

Keberkesanan Pembelajaran melalui Kaedah *Flipped* dalam kalangan Pelajar Teknikal di Politeknik Malaysia

The Effectiveness of Learning through The Flipped Method among Technical Students in Polytechnic Malaysia

Dr. Noor Azyani Binti A.Jalil

Kolej Vokasional Kluang,
Bahagian Pendidikan Dan Latihan Teknikal Vokasional

Nurul Iman Bin Kassim

Kolej Vokasional Batu Pahat,
Bahagian Pendidikan Dan Latihan Teknikal Vokasional

Corresponding Author's Email: noorazyannie@gmail.com

Article history:

Received : 29 October 2023
Accepted : 30 November 2023
Published : 31 December 2023

ABSTRAK

Kesesuaian gaya pembelajaran dalam kalangan pelajar mampu membantu dalam perkembangan pembelajaran. Kajian ini membincangkan tentang kesan penggunaan kaedah Flipped Learning terhadap pencapaian akademik serta minat pelajar teknikal yang mana mempunyai pelbagai gaya pembelajaran. Kajian ini telah dijalankan di Politeknik Merlimau, Melaka dan kursus yang telah dijadikan medium dalam kajian ini ialah Diploma Kejuruteraan Elektrik (Perhubungan) dan mata pelajaran yang terlibat ialah Teknologi Elektrik 1. Seramai 73 orang pelajar yang terlibat dalam kajian ini. Hasil dapatan bagi kajian ini menunjukkan terdapat peningkatan terutamanya dalam pencapaian akademik serta minat pelajar dalam mata pelajaran Teknologi Elektrik 1 ini. Secara amnya, berdasarkan hasil kajian yang diperolehi menunjukkan bahawa kaedah *Flipped Learning* dilihat mampu memberi kesan yang positif kepada pelajar terutamanya dalam pencapaian akademik serta minat.

Kata kunci: Gaya Pembelajaran, Pencapaian Akademik, Minat, Pembelajaran *Flipped*

ABSTRACT

The suitability of learning styles among students can help in the development of learning. This study discusses the effect of using the Flipped Learning method on academic achievement as well as the interest of technical students who have various learning styles. This study was conducted at Merlimau Polytechnic, Melaka and the course that has been used as a medium in this study is the Electrical

Engineering Diploma (Communications) and the subjects involved are Electrical Technology 1. A total of 73 students were involved in this study. The results of this study show that there is an increase especially in academic achievement and student interest in the subject of Electrical Technology 1. In general, based on the results of the study obtained, it shows that the Flipped Learning method is seen to be able to have a positive effect on students, especially in academic achievement and interest.

Keywords: *Learning Style, Academic Achievement, Interest, Flipped Learning*

1.0 Pengenalan

Bidang kejuruteraan merupakan bidang yang mampu melahirkan pelajar yang berkemahiran, kemahiran insaniah serta mempunyai pengukuhan dalam bidang sains dan matematik. Institusi politeknik antara institusi yang banyak menawarkan bidang kejuruteraan seperti kejuruteraan elektrik, awam dan mekanikal. Hal ini adalah kerana antara misi politeknik adalah melahirkan pelajar yang berketerampilan tinggi serta berpengetahuan dalam pelbagai bidang dan menunjukkan rasa minat dalam meningkatkan kemahiran. Walaupun begitu, hasil kajian yang dijalankan oleh Baba (2011), mendapati bahawa pelajar lepasan politeknik mempunyai jurang pencapaian yang lebih rendah berbanding pelajar lepasan matrikulasi serta lepasan diploma dari institusi-institusi pengajian tinggi yang lain. Selain itu juga, kajian ini menjelaskan bahawa pelajar lepasan politeknik ketinggalan dalam menguasai serta memahami tentang apa yang dipelajari. Antara punca pelajar lepasan politeknik mengalami keciciran adalah kerana pelajar gagal dalam memahami serta menguasai tentang apa yang dipelajari (Sapari & Abdullah, 2019, Madar, Kamaruddin & Puteh, 2005).

Pembelajaran sains dan matematik adalah unik kerana konsep pembelajaran dan pengajaran berlaku dari peringkat yang paling asas sehingga ke peringkat yang lebih tinggi (Abdullah *et al*, 2018). Ini membawa maksud bahawa tanpa penguasaan konsep pembelajaran sains dan matematik dari peringkat asas atau dari peringkat awal menyebabkan pelajar tidak memahami konsep pembelajaran yang lebih abstrak dan kompleks. Pembelajaran Sains dan Matematik seringkali dianggap satu mata pelajaran yang sukar, membosankan, abstrak dan sukar difahami oleh pelajar (Hui & Rosli, 2021; Lindberg, 2001). Permasalahan ini terjadi adalah kerana suasana pembelajaran yang tradisional, kemahiran menjawab soalan yang lemah dalam kalangan pelajar, pengajaran yang berpusatkan guru dan penekanan dalam penghafalan teori-teori atau konsep-konsep serta aktiviti latihan yang tidak menarik perhatian pelajar (Tahar *et al.*, 2011; Sulaiman & Muhammad, 2010; Tengku Zainal *et al.*, 2009).

Keinginan pensyarah dalam menghabiskan sukatan pelajaran dengan segera bagi membolehkan pelajar menduduki peperiksaan turut menjadi faktor kegagalan pelajar dalam

memahami dan menguasai topik pembelajaran. Jesteru itu, pelajar dilihat menjadi cepat bosan serta kurang berminat dalam mempelajari matapelajaran itu. Ini secara tidak langsung memberi kesan yang negatif terhadap pencapaian akademik pelajar. Kajian yang telah dijalankan oleh Wang & Zhu (2019) & Madar, Kamaruddin & Puteh (2005), mendapati bahawa pelajar mengalami kesukaran dalam menyelesaikan soalan-soalan yang diberikan oleh pensyarah, di mana ianya dapat menjadikan pelajar berasa putus asa kerana mereka tidak memahami konsep yang diperlukan untuk menjawab soalan tersebut. Selain itu, faktor lain yang menyebabkan kemerosotan pencapaian pelajar adalah disebabkan oleh pencapaian awal, kemahiran asas, minat, sikap, motivasi dan kemahiran menyelesaikan masalah yang kurang dimiliki oleh pelajar (Araujo, Otten & Birisci, 2017). Ramai pelajar tidak berani mencuba apabila pensyarah mengemukakan soalan jika ada sesuatu topik yang tidak difahami, ini kerana mereka ditertawakan dan diejek apabila memberi jawapan yang salah (Yaapar, Sipon & Mohd Daud, 2013; Ismaon, Iksan & Othman, 2013). Jesteru itu, emosi pelajar terkesan dan ini mengakibatkan minat pelajar terhadap mata pelajaran itu berkurangan dan seterusnya pelajar tersebut memperolehi pencapaian akademik yang kurang cemerlang.

