



Kajian Meta-Analisis Terhadap Keberkesanan *Flipped Classroom* Dalam Pembelajaran Dan Pemudahcaraan (PdPc) Alaf Baru

Subramaniam, Kala^{1*} & Adnan, Mazlini¹

¹Fakulti Sains Dan Matematik, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjung Malim, 35900 Perak, MALAYSIA

*Corresponding author email: kalaclarin@yahoo.com.my

Received 9 November 2022; Accepted 07 December 2022; Available online 07 December 2022

Abstrak: Artikel ini bertujuan mensintesis secara statistik atau mengulas secara sistematik isu-isu semasa tentang keberkesanan kelas berbalik (*flipped classroom*) terhadap pelajar dengan mengkaji semula trend 27 kajian empirikal dari tahun 2015 hingga 2021. Meta-analisis dijalankan dengan pengumpulan data daripada pangkalan data seperti Google Scholar, ERIC (*Education Resources Information Centre*) dan Science Direct. Maklumat yang berkaitan dengan tajuk diperolehi menerusi enjin carian dalam talian dengan menggunakan kata kunci seperti *flipped classroom*, kelas berbalik, *flipped learning*, *effectiveness*, pembelajaran dan pemudahcaraan. Antara perkara utama yang diberi fokus dalam kajian ini ialah mengenal pasti keberkesanan *flipped classroom* dalam proses pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc) dari segi aspek pengetahuan, kemahiran, sikap, pencapaian akademik dan penglibatan pelajar. Hasil dapatan kajian-kajian lepas yang dianalisis secara sistematik menerusi meta-analisis ini menunjukkan penggunaan *flipped classroom* secara menyeluruh memberi impak atau kesan yang positif kepada pelajar dan fasilitator.

Kata Kunci: Flipped classroom, kelas berbalik, flipped learning, effectiveness, pembelajaran dan pemudahcaraan

Abstract: The purpose of this article is to statistically synthesis or systematically review current issues about effects of flipped classroom on students by reviewing the trend of 27 empirical studies from 2015 to 2021. The meta-analysis is conduct by collecting data from databases such as Google Scholar, ERIC (*Education Resources Information Centre*) and Science Direct. The information relevant to the topic is obtain via google search by using key words such as flipped classroom, flipped learning, effectiveness, learning and facilitation. The main focus of this study is to identify the effectiveness of flipped classroom in learning and facilitating process in terms of knowledge, skills, behavior, academic achievement and students' engagement. The findings of previous studies which are analyzed systematically through this meta- analysis showed that usage of flipped classroom as overall give positive impacts on students and facilitators.

Keywords: Flipped classroom, flipped learning, effectiveness, learning and facilitation

1. Pendahuluan

Dalam era pandemik Covid-19 ini, pelbagai cabaran dihadapi oleh pengajar dalam penyampaian pelajaran kepada pelajar. Kelas berbalik atau lebih dikenali sebagai *flipped classroom* merupakan pendekatan pedagogi inovatif yang dapat membantu dalam mengatasi masalah atau cabaran pengajar dan pelajar. Di samping itu, aliran proses pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc) dalam kelas berbalik berlaku daripada fasilitator, guru, pengajar atau pensyarah kepada pelajar dengan berpusatkan pelajar. Memang tidak dapat dinafikan bahawa pendekatan ini adalah sesuai dengan pembelajaran abad ke-21 sejajar dengan hasrat Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM). Kelas Berbalik adalah suatu kaedah pengajaran dan pembelajaran secara songsangan dengan pendekatan tradisional di mana pengajaran berlaku di luar bilik darjah dengan menggunakan video atau bahan instruksional dalam talian dan manakala tutorial, kerja rumah atau aktiviti dijalankan secara bersemuka di dalam kelas. Kelas berbalik ini sudah mula dilaksanakan dari peringkat sekolah rendah sehinggalah pengajian tinggi di kebanyakan negara.

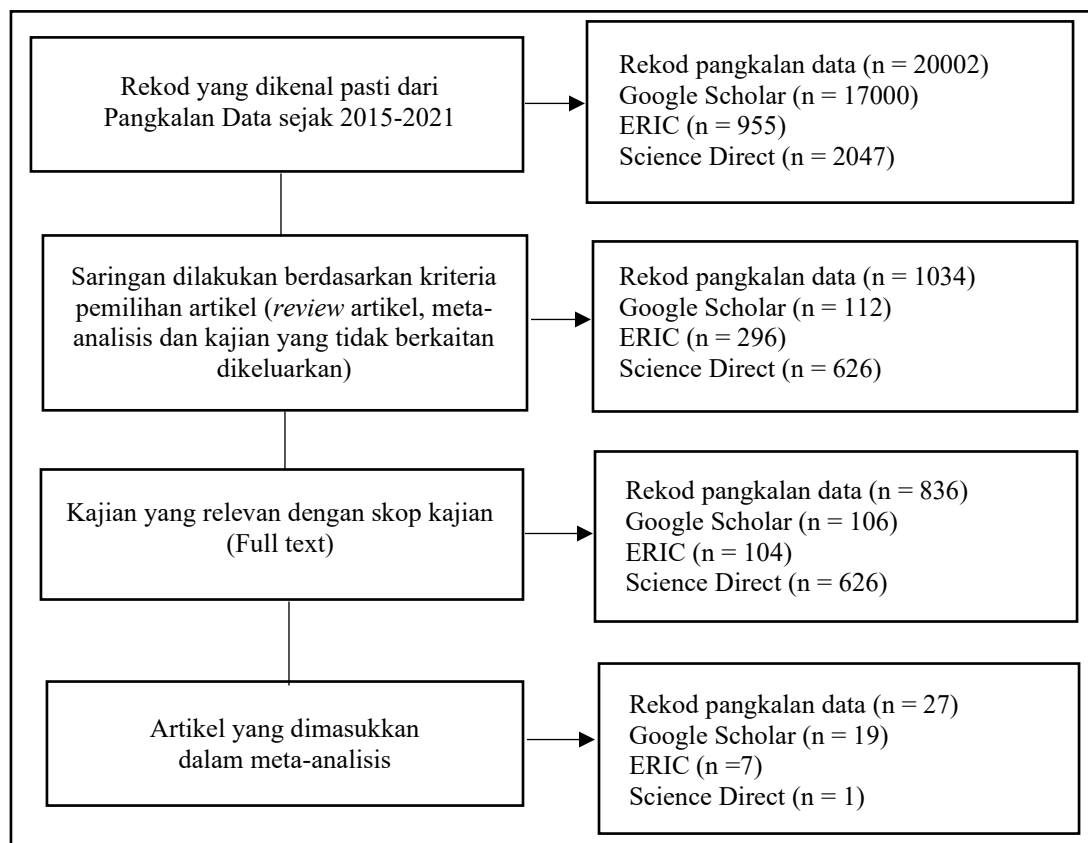
1.1 Persoalan Kajian

Meta analisis ini bertujuan membantu mensintesis kajian-kajian lepas agar dapat mengenal pasti keberkesanan penggunaan pendekatan *flipped classroom* dan membantu dalam penambahbaikan masa depan. Terdapat beberapa persoalan kajian yang dikaji melalui meta-analisis ini. Antaranya ialah:

