

KESAN KAEDAH *FLIPPED CLASSROOM* MENERUSI PEMBELAJARAN  
BERASASKAN PROJEK KE ATAS PENCAPAIAN DAN GAYA  
PEMBELAJARAN PELAJAR

AZLINA BINTI A. RAHMAN

Tesis ini dikemukakan sebagai memenuhi  
syarat penganugerahan ijazah  
Doktor Falsafah (Teknologi Pendidikan)

Fakulti Pendidikan  
Universiti Teknologi Malaysia

OGOS 2017

Untuk keluarga tersayang

## PENGHARGAAN

Alhamdulillah... Semua dengan izinNya maka tesis ini dapat disempurnakan.

Setinggi penghargaan buat penyelia-penyelia yang banyak membantu dan memberi sokongan yang tidak berbelah bagi, Profesor Dr Baharuddin Aris, Dr Norasykin Mohd Zaid, Dr Zaleha Abdullah dan Dr Hasnah Mohamed. Terima kasih atas ilmu dan pandangan yang diberi sehingga dapat disempurnakan penulisan tesis ini.

Sekalung budi juga buat Profesor Dr Zaidatun Tasir, Profesor Dr Wan Fauzy Wan Ismail (USM) dan Profesor Madya Dr Noraffandy Yahaya atas bimbingan dan kritikan yang dilontar dalam usaha menyiapkan tesis.

Buat pensyarah yang banyak membantu terutama Dr Rohaya Talip (UTM), Dr Henny Van Der Meijden (Radboud University, Netherlands), Dr Nurul Farhana Jumaat (UTM), Dr Zamri Osman (UTM) dan Dr David Hessen (Utrecht University, Netherlands). Terima kasih atas bantuan perseorangan dan masa yang diluangkan.

Untuk keluarga yang menjadi tulang belakang sepanjang perjalanan menyempurnakan tesis ini, suami tersayang Ramiz Abd Karim serta anak-anakku Azra Nazura, Azri Nazran dan Azra Nadia yang sangat memahami. Juga untuk mak, Hajah Baidah dan abah, Haji Abd Rahman yang tidak jemu-jemu memanjatkan doa serta adik beradik yang menyokong kuat sepanjang penyediaan tesis ini. Sesungguhnya kekuatan dan inspirasiku datangnya dari kalian semua.

Tidak lupa juga buat rakan seperjuangan Synergi KPM-UTM terutama Najihah, Mageswaran dan Salihuddin, terima kasih atas masa dan pandangan yang dikongsi selama 3 tahun perjalanan mengejar impian.

## ABSTRAK

*Flipped classroom* merupakan satu kaedah pembelajaran abad ke-21 yang menyediakan pelajar dengan pemahaman konsep sesuatu topik sebelum pembelajaran dalam kelas berlangsung. *Flipped classroom* dicadangkan sebagai penyelesaian untuk memudahkan pembelajaran Matematik dalam kalangan pelajar. Kajian ini mengkaji kesan *flipped classroom* melalui pembelajaran berasaskan projek untuk memaksimumkan pencapaian pelajar dalam mata pelajaran yang sukar, seperti Matematik. Kajian didahului dengan menentukan gaya pembelajaran yang dominan menggunakan Soal Selidik Gaya Pembelajaran yang terdiri daripada konstruk individu dan berkumpulan. Reka bentuk kuasi eksperimen digunakan untuk mengukur pencapaian pelajar melalui analisis ANCOVA. 61 orang pelajar Tingkatan Dua dari Sekolah Berasrama Penuh telah dipilih, yang mana 31 pelajar dipilih untuk kumpulan rawatan manakala 30 orang pelajar dipilih untuk kumpulan kawalan. *Flipped classroom* dilaksanakan terhadap kumpulan rawatan manakala kumpulan kawalan menjalani kelas konvensional. Persepsi pelajar diperoleh melalui Soal Selidik Penglibatan Pelajar manakala pengalaman pelajar diperoleh melalui Soal Selidik Persepsi *Flipped Classroom* dan sesi temu bual. Kajian rintis dijalankan untuk mendapatkan kesahan dan kebolehpercayaan semua instrumen. Dapatan kajian menunjukkan bahawa gaya pembelajaran yang dominan bagi pelajar sebelum pelaksanaan *flipped classroom* adalah gaya pembelajaran berkumpulan. Sementara itu, dapatan dari Ujian Pencapaian menunjukkan bahawa kumpulan rawatan mengalami peningkatan yang signifikan dalam gred berbanding dengan kumpulan kawalan. Selain itu, dapatan dari instrumen rubrik analitik berpotensi membentuk gaya pembelajaran individu atau berkumpulan. Dapatan dari Soal Selidik Gaya Pembelajaran selepas rawatan juga menunjukkan bahawa sebahagian pelajar telah berjaya menguasai kedua-dua jenis gaya pembelajaran individu dan berkumpulan. Akhir sekali, satu kerangka penglibatan pelajar dalam pembelajaran berdasarkan gaya pembelajaran yang dapat meningkatkan pencapaian pelajar setelah melalui kaedah *flipped classroom* menerusi pembelajaran berasaskan projek dibangunkan melalui analisis pokok dengan menggunakan konsep asas kebarangkalian. Kerangka kajian *flipped classroom* ini bukan sahaja boleh digunakan oleh pelajar malah mampu dijadikan garis panduan kepada para guru untuk melaksanakan kajian *flipped classroom* menerusi pembelajaran berasaskan projek dengan lebih berkesan dan bersistematik.