Selain itu, cara pengajaran dalam sistem penyaluran maklumat ini dilihat kurang membantu pelajar-pelajar tersebut seperti menyalin nota atau rumus (Zhou, 2011, Khalid *et al.*, 2010). Penggunaan buku atau modul sendiri yang berlaku pada pelajar politeknik dilihat antara punca kegagalan pelajar dalam memahami isi pembelajaran yang disampaikan. Hal ini dilihat menjadi lebih sukar apabila pelajar terpaksa menghafal kebanyakan teori dan litar yang terdapat dalam modul sendiri atau buku. Para pelajar juga mengalami masalah dalam mengaplikasikan teori-teori yang dipelajari serta menganalisis litar-litar yang diberi dalam soalan-soalan. Menurut Muhamad *et al* (2015), pelajar haruslah kreatif dalam menganalisis litar kerana melalui kreativiti dapat membantu pelajar dalam menyelesaikan masalah dengan tepat serta mambantu mengembangkan pemikiran mereka. Oleh itu, adalah penting untuk mempelbagaikan cara pembelajaran bagi meningkatkan pencapaian pelajar dalam matematik dan sains sehingga ke tahap yang cemerlang. Seiring dengan itu juga mengenalpasti gaya pembelajaran pelajar turut dilihat antara faktor yang penting dalam meningkatkan pecapaian akademik serta minat pelajar.

Pelbagai pendekatan telah diambil bagi meningkatkan kefahaman pelajar terhadap apa yang dipelajari antaranya ialah penyampaian pembelajaran menggunakan kaedah pembelajaran teradun. Kaedah pembelajaran teradun merupakan kaedah pembelajaran yang global. Antara kaedah pembelajaran teradun yang selalu digunapakai dalam proses pembelajaran ialah kaedah *flipped learning*. Kaedah *flipped learning* antara pembelajaran yang menggunakan pendekatan yang menarik kerana proses penyampaian maklumat menggunakan aktiviti-aktiviti aktif yang dapat merangsang minat serta dapat meningkatkan pencapaian akademik pelajar (Ozudogru & Aksu, 2020, Staker & Horn, 2012, Gulc, 2006).

Walaupun pembangunan kaedah *flipped learning* merupakan proses yang kompleks, namun penggunaan kaedah ini mampu membantu pelajar dalam memahami teori-teori yang perlu difahami oleh pelajar dengan jelas serta dapat mengaplikasikan teori-teori ini ketika menyelesaikan soalan-soalan yang diberi oleh pensyarah. Selain itu juga, penggunaan kaedah pembelajaran ini semasa proses pembelajaran dan pengajaran (PdP) dapat memberikan kelainan dalam menyampaikan maklumat yang mana dapat meningkatkan minat serta kefahaman pelajar dalam apa yang dipelajari. Kaedah pembelajaran ini juga berfungsi sebagai alat bahan bantu mengajar (ABBM) yang mana ia dapat merangsang cara pemprosesan maklumat bagi pelajar serta mengetahui cara penyampaian maklumat yang digemari oleh pelajar.

Khususnya dalam bidang kejuruteraan, cara pemprosesan maklumat serta cara penerimaan maklumat adalah amat penting. Bagi memenuhi kedua-duanya ini, pelajar haruslah mengetahui gaya pembelajaran masing-masing. Menurut Mohamed Jaafer Sadiq & Hassan (2021), Penger & Tekavcic (2009), apabila pelajar mengenali gaya pembelajaran mereka ia dapat membantu dan meningkatkan keyakinan pelajar dalam mengurus aktiviti pembelajaran mereka. Selain itu, Kaviza (2020) & Adnan et al. (2013) mengemukakan bahawa pelajar yang dapat mengenal pasti gaya pembelajaran masing-masing akan dapat meningkatkan pencapaian akademik serta minat pelajar terhadap mata pelajaran tersebut. Gaya pembelajaran merupakan cara pembelajaran seseorang individu (Md Hassan, Husin, Ahmad & Hanim (2020) & How, (2000). Selain itu, gaya pembelajaran merujuk kepada cara interaksi individu dengan sistem maklumat atau rangsangan kemudian memproses dan menganalisis maklumat tersebut di dalam otak untuk dijadikan pengetahuan (Mohanty & Parida, 2016).

1.1 Fokus Kajian

Kajian ini bertujuan untuk mengetahui kategori pelajar teknikal di Politeknik Malaysia menggunakan Model Gaya Pembelajaran Filder & Silverman. Selain itu juga, kajian ini ingin mengetahui sejauhmana keberkesanan kaedah *Flipped Learning* bagi kalangan pelajar teknikal di Politeknik Malaysia.

1.2 Objektif

1. Menentukan kategori pelajar teknikal di Politeknik Malaysia menggunakan Model Gaya Pembelajaran Filder & Silverman?
2. Menentukan keberkesanan kaedah *flipped learning* bagi kalangan pelajar teknikal di politeknik Malaysia.

1.3 Persoalan Kajian

1. Apakah kategori pelajar teknikal di Politeknik Malaysia menggunakan Model Gaya Pembelajaran Filder & Silverman
2. Sejauh manakah kaedah *Flipped Learning* dapat memenuhi keperluan dan minat pelajar teknikal di politeknik Malaysia?

1.4 Sokongan Literatur

Secara umumnya, kajian-kajian yang telah dilaksanakan oleh pengkaji-pengkaji lepas adalah berkaitan dengan pencapaian akademik dan minat pelajar. Jesteru itu, didalam sub tajuk ini membincangkan secara ringkas berkenaan kajian yang telah dijalankan mengikut dimensi dan disiplin yang berbeza.

Menurut Mironova *etc all* (2016), pembelajaran secara fleksibel memwujudkan satu situasi yang positif kerana pelajar dapat meningkatkan minat dan menjadikan proses pembelajaran menjadi menarik. Ini dapat dibuktikan dengan kajian yang telah dijalankan terhadap semester 1 kursus IT di Universiti Teknologi Tallinn.