- Apakah tren atau pola kajian-kajian lepas *flipped classroom* dari tahun 2015 hingga 2021 dari segi: (a) bidang kajian, (b) tajuk kajian, (c) tahap atau peringkat pengajian (d) pendekatan penyelidikan, (e) instrumen kajian, (f) sampel kajian?
- Apakah pemboleh ubah yang terlibat dalam penggunaan pendekatan *flipped classroom*?
- Adakah pendekatan *flipped classroom* berkesan dalam pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc)?

2. Metodologi Kajian

Meta-analisis ialah beberapa kajian lepas dengan skop kajian yang sama dianalisis secara sistematik dan digabungkan agar dapat menentukan pola atau hasil kajiannya secara menyeluruh. Panduan senarai semak PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses) 2020 digunakan semasa meta-analisis ini dijalankan. Selain itu, langkah-langkah dalam mensintesis kajian-kajian lepas (Tawfik et al., 2019; Caverro-Redondo et al., 2019) juga dikenal pasti dan digunakan dalam meta-analisis ini. Rajah 1 menunjukkan proses pemilihan artikel.



Rajah 1. Proses pemilihan artikel

2.1 Strategi Pengaksesan atau Pencarian

Pangkalan data yang digunakan dalam proses pemilihan artikel atau jurnal ialah *Google Scholar*, ERIC (Education Resources Information Centre) dan *Science Direct*. Seterusnya, artikel-artikel atau jurnal-jurnal dari tahun 2015 hingga 2021 dimuat turun dan dianalisis. *Flipped classroom*, kelas berbalik, *flipped learning*, *effectiveness*, pengajaran dan pemudahcaraan merupakan antara kata kunci yang digunakan semasa pencarian artikel atau jurnal.

2.2 Kriteria Kemasukan dan Pengecualian

Kajian emperikal yang relevan dengan tajuk iaitu keberkesanan *flipped classroom* dalam pengajaran dan pembelajaran di antara tahun 2015 hingga 2021 merupakan kriteria penerimaan yang utama dalam meta analisis ini. Manakala artikel atau jurnal yang hanya menggunakan Bahasa Melayu atau Bahasa Inggeris sebagai bahasa pengantara dipilih dalam meta-analisis ini. Artikel yang tidak berkaitan dan tidak sesuai dengan tajuk dikecualikan. Selain itu, artikel sebelum tahun

2015 juga tidak diterima dalam meta-analisis ini. Artikel yang terdiri daripada sorotan literatur sistematik dan meta-analisis tidak diterima dalam meta-analisis ini. Saringan data dilakukan iaitu teks yang tidak penuh, yang hanya mengandungi abstrak dan artikel palsu yang dikenal pasti dikeluarkan supaya meta-analisis yang lebih berkualiti diperoleh.

3. Dapatan Kajian

Meta-analisis digunakan dalam kajian ini iaitu kajian-kajian lepas tentang kelas berbalik (flipped classroom) dianalisis secara sistematik dan digabung jalin. Dapatan kajian bagi persoalan-persoalan kajian berikut dapat membantu dalam pencapaian objektif kajian bagi kajian meta-analisis ini.

3.1 PK1: Apakah Tren atau Pola Kajian-kajian Lepas *Flipped Classroom* dari Tahun 2015 hingga 2021 dari segi: (a) Bidang kajian, (b) Tajuk kajian, (c) Tahap atau peringkat pengajian (d) Pendekatan penyelidikan, (e) Instrumen kajian, dan (f) Sampel kajian?

Dalam proses pengumpulan data, aspek-aspek seperti penulis, negara, bidang kajian dan tajuk kajian dikumpulkan dalam bentuk jadual seperti dalam Jadual 1.

Jadual 1. Senarai artikel yang dikumpul

Bil	Kajian	Negara	Bidang Kajian	Tajuk Kajian
1.	Clark (2015)	Texas, USA	Matematik	The Effects of the Flipped Model of Instruction on Student Engagement and Performance in the Secondary Mathematics Classroom
2.	Unakorn & Klongkratoke (2015)	Bangkok, Thailand	Matematik	Effectiveness of Flipped Classroom to Mathematics Learning of Grade 11 Students
3.	Bhagat et al. (2016)	Taiwan	Matematik	The impact of the flipped classroom on mathematics concepts learning in high school
4.	Goodnough & Murphy (2017)	Newfoundland	Matematik	The Professional Learning of Grade Six Teachers of Mathematics Implementing the Flipped Classroom Approach Maths
5.	Buch & Warren (2017)	Las Vegas, USA	Matematik	The Flipped Classroom: Implementing Technology To Aid In College Mathematics Student's Success
6.	Hodgson et al. (2017)	Kentucky, US	Matematik	Assessing Behavioural Engagement in Flipped and Non-Flipped Mathematics Classrooms: Teacher Abilities and Other Potential Factors
7.	Noh et al. (2017)	Malaysia	Sains	Keberkesanan Pendekatan Flipped Classroom dalam Pembelajaran Sains di Sekolah Rendah
8.	Jaster (2017)	Texas, USA	Matematik	Student and Instructor Perceptions of a Flipped College Algebra Classroom
9.	Muir (2018)	Tasmania, Australia	Matematik	It's More Than the Videos: Examining the Factors That Impact Upon Students' Uptake of the Flipped Classroom Approach in a Senior Secondary Mathematics Classroom
10.	Cabi (2018)	Athabasca, Canada	Umum	The Impact of the Flipped Classroom Model on Students' Academic Achievement
11.	Jantakoon & Piriyastrawong (2018)	Thailand	Umum	Flipped Classroom Instructional Model with Mobile Learning Based on Constructivist Learning Theory to Enhance Critical Thinking (FCMOC Model)
12.	Lopes & Soares (2018)	Portugal	Matematik	Perception & performance in a flipped financial mathematics classroom
13.	Motameni (2018)	California, US	Pemasaran	The Combined Impact of the Flipped Classroom, Collaborative Learning, on Students' Learning of key Marketing Concepts
14.	Garcia-Ramirez (2019)	Ecuador, South America	Kejuruteraan	Pavements Course: Is the Flipped Classroom Model Effective in All Cases? A Case Study in a Developing Country