## ABSTRACT

Flipped classroom is a 21<sup>st</sup> century learning approach, which prepares students for understanding the concept of a topic before learning in the classroom. Flipped classroom is proposed as a solution to facilitate learning of Mathematics among students. The research studied the effects of the flipped classroom approach through project based learning to maximize students' achievements in a difficult subject, such as Mathematics. This study was preceded by determining the dominant learning style using the Learning Style Questionnaire. The Learning Style Questionnaire consists of individual and group constructs. A quasi experimental design was conducted to measure the students' achievement through the analysis of ANCOVA. 61 Form Two students from a boarding school were selected, and 31 students were selected for the treatment group while 30 students were selected for the control group. The treatment group experienced the flipped classroom approach while the control group was conducted in a conventional class. Students' perceptions were obtained through the Students' Engagement Questionnaire while the students' experiences were obtained through the Flipped Classroom Questionnaire and interview sessions. A pilot study was conducted to obtain the validity and reliability of all the instruments. The findings suggest that the most dominant learning style of the students before the execution of the flipped classroom method was the group learning style. Meanwhile, the finding from the Achievement Test showed that the treatment group had experienced a significant improvement in grades compared to the control group. Moreover, from the project based learning, a rubric analytical instrument showed the potentials to form individual or group learning style. The findings from the Learning Style Questionnaire after the treatment showed that a number of students had succeeded to master the two types of learning comprising individual and group learning. Finally, a framework for students' engagement in learning based on learning styles to improve students' achievement through project based learning in flipped classroom was developed through a tree analysis using the concept of probability. The framework of this flipped classroom research can be used by students and serves as a guide for teachers to execute the approach through project based learning effectively and systematically.

## KANDUNGAN

BAB	TAJUK	MUKA SURAT
	<b>PENGAKUAN</b>	ii
	<b>DEDIKASI</b>	iii
	<b>PENGHARGAAN</b>	iv
	<b>ABSTRAK</b>	v
	<b>ABSTRACT</b>	vi
	<b>KANDUNGAN</b>	vii
	<b>SENARAI JADUAL</b>	xiii
	<b>SENARAI RAJAH</b>	xvi
	<b>SENARAI SINGKATAN</b>	xviii
	<b>SENARAI LAMPIRAN</b>	xix
<b>1</b>	<b>PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
	1.1 Pengenalan	1
	1.2 Latar Belakang Masalah	3
	1.3 Pernyataan Masalah	13
	1.4 Objektif Kajian	15
	1.5 Persoalan Kajian	15
	1.6 Kerangka Teori	16
	1.7 Kerangka Konsep	21
	1.8 Rasional Kajian	25
	1.9 Kepentingan Kajian	28
	1.10 Skop Kajian	31
	1.11 Definisi Operasional Kajian	32
	1.11.1 <i>Flipped Classroom</i>	32

1.11.2	Teori Konstruktivism Sosial	32
1.11.3	Bimbingan	33
1.11.4	Pembelajaran Berasaskan Projek	34
1.11.5	Penglibatan Pelajar	34
1.11.7	Gaya Pembelajaran	35
1.11.8	Gaya Pembelajaran Individu dan Kumpulan	35
1.11.9	Pembelajaran Berbantuan Komputer	36
1.12	Penutup	36
<b>2</b>	<b>SOROTAN PENULISAN</b>	<b>38</b>
2.1	Pengenalan	38
2.2	Teori Konstruktivism Sosial	38
2.2.1	<i>Zone of Proximal Development (ZPD)</i>	39
2.2.2	<i>More Knowledgeable Other (MKO)</i>	40
2.2.3	Bimbingan	41
2.3	Pembelajaran Berasaskan Projek	44
2.4	Gaya Pembelajaran Individu dan Berkumpulan	48
2.5	Latar Belakang dan Revolusi <i>Flipped Classroom</i>	52
2.5.1	Proses Pembelajaran <i>Flipped Classroom</i>	67
2.5.1.1	Pembelajaran Luar Kelas <i>Flipped Classroom</i>	69
2.5.1.2	Pembelajaran Dalam Kelas <i>Flipped Classroom</i>	69
2.6	Penggunaan Teknologi dalam <i>Flipped Classroom</i>	72
2.7	Penutup	74
<b>3</b>	<b>METODOLOGI KAJIAN</b>	<b>75</b>
3.1	Pengenalan	75
3.2	Reka bentuk Kajian	75
3.3	Ancaman Kesahan Data	79
3.3.1	Ancaman terhadap Kesahan Dalaman Data dan Pengawalan	80

3.3.2	Ancaman terhadap Kesahan Luaran Data dan Pengawalan	86
3.4	Pemboleh Ubah Kajian	89
3.5	Prosedur Kajian	90
3.5.1	Fasa Pertama	94
3.5.2	Fasa Kedua	95
3.5.3	Fasa Ketiga	95
3.5.3.1	Proses Pembelajaran Luar Kelas (PLK) <i>Flipped Classroom</i>	99
3.5.3.2	Proses Pembelajaran Dalam Kelas (PDK) <i>Flipped Classroom</i>	103
3.5.3.3	Gaya Pembelajaran Selepas Rawatan <i>Flipped Classroom</i>	108
3.5.3.4	Persepsi Pelajar Terhadap Pembelajaran <i>Flipped Classroom</i>	108
3.5.3.5	Penglibatan Pelajar dalam Pembelajaran Berasaskan Projek	109
3.6	Populasi dan Sampel	110
3.7	Instrumen Kajian	115
3.7.1	Soal Selidik	115
3.7.1.1	Soal Selidik Gaya Pembelajaran (SSGP)	116
3.7.1.2	Soal Selidik Penglibatan Pelajar (SSPP)	118
3.7.1.3	Soal Selidik Persepsi <i>Flipped Classroom</i> (SSPFC)	119
3.7.2	Rubrik	121
3.7.3	Bahan Rujukan Digital Statistik	122
3.7.3.1	Lembaran Kerja DigitSTAT	123
3.7.4	Projek melalui Pembelajaran Berasaskan Projek	123
3.7.5	Ujian Pencapaian	124
3.7.5.1	Ujian Pra	125