Kajian yang telah dijalankan oleh Samra, Samira & Muhdin (2013) ke atas pelajar Kolej eMPIRICA, mendapati bahawa kaedah pembelajaran teradun yang telah diperkenalkan telah mendapat reaksi yang positif dalam kalangan pelajar dan pengajar. Daripada maklum balas yang telah diterima kaedah pembelajaran ini memberi impak yang positif dari sudut masa, tempat, kesesuaian pelajar untuk belajar. Manakala pengajar pula menyatakan bahawa kaedah pembelajaran teradun ini memberi persekitaran yang baru dalam sesi pengajaran dan pembelajaran. Dalam kajian ini pengkaji juga telah membahagikan pelajar kepada dua kumpulan A dan B. Kumpulan A merupakan kumpulan yang menerima kaedah pembelajaran tradisional manakala kumpulan B menerima kaedah pembelajaran teradun. Kesimpulan yang dapat dinyatakan bagi kajian ini ialah peratus pelajar yang menerima kaedah pembelajaran teradun adalah meningkat terutamanya bagi matapelajaran Digital sistem, Informasi sistem dan Pengenalan bagi komputer dan informasi.

Kajian yang telah dijalankan oleh Lai & Hwang (2016) bagi pelajar yang mengambil kursus pengurusan sistem maklumat di USA, mendapati bahawa peratusan markah bagi kuiz (79%) dan peperiksaan akhir (88%) mengalami peningkatan dalam kalangan pelajar yang telah menerima kaedah pembelajaran *flipped* ini. Kaedah pembelajaran yang telah diaplikasikan kepada pelajar ini adalah perbincangan di dalam kumpulan kecil, aktiviti berkumpulan kuiz dan peperiksaan. Selain itu juga Lai & Hwang telah membincangkan bahawa peratus pelajar dalam kumpulan kawalan (*flipped learning*) meningkat bagi memperuntukkan masa selama 3-6 jam seminggu bagi mempelajari isi kandungan dan bahan yang telah disediakan. Kumpulan ini juga berasa gembira dan seronok semasa mempelajari bahan tersebut. Hal ini adalah selaras dengan tujuan utama bagi pembelajaran *flipped learning*

bahawa pelajar perlu mempelajari isi kandungan dan bahan yang telah disediakan oleh pengajar sebelum memasuki kuliah. Selain itu juga, dari sudut pengajar kaedah ini telah memberi ruang kepada golongan pengajar untuk mendekati pelajar yang mengalami masalah serta dapat membantu pelajar ini mengatasi masalah mereka dari peringkat awal. Ini juga merupakan tujuan utama bagi pembelajaran *flipped learning* yang mana, golongan pengajar menjadi fasilitator kepada pelajar serta membantu pelajar dari ketinggalan dalam proses pembelajaran.

Kajian yang telah dijalankan oleh Peterson (2016) di kolej Knox bagi kursus statistik mendapati bahawa pelajar yang mengikuti kaedah pembelajaran *flipped learning* ini mampu menguruskan masa dan keperluan ketika belajar. Menurut Peterson, terdapat beberapa pelajar beliau yang tidak dapat menghadiri kuliah kerana mempunyai masalah. Hal ini tidak memberi kesan yang negatif kepada pelajar tersebut kerana pelajar itu mampu membuat ulangkaji secara bersendirian melalui bahan atau video yang telah diberikan. Ini secara tidak langsung dapat membantu pelajar tersebut untuk menguruskan masa dan bahan pembelajaran mereka sendiri. Selain itu, dapatan dalam kajian ini juga ialah peratusan pelajar yang memahami objektif utama bagi kursus, kursus ini dapat diuruskan dengan baik, penerangan yang jelas, respon yang efektif dari pengajar, pemantauan dari pengajar yang bagus serta kualiti keseluruhan bagi kursus ini telah meningkat.

Menurut Abeysekera & Dawson (2014) dalam kajian yang bertajuk *Motivation and Cognitive Load in the Flipped Classroom: Definition, Rationale and a Call for Research* mendapati bahawa beban kognitif pelajar tidak akan meningkat sekiranya gaya pembelajaran *flipped learning* didedahkan kepada mereka. Ini adalah kerana walaupun pelajar mengawal sendiri masa, tempat dan kesesuaian pembelajaran mereka ini tidak memberi kesan negatif. Ini selaras dengan dapatan kajian Malhotra & Niranjana, 2019 menyatakan bahawa pelajar tidak akan menghadapi masalah sekiranya mereka mengawal sendiri corak pembelajaran mereka. Selain itu juga dapatan bagi kajian Quintana, 2019 ialah tahap keyakinan diri atau motivasi intrinsik dalam pelajar juga dapat ditingkatkan melalui kaedah pembelajaran *flipped*. Hal ini adalah kerana suasana pembelajaran yang baik dapat memberi kepuasan kepada pelajar dan secara tidak langsung dapat meningkatkan minat mereka terhadap pembelajaran yang disampaikan.

Menurut Foldnes (2016) dalam kajian yang telah dijalankan di Norway mendapati bahawa perbezaan antara pelajar yang mengikuti pembelajaran secara *flipped* dengan pelajar yang mengikuti pembelajaran secara tradisional ialah cara pembelajaran pelajar yang berbeza. Ini adalah kerana pelajar yang mengikuti *flipped learning* mempunyai cara menjawab soalan pengajar adalah lebih aktif dan mampu memberikan jawapan yang lebih tepat. Selain itu juga pelajar mampu meningkatkan kemahiran bekerjasama dalam kumpulan.

2.0 Metodologi

2.1 Peserta Kajian

Responden kajian yang terlibat dalam kajian ini adalah seramai 73 orang pelajar dari Politeknik Merlimau, Melaka. Taburan responden adalah berasaskan kepada pengkhususan pelajar Diploma Kejuruteraan Elektronik (Perhubungan).

2.2 Kaedah Pengumpulan Data

2.2.1 Soal Selidik Minat

Borang soal selidik direka bentuk untuk mendapatkan maklumbalas daripada responden. Penggunaan kaedah soal selidik ini dapat memenuhi objektif kajian dengan berkesan sekiranya ia direka bentuk dengan teliti dan sempurna. Osman, Iksan & Halim (2007) menyatakan bahawa soal selidik digunakan dalam kajian bagi mendapatkan jawapan yang lebih konsisten. Soal selidik tentang minat mengandungi 30 item tentang minat terhadap matapelajaran Teknologi Elektrik 1, yang menggunakan skala Likert 4. Skala jawapan adalah berdasarkan Skala Likert yang mempunyai empat nilai skor jawapan iaitu Sangat Setuju (4), Setuju (3), Tidak Setuju (2) dan Sangat Tidak Setuju (1). Skala Likert 4 mata ini dipilih adalah kerana ia mudah ditadbir kerana jumlah yang besar, membantu responden menumpukan kepada subjek yang ingin dikaji serta melicinkan proses penjadualan dan penganalisan data (Clorawati, Rohiat & Amir (2017), Harun, Hamid & Abd Wahab (2016). Selain itu juga skala likert 4 ini dipilih kerana ia mampu mengelaskan sikap positif dan negatif responden serta memberi ruang kepada responden dalam memilih respon yang lebih tepat dan ia merupakan satu skala yang bersifat normal. Soalan tentang minat ditunjukkan dalam Lampiran A.

