepas aktiviti dilaksanakan, setiap pelajar diminta untuk menilai tahap kebolehan rakan-rakan mereka berdasarkan 3 indikator dengan menggunakan skala likert 1 hingga 5.

Sesi pembelajaran di akhiri dengan penutup di mana pelajar diminta untuk memberi ringkasan tentang keseluruhan tentang pembelajaran tersebut.

Fasa: Laksana dan Pemerhatian Pengajaran

Rancangan Pengajaran Harian yang telah dibina ini seterusnya dilaksanakan oleh Pn. Rozilawaty untuk memastikan keberkesanannya dari segi mencapai objektif dan matlamat pembelajaran yang telah dirancang. Manakala dua orang pensyarah unit PAM telah dilantik dan bertindak sebagai pemerhati sepanjang proses PdP berlangsung. Pemerhatian tertumpu kepada kaedah pengajaran pensyarah dan maklumbalas pelajar menggunakan aktiviti permainan Randomizer “Choose Me”. Segala butir pemerhatian dicatatkan dalam borang pemerhati yang disediakan (lampiran 3).

Fasa: Penyediaan Rancangan Pengajaran Harian (RPH 2) selepas sesi refleksi kitaran 1 dilaksanakan.

Berdasarkan refleksi, penambahbaikan kepada Rancangan Pengajaran Harian 1 telah dibina oleh ahli kumpulan (rujuk lampiran 2). Penambahbaikan melibatkan set induksi yang lebih santai berbanding RPH 1. Proses pembelajaran dimulai dengan menganalisis dua watak dalam filem “The Call of the Wild” sebagai set induksi. Pelajar diminta menganalisis perbezaan personaliti dan memilih salah satu watak yang mereka lebih sukai.

Pembelajaran diteruskan dengan pensyarah mengaitkan set induksi dengan topik pembelajaran dan seterusnya menerangkan objektif pembelajaran. Pelajar kemudiannya menonton video sketsa pendek dan diminta memberikan pendapat tentang sebab-sebab yang mendorong kepada sikap tidak yakin untuk menjadi seorang pemimpin/ketua kumpulan. Seterusnya pensyarah memberi arahan pembentukan kumpulan yang terdiri daripada 4 hingga 5 orang ahli. Penerangan tentang aktiviti Permainan Randomizer “Choose Me” melalui aplikasi TikTok diberikan kepada pelajar untuk membantu mereka meningkatkan kemahiran kepimpinan berdasarkan 3 kriteria yang telah dipilih sebagai ciri kepimpinan yang utama.

Pelajar melaksanakan aktiviti “Choose Me” dengan dipantau oleh guru. Selepas aktiviti dilaksanakan, setiap ahli kumpulan diminta untuk menilai tahap kebolehan rakan / ahli kumpulan masing-masing berdasarkan 3 indicator dengan menggunakan skala likert 1 hingga 5.

Sesi pembelajaran di akhiri dengan penutup di mana pelajar diminta untuk memberi ringkasan keseluruhan tentang pembelajaran tersebut. Pensyarah membuat kesimpulan tentang pembelajaran berdasarkan pencapaian pelajar semasa aktiviti dilaksanakan.

4.0 REFLEKSI

4.1 Refleksi Kitaran 1

Refleksi berdasarkan hasil pembentangan pelajar daripada aktiviti “Choose Me” didapati masih terdapat beberapa orang pelajar yang kurang yakin untuk mengemukakan pendapat dan tidak mampu mempengaruhi ahli kumpulan. Penggunaan aktiviti “Choose Me” yang sedia ada menunjukkan 10 orang menguasai kemahiran kepimpinan dengan baik, namun 9 pelajar lagi tidak dapat menguasai indicator kepimpinan yang dinilai.