	3.7.5.2	Ujian Pos	125
	3.7.6	Temu bual	125
3.8		Kajian Rintis	127
	3.8.1	Kesahan dan Kebolehpercayaan	127
		3.8.1.1 Pengujian Kesahan	128
		3.8.1.2 Pengujian Kebolehpercayaan	130
3.9		Analisis Data	134
	3.9.1	Analisis Gaya Pembelajaran Dominan Pelajar	135
	3.9.2	Analisis Kesan Kaedah <i>Flipped Classroom</i> terhadap Pencapaian Pelajar	137
	3.9.3	Analisis Kesan Kaedah <i>Flipped Classroom</i> menerusi Pembelajaran Berasaskan Projek	139
	3.9.4	Analisis Persepsi Pelajar terhadap Pelaksanaan Kaedah <i>Flipped Classroom</i> Menerusi Pembelajaran Berasaskan Projek Merangkumi Penglibatan Pelajar	139
	3.9.5	Membentuk Kerangka Pembelajaran Kaedah <i>Flipped Classroom</i> Menerusi Pembelajaran Berasaskan Projek Melalui Bimbingan Berterusan	143
3.10		Etika	144
3.11		Penutup	145
<b>4</b>		<b>DAPATAN KAJIAN</b>	<b>146</b>
	4.1	Pengenalan	146
	4.2	Analisis Gaya Pembelajaran Individu dan Berkumpulan	146
		4.2.1 Bahagian A: Maklumat Demografi	146
		4.2.2 Bahagian B: Gaya Pembelajaran Individu dan Berkumpulan	147
	4.3	Analisis Pencapaian Pelajar	149

4.4	Analisis Kesan Pelaksanaan Kaedah <i>Flipped Classroom</i> Menerusi Pembelajaran Berasaskan Projek (Pembelajaran Dalam Kelas)	157
4.4.1	Analisis Kesan Pelaksanaan Kaedah <i>Flipped Classroom</i> Menerusi Pembelajaran Berasaskan Projek (Pemarkahan Individu)	158
4.4.2	Analisis Kesan Pelaksanaan Kaedah <i>Flipped Classroom</i> Menerusi Pembelajaran Berasaskan Projek (Pemarkahan Berkumpulan)	160
4.4.3	Gaya Pembelajaran Individu dan Berkumpulan Kumpulan Rawatan (Selepas Intervensi)	161
4.5	Analisis Persepsi Pelajar	164
4.5.1	Analisis Penglibatan Pelajar	165
4.5.2	Analisis Kesan Pelaksanaan Kaedah <i>Flipped Classroom</i> (Pembelajaran Luar Kelas)	166
4.5.3	Analisis Kesan Pelaksanaan Kaedah <i>Flipped Classroom</i> (Keseluruhan)	168
4.5.4	Analisis Data Temu bual	174
4.6	Penghasilan Kerangka Penglibatan Pelajar dalam Pembelajaran Berdasarkan Gaya Pembelajaran Yang Dapat Meningkatkan Pencapaian Pelajar Setelah Melalui Kaedah <i>Flipped Classroom</i> Menerusi Pembelajaran Berasaskan Projek	177
4.7	Penutup	181
<b>5</b>	<b>PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN</b>	<b>182</b>
5.1	Pengenalan	182
5.2	Rumusan Kajian	182
5.3	Gaya Pembelajaran Individu dan Berkumpulan	183
5.3.1	Gaya Pembelajaran Sebelum Pelaksanaan Kaedah <i>Flipped Classroom</i>	183
5.3.2	Gaya Pembelajaran Selepas Pelaksanaan Kaedah <i>Flipped Classroom</i>	184

5.4	Kesan Pelaksanaan Kaedah <i>Flipped Classroom</i> Menerusi Pembelajaran Berasaskan Projek Terhadap Pencapaian Pelajar	189
5.5	Kesan Kaedah <i>Flipped Classroom</i> Menerusi Pembelajaran Berasaskan Projek ke atas Gaya Pembelajaran Pelajar	191
5.6	Persepsi Pelajar Terhadap Penggunaan Kaedah <i>Flipped Classroom</i> Menerusi Pembelajaran Berasaskan Projek	192
5.6.1	Persepsi Pelajar Merangkumi Penglibatan Pelajar	193
5.6.2	Persepsi Pelajar Terhadap Penggunaan Kaedah <i>Flipped Classroom</i> Menerusi Pembelajaran Berasaskan Projek	198
5.7	Kerangka Penglibatan Pelajar Berdasarkan Gaya Pembelajaran Yang Dapat Meningkatkan Pencapaian Pelajar Setelah Melalui Kaedah <i>Flipped Classroom</i> Menerusi Pembelajaran Berasaskan Projek	211
5.8	Kesimpulan	212
5.9	Implikasi Kajian	214
5.10	Batasan Kajian	217
5.11	Cadangan Kajian Lanjutan	218
5.12	Penutup	219
	<b>RUJUKAN</b>	<b>221</b>
	Lampiran A-Z	243-312

## SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
2.1	Gaya pembelajaran pelajar menerusi kajian <i>flipped classroom</i>	50
2.2	Ringkasan kajian lepas <i>flipped classroom</i> mengikut peringkat pendidikan dan disiplin	55
2.3	Penggunaan teknologi dalam kaedah <i>flipped classroom</i> di peringkat sekolah	73
3.1	Reka bentuk kuasi eksperimen <i>non-randomized control group</i> , Ujian Pra dan Ujian Pos	77
3.2	Potensi ancaman dan cara pengkaji mengawal ancaman kesahan dalaman	80
3.3	Potensi ancaman dan cara pengkaji mengawal ancaman kesahan luaran	86
3.4	Hubung kait objektif, instrumen dan skala pengukuran	90
3.5	Prosedur kajian	92
3.6	Persamaan dan perbezaan PdP kaedah <i>flipped classroom</i> dan konvensional	97
3.7	Bilangan SBP mengikut negeri	111
3.8	Sampel dan kaedah penentuan saiz sampel	114
3.9	Skala soal selidik gaya pembelajaran	117
3.10	Taburan item mengikut konstruk SSGP	117
3.11	Taburan item mengikut konstruk SSPP	118
3.12	Skala soal selidik SSPP	119
3.13	Taburan item mengikut konstruk SSPFC	120
3.14	Skala soal selidik SSPFC	120
3.15	Konstruk rubrik berdasarkan skor pemberat dan penskoran	121

3.16	Pemetaan pembelajaran berasaskan projek PBP 1 dan PBP 2	124
3.17	Instrumen yang terlibat dengan pengujian kesahan	129
3.18	Pengujian kebolehpercayaan instrumen	130
3.19	Nilai Cronbach Alpha bagi SSGP	132
3.20	Nilai Cronbach Alpha bagi SSPP	132
3.21	Nilai Cronbach Alpha bagi SSPFC	132
3.22	Indikator koefisien korelasi Pearson, $r$	133
3.23	Persoalan kajian, instrumen dan analisis data	134
3.24	Interpretasi data berdasarkan skor min skala 4 mata	135
3.25	Penskoran gaya pembelajaran	136
3.26	Interpretasi kesan saiz, $d$	138
3.27	Gred berdasarkan markah	138
3.28	Contoh penskoran kebergantungan pelajar dalam PLK	141
3.29	Contoh penskoran penglibatan pelajar	142
3.30	Contoh pengkodan transkrip temu bual	143
4.1	Maklumat demografi	147
4.2	Frekuensi gaya pembelajaran (sebelum intervensi) berdasarkan kumpulan	148
4.3	Frekuensi gred pelajar kumpulan rawatan	151
4.4	Frekuensi gred pelajar kumpulan kawalan	152
4.5	Perbandingan bilangan gred antara kumpulan rawatan dengan kumpulan kawalan	153
4.6	Ujian <i>Levene (Homogeneity of Variances)</i>	154
4.7	Ujian kenormalan pra dan pos	154
4.8	Ujian mengukur interaksi antara <i>co-variate</i> dan pemboleh ubah tidak bersandar	155
4.9	Perbezaan min kumpulan ujian pos	156
4.10	Ujian analisis <i>co-variate</i> (ANCOVA)	156
4.11	Ujian <i>statistical power</i>	157
4.12	Markah rubrik penilaian pembelajaran berasaskan projek	159
4.13	Gaya pembelajaran sebelum dan selepas intervensi setiap pelajar kumpulan rawatan	162

4.14	Frekuensi gaya pembelajaran pelajar sebelum dan selepas intervensi	163
4.15	Frekuensi penglibatan pelajar	165
4.16	Analisis pengalaman pembelajaran luar kelas <i>flipped classroom</i>	169
4.17	Persepsi berdasarkan konstruk bimbingan daripada guru	170
4.18	Persepsi berdasarkan konstruk bimbingan daripada rakan	171
4.19	Persepsi berdasarkan konstruk kerja berkumpulan	172
4.20	Persepsi berdasarkan konstruk penggunaan teknologi	172
4.21	Persepsi berdasarkan soalan umum	173
4.22	Pengekodan data temu bual	176

## SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
1.1	Kerangka teori	17
1.2	Kerangka konsep	22
2.1	<i>Zone of Proximal Development</i>	40
2.2	Taksonomi <i>blended learning</i>	53
2.3	Adaptasi model <i>flipped classroom</i>	67
2.4	Struktur asas <i>flipped classroom</i>	68
3.1	Interpretasi data kuantitatif dan kualitatif	76
3.2	Pemboleh ubah kajian	89
3.3	Pengurusan kelas	105
3.4	Teknik persampelan rawak kluster	112
3.5	Pemilihan sampel kajian	113
3.6	Contoh analisis pokok dalam <i>flipped classroom</i>	143
4.1	Perbandingan gaya pembelajaran (sebelum intervensi) berdasarkan kumpulan	148
4.2	Perbandingan skor ujian pra dan pos kumpulan rawatan	149
4.3	Perbandingan skor ujian pra dan pos kumpulan kawalan	150
4.4	Perbezaan skor individu projek PBP 1 dan projek PBP 2	160
4.5	Perbezaan skor berkumpulan projek PBP 1 dan projek PBP 2	161
4.6	Perbandingan gaya pembelajaran kumpulan rawatan sebelum dan selepas intervensi	164
4.7	Penglibatan pelajar secara keseluruhan	166
4.8	Kebergantungan pelajar mengikut aktiviti ketika menggunakan DigitSTAT (pembelajaran luar kelas <i>flipped classroom</i> )	167

4.9	Peraturan bahagian yang membantu pelajar dalam pembelajaran	174
4.10	Analisis pokok kerangka pembelajaran <i>flipped classroom</i>	178