15.	López Belmonte et al. (2019)	Sepanyol	Matematik	Formative Transcendence of Flipped Learning in Mathematics Students of Secondary Education
16.	Jarrah & Diab (2019)	United Arab Emirates	Matematik	The Effect of Flipped Classroom Model on Students' Achievement in the New 2016 Scholastic Assessment Test Mathematics Skills
17.	Umam et al. (2019)	Indonesia	Matematik	An Application of Flipped Classroom in Mathematics Teacher Edu. Program
18.	Kutty et al. (2019)	Malaysia	Pendidikan Moral	Penggunaan Schoology untuk Memerihkan Isu dalam Pendidikan Moral menerusi Kelas Berbalik (Flipped Classroom)
19.	Kapil (2019)	India	Kewangan	Flipped Classroom for Finance Students: Participative Learning and Flexible Assessment
20.	Wei et al. (2020)	Beijing & Taiwan	Matematik	Effects of the flipped classroom on the mathematics performance of middle school students
21.	Puspitasari et al. (2020)	Indonesia	STEM	A Need Analysis of STEM-Integrated Flipped Classroom E-Module to Improve Critical Thinking Skills
22.	Hilmi et al. (2020)	Malaysia & Indonesia	Bahasa Arab	Tahap Pengetahuan Guru Bahasa Arab Dalam Melaksanakan Kelas Berbalik
23.	Naser et al. (2021)	Malaysia	Kejuruteraan	Students' Acceptance of Using a Flipped STEM Classroom Engineering-Based Module
24.	Shukla & Mcinnis (2021)	United States	Matematik	Flipped Classroom: Success with First Year Mathematics Students
25.	Alias et al. (2021)	Malaysia	Matematik	Keberkesanan Kaedah Kelas Berbalik Ke Atas Pencapaian & Kesian Murid Dalam Topik Set Bagi Murid Ting.4
26.	Mahat et al. (2021)	Malaysia	Geografi	Pengetahuan, Kesian dan Penggunaan Flipped Classroom Dalam Kalangan Pelajar Pendidikan Geografi UPSI
27.	Ibrahim et al. (2021)	Malaysia	Ekonomi	Kesian Murid Sekolah Menengah Terhadap Penggunaan Flipped Classroom Dalam Mata Pelajaran Ekonomi

Artikel-artikel yang dipilih dari dalam negara (Malaysia = 6, 22.22%), gabungan dalam negara dan luar negara (Malaysia dan Indonesia = 1, 3.70%) dan luar negara (USA, Thailand, Taiwan, Canada, US, Australia, Thailand, Portugal, South America, Sepanyol, United Arab Emirates, Indonesia, India, China, Taiwan = 20, 74.07%). Daripada 27 kajian emperikal yang dipilih untuk meta-analisis ini, 19(70.37%) adalah dari bidang STEM dan 8 (29.63%) adalah dari bidang-bidang lain iaitu kewangan, pemasaran, Pendidikan Moral, Bahasa Arab, Geografi, Ekonomi dan umum. Jadual 2 menunjukkan dengan jelas tentang rumusan tahap pengajian, kelompok, pendekatan penyelidikan, instrumen kajian dan sampel kajian.

Pendekatan kelas berbalik banyak digunakan di pengajian tinggi(14, 51.85%) berbanding sekolah rendah (4, 14.81%) dan sekolah menengah (9, 33.33%). Manakala sampel kajian terdiri daripada guru (8, 22.86%), pelajar (23, 65.71%) dan instruktur (4, 11.43%). Pengkaji lebih berminat menggunakan kaedah kuantitatif dengan peratusan sebanyak 48.15% (13 daripada 27 artikel). Ini bererti kaedah kuantitatif sangat sesuai digunakan dalam kajian untuk memperoleh data yang lebih relevan dan tepat. Selain itu, pendekatan penyelidikan yang digunakan dalam kajian-kajian lepas adalah kaedah campuran sebanyak 37.04% iaitu 10 daripada 27 artikel dan manakala kaedah kualitatif kurang digunakan iaitu 4 daripada 27 artikel dengan peratusan sebanyak 14.81%. Justeru itu, instrumen kajian yang paling diminati oleh pengkaji adalah soal selidik iaitu 16 daripada 27 artikel dengan 59.26% diikuti ujian pra-pos iaitu 15 daripada 27 artikel dengan 55.56%. Instrumen kajian lain yang digunakan dalam kajian-kajian yang lepas ialah temubual (7, 25.93%), pemerhatian (6, 22.22%), kuasi eksperimen (7, 25.93) dan analisis dokumen (6, 22.22%).

Jadual 2. Rumusan tahap pengajian, kelompok, pendekatan penyelidikan, instrumen kajian dan sampel kajian