Jadual 2.1: Skala Likert 4 Soal Selidik Minat

Darjah persetujuan	Skala likert	Petunjuk
Sangat Setuju	4	SS
Setuju	3	S
Tidak Setuju	2	TS
Sangat Tidak Setuju	1	STS

2.2.2 Soal Selidik *Index of Learning Style* (ILS)

Index of Learning Styles (ILS) yang dibangunkan oleh Felder & Silverman mengandungi 44 item bagi mengenal pasti gaya pembelajaran mengikut Model Gaya Pembelajaran Felder & Silverman. Seperti yang telah dimaklumkan bahawa soalan-soalan yang terdapat di dalam set ujian ini adalah berdasarkan kepada dimensi-dimensi Gaya Pembelajaran Felder & Silverman. *Index of Learning Styles* (ILS) yang digunakan untuk menentukan gaya pembelajaran pelajar iaitu berdasarkan dua dimensi dan dua sub skala iaitu pemrosesan (*Active & Reflective*) dan input (*Visual & Audiotory*).

Soalan ILS sebanyak 22 item, yang terdiri dari dua pilihan jawapan iaitu “A” atau “B”. Pembahagian Dimensi dan Sub- Skala bagi Gaya Pembelajaran Felder & Silverman ditunjukkan dalam Jadual 2.2. Soalan ILS secara terperinci dijelaskan dalam Lampiran B.

Jadual 2.2: Pembahagian Dimensi Dan Sub- Skala Bagi Gaya Pembelajaran Felder & Silverman

Dimensi dan sub-skala	Item	Ciri-ciri
Pemrosesan (<i>Active & Reflective</i>)	1, 5, 17, 25, 29	Bertindak dahulu dan berfikir dahulu
	9, 13, 37	Bercampur gaul dan tidak ramah mesra
	21, 33, 41	Suka atau tidak suka kepada kerja berkumpulan
Input (<i>Visual & Verbal</i>)	7, 11, 15, 23, 31	Format maklumat untuk masukkan
	3, 19, 27, 35, 39, 43	Format maklumat adalah untuk mengingat kembali

2.3 Kaedah Analisis Data

Penganalisan data dengan menggunakan perisian *Statistical Package for Sosial Science* (SPSS) versi 25.0 ini dipilih kerana ia boleh membantu kebanyakan pengkaji untuk mengukur, mengesahkan, menganalisis serta mengorganisasi maklumat data yang diperoleh daripada kajian yang dilakukan dengan mudah dan tepat. Ia juga memudahkan kerja-kerja kemas kini data di mana perolehan keputusan data boleh dilakukan dengan cepat dan pantas.

3.0 Dapatan

3.1 Persoalan kajian 1.

Hasil dapatan yang diperolehi dari soal selidik yang telah diisi oleh seramai 73 orang pelajar teknikal dari Politeknik Merlimau, Melaka mendapati seramai 47 orang pelajar lelaki dan seramai 26 orang pelajar perempuan. Ini boleh dilihat dalam jadual 3.1

Jadual 3.1: Pembahagian Bilangan Pelajar Mengikut Jantina

Jantina	Bilangan Pelajar (N)
Lelaki	47
Perempuan	26

Setelah dianalisis soal selidik *Index Learning of Styles* (ILS) mendapati bahawa seramai 44 orang pelajar dikategorikan didalam dimensi pemprosesan *active* manakala seramai 29 orang pelajar dikategorikan dimensi pemprosesan *reflective*. Selain itu, bagi dimensi input *visual* seramai 49 orang pelajar dan 24 orang dikategorikan didalam dimensi input *auditory*. Pembahagian pelajar mengikut subdimensi Gaya Pembelajaran Filder & Silverman dijelaskan dengan terperinci dalam jadual 3.2.

Jadual 3.2: Pembahagian pelajar mengikut subdimensi Gaya Pembelajaran Filder & Silverman

Perbolehubah Tidak Bersandar	Bilangan Pelajar (N)
<i>Active</i>	44
<i>Reflective</i>	29
<i>Visual</i>	49
<i>Auditory</i>	24

3.2

Persoalan kajian 2

Sejauh manakah kaedah *flipped learning* yang dibangunkan dapat memenuhi keperluan dan minat pelajar pemprosesan *active*, *reflective*, input *visual* dan *auditory*?

Bagi menjawab persoalan kajian ini, statistik skor min digunakan bagi memperolehi hasil analisis. Jadual 3.3 menjelaskan skor pencapaian akademik dan minat pelajar terhadap kaedah pembelajaran yang telah diaplikasikan.

Jadual 3.3: Skor pelajar pemprosesan *Active*, *Reflective*, input *Visual* dan *Auditory* terhadap kaedah *flipped learning*.

Pembolehubah bersandar	Pembolehubahtidak bersandar	N	Min (sebelum)	Min (selepas)
Akademik_pasca	<i>Active</i>	44	27.114	40.318
	<i>Reflective</i>	29	27.313	42.875
	<i>Visual</i>	49	27.058	41.596
	<i>Auditory</i>	24	27.500	40.958
Minat_pasca	<i>Active</i>	44	2.186	3.477
	<i>Reflective</i>	29	2.146	3.469
	<i>Visual</i>	49	2.164	3.481
	<i>Auditory</i>	24	2.169	3.474