## SENARAI SINGKATAN

BPG	-	Bahagian Pengurusan Guru
CAP	-	<i>Critical Agenda Project</i>
EPRD	-	<i>Educational Planning and Research Division</i>
ETP	-	<i>Economic Transformation Program</i>
GTP	-	<i>Government Transformation Program</i>
I	-	Gaya Pembelajaran Individu
ICT	-	<i>Information and Communications Technology</i>
IK	-	Gaya Pembelajaran Individu dan Berkumpulan
K	-	Gaya Pembelajaran Berkumpulan
KPM	-	Kementerian Pendidikan Malaysia
KSSM	-	Kurikulum Standard Sekolah Menengah
LSI	-	<i>Learning Style Indicator</i>
PBP	-	Pembelajaran Berasaskan Projek
PDK	-	Pembelajaran Dalam Kelas
PdP	-	Pembelajaran dan Pengajaran
PLK	-	Pembelajaran Luar Kelas
PISA	-	<i>Programme for International Student Assessment</i>
PPPM	-	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
SBP	-	Sekolah Berasrama Penuh
SSGP	-	Soal Selidik Gaya Pembelajaran
SSPP	-	Soal Selidik Penglibatan Pelajar
SSPFC	-	Soal Selidik Persepsi <i>Flipped Classroom</i>
TIMSS	-	<i>Trends in International Mathematics and Science Study</i>
VAK	-	Visual, Auditori, Kinestetik, Taktikal, Individu dan Kumpulan

## SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN	TAJUK	MUKA SURAT
A	Contoh Bahan Rujukan Digital Statistik (DigitSTAT)	243
B	DigitSTAT melalui <i>Learning Management System</i> (LMS)	245
C	Contoh soalan kesediaan dalam DigitSTAT	247
D	Contoh soalan Projek 1 dan 2 (PBP)	249
E	Soal Selidik Gaya Penglibatan (SSGP)	250
F	Soal Selidik Penglibatan Pelajar (SSPP)	252
G	Soal Selidik Persepsi <i>Flipped Classroom</i> (SSPFC)	255
H	Rubrik penilaian	259
I	Ujian pencapaian	268
J	Soalan temu bual	276
K	Borang pengesahan instrumen SSGP	277
L	Borang pengesahan instrumen SSPP	280
M	Borang pengesahan instrumen SSPFC	283
N	Borang pengesahan instrumen rubrik	286
O	Borang pengesahan DigitSTAT	289
P	Borang pengesahan Ujian pencapaian	291
Q	Borang pengesahan Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP)	293
R	Surat kebenaran bertulis SBP dan EPRD	295
S	Skor ujian pra dan pos	297
T	Ujian kenormalan ujian pra dan pos	299
U	<i>Post hoc analysis</i>	301
V	Contoh projek pelajar melalui LMS	302
W	Data pembelajaran berasaskan projek	304
X	Akuan pengesahan transkrip pelajar	305

Y	<i>Network view</i>	306
Z	Senarai penerbitan	312

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Pengenalan**

Pendidikan merupakan asas dalam pembangunan modal insan dan juga kepada pembangunan sesebuah negara. Justeru keperluan transformasi dari pelbagai aspek terhadap sistem pendidikan di Malaysia perlu diberi keutamaan dari peringkat awal pendidikan. Bagi memastikan sistem pendidikan mengalami anjakan paradigma, kajian terhadap pencapaian pelajar dalam mata pelajaran Sains dan Matematik juga perlu dilaksanakan secara berterusan berdasarkan tanda aras antarabangsa. Tanda aras antarabangsa yang dimaksudkan ialah satu kaedah perbandingan secara berkala berkaitan kualiti pendidikan menggunakan kaedah pentaksiran antarabangsa. Kaedah pentaksiran antarabangsa seperti *Programme for International Student Assessment (PISA)* dan *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* digunakan untuk mentaksir pelbagai kemahiran kognitif pelajar. TIMSS adalah salah satu pentaksiran antarabangsa yang mengandungi soalan-soalan aras tinggi yang menguji keupayaan berfikir pelajar (Zabani, 2012). TIMSS menguji topik yang telah dipelajari dalam kurikulum sekolah maka kemampuan sistem pendidikan negara untuk bersaing di peringkat antarabangsa bergantung kepada prestasi pelajar dalam pencapaian TIMSS.

Salah satu usaha kerajaan untuk membawa sistem pendidikan negara bergerak selari dengan kualiti aras antarabangsa ialah melalui Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 yang telah dibangunkan pada Oktober 2011 iaitu hasil daripada penambahbaikan sistem pendidikan sedia ada agar ia mampu

menyaingi sistem pendidikan antarabangsa. Terdapat 11 anjakan utama dalam transformasi sistem pendidikan dan penekanan secara eksklusif dalam sistem pendidikan adalah pada anjakan ketujuh. Anjakan yang ketujuh ialah memanfaatkan teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) dan ia dibina bagi meningkatkan kualiti pendidikan di Malaysia. Melalui anjakan ketujuh daripada kesemua 11 anjakan strategik dan operasi yang telah digariskan daripada Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia, maka sistem pendidikan kini mula memanfaatkan dan memaksimumkan penggunaan teknologi maklumat secara berfasa (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2011).