Jadual 2. Refleksi kitaran 1

Fasa induksi	Terdapat pelajar yang kurang aktif menjawab soalan yang dikemukakan dalam fasa induksi kerana tidak mengenali gambar tokoh-tokoh yang dipamerkan oleh pensyarah.
	Pemilihan set induksi perlu lebih menarik untuk merangsang perasaan ingin tahu pelajar.
Fasa perkembangan	Terdapat pelajar kategori sederhana yang gugup apabila berada di hadapan kelas menyebabkan masa untuk menyelesaikan aktiviti menjadi agak perlahan.
	Pensyarah perlu lebih proaktif untuk memastikan aktiviti yang dirancang menepati masa supaya semua pelajar mendapat peluang yang sama.
	Pelajar perlu dipecahkan kepada kumpulan-kumpulan kecil untuk mengatasi masalah kekangan masa dan untuk memastikan pelajar memberi jawapan berdasarkan idea dan pendapat sendiri bukan berdasarkan idea dan pendapat pelajar lain.
Fasa penutup	Pensyarah membuat kesimpulan dengan baik. Penggunaan aktiviti “Choose Me” membantu pensyarah mendapatkan maklum balas pelajar dan membuat penilaian terhadap penguasaan pelajar bagi topik kepimpinan.

4.2 Refleksi Kitaran 2

Jadual 3. Refleksi kitaran 2

Fasa induksi	Pelajar mempunyai pengetahuan sedia ada yang baik dan dapat mengaitkan video yang digunakan dengan topik yang dipelajari. Penggunaan video juga menarik minat pelajar.
Fasa Perkembangan	Pengendalian aktiviti lebih tersusun berbanding kitaran pertama. Perubahan pada arahan guru dalam permainan Choose Me Berjaya membolehkan pelajar memberi idea dan respon tanpa mengambil masa yang lama.
	Semua pelajar memberi komitmen yang baik dan melibatkan diri secara aktif untuk menyelesaikan tugsaan.
Fasa Penutup	Pensyarah membuat kesimpulan dengan baik. Penggunaan aktiviti “Choose Me” membantu pensyarah mendapatkan maklum balas pelajar dan membuat penilaian terhadap penguasaan pelajar bagi topik kepimpinan.

4.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dibuat bagi menjawab objektif kajian dengan memberi ujian pra dan ujian pos. Selain itu soal selidik juga diberi kepada pelajar dalam bentuk google form. Respon daripada beberapa pensyarah juga diambil setelah intervensi dilaksanakan.

4.4 Analisis Data

Selepas PLC, hasil pelajar direkodkan dan dibandingkan antara pre test dan post test. Skala Penilaian dinilai berdasarkan skala likert berikut:

- 1: Sangat Lemah
- 2: Lemah
- 3: Memuaskan
- 4: Baik
- 5: Sangat baik

Hasil data ujian Pra dan Ujian Pos yang dijalankan ditunjukkan dalam Jadual 4. Data Ujian pra merujuk kepada penilaian melalui aktiviti “Choose Me” dalam RPH 1, manakala Ujian Pos merujuk kepada penilaian melalui penambahbaikan aktiviti “Choose Me” dalam RPH 2.

Jadual 4. Hasil data ujian Pra dan Ujian Pos

Indicator	Bil. pelajar	Ujian	Skala 1	Skala 2	Skala 3	Skala 4	Skala 5
Kemampuan berkomunikasi dan mendengar secara aktif	19	Ujian Pra	0	5	4	4	6
		Ujian Pos	0	0	0	2	17
		Perbezaan (Pos-Pra)	0	5	5	2	11
Kemampuan membuat keputusan dalam masa yang genting	19	Ujian Pra	3	6	1	7	2
		Ujian Pos	0	0	0	3	16
		Perbezaan (Pos-Pra)	3	6	1	4	14
Kemampuan membimbing dan mempengaruhi pasukan	19	Ujian Pra	8	1	2	6	2
		Ujian Pos	0	0	1	5	13
		Perbezaan (Pos-Pra)	8	1	1	1	11