Hasil yang diperolehi dan ditunjukkan dalam jadual 3.3 menyatakan pelajar kategori *Active* adalah seramai 44 orang. Nilai min sebelum merujuk kepada sebelum proses pembelajaran menggunakan kaedah *Flipped Learning* manakala min selepas merujuk kepada selepas penggunaan kaedah *Flipped Learning*. Pelajar kategori *Active* nilai min sebelum PdP adalah sebanyak 27.114 manakala nilai min selepas PdP adalah sebanyak 40.318. Bilangan pelajar kategori *Reflective* adalah seramai 29 orang, nilai min yang diperolehi sebelum PdP adalah sebanyak 27.313 dan nilai min selepas PdP adalah sebanyak 42.875. Kategori pelajar *visual* pula memperoleh nilai min sebelum sebanyak 27.058 dan nilai min selepas sebanyak 41.596. Bilangan pelajar kategori *visual* adalah seramai 49 orang. Manakala kategori pelajar yang terakhir adalah *Auditory* dan memperoleh nilai min sebelum sebanyak 27.500 dan nilai min selepas sebanyak 40.958 serta bilangan pelajar yang tergolong dalam kategori ini adalah seramai 24 orang. Walaupun peningkatan bagi setiap kategori pelajar tersebut tidak begitu ketara tetapi boleh dikatakan masih ada peningkatan yang memberangsangkan. *Minat_pasca* merujuk kepada minat selepas proses PdP berlangsung. Bilangan pelajar bagi kategori pelajar *Active* adalah seramai 44 orang dan nilai min sebelum PdP berlangsung adalah sebanyak 2.186 manakala nilai min selepas adalah sebanyak 3.477. Seterusnya, kategori pelajar *Reflective* memperoleh nilai min sebelum PdP adalah sebanyak 2.146 dan nilai min selepas PdP adalah sebanyak 3.469. Bilangan pelajar bagi kategori ini adalah seramai 29 orang. Bilangan pelajar kategori *Visual* pula adalah seramai 49 orang. Nilai min sebelum yang diperolehi oleh pelajar kategori ini adalah sebanyak 2.164 dan nilai min selepas PdP adalah sebanyak 3.481. Kategori pelajar yang terakhir adalah *Auditory*. Bilangan pelajar kategori ini adalah seramai 24 orang. Nilai min yang diperolehi sebelum PdP adalah sebanyak 2.169 dan nilai min selepas adalah sebanyak 3.474. Jika

dilihat terdapat peningkatan yang sangat ketara bagi minat pelajar selepas mengikuti kaedah *flipped learning*.

4.0 Perbincangan

Berdasarkan kepada hasil analisis min bagi pencapaian akademik dan minat pelajar, keempat-empat kategori pelajar memberikan perubahan yang baik dan positif. Ini dapat dilihat dari sebelum dan selepas proses pembelajaran berakhir. Nilai yang diperolehi sebelum proses pembelajaran menunjukkan nilai yang rendah tetapi selepas proses pembelajaran nilai pencapaian akademik dan minat yang diperolehi meningkat dengan baik. Pengimplikasian kaedah *flipped learning* dalam proses pembelajaran menunjukkan bahawa kaedah ini dapat membantu memenuhi keperluan pelajar dalam memahami topik-topik pembelajaran serta meningkatkan minat mereka dalam mempelajari matapelajaran ini.

Bagi kategori pelajar yang mempunyai dimensi pemrosesan *active* tidak mengalami permasalahan yang begitu ketara. Hal ini adalah kerana cara pembelajaran mereka menjerumus kearah pembelajaran yang berasaskan aktiviti. Mereka juga memproses maklumat secara aktif dan mudah paham apabila melakukan perbincangan dalam kumpulan serta mereka lebih gemar bekerja dalam kumpulan bagi melakukan melaksanakan projek yang diberi. Hal ini adalah berbeza dari pelajar yang mempunyai dimensi pemrosesan *reflective*. Pelajar *reflective* lebih gemar memproses maklumat dengan cara berfikir secara diam dahulu sebelum memahami dengan lebih mendalam. Selain itu juga mereka lebih menggemari bekerja secara bersendirian. Walaupun begitu, dengan bantuan kaedah *flipped learning* ini ia dapat mempelbagaikan cara mereka memenuhi dan memperkukuhkan kefahaman mereka terhadap topik yang mereka pelajari. Jesteru mereka dapat mempertingkatkan pencapaian akademik dan minat dalam mempelajari topik tersebut.

Menurut Abu dan Eu (2014) menjelaskan bahawa minat perlu ditanamkan dalam diri pelajar itu sendiri. Keseronokan belajar meningkatkan minat dan ia boleh dipertingkatkan lagi dengan penyertaan dan dorongan ibubapa, guru dan rakanrakan di dalam proses pembelajaran. Dengan minat yang mendalam juga, pelajar lebih bersungguh-sungguh dalam mencapai kecemerlangan pelajaran mereka dalam meneruskan pengajian mereka. Jesteru itu dapat digambarkan bahawa dengan kaedah *flipped learning* dapat membantu pelajar yang mempunyai gaya pembelajaran yang berbeza serta secara tidak langsung dapat meningkatkan pencapaian akademik dan minat mereka terhadap matapelajaran Teknologi Elektrik 1 ini. Pembelajaran melalui kaedah *flipped learning* ini turut menanamkan unsur-unsur penglibatan pelajar secara aktif dalam pembangunan sendiri dan motivasi untuk membina asas pengukuhan sistem pemikiran serta ingatan mereka.

Aspek keperluan pelajar yang diberi perhatian dalam kajian ini meliputi kaedah pembelajaran yang tepat, kaedah mendapatkan maklumat dengan tepat, kaedah menyelesaikan masalah, kefahaman

dan pembangunan bagi keyakinan diri. Jelas menunjukkan bahawa dari hasil analisis yang diperolehi menunjukkan bahawa kaedah *flipped learning* ini dapat membantu serta memenuhi keperluan yang diperlukan oleh pelajar. Seperti yang sedia maklum bahawa pelajar-pelajar teknikal memerlukan cara atau gaya pembelajaran yang berbentuk teknikal bagi mendapatkan dan memahami sesuatu maklumat itu.

Pada peringkat awal para pelajar mengalami kesukaran dalam mempelajari serta memahami konsep dalam topik-topik matapelajaran namun apabila mereka dapat mengulangi proses pembelajaran ia telah memberi impak yang positif terhadap pencapaian mereka. Ini dapat dilihat apabila penggunaan video pendek digunakan dalam membantu pelajar memahami sub topik yang terdapat dalam matapelajaran ini. Apabila terdapat pelajar yang tidak dapat memahami topik tersebut, mereka dapat mengulangi tayangan video itu berulang-ulang kali sehingga mereka jelas dan faham. Ini selaras dengan dapatan kajian Mohd Nor & Sharif, 2014. Bahan ABBM tidak terhad kepada penggunaan video tetapi bahan ABBM juga merujuk kepada modul pengajaran terancang, buku kerja, visual dan sebagainya. Dengan penggunaan media yang pelbagai, ia dapat meningkatkan keseronokan serta kefahaman pelajar dan juga menyebabkan perubahan tingkah laku yang mana ia mudah memahami dan seterusnya proses pembelajaran menjadi mudah.

Selaras dengan konsep pembelajaran konstruktivisme pelajar memainkan peranan yang penting semasa proses pembelajaran berlangsung. Hal ini adalah kerana ilmu pengetahuan tidak boleh wujud di luar minda tetapi ia dibina dalam minda berdasarkan kepada pengalaman yang sebenar. Pelajar membina sendiri pengetahuan atau konsep pembelajaran secara aktif berdasarkan pengetahuan dan pengalaman sedia ada. Bagi proses ini pelajar menyesuaikan pengetahuan yang baru diterima dengan pengetahuan sedia ada bagi menghasilkan pengetahuan yang baru.