Penggunaan teknologi dalam pendidikan yang telah diterapkan secara berperingkat dilihat sebagai pemangkin kepada perubahan dalam sistem pendidikan yang merentasi sempadan. Dalam memenuhi keperluan pembelajaran abad ke-21, dua elemen utama, iaitu pendidikan dan teknologi perlu digabungkan untuk mencapai matlamat pembelajaran (Spector, 2012). Integrasi pelbagai disiplin dalam mata pelajaran semasa pembelajaran dan pengajaran (PdP) berlangsung dilihat sebagai salah satu alternatif dalam mempelbagaikan kaedah pengajaran guru. Walaupun pengintegrasian pelbagai disiplin dan penggunaan teknologi berlaku, namun ia tetap menjurus kepada objektif yang sama, iaitu untuk meningkatkan kefahaman pelajar (George dan Archontia, 2013). Penggunaan teknologi secara tepat dan bersistematik bukan sahaja dapat membantu guru dalam pengajaran tetapi juga membantu meningkatkan kefahaman pelajar dalam mata pelajaran yang sukar (Abu Bakar, 2013). Oleh yang demikian, guru berperanan sebagai agen perubahan dalam menyampaikan maklumat. Golongan guru juga perlu memastikan walau secanggih mana teknologi yang diguna pakai, kaedah pengajaran mereka perlu menepati kualiti pembelajaran di samping memenuhi matlamat dan halatuju sistem pendidikan negara (Mohd Zin *et al.*, 2012). Justeru guru perlu mengambil kira pendekatan pengajaran yang sesuai untuk dilaksanakan kerana ia merupakan suatu tindakan yang wajar dalam usaha membantu meningkatkan pencapaian pelajar seterusnya meningkatkan kualiti sistem pendidikan negara.

Sistem pendidikan merupakan satu perantara yang mampu menerapkan kemahiran aras tinggi dalam kalangan pelajar. Disebabkan sistem pendidikan abad

ke-21 menuntut kepada kaedah pengajaran berpusatkan pelajar, guru perlu mempelbagaikan kaedah pengajaran masing-masing dengan menitik beratkan kepelbagaian gaya pembelajaran pelajar (Meor Ibrahim dan Assaadah, 2011). Kaedah pengajaran berpusatkan pelajar dapat menyokong pelajar membina pengetahuan melalui interaksi sosial bersama rakan yang lebih kompeten dengan bimbingan guru (King *et al.*, 2011). Kaedah ini mampu dijana daripada Teori Konstruktivism Sosial yang mengambil kira suasana pembelajaran persekitaran yang aktif. Untuk mengadaptasikan Teori Konstruktivism Sosial yang memenuhi gaya pembelajaran pelajar yang berbeza, maka wujudnya satu keperluan untuk melaksanakan kaedah pengajaran yang menjurus kepada pembelajaran abad ke-21 melalui pengaplikasian teknologi dalam pembelajaran dan pengajaran (PdP). Selain itu, guru juga disaran mempelbagaikan aktiviti dengan menyuntik kemahiran aras tinggi. Antara kaedah pegagogi yang dikenali mampu mengintegrasikan semua elemen yang dinyatakan ialah kaedah *flipped classroom*.

*Flipped classroom* merupakan kaedah yang memerlukan pelajar memahami sesuatu konsep dalam topik tertentu melalui pembelajaran sendiri sebelum PdP dalam kelas berlaku. Situasi tersebut berkemungkinan dirasakan sukar oleh sesetengah pelajar kerana memerlukan mereka untuk berfikir, memahami dan menyelesaikan sesuatu tugas secara sendiri. Stein dan Lane (1996) menegaskan bahawa guru perlu memberi tugas yang mencabar minda pelajar untuk berfikir secara kritikal bermula dari peringkat awal lagi. Justeru kemahiran aras tinggi pelajar perlu diasah bermula dari peringkat awal bukan di akhir pembelajaran sebagaimana yang berlaku dalam pengajaran konvensional sedia ada (Smith *et al.*, 2008).

## **1.2 Latar Belakang Masalah**

Selaras dengan usaha untuk memastikan pelaksanaan PdP yang berkesan dan menepati pembelajaran abad ke-21, Kementerian Pendidikan Malaysia sangat komited dalam usaha menyokong ke arah pelaksanaan kaedah baru seperti *flipped classroom* (Mohamed Amin dan Ebrahim, 2014). Berdasarkan kajian-kajian lepas (Coufal, 2014; Mohamed Amin dan Ebrahim, 2014; Lai dan Hwang, 2016), kaedah

*flipped classroom* telah diintegrasikan dalam pelbagai bidang dan peringkat pendidikan. *Flipped classroom* adalah salah satu kaedah pengajaran berpusatkan pelajar yang telah diterima pakai secara meluas di luar negara (Bergmann dan Sams, 2009; Flumerfelt dan Green, 2013; Fulton, 2012; Clark, 2013; Siegle, 2013; Coufal, 2014). *Flipped classroom* mula diperkenalkan oleh Baker iaitu seorang pensyarah dari Universiti Cedarville, Ohio Amerika Syarikat (Baker, 2000). Kaedah *flipped classroom* menyediakan ruang untuk pelajar memanipulasi bahan rujukan sebelum PdP seterusnya berlangsung. Oleh itu ruang masa PdP di dalam kelas mampu ditumpukan terhadap aktiviti bersama-sama rakan dan guru yang mana ia kurang diaplikasikan dalam kaedah konvensional sedia ada (Steed, 2013). Interaksi antara pelajar dan guru akan meningkat dan guru berpeluang mengetahui dan membetulkan ketidakfahaman pelajar dengan serta merta (Zappe *et al.*, 2009; Demetry, 2010). Justeru pelaksanaan *flipped classroom* berpotensi meningkatkan pencapaian pelajar selain membawa kepada penglibatan pelajar secara menyeluruh melalui aktiviti pembelajaran yang disediakan (Mohamed Amin dan Ebrahim, 2014).

Walaupun dapatan kajian lepas (Herreid dan Schiller, 2012; Stone, 2012; Warter-perez dan Dong, 2012; Bishop dan Verleger, 2013; Siegle, 2013; Schultz *et al.*, 2014; Vincenti dan Braman, 2013) membuktikan bahawa kaedah *flipped classroom* berpotensi tinggi diaplikasikan dalam sistem pendidikan luar negara, namun pengkaji berminat untuk melihat implikasi kaedah ini dalam konteks sistem pendidikan di Malaysia. Ia berikutan pelaksanaan kaedah *flipped classroom* di Malaysia terutama di peringkat sekolah dijangka memberikan beberapa cabaran yang perlu ditangani di samping persoalan-persoalan yang perlu dirungkai melalui kajian ini. Kajian ini dilaksanakan untuk merungkai setiap persoalan yang masih belum terjawab dan dalam masa yang sama mengupas isu-isu serta mengisi kelonggaran dalam konteks pembelajaran di peringkat sekolah melalui kaedah *flipped classroom* di Malaysia.