<i>Ciri-ciri</i> <i>Penulis & Tahun</i>	<i>Tahap Pengajian</i>			<i>Sampel</i>			<i>Pendekatan</i>				<i>Instrumen</i>					
	<i>SR</i>	<i>SM</i>	<i>PT</i>	<i>G</i>	<i>Pl</i>	<i>I</i>	<i>Kn</i>	<i>Kl</i>	<i>C</i>	<i>S</i>	<i>T</i>	<i>P</i>	<i>U</i>	<i>K</i>	<i>A</i>	
Clark (2015)		/		/	/				/	/	/	/	/		/	
Unakorn & Klongkratoke (2015)			/		/		/			/			/			
Bhagat et al. (2016)		/			/		/						/	/		
Goodnough & Murphy (2017)	/			/				/			/				/	
Buch & Warren (2017)			/	/	/	/	/			/						
Hodgson et al. (2017)			/	/	/				/			/	/			
Noh et al. (2017)	/			/	/				/		/		/	/		
Jaster (2017)			/		/	/			/	/		/				
Muir (2018)		/		/	/				/	/	/	/				
Cabi (2018)			/		/	/			/		/		/	/		
Jantakoon & Piriyasurawong (2018)			/			/		/							/	
Lopes & Soares (2018)			/		/				/	/			/			
Motameni (2018)			/		/		/						/	/		
Garcia-Ramirez (2019)			/		/				/	/			/	/		
López Belmonte et al. (2019)		/			/		/			/				/		
Jarrah & Diab (2019)		/			/		/						/	/		
Umam et al. (2019)			/		/				/	/		/	/		/	
Kutty et al. (2019)			/		/			/			/	/			/	
Kapil (2019)			/		/		/			/			/			
Wei et al. (2020)	/				/				/		/		/			
Puspitasari et al. (2020)		/		/	/		/			/						
Hilmi et al. (2020)		/		/				/							/	
Naser et al. (2021)	/				/		/			/						
Shukla & Mcinnis (2021)			/		/		/			/			/			
Alias et al. (2021)		/			/		/			/			/			
Mahat et al. (2021)			/		/		/			/						
Ibrahim et al. (2021)		/		/			/			/						
<i>Jumlah</i>	4	9	14	8	23	4	13	4	10	16	7	6	15	7	6	
Kata Kunci																
SR	Sekolah Rendah	I	Instruktur/ Pensyarah				T	Temubual								
M	Sekolah Menengah	Kl	Kaedah Kualitatif				P	Pemerhatian								
PT	Pengajian Tinggi	Kn	Kaedah Kuantitatif				U	Ujian Pra-Pos								
G	Guru	C	Kaedah Campuran				K	Kuasi Eksperimen								
Pl	Pelajar	S	Soal Selidik				A	Analisis Dokumen								

3.2 PK2: Apakah Pembolehubah yang Terlibat dalam Penggunaan Pendekatan *Flipped Classroom*?

Pembolehubah-pembolehubah yang terlibat dalam penggunaan pendekatan *flipped classroom* dikenal pasti sebelum mengkaji tentang keberkesanan *flipped classroom* dalam pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) di mana ia diringkaskan dalam Jadual 3.

Jadual 3. Pembolehubah kajian dan keberkesanan *flipped classroom*

Ciri-ciri Penulis & Tahun	Pemboleh ubah/ Perspektif						Keberkesanan Flipped Classroom					
	P	S	K	E	M	T	PA	PPG	PS	PG	PP	Ks
Clark (2015)		/		/	/		(=)	(+)	(+)	(+)	(+)	
Unakorn & Klongkratoke (2015)	/	/			/		(+)	(+)		(+)	(+)	
Bhagat et al. (2016)	/	/					(+)	(+)	(+)			
Goodnough & Murphy (2017)	/		/							(+)		
Buch & Warren (2017)	/						(+)	(+)		(+)	(+)	
Hodgson et al. (2017)	/	/	/				(+)	(+)				
Noh et al. (2017)		/	/	/			(+)	(+)				
Jaster (2017)	/		/		/					(+)	(-)	
Muir (2018)	/	/		/				(+)	(+)	(+)	(+)	
Cabi (2018)	/			/	/		(=)				(+)	

Jantakoon & Piriyaawong (2018)	/							(+)	(+)				
Lopes & Soares (2018)	/		/				(+)	(+)	(+)			(+)	
Motameni (2018)	/		/				(+)	(+)					
Garcia-Ramirez (2019)	/		/	/			(-)	(+)					
López Belmonte et al. (2019)	/		/	/				(+)					
Jarrah & Diab (2019)	/		/				(+)	(+)					
Umam et al. (2019)	/		/	/	/			(+)	(+)				
Kutty et al. (2019)	/							(+)					
Kapil (2019)	/	/	/				(+)	(+)					
Wei et al. (2020)	/						(+)	(+)					
Puspitasari et al. (2020)			/	/				(+)					
Hilmi et al. (2020)	/	/							(+)	(+)			
Naser et al. (2021)		/							(+)			(+)	
Shukla & Mcinnis (2021)	/		/				(+)	(+)				(+)	
Alias et al. (2021)	/	/	/				(+)					(+)	(+)
Mahat et al. (2021)	/	/	/									(+)	(+)
Ibrahim et al. (2021)	/	/	/									(+)	(+)
Jumlah	23	12	11	4	9	5	11(+), 2(=), 1(-)	19(+)	8(+)	7(+)	9(+), 1(-)	3(+)	

Kata Kunci

P	Pengetahuan/ Kognitif	M	Motivasi	PS	Persekitaran
S	Sikap/ Tingkah laku	T	Masa	PG	Persepsi Guru
K	Kemahiran	PA	Pencapaian Akademik	PP	Persepsi Pelajar
E	Emosi	PPG	Penglibatan Pelajar/ Guru	Ks	Kesediaan

Antara pembolehubah-pembolehubah yang terlibat dalam kajian-kajian lepas yang disintesis adalah pengetahuan atau kognitif, tingkah laku atau sikap, kemahiran, emosi, motivasi dan masa. Kebanyakan pengkaji iaitu seramai 23 pengkaji menggunakan pemboleh ubah pengetahuan atau kognitif, diikuti dengan tingkah laku atau sikap sebanyak 12 artikel dan kemahiran sebanyak 11 artikel. Ekoran itu, sebanyak 9 artikel yang menyatakan tentang motivasi, diikuti masa (5 artikel) dan emosi (4 artikel). Hasil daripada kajian-kajian lepas, didapati penggunaan pendekatan kelas berbalik memberikan kesan terhadap pencapaian akademik pelajar, penglibatan guru atau pelajar dan persekitaran pembelajaran. Persepsi guru dan persepsi pelajar juga berbeza-beza. Selain itu, pengkaji juga turut mengkaji sejauh mana guru-guru dan pelajar-pelajar bersedia menggunakan pendekatan kelas berbalik. Hasil daripada analisis data yang dibuat dapat dirumuskan seperti dalam Jadual 4.