Dapatan daripada Jadual 4 menunjukkan peningkatan yang positif berdasarkan peratusan bilangan pelajar yang mendapat skala 5. Walaupun aktiviti ini hanya berbentuk permainan ringkas dan tidak formal, namun aktiviti ini berjaya merangsang pelajar untuk berkomunikasi dan mendengar dengan aktif, dan seterusnya menggunakan kemahiran komunikasi untuk membimbing, mempengaruhi dan membuat keputusan. Kesemua elemen ini merupakan indikator penting kepada pembinaan kemahiran kepimpinan, autonomi dan kebertanggungjawaban. Antara impak positif semasa penggunaan aktiviti “Choose Me” dalam pembelajaran ialah:

- Pelajar menjadi lebih bersedia dan peka terhadap pembelajaran topik tersebut dan merasa seronok dengan kaedah baru yang diperkenalkan.
- Aktiviti Choose Me membantu pelajar berusaha dengan lebih baik untuk memahami kepentingan berkomunikasi, mendengar, mempengaruhi, serta membuat keputusan.
- Pensyarah dapat mengenalpasti kekuatan dan kelemahan pelajar dengan menambahbaik proses PdP yang lebih berkesan dan berpusatkan pelajar.

Soal selidik Google Form telah dijalankan ke atas 19 orang pelajar dari praktikum K2P1 dan 1 orang pensyarah yang terlibat dalam aktiviti “Choose Me”

Interpretasi nilai min yang digunakan adalah seperti berikut:

Tinggi	5.00 hingga 3.68
Sederhana	3.67 hingga 2.34
Rendah	2.33 hingga 1.00

Jadual 5 menunjukkan Tinjauan maklum balas melalui soal selidik pelajar tentang keberkesanan penggunaan aktiviti “Choose Me”.

Jadual 5. Maklum balas tentang keberkesanan penggunaan aktiviti
“Choose Me”

Bil	Item Soal selidik	Min	Tahap
1.	Penggunaan aktiviti “Choose Me” mudah untuk dilaksanakan dan lebih praktikal berbanding pembentangan formal.	4.60	Tinggi
2.	Saya berpeluang membina kemahiran berkomunikasi dan kemahiran mendengar dengan berkesan semasa melaksanakan aktiviti “Choose Me”	4.67	Tinggi
3.	Penggunaan aktiviti “Choose Me” dalam topik kepimpinan lebih santai dan membina keyakinan saya menggunakan kemahiran komunikasi untuk mempengaruhi ahli kumpulan.	4.60	Tinggi
4.	Penggunaan aktiviti “Choose Me” memberikan saya keyakinan untuk menjadi seorang ketua kumpulan yang berani membuat keputusan.	4.33	Tinggi
5.	Penggunaan aktiviti “Choose Me” melalui permainan Randomizer dalam aplikasi tiktok menarik minat saya untuk melibatkan diri secara aktif dalam topik Kepimpinan.	4.53	Tinggi

5.0 PENAMBAHBAIKAN (ACT)

5.1 Penambahbaikan kitaran 1

Berpandukan dapatan daripada refleksi hasil pembentangan pelajar, beberapa perkara penting perlu diberi penekanan iaitu penglibatan aktif semua pelajar. Justeru, arahan yang jelas dan pembahagian kumpulan kecil dalam aktiviti Choose Me perlu ditambahbaik bagi meningkatkan penglibatan aktif pelajar.

Bil.	Masalah	Penyelesaian
1	Terdapat pelajar yang tidak mempunyai akaun TikTok.	Menggunakan akaun TikTok rakan / ahli kumpulan
2	Terdapat pelajar yang mengambil masa yang agak lama untuk mencari idea bagi mengukuhkan hujah mereka menyebabkan berlaku kekangan masa.	Guru perlu mempamerkan semua pilihan gambar yang terdapat dalam permainan “Choose Me” terlebih dahulu supaya pelajar bersedia dengan idea masing-masing.
3	Terdapat pelajar yang meniru dan mengulang pendapat dari rakan lain yang telah selesai melaksanakan aktiviti.	Guru perlu melaksanakan aktiviti dengan mengagihkan pelajar kepada kumpulan kecil.