Dalam konteks pendidikan di Malaysia, kajian berkenaan *flipped classroom* adalah sangat terhad (Mohamed Amin dan Ebrahim, 2014) serta masih belum diterokai sepenuhnya terutama di peringkat sekolah (Azlina *et al.*, 2014a) dan kajian mengenainya perlu diperbanyakkan. Berdasarkan analisis kajian-kajian lepas juga

(Azlina *et al.*, 2014b), pengkaji melihat beberapa kelonggaran yang perlu diisi dalam kajian *flipped classroom*. Antara kelonggaran yang paling utama dalam kaedah *flipped classroom* ialah pengaplikasian teori dalam konteks pembelajaran. Kajian *flipped classroom* sedia ada kurang mengaplikasikan teori dalam proses pembelajaran *flipped classroom* (Kong, 2015). Hanya beberapa kajian lepas sahaja yang mengaitkan Teori Konstruktivisme Sosial dalam kajian *flipped classroom* tetapi tidak memperincikan secara jelas teori yang digunakan dalam mereka bentuk Pembelajaran Dalam Kelas (PDK). Dapatan tersebut juga disokong oleh Bishop dan Verleger (2013) serta Mohamed Amin dan Ebrahim (2014) yang menyatakan bahawa masih kurangnya kajian mengenai *flipped classroom* yang menyentuh serta mengaitkan teori yang diguna secara terperinci sedangkan teori dan pembelajaran adalah elemen yang sangat berkait rapat dan mempunyai hubungan yang kuat dalam PdP (Verenikina, 2003). Pengkaji seperti Bishop dan Verleger (2013) serta Mohamed Amin dan Ebrahim (2014) menyarankan agar kerangka teori dalam kajian *flipped classroom* dapat dibangunkan memandangkan pembangunan kerangka teori dalam *flipped classroom* sedia ada adalah sangat terhad. Kelonggaran dari aspek teori merupakan fokus utama yang perlu diberi perhatian. Pelaksanaan kaedah *flipped classroom* perlu berpaksikan teori yang menekankan penglibatan pelajar secara menyeluruh terutama apabila pembelajaran berpusatkan pelajar dijalankan yang mana guru hanya bertindak sebagai pemudahcara.

Namun demikian, pembelajaran secara bimbingan minimum boleh menyebabkan PdP tidak berjaya sekiranya tiada panduan diikuti dan rekabentuk pembelajaran tidak dibuat secara berhati-hati dan bersistematik (Kirschner dan Clark, 2006). Istilah sistematik merujuk kepada pelaksanaan bimbingan minimum berdasarkan teori yang telah stabil, pedagogi yang tepat dan penggunaan teknologi yang sesuai dalam konteks domain pengetahuan pelajar (Sweller *et al.*, 2007). Justeru pengkaji menjadikan Teori Konstruktivisme Sosial sebagai teori yang mendasari konteks pembelajaran dalam pelaksanaan kaedah *flipped classroom*. Teori Konstruktivisme Sosial menegaskan bahawa potensi dan keupayaan pembelajaran pelajar boleh dioptimumkan melalui bimbingan komuniti sekitar pelajar. Pemilihan Teori Konstruktivisme Sosial adalah kerana teori tersebut mempunyai prinsip-prinsip yang menitikberatkan prinsip *More Knowledgeable Other* (MKO), *Zone of Proximal Development* (ZPD) dan bimbingan yang sangat diperlukan dalam kajian



penyelidikan pendidikan. Integrasi bimbingan adalah sangat penting dalam bidang pendidikan (Verenikina, 2003) terutama apabila pelaksanaan pembelajaran melibatkan bimbingan minimum dalam pengajaran seperti pembelajaran berasaskan projek (Johnson, 2014), melibatkan mata pelajaran sukar seperti Matematik (Anghileri, 2006) serta melibatkan sampel pelajar sekolah (McCosker dan Diezmann, 2009). Sekiranya guru tidak memberi penekanan terhadap elemen bimbingan dalam PdP terutama apabila ia melibatkan elemen-elemen yang dinyatakan tersebut maka kebarangkalian pelajar gagal menguasai pembelajaran adalah tinggi (Kirschner dan Clark, 2006).