Antara kelebihan pembelajaran konstruktivisme ini adalah pelajar mampu berfikir secara sendiri. Hasil dari kemampuan pelajar berfikir secara sendiri ini menyebabkan pelajar dapat membina pengetahuan baru, mampu menyelesaikan masalah secara kreatif dan kritis, idea-idea yang bernas serta baru mampu dijana dengan baik serta bijak dalam membuat keputusan bagi menghadapi permasalahan dan cabaran. Kelebihan yang seterusnya, pelajar menjadi lebih berkeyakinan pada diri sendiri. Ini adalah kerana apabila pelajar berpeluang membina sendiri kefahaman mereka tentang sesuatu, pelajar menjadi lebih yakin kepada diri sendiri serta berani dalam menyelesaikan masalah walaupun berada dalam situasi yang baru. Kemampuan pelajar dalam mengingat sesuatu turut dapat ditingkatkan. Pelajar yang memahami sesuatu konsep dapat mengingat lebih lama kerana penglibatan mereka secara aktif dalam mengaitkan pengetahuan sedia ada dengan pengetahuan yang baru. Kemahiran sosial yang ada dalam diri pelajar turut dapat ditingkatkan. Kemahiran sosial adalah kemahiran dalam berinteraksi dengan orang lain. Contoh kemahiran sosial adalah kerjasama antara pelajar dengan orang lain dalam menghadapi cabaran dan masalah serta interaksi pelajar dengan pengajar dalam membina pengetahuan mereka sendiri.

Kefahaman pelajar tentang sesuatu konsep dan idea menjadi lebih jelas kerana penglibatan pelajar secara langsung dalam proses membina pengetahuan baru. Apabila seseorang pelajar dapat memahami sesuatu dengan bagus, mereka dapat mengaplikasikan pengetahuan baru tersebut dalam kehidupan harian. Selain itu, pelajar yang berjaya membina pengetahuan sendiri akhirnya mampu menjadikan mereka lebih faham, lebih yakin dan lebih seronok bagi meneruskan pembelajaran walaupun menghadapi pelbagai cabaran.

Proses pengulangan yang dilakukan dalam mengaplikasikan kaedah *flipped learning* ini turut membantu pelajar dalam memahami dan menguasai konsep topik-topik berkenaan sebelum mereka meneruskan pembelajaran yang seterusnya. Lebih menarik lagi, ia ditambah dengan aktiviti-aktiviti yang dapat menarik minat mereka untuk terus mempelajari topik yang seterusnya. Selain itu juga, proses pembelajaran *Flipped Learning* ini bukan sahaja bertujuan untuk membantu pelajar menguasai pembelajaran tersebut malah membantu mereka supaya lebih bertanggungjawab terhadap pelajaran mereka. Hal ini kerana konsep kaedah *flipped learning* ini adalah, pelajar perlu menguasai atau membuat ulangkaji topik-topik pelajaran diluar kelas sebelum melakukan aktiviti aktif didalam kelas bersama-sama pengajar. Ini bukan sahaja mempengaruhi pelajar agar menguasai topik-topik pelajaran malah dapat membantu pelajar dalam mengekalkan ingatan mereka terhadap pengalaman yang diperolehi luar dan dalam kelas. Pengalaman-pengalaman ini sangat penting bagi pelajar untuk pembelajaran pada masa hadapan dan juga dapat mengaitkan pengetahuan tersebut dengan konsep sistem dalam dunia sebenar kejuruteraan.

5.0 Kesimpulan

5.1 Implikasi Kajian

Pengaplikasian kaedah *flipped learning* semasa sesi pembelajaran dan pengajaran telah menghasilkan serta menunjukkan bahawa proses P&P dapat meningkatkan pencapaian akademik serta minat pelajar terutamanya dalam matapelajaran Teknologi Elektrik 1. Jesteru itu dengan penemuan hasil kajian yang telah dijalankan dapat membantu para pelajar sentiasa positif dalam pembelajaran. Maka, apabila pengaplikasian kaedah *flipped learning* berjaya menghasilkan penyelesaian yang berkesan terhadap permasalahan yang dihadapi oleh pelajar dalam memahami matapelajaran tersebut serta pensyarah dalam membantu pelajar supaya memahami topik-topik tersebut.

Berdasarkan kepada kajian ini, pembelajaran melalui kaedah *flipped learning* tersebut melibatkan pelajar yang mengikuti kursus Diploma Kejuruteraan Elektronik (Perhubungan) yang berbeza gaya pembelajaran. Mata pelajaran yang terlibat dalam penyelidikan ini adalah Teknologi Elektrik 1. Gaya Pembelajaran hanya memfokuskan kepada dua dimensi yang terdapat dalam Gaya Pembelajaran *Felder & Silverman*. Dimensi tersebut adalah pemrosesan dan input. Bagi dimensi

pemrosesan, ia terbahagi kepada dua iaitu *active* dan *reflective* manakala dimensi input pula terbahagi antara *visual* dan *auditory*.

Hasil dapatan yang diperolehi iaitu keputusan skor pencapaian akademik, penggunaan kaedah *flipped learning* dapat memenuhi keperluan serta minat pelajar pemrosesan *active*, *reflective* serta input *visual* dan *auditory*. Pengaplikasian kaedah *flipped learning* semasa proses PdP dapat memberi kemudahan serta keselesaan kepada pelajar dalam memahami isi kandungan pembelajaran yang disampaikan oleh para pensyarah. Selain itu juga, para pensyarah dapat diberi ruang untuk membantu para pelajar yang mengalami masalah ketika proses P&P.

Justeru itu, dapat dirumuskan bahawa dengan menggunakan kaedah pembelajaran yang berbeza dapat menyumbang hasil pembelajaran yang berbeza. Penggunaan kaedah pengajaran serta pemilihannya yang tepat merupakan salah satu faktor penting bagi menentukan keberkesanan sesebuah kaedah pembelajaran. Bagi kajian ini, penggunaan kaedah *flipped learning* sebagai salah satu kaedah PdP didapati mampu membantu pelajar dalam meningkatkan pencapaian akademik serta minat mereka. Apabila berlakunya peningkatan pada kedua-dua aspek tersebut, maka dapat dinyatakan bahawa kaedah *flipped learning* tersebut telah dapat memenuhi keperluan pelajar dan telah mengikut kesesuaian dalam proses pembelajaran mereka.