Jadual 4. Rumusan tujuan dan dapatan kajian-kajian lepas

Kajian	Tujuan Kajian	Dapatan Kajian
Clark (2015)	Mengkaji tahap pencapaian pelajar dan penglibatan pelajar antara kelas berbalik dan kelas tradisional	Pencapaian akademik: Tiada perbezaan signifikan antara kelas berbalik ($M = 80.38$, $SD = 11.02$) dengan kelas tradisional ($M = 80$, $SD = 11.56$); $t(80) = 0.15$, $p = 0.44$. Penglibatan pelajar: Kelas berbalik = 88%; Kelas tradisional = 76%
Unakorn & Klongkratoke (2015)	Menguji keberkesanan <i>flipped classroom</i> terhadap pengajaran Matematik	Pencapaian akademik: Terdapat perbezaan signifikan kelas berbalik: $M=8.17(SD=1.56)$; $t(41) = 4.79$, $p < 0.05$ Sikap pelajar terhadap kelas berbalik: ($M=4.40$, $S.D. = 0.38$) tahap tinggi Pengetahuan dalam kelas berbalik: ($M=4.69$, $S.D. = 0.47$) lebih baik
Bhagat et al. (2016)	Menguji keberkesanan <i>flipped classroom</i> dari segi pencapaian dan motivasi pelajar terhadap pembelajaran konsep Matematik	Pencapaian akademik: Kelas berbalik lebih baik daripada kelas tradisional, $F(1, 79) = 8.001$, $p < .05$, $\eta^2 = .092$ Pengajaran dan pembelajaran (Pdp) berpusatkan murid lebih berkesan berbanding Pdp berpusatkan guru Aspek motivasi:

		Terdapat perbezaan signifikan antara kelas berbalik dan kelas tradisional dari segi aspek minat, kesesuaian, keyakinan dan kepuasan (Wilk's $\Lambda = .68$, $F = 8.90$, $p < .05$, $\eta^2 = .31$)
Goodnough & Murphy (2017)	Mengenali pelaksanaan pendekatan <i>flipped classroom</i> dalam pengajaran Matematik	Guru dengan tahap kepakaran bidang mata pelajaran yang berlainan selesai dengan penggunaan teknologi dalam pengajaran
Buch & Warren (2017)	Mengetahui keberkesanan menggunakan teknologi dalam <i>flipped classroom</i>	Pencapaian akademik: Kelas berbalik (67%) lebih baik daripada kelas tradisional (53%) Kefahaman/Pengetahuan: Kelas berbalik (91%) Kepuasan: Kelas berbalik (88%)
Hodgson et al. (2017)	Mengetahui sama ada sikap dan penglibatan dipengaruhi oleh penggunaan pendekatan <i>flipped classroom</i>	Ujian Mann-Whitney terhadap: Penglibatan guru Tiada perbezaan signifikan bagi guru 1 ($p = 0.405$) dan guru 2 ($p = 0.92$) Terdapat perbezaan signifikan bagi guru 3 ($p = 0.011$) Sikap pelajar: Tiada perbezaan signifikan pada peringkat tinggi dan rendah; Pengaruh <i>flipped classroom</i> sangat tinggi pada peringkat sederhana
Noh et al. (2017)	Melihat keberkesanan <i>flipped classroom</i> dan pencapaian pelajar dalam pengajaran Sains	Pencapaian akademik: Ujian pra: Tiada perbezaan signifikan antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan Ujian pasca: Terdapat perbezaan signifikan bagi kumpulan kawalan (72.70%) dan kumpulan rawatan (82.52%); $p = 0.002$ ($p < 0.05$). PdPc Menggunakan kelas berbalik: -meningkatkan pencapaian pelajar -pelajar berasa seronok, puas hati, yakin, kefahaman murid meningkat
Jaster (2017)	Mengetahui persepsi tenaga pengajar dan pelajar terhadap <i>flipped classroom</i> di kolej algebra	Kesediaan menerima pendekatan kelas berbalik: $M = 2.300$, $SD = 1.308$, Cronbach's Alpha = 0.910 Perspektif pelajar: Kesediaan menerima kelas tradisional = 77.8% Kesediaan menerima kelas berbalik = 22.2% Perspektif instruktur: Terdapat perbezaan yang ketara antara pelajar yang bersedia dan kurang bersedia untuk kursus. Namun, pelajar yang sudah bersedia sangat menonjol dan instruktur sangat kagum dengan pencapaian pelajar dalam memahami pelajaran dalam masa yang singkat.
Muir (2018)	Mengetahui peranan guru dalam melaksanakan <i>flipped classroom</i> dan kesan pelaksanaan <i>flipped classroom</i> terhadap penglibatan pelajar	93% pelajar bersedia belajar dengan menggunakan pendekatan kelas berbalik dan 100% pelajar bersetuju untuk mengesyorkan pendekatan ini kepada orang lain.

Cabi (2018)	Mengkaji kesan <i>flipped classroom</i> terhadap pencapaian pelajar	Tiada perbezaan signifikan antara kumpulan rawatan dan kumpulan eksperimen dalam ujian pra-pasca: ($F_{(1,57)} = 0.926, p < 0.05, \eta^2 = 0.016$) Penggunaan kelas berbalik kurang memberi kesan terhadap pencapaian akademik
Jantakoon & Piriyaawong (2018)	Membangunkan model <i>flipped classroom</i> dengan menggunakan pembelajaran mudah alih bagi meningkatkan pemikiran kritikal (Model FCMOC)	Model FCMOC mempunyai susunan yang sangat baik, sesuai dan sangat mudah difahami (min = 4.62, S.D. = 0.49)
Lopes & Soares (2018)	Mengetahui tentang persepsi dan pencapaian pelajar terhadap <i>flipped classroom</i> matematik kewangan	Penggunaan pendekatan kelas berbalik adalah sangat berkesan meningkatkan pencapaian akademik pelajar. Kelas berbalik menyebabkan pelajar lebih bertanggungjawab dalam proses pembelajaran dan menjadi dorongan kepada pelajar untuk mengharungi pelbagai cabaran.
Motameni (2018)	Mengenal pasti sama ada penggabungan <i>flipped classroom</i> dan pembelajaran kolaboratif memberikan kesan positif atau tidak.	Pencapaian akademik pelajar lebih baik bagi pelajar yang mengikuti kelas berbalik berbanding kelas tradisional.
Garcia-Ramirez (2019)	Menilai keberkesanan <i>flipped classroom</i>	Kelas berbalik mempunyai kesan negatif terhadap pencapaian akademik berbanding dengan penggunaan kaedah tradisional. traditional ($p\text{-value} = 0.270$) dan kelas berbalik ($p\text{-value} = 0.081$) Walaupun bagaimanapun, pelajar sangat berpuas hati dengan pendekatan kelas berbalik
López Belmonte et al. (2019)	Menganalisis keberkesanan pendekatan pembelajaran <i>flipped</i> dalam mata pelajaran matematik.	Motivasi ($r = -0.58$) dan kemahiran ($r = -0.55$) meningkat dengan penggunaan kelas berbalik. Statistik: autonomi pelajar ($r = -0.42$), penglibatan pelajar ($r = -0.41$) Pengajaran dan pembelajaran Matematik dengan menggunakan pendekatan kelas berbalik adalah sangat efektif berbanding dengan pendekatan tradisional tanpa menggunakan ICT.
Jarrah & Diab (2019)	Meneroka impak <i>flipped classroom</i> terhadap pencapaian pelajar dalam ujian kemahiran matematik	Terdapat perbezaan signifikan dalam ujian pasca antara kumpulan eksperimen (Min = 25.26, N=39, SD 3.33) dan kumpulan kawalan (Min=20.78, N=40, SD 5.47), $t(79) = 4.39, p = .00$. Kelas berbalik memberi impak positif terhadap pencapaian akademik pelajar.
Umam et al. (2019)	Menguji keberkesanan penggunaan pendekatan <i>flipped classroom</i> ke atas guru pelatih matematik di universiti swasta, Indonesia	Kebanyakan pelajar sangat berpuas hati dengan kelas berbalik ($M = 4.15, SD = 0.89$); aktiviti yang dijalankan ($M = 1.66, SD = 0.69$) dan