5.2 Penambahbaikan kitaran 2

Hasil daripada maklumbalas pelajar dan perbincangan rakan pensyarah, terdapat beberapa penambahbaikan yang boleh dilaksanakan.

Bil.	Masalah	Penyelesaian
1.	Arahan pelaksanaan aktiviti kurang jelas dan tidak menarik kerana pensyarah memberi arahan dan syarat permainan secara verbal.	Pensyarah boleh membina modul interaktif “Choose Me” menggunakan aplikasi yang lebih fleksibel untuk menjelaskan pelaksanaan aktiviti kumpulan di dalam kelas berkaitan dengan permainan “Choose Me”
2.	Permainan “Choose Me” terhad kepada satu jenis aktiviti sahaja	Mempelbagaikan aktiviti /permainan berbentuk kepimpinan yang menguji komunikasi, kemahiran membuat keputusan dan kemahiran menyelesaikan masalah.

6.0 KONSEP PERKONGSIAN

6.1 Sebarluas Antara Komuniti Guru

RIH yang telah dimurnikan dikongsi dengan semua pensyarah PAM supaya semua pensyarah dapat mengamal dan melaksanakan PdPc yang berkesan dan memberi impak yang positif terhadap kemenjadian pelajar.

7.0 KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, *lesson study* yang dilaksanakan dengan menggunakan Aktiviti “Choose Me” sangat sesuai digunakan sebagai bahan bantu mengajar bagi topik Kepimpinan, autonomi dan Kebertanggungjawaban. Melalui aktiviti ini, semua pelajar berpeluang berkongsi pendapat dan seterusnya menggunakan kemahiran komunikasi untuk mempengaruhi orang lain. Aktiviti ini juga menunjukkan peningkatan kemahiran membuat keputusan dalam jangka masa yang ditetapkan dan bersedia dengan risiko yang bakal dihadapi.

Dari segi penyampaian pengajaran dan pembelajaran, aktiviti Choose Me mempraktikkan PdPc melalui penggunaan ICT dalam pembelajaran abad ke-21. Melalui penggunaan aplikasi Tik Tok pelajar dilihat lebih seronok dan bersemangat untuk melaksanakan tugas. Penggunaan aktiviti ini juga menggalakkan pembelajaran sendiri dalam kalangan pelajar. Pelajar boleh merekodkan penggunaan aktiviti “Choose Me” menggunakan medium Tik Tok, YouTube atau Google Classroom.

Aktiviti “Choose Me” juga membantu guru melaksanakan pentaksiran alternatif kerana aktiviti yang dibina adalah “Berasaskan Cabaran”. Pelajar tidak dinilai berasaskan dari

aspek pengetahuan dan peperiksaan semata-mata. Justeru, aktiviti ini memenuhi elemen /sub elemen dalam kerangka Kurikulum Tersedia Masa Hadapan.

RUJUKAN

Abdullah Hassan & Ainon Mohd. (2001). *Komunikasi untuk Pemimpin*. Kuala Lumpur: PTS Publishing House.

John Adair (2009). *Membina Kemahiran Kepimpinan Anda*. Kuala Lumpur: ITBM.

Zainuddin Zakaria & Ziadatul Hidayah Zakaria (2006). *Kemahiran Memimpin*. Kuala Lumpur : PTS Publishing House.

Nur Ashikin Suhaimi et.al (2021). Ke arah kurikulum Tersedia Masa Hadapan Melalui Pengajaran Berasaskan Paragogi. *Jurnal Pendidikan BITARA UPSI. vol. 14 Special Issue (2021)/ ISSN 1394-7176: 41-50*