Walaupun kajian berkenaan *flipped classroom* telah dibuktikan secara empirikal namun masih kurang kajian yang menumpukan aktiviti dalam kelas sama ada di luar negara (Bishop dan Verleger, 2013) atau dalam konteks pendidikan di Malaysia (Mohamed Amin dan Ebrahim, 2014). Dapatan kajian oleh Bishop dan Verleger (2013) juga mendapati bahawa kebanyakan kajian-kajian lepas *flipped classroom* tidak menjelaskan aktiviti kedua-dua fasa pembelajaran iaitu Pembelajaran Luar Kelas (PLK) dan Pembelajaran Dalam Kelas (PDK) secara terperinci. PLK merupakan fasa pembelajaran kadar sendiri *flipped classroom*. PLK *flipped classroom* bertujuan untuk memberi pendedahan awal terhadap pembelajaran yang akan datang dengan memanipulasikan bahan rujukan pembelajaran sebelum kelas sebenar berlangsung. Namun, ironinya pelaksanaan pedagogi yang tidak bersandarkan teori dan panduan yang tidak bersistematik akan mengundang kepada permasalahan yang lebih besar. Perkara tersebut adalah disebabkan sesetengah pelajar belum berupaya mengurus masa dan kerja mereka secara kadar sendiri (Ash, 2012). Pembelajaran kadar sendiri hanya mengundang kegagalan terutama apabila ia melibatkan pelajar sekolah yang belum bersedia terhadap pembelajaran kadar sendiri (Nielsen, 2012). Pembelajaran kadar sendiri yang tidak dirancang dan dikawal dengan baik tidak memberi impak positif terhadap pembelajaran pelajar. Pelajar akan merasa bosan dan tidak tahu apa yang dipelajari. Oleh itu perlunya ada satu garis panduan yang perlu dibina berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran kadar sendiri (Tullis dan Benjamin, 2012). Melalui kajian ini, pengkaji mengisi kelonggaran daripada kajian lepas dengan membina satu garis panduan yang menerangkan secara terperinci aktiviti yang berlaku dalam PLK mengikut prinsip-prinsip yang dikemukakan oleh Tullis dan Benjamin (2012). Selain itu, pengkaji juga melakukan

pengubahsuaian terhadap pelaksanaan kaedah *flipped classroom* pada pembelajaran dalam kelas (PDK). Penyesuaian dan pengubahsuaian dari segi kurikulum adalah perlu bagi memastikan pelaksanaan kaedah *flipped classroom* sentiasa seiring dengan keperluan pembelajaran pelajar (Flumerfelt dan Green, 2013).

Selain aktiviti melalui PLK, kajian berkenaan aktiviti melalui pembelajaran dalam kelas (PDK) juga masih belum diberi penekanan dan penjelasan mengenainya masih kabur (Bishop dan Verleger, 2013). Salah satu ciri utama *flipped classroom* ialah memastikan penglibatan pelajar dalam aktiviti pembelajaran namun ia tidak diterangkan secara mendalam. Kekangan utama untuk melibatkan pelajar terlibat atau 'engage' dalam pembelajaran adalah apabila ia melibatkan nisbah jumlah pelajar yang besar dalam sesebuah kelas. Sekiranya perkara tersebut terjadi, pembelajaran tidak dapat diikuti oleh pelajar dengan sebaiknya, malahan situasi tersebut akan menyumbang kepada keciciran pelajar (Fredricks *et al.*, 2004). Fredricks *et al.* (2004) juga berpendapat bahawa penglibatan pelajar dengan pencapaian akademik pula adalah saling berkait rapat. Jika penglibatan pelajar dalam konteks pembelajaran berlaku, maka pencapaian akademik mereka juga meningkat. Sekiranya berlaku sebaliknya, maka pelajar akan mengalami masalah dalam pelajaran. Perkara tersebut boleh diatasi dengan menyediakan aktiviti yang melibatkan setiap pelajar. Penglibatan pelajar pula boleh dilihat dari pelbagai aspek sama ada dari segi tingkah laku, afektif dan kognitif (Parsons dan Taylor, 2011; Taylor dan Parson, 2011). Penglibatan dari segi tingkah laku boleh disediakan melalui penggunaan teknologi dan aktiviti *hands-on* seperti Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP). Pembelajaran Berasaskan Projek pula adalah pembelajaran di bawah bimbingan minimum dan ia memerlukan elemen bimbingan untuk memastikan keberkesanannya (Barron *et al.*, 2008). Pelaksanaan *flipped classroom* berpotensi untuk melibatkan pelajar walaupun dalam jumlah yang besar (Zappe *et al.*, 2009; Largent, 2011). Penglibatan pelajar adalah perlu untuk memberi peluang kepada setiap pelajar menjalankan lebih banyak aktiviti pembelajaran dalam kelas (Krauss dan Boss, 2013).

Walaupun kaedah *flipped classroom* berpotensi dilaksanakan di peringkat sekolah, namun pengkaji melihat faktor 'kesediaan' pelajar sebelum PdP

berlangsung adalah antara elemen yang penting dalam kejayaan pelaksanaan kaedah *flipped classroom* terutama jika ia melibatkan pelajar sekolah. Sekiranya pelajar tidak bersedia dengan bahan rujukan yang dibekalkan maka pelajar tidak akan terlibat secara aktif dalam PdP justeru pembelajaran yang diharapkan tidak berlaku (Kellogg, 2009; Zappe *et al.*, 2009). Kajian lepas juga mendapati bahawa pelajar yang tidak bersedia dengan bahan pembelajaran yang disediakan, akan datang ke kelas seterusnya dalam keadaan minda yang ‘kosong’, tidak melibatkan diri dalam aktiviti yang disediakan dan mudah merasa bosan dengan pembelajaran (Mukherjee, 2013). Selain itu, elemen kesediaan juga dilihat sedikit sebanyak dipengaruhi oleh gaya pembelajaran pelajar (Lage, 2000). Maka elemen gaya pembelajaran juga perlu diambil kira untuk diintegrasikan ke dalam kaedah *flipped classroom*. Kegagalan untuk mengambilkira faktor tersebut menjurus kepada keciciran dalam pembelajaran dan situasi tersebut akan menjadi semakin runcing lebih-lebih lagi jika ia melibatkan mata pelajaran yang sukar dan abstrak seperti mata pelajaran Matematik. Hal tersebut adalah kerana tidak semua pelajar mempunyai keupayaan yang sama dalam memahami konsep Matematik berdasarkan kandungan buku teks (Weinberg dan Wiesner, 2010).

Mata pelajaran Matematik merupakan salah satu mata pelajaran teras yang diajar di peringkat sekolah. Kajian-kajian terhadap persepsi pelajar mengenai mata pelajaran Matematik