Kutty et al. (2019)	Mengkaji sejauh manakah penggunaan Schoology melalui pendekatan <i>flipped classroom</i> dapat membantu isu Pendidikan Moral.	persekitaran pembelajaran (M = 4.21, SD = 1.04). Penggunaan Schoology melalui pendekatan kelas berbalik dapat membantu guru pra-perkhidmatan dalam berfikir rasional menyelesaikan isu Pendidikan Moral secara rasional
Kapil (2019)	Mengetahui keberkesanan <i>flipped classroom</i> terhadap penglibatan pelajar dari aspek pengetahuan, kemahiran dan sikap dalam mata pelajaran kewangan (perniagaan)	Pengajaran dan pembelajaran dalam kelas berbalik adalah efektif dan memberikan kesan positif dari segi tahap kepuasan pelajar (pengetahuan, kemahiran dan kebolehan) $R = 0.590$; penglibatan pelajar dan instruktur adalah aktif; peningkatan signifikan terhadap pencapaian akademik pelajar ($t(55) = -3.14, p < 0.05$); peningkatan min pencapaian akademik pelajar dari 69.72 kepada 77.36, S.D. = 28.64.
Wei et al. (2020)	Meneroka pendekatan <i>flipped classroom</i> dalam konteks Cina dan bagi meningkatkan pencapaian pelajar dalam pembelajaran matematik	Pendekatan kelas berbalik meningkatkan pencapaian akademik (matematik) pelajar terutamanya pelajar dalam kategori penguasaan matematik sederhana. Pencapaian akademik (matematik) pelajar dari aspek pengetahuan: Kumpulan eksperimen: M = 72.98, S.D. = 27.51 Kumpulan kawalan: M = 72.00, S.D. = 28.58 Kelas berbalik (Kumpulan eksperimen) lebih berkesan berbanding dengan tradisional (kumpulan kawalan): $F=8.65, p < 0.01$.
Puspitasari et al. (2020)	Menentukan keperluan guru dan pelajar terhadap e-modul STEM dengan menggunakan <i>flipped classroom</i>	86% guru fizik dan 78% pelajar memerlukan e-modul STEM yang menggunakan pendekatan kelas berbalik di mana ia dapat meningkatkan kemahiran berfikir secara kritis.
Hilmi et al. (2020)	Mengetahui tahap pengetahuan guru Bahasa Arab dalam penggunaan <i>flipped classroom</i> dan keberkesanannya dalam proses pengajaran serta penglibatan pelajar	Penggunaan <i>flipped classroom</i> memberikan kesan positif dalam proses pengajaran dan penglibatan pelajar
Naser et al. (2021)	Mengenal pasti kesediaan pelajar dalam menerima modul kejuruteraan <i>flipped classroom</i> STEM	Didapati ramai pelajar bersedia menerima modul kejuruteraan <i>flipped classroom</i> STEM. Persepsi instruktur adalah positif iaitu dipercayai bahawa peningkatan produktiviti pelajar dan pencapaian akademik pelajar disebabkan penggunaan modul kejuruteraan <i>flipped classroom</i> STEM.
Shukla & Mcinnis (2021)	Memahami keberkesanan <i>flipped classroom</i> terhadap pelajar matematik di pengajian tinggi dari	Terdapat peningkatan pencapaian akademik pelajar dengan menggunakan pendekatan kelas

	segi kepuasan, pencapaian ujian pra-pos dan kadar kelulusan pelajar.	berbalik berbanding pendekatan tradisional. 96% pelajar selesai menonton video dan mengambil bahagian dalam aktiviti kelas (keyakinan pelajar meningkat 45%). Peningkatan keputusan ujian pra kepada pasca (110% kepada 301%).
Alias et al. (2021)	Mengkaji impak <i>flipped classroom</i> terhadap kesediaan dan pencapaian pelajar dalam matematik (tajuk set)	Penggunaan pendekatan kelas berbalik memberi impak positif terhadap kesediaan pelajar dari segi aspek pemahaman (85%), emosi (88%), persepsi (86%) dan tingkah laku (86%). Pencapaian akademik pelajar (matematik: topik set) juga turut meningkat dengan penggunaan kelas berbalik.
Mahat et al. (2021)	Mengenal pasti penggunaan model <i>flipped classroom</i> dalam kalangan pelajar Geografi di UPSI	Tahap pengetahuan (Min=2.97, SP=0.18), kesediaan (Min=2.83, SP=0.44) dan kebolehgunaan (Min=2.78, SP=0.42) kelas berbalik dalam kalangan pelajar adalah sederhana. Namun, analisis korelasi Pearson menunjukkan hubungan antara pengetahuan dan kesediaan kelas berbalik adalah positif ($r=.508$, $p < 0.01$) dan hubungan antara kesediaan dan kebolehgunaan kelas berbalik ($r=.509$, $p < 0.01$).
Ibrahim et al. (2021)	Mengenal pasti sejauh manakah penggunaan pendekatan <i>flipped classroom</i> dipengaruhi oleh pengetahuan, tingkah laku dan motivasi pelajar sekolah menengah	Tahap penggunaan pendekatan kelas berbalik dari segi aspek pengetahuan (Min = 3.59, SP=0.41), sikap (Min = 3.37, SP=0.79) dan motivasi (Min = 3.45, SP=0.57) adalah sederhana dalam subjek ekonomi.