5.2 Cadangan Penambahbaikan

Setelah menjalankan kajian ini, didapati bahawa terdapat beberapa aspek yang boleh diberi perhatian supaya dapat memenuhi keperluan kajian yang mana ia masih lagi belum sempurna. Perkara tersebut yang mungkin dapat dikemukakan dalam kajian ini pada masa akan datang. Dalam kajian ini hanya menumpukan kepada beberapa aktiviti aktif yang bersesuaian dengan silibus PdP matapelajaran Teknologi 1. Silibus yang terlibat hanya bagi bab 1 hingga 2. Bagi kajian yang akan datang, diharapkan penyelidik dapat menggunakan aktiviti aktif yang lain dimana ia haruslah bersesuaian dengan topik atau silibus PdP matapelajaran tersebut. Hal ini adalah kerana terdapat banyak aktiviti aktif yang boleh digunakan bagi menjalankan kajian lanjutan.

Rujukan

- Abdullah, N., Adnan, M., Ibhahir, L.F., Hoe, T.W., Janan, D., Abdullah, J.M., Idris, N. & Abdul Wahab, A.S. (2018). Pembangunan Komik STEM Tahun Satu Untuk Mata Pelajaran Sains dan Matematik. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematik Malaysia*, Vol 8, No 2. ms 86-96.
- Abeysekera, L. & Dawson, P. (2014) Malhotra, J. & Niranjana, P.S. (2019). Quasi-Experimental Study on the Effectiveness of a Flipped Classroom. *Journal of The Gujarat Research Society*, Volume 21, issue 11. ms 550-554.

- Abu, N.E. & Eu, L.K. (2014). Hubungan Antara Sikap, Minat, Pengajaran Guru Dan Pengaruh Rakan Sebaya Terhadap Pencapaian Matematik Tambahan Tingkatan 4. *Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik: Bil2 isu 1, 1-10*. Dicapai pada
- Adnan, M., Lee Abdullah, M.F.N., Che Ahmad, C.N., Puteh, M., Zarwawi, Y.Z. & Maat, S.M. (2013). Learning Style and Mathematics Achievement among High Performance School Students. *World Applied Sciences Journal* 28. ms 392-399.
- Araujo, Z.D., Otten, S. & Birisci, S. (2017). Mathematics Teachers' Motivations for Conceptions of and Experiences with Flipped Instruction. *Journal of Teaching and Teacher Education* 62. ms 60-70.
- Baba, I. (2011). Tahap Pencapaian Pelajar Laluan Politeknik Berbanding Dengan Pelajar Laluan Diploma/Matrikulasi Asasi/STPM yang Melanjutkan Pengajian di Peringkat Sarjana Muda di Institusi Pengajian Tinggi Awam (IPTA) Malaysia. Thesis VOT A020. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia.
- Clorawati, A.R., Rohiat, S. & Amir, H. (2017). Implementasi Kurikulum 2013 Bagi Guru Kimia Di SMA Negeri Sekota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia* 1(2). ms 132-135.
- Foldnes, N. (2016). The Flipped Classroom and Cooperative: Evidence from A Randomised Experiment. *Journal of Active in Higher Education*, Vol 17 (1). ms 39-49.
- Gulc, E. (2006). Using Blended Learning to Accommodate Different Learning Styles. Dicapai pada Mei 17, 2016 dari <http://www.herts.ac.uk/apply/schools-of-study/computer-science/about/gender-equality-in-computer-science>
- Harun, M.A., Hamid, Z. & Abd Wahab, K. (2016). Melahirkan Warga Yang Berketerampilan Bahasa: Kajian Hubungna Antara Pengetahuan Dengan Amalan Komunikatif Dalam Kalangan Guru Bahasa Melayu. *Malaysian Journal of Society and Space* 12 issue 9. ms 32-45.
- How, G.K. (2000). Gaya Pembelajaran dan Penggunaan Multimedia Dalam Pengajaran dan Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan TIGAENF* Jilid 2: Bil 3, 57-63. Dicapai pada Disember 3, 2015, dari http://library.oum.edu.my/repository/175/1/Perisian_multimedia.pdf
- Hui, E.X. & Rosli, R. (2021). Kebimbangan dan Efikasi Kendiri Terhadap Pembelajaran Matematik dalam Kalangan Pelajar Tingkatan Empat. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)* vol 6 issue 3. ms 41-53.
- Kaviza, M. (2020). Pelaksanaan Kelas Flipped dengan Sumber Digital dalam Mata Pelajaran Sejarah: Kesanya Terhadap Kemahiran Pemikiran Sejarah. *Journal of ICT in Education (JICTIE)* vol 7 issue 1. ms 30-42.
- Khalid, M.S., Alias, M., Razally, W., Yamin, S. & Md Nor, H.A. (2010). Pembinaan Koswer Multimedia Interaktif Dari Sudut Keusahawanan. *Persidangan Kebangsaan Pendidikan Kejuruteraan dan Keusahawan* 25-26 September 2010, 100-109. Dicapai pada Jun 9, 2015, dari <http://eprints.uthm.edu.my/3167/>
- Lai.C.L. & Hwang, G.J. (2015). A Self-Regulated Flipped Classroom Approach to Improving Students' Learning Performance in Mathematic Course. *Journal of Computers & Education* 100. ms 126-140.