3.3 PK3: Adakah Pendekatan *Flipped Classroom* Berkesan dalam Pengajaran dan Pemudahcaraan (PdPc)?

Jadual 3 dan 4 menunjukkan bahawa 11 daripada 27 artikel yang dikaji memaparkan kesan positif terhadap pencapaian akademik pelajar dengan menggunakan pendekatan kelas berbalik, 2 daripada 27 artikel memperlihatkan pencapaian akademik pelajar adalah sama bagi pendekatan kelas berbalik dengan kaedah tradisional dan hanya 1 daripada 27 artikel mendapati kesan negatif ke atas pencapaian akademik pelajar dengan menggunakan pendekatan kelas berbalik. Penggunaan pendekatan kelas berbalik sesuai digunakan dalam meningkatkan pencapaian akademik pelajar kerana 11 daripada 14 kajian lepas yang mengkaji tentang pencapaian akademik pelajar memberikan kesan positif. Dalam pada itu, keberkesanan penggunaan pendekatan *flipped classroom* dari segi aspek pengetahuan (23 artikel, 85.19%), sikap pelajar (12 artikel, 44.44%), kemahiran (11 artikel, 40.74%), motivasi (9 artikel, 33.33%), masa (5, 18.52%) dan emosi (4 artikel, 14.81%) memainkan peranan yang penting dalam peningkatan pencapaian akademik pelajar. Di samping itu, hasil kajian-kajian lepas juga memperlihatkan bahawa keberkesanan kelas berbalik turut dipengaruhi oleh penglibatan pelajar, persekitaran pembelajaran, persepsi guru, persepsi pelajar dan kesediaan guru dan pelajar.

4. Perbincangan

Dapatan kajian menunjukkan terdapat pelbagai cabaran dalam melaksanakan pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) dengan menggunakan pendekatan *flipped classroom*. Oleh yang demikian, beberapa langkah boleh diambil bagi mengatasi cabaran ini. Pada awalnya kita perlu mengenal pasti faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan *flipped classroom* dan kemudian mengambil langkah yang sesuai untuk penambahbaikannya. Antaranya adalah penglibatan pelajar yang pasif dalam kelas berbalik boleh diatasi dengan memberikan motivasi kepada pelajar lebih kerap lagi tentang kepentingan menonton video atau bahan instruksional yang diberikan oleh guru sebelum kelas bermula sehingga faham dan ini akan memandu pelajar mengambil bahagian secara aktif dalam kelas. Seterusnya, persekitaran pembelajaran yang kurang kondusif bagi melaksanakan pembelajaran *flipped classroom* boleh diselesaikan dengan bantuan dan keprihatinan ibu bapa. Ibu bapa harus menyediakan kelengkapan pelajar di rumah seperti komputer, internet atau bahan instruksional

lain supaya anak-anak mendapat suasana yang kondusif dan selesa untuk belajar dan dapat meningkatkan pemahaman mereka sebelum masuk ke kelas. Tambahan lagi, guru-guru harus berpengetahuan luas dalam kandungan pedagogi, menyediakan bahan instruksional atau bahan pengajaran yang sesuai untuk pelajar, berkemahiran menggunakan teknologi dalam menyampaikan pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) serta guru-guru menambahbaik diri agar dapat menyampaikan PdPc yang terbaik. Justeru itu, kesediaan pelajar untuk berdikari adalah sangat penting dalam kelas berbalik kerana pembelajaran berpusatkan murid. Murid juga harus bersikap positif dalam menerima perubahan, bermotivasi tinggi dalam meningkatkan diri serta emosi yang stabil dalam proses pembelajaran supaya dapat meningkatkan pencapaian akademik. Sementara itu, guru-guru sepatutnya meluangkan masa untuk menyediakan bahan pengajaran dan manakala pelajar pula perlu menggunakan bahan yang dibekalkan oleh guru dengan sebaik mungkin agar dapat melibatkan diri secara aktif dalam kelas.

5. Kesimpulan

Kesimpulannya, penggunaan pendekatan kelas berbalik (*flipped classroom*) merupakan pilihan yang bijak dilaksanakan di peringkat sekolah mahupun di peringkat pengajian tinggi selari dengan hasrat KPM. Pelaksanaan *flipped classroom* amat dialu-alukan dalam pembelajaran abad ke-21 ini kerana memang telah dibuktikan dalam kajian-kajian lepas bahawa penggunaan *flipped classroom* lebih berkesan berbanding dengan pendekatan kaedah tradisional. Kaedah kelas berbalik juga sangat sesuai dilaksanakan pada masa pandemik covid-19 ini. Akhirnya, dicadangkan agar guru dan pelajar sentiasa bermotivasi tinggi dan bersikap positif terhadap *flipped classroom*. Pelajar juga harus diberi dorongan untuk membuat persediaan awal sebelum ke kelas agar dapat meningkatkan ilmu pengetahuan dan kefahaman sehingga dapat memandu pelajar mencapai keputusan yang cemerlang dalam pencapaian akademik. Kelas berbalik juga dapat membantu dalam menjimatkan masa di mana guru-guru hanya perlu melaksanakan aktiviti dalam bilik darjah kerana pelajar sudah didedahkan dengan topik pengajaran sebelum kelas.

Pengakuan

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada rakan penulis dan organisasi yang harta inteleknya digunakan untuk kajian ini.

Konflik Kepentingan

Penulis mengisytiharkan tiada konflik kepentingan.