- Lindberg, A.S.R. (2001). *Active Learning of Mathematics. Te Rito o teh Matauranga: Experiential Learning for the Third Millenium Vol2.* Aukland. ISBN 09582366-1-5. ms 1-13
- Madar, A.R., Kamaruddin, N.A. & Puteh, S. (2005). Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Pencapaian Pelajar Dalam Menguasai Mata Pelajaran Kejuruteraan Di Politeknik-Politeknik Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia. Prosiding Seminar Pendidikan JPPG 2005, 52- 59. Dicapai pada Jun 8, 2015, dari http://eprints.uthm.edu.my/2748/1/FAKTORFAKTOR_YANG_MEMPENGARUHI_PENCAPAIAN_PELAJAR.pdf
- Madar, A.R., Kamaruddin, N.A. & Puteh, S. (2005). Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Pencapaian Pelajar Dalam Menguasai Mata Pelajaran Kejuruteraan Di Politeknik-Politeknik Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia. Prosiding Seminar Pendidikan JPPG 2005, 52- 59. Dicapai pada Jun 8, 2015, dari http://eprints.uthm.edu.my/2748/1/FAKTORFAKTOR_YANG_MEMPENGARUHI_PENCAPAIAN_PELAJAR.pdf
- Malhotra, J. & Niranjana, P.S. (2019). Quasi-Experimental Study on the Effectiveness of a Flipped Classroom. *Journal of The Gujarat Research Society*, Volume 21, issue 11. ms 550-554.
- Md Hassan, N., Husin, M.R., Ahmad, H. & Hanim, F. (2020). Ciri Khas Gaya Pembelajaran Elemen Persekitaran dan Elemen Fisiologi Murid Lemah untuk Belajar dan Memproses Maklumat Baru. *Journal of Humanities and Social Sciences* vol 3 issue 3. ms 119-127.
- Mironova, O., Amitan, I., Vendelin, J., Vilipold, J. & Saar, M. (2016). Maximizing and Personalizing E-Learning Support for Students with Different Backgrounds and Preferences. *Journal of Interactive Technology and Smart Education* Vol 13, No 1,2016. Dicapai pada Julai 26, 2016 dari <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED562482.pdf>
- Mohamed Jafer Sadiq, F.W. & Hassan, M. M. (2021). Konsep Kendiri dan Gaya Pembelajaran terhadap Motivasi Akademik dalam Kalangan Mahasiswa. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)* vol 6 issue 2. ms 75-105.
- Mohanty, A. & Parida, D. (2016). Exploring the Efficacy & Suitability of Flipped Classroom Instruction at School Level in India: A Pilot Study. *Creative Education*, Vol 7. ms 768-776
- Mohd Nor, A. & Sharif, S. (2014). Penggunaan Bahan Visual Di Kalangan Guru Teknikal. *Jurnal Pemikir Pendidikan*, Vol 5. ms 79-98.
- Muhamad Azhar, S., Mohamad, I. & Amri, Y. (2015). Engaging Vocational College Students through Blended Learning: Improving Class Attendance and Participation. *Conference proceedings of the 4th World Congress on TVET 2014.* ms 238-246.
Oktober 3 2015, dari <http://repository.um.edu.my/35883/1/LKE%20JUKU%20Artikel.pdf>
- Osman K., Iksan Z. & Halim L. (2007). Sikap Terhadap Sains Dan Sikap Saintifik Di Kalangan Pelajar Sains. *Jurnal Pendidikan* 32, 39-60. Dicapai pada Disember 8, 2015, dari [http://www.ukm.my/jurfpnd/journal/vol%2032%202007/JPendidikan32/Jpen d32 \[03\].pdf](http://www.ukm.my/jurfpnd/journal/vol%2032%202007/JPendidikan32/Jpen d32 [03].pdf)
- Ozudogru, M. & Aksu, M. (2020). Pre-Service Teachers' Achivement and Perceptions of the Classroom Environment in Flipped Learning and Traditional Instruction Classes. *Australasian Journal of Educational Technology.* ms 27-43. Dicapai pada Jan 3 2021 dari <https://ajet.org.au/index.php/AJET/article/view/5115/1625>

- Penger, S. & Tekavcic, M. (2009). Testing Dunn& Dunn's and Honey & Mumford's Learning Style Theories: The Case of the Slovenian Higher Education System. *Journal of Management*, Vol 14, 2009, 2. ms 1-20. Dicapai pada Oktober 5, 2015 dari https://www.efst.hr/management/Vol14No2-2009/1-Penger_Tekavcic.pdf
- Sapari, J. & Abdullah, A.H. (2019). Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kursus Matematik Kejuruteraan 1 Dalam Kalangan Pelajar Politeknik Di Johor. *Universiti Teknologi Malaysia: Johor*.
- Staker, H. & B.Horn, M. (2012). *Classifying K-12 Blended Learning*. INNOSIGHT INSTITUTE. Dicapai pada Jun 21, 2016 dari <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED535180.pdf>
- Sulaiman, H. & Muhammad, R. (2010). Pembangunan Perisian Pengajaran Dan Pembelajaran Berbantuan Komputer (PPBK) Bagi Mata Pelajaran Kemahiran Hidup Bersepadu Tingkatan Dua (Elektif Pilihan Teknikal) Lukisan Teknik Bertajuk Hampan. Dicapai pada Disember 6, 2015, dari http://eprints.utm.my/11650/1/Pembangunan_Perisian_Pengajaran_Dan_Pembelajaran_Berbantu_Komputer.pdf
- Tahar M.S, Esa A, Rahim M.B, Baser J.A, Shuib S, Buntat Y (2011). Keberkesanan Penggunaan CD Interaktif Lukisan Isometrik Terhadap Kemahiran Visualisasi Pelajar. *Journal Of Technical Vocational & Engineering* Volume 3, ms 104-115. Dicapai pada Oktober 10, 2015 dari http://www.kkbpenawar.edu.my/lamanbpenawar/attachments/article/269/JTV_EE.pdf
- Tengku Zainal, T.Z., Mustapha, R. & Habib, A.R. (2009). Pengetahuan Pedagogi Isi Kandungan Guru Matematik bagi Tajuk Pecahan: Kajian Kes di Sekolah Rendah. *Jurnal Pendidikan Malaysia* 34 (1), 131-153. Dicapai pada Oktober 28, 2015, dari [http://www.ukm.my/jurfpemd/journal/vol%2034%202009/pdf/BAB\[08\].pdf](http://www.ukm.my/jurfpemd/journal/vol%2034%202009/pdf/BAB[08].pdf)
- Wang, K. & Zhu, C. (2019). MOOC- Based Flipped Learning in Higher Education: Students' Participation, Experience and Learning Performance. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. ms 1-18.
- Yaapar, S., Sipon, M. & Mohd Daud, S. (2013). Kesediaan Pelajar Kolej Komuniti Selayang Dari Aspek Minat Dan Sikap Terhadap Bidang Kemahiran Pendidikan Teknik Dan Vokasional (PTV) Dalam Sistem Modular Kebangsaan. *Seminar Pasca Siswazah Dalam Pendidikan (Greduc 2013)* 613-629. Dicapai pada Januari 12, 2016, dari <http://www.greduc2013.upm.edu.my/PDF%20Files/Greduc092%20Suriyati%20Yaapar.pdf>
- Ismaon, Z., Iksan, Z. & Othman, N. (2013). Kesan Pembelajaran Koperatif Model STAD Ke Atas Sikap Terhadap Matematik. *Jurnal Pendidikan Matematik*, 1 (1). ms 11-18. Dicapai pada Julai 17, 2015, dari www.polipd.edu.my/v3/sites/.../10EduSem12.pdf
- Zhou, M. (2011). Learning Styles and Teaching Styles in College English Teacher. *International Education Studies* Vol 4, No 1, 73-77. Dicapai pada Oktober 4, 2015, dari <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1066395.pdf>