Rujukan

- Alias, Z., Hussin, M. Z. M., Badrudin, N. A., & Taha, H. (2021). Keberkesanan Kaedah Kelas Berbalik Ke Atas Pencapaian dan Kesediaan Murid Dalam Topik Set Bagi Murid Tingkatan 4. *Journal of Science and Mathematics Letters*, 9(2), 62-74. <https://doi.org/10.37134/jsml.vol9.2.7.2021>
- Bhagat, K. K., Chang, C. N., & Chang, C. Y. (2016). The impact of the flipped classroom on mathematics concept learning in high school. *Journal of Educational Technology & Society*, 19(3), 134-142.
- Buch, G. R., & Warren, C. B. (2017). The Flipped Classroom: Implementing Technology to Aid in College Mathematics Student's Success. *Contemporary Issues in Education Research*, 10(2), 109-116.
- Cabi, E. (2018). The impact of the flipped classroom model on students' academic achievement. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(3).
- Cavero-Redondo, I., Tudor-Locke, C., Álvarez-Bueno, C., Cunha, P. G., Aguiar, E. J., & Martínez-Vizcaíno, V. (2019). Steps per day and arterial stiffness: systematic review and meta-analysis. *Hypertension*, 73(2), 350-363.
- Clark, K. R. (2015). The effects of the flipped model of instruction on student engagement and performance in the secondary mathematics classroom.
- García-Ramírez, Y. (2019, September). Pavements Course: Is the Flipped Classroom Model Effective in All Cases? A Case Study in a Developing Country. In *WEBIST* (pp. 509-516).
- Goodnough, K., & Murphy, E. (2017). The professional learning of grade six teachers of mathematics implementing the flipped classroom approach. *Canadian Journal of Learning and Technology/La revue canadienne de l'apprentissage et de la technologie*, 43(1).
- Hilmi, A., Zakaria, Z. M., & Fuad, A. F. N. (2020). Tahap pengetahuan guru bahasa Arab dalam melaksanakan kelas berbalik [The level of knowledge Arabic language teachers in implementing flipped classroom]. *Muallim Journal of Social Sciences and Humanities*, 50-67.

- Hodgson, T. R., Cunningham, A., McGee, D., Kinne, L., & Murphy, T. J. (2017). Assessing behavioral engagement in flipped and non-flipped mathematics classrooms: Teacher abilities and other potential factors. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 5(4), 248-261.
- Ibrahim, R., Nasri, N. M., & Ibrahim, R. (2021). Kesediaan Murid Sekolah Menengah Terhadap Penggunaan Flipped Classroom Dalam Mata Pelajaran Ekonomi. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 3(1), 148-160.
- Jantakoon, T. H. A. D. A., & Piriyaawong, P. A. L. L. O. P. (2018). Flipped classroom instructional model with mobile learning based on constructivist learning theory to enhance critical thinking (FCMOC model). *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 96(16), 5607-5614.
- Jarrah, A. M., & Diab, K. M. A. B. M. (2019). The Effect of Flipped Classroom Model on Students' Achievement in the New 2016 Scholastic Assessment Test Mathematics Skills. *Online Submission*, 5(3), 769-777.
- Jaster, R. W. (2017). Student and Instructor Perceptions of a Flipped College Algebra Classroom. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 29(1), 1-16.
- Kapil, S. (2019). Flipped Classroom for Finance Students: Participative Learning and Flexible Assessment. *Theoretical Economics Letters*, 9(08), 2771.
- Kutty, S. R., Gurusamy, V., Naidu, N. B. M., & Vengadasalam, C. (2019). The usage of schoology to describe issue in Moral education through flipped classroom [Penggunaan schoology untuk memerihalkan isu dalam pendidikan Moral menerusi kelas berbalik (flipped classroom)]. *Muallim Journal of Social Sciences and Humanities*, 295-307.
- López Belmonte, J., Fuentes Cabrera, A., López Núñez, J. A., & Pozo Sánchez, S. (2019). Formative transcendence of flipped learning in mathematics students of secondary education. *Mathematics*, 7(12), 1226.
- Lopes, A. P., & Soares, F. (2018). Perception and performance in a flipped Financial Mathematics classroom. *The International Journal of Management Education*, 16(1), 105-113.
- Mahat, H., Bahri, S. A. S., Hashim, M., Nayan, N., & Saleh, Y. (2021). Knowledge, Readiness and Use of Flipped Classroom among Education Geography Student/Pengetahuan, Kesediaan dan Penggunaan Flipped Classroom Dalam Kalangan Pelajar Pendidikan Geografi UPSI. *Sains Humanika*, 13(2).
- Motameni, R. (2018). The combined impact of the flipped classroom, collaborative learning, on students' learning of key marketing concepts. *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 15(3), 4.
- Muir, T. (2018). It's More than the Videos: Examining the Factors That Impact upon Students' Uptake of the Flipped Classroom Approach in a Senior Secondary Mathematics Classroom. *Mathematics Education Research Group of Australasia*.
- Naser, K. M. M., Halili, S. H., & Razak, R. A. (2021). Students' acceptance Of Using A Flipped Stem Classroom Engineering-Based Module. *JuKu: Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, 9(1), 20-28.
- Noh, N. M., Abdullah, N., Teck, W. K., & Hamzah, M. (2017). Keberkesanan pendekatan Flipped Classroom dalam pembelajaran Sains di sekolah rendah. *Jurnal Pendidikan Sains dan Matematik Malaysia*, 7(2), 106-118.
- Puspitasari, R. D., Herlina, K., & Suyatna, A. (2020). A Need Analysis of STEM-integrated Flipped Classroom E-module to Improve Critical Thinking Skills. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 3(2), 178-184.
- Shukla, N. J., & Mcinnis, E. (2021). Flipped classroom: Success with first year mathematics students. *International Journal on Social and Education Sciences (IJonSES)*, 3(1), 32-47.
- Tawfik, G. M., Dila, K. A. S., Mohamed, M. Y. F., Tam, D. N. H., Kien, N. D., Ahmed, A. M., & Huy, N. T. (2019). A step by step guide for conducting a systematic review and meta-analysis with simulation data. *Tropical medicine and health*, 47(1), 1-9.
- Umam, K., Nusantara, T., Parta, I.N., Hidayanto, E. & Mulyono, H. (2019). An Application of Flipped Classroom in Mathematics Teacher Education Programme. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 13(3), 68-80.
- Unakorn, P., & Klongkratoke, U. (2015). Effectiveness of flipped classroom to mathematics learning of grade 11 students. In *A Paper presented at the 21st & 22nd International Conference on Language, Education, and Humanities & Innovation*. Retrieved from <https://icsai.org/procarch/1iclehi/1iclehi-44.pdf>.
- Wei, X., Cheng, I., Chen, N. S., Yang, X., Liu, Y., Dong, Y., & Zhai, X. (2020). Effect of the flipped classroom on the mathematics performance of middle school students. *Educational Technology Research and Development*, 68(3), 1461-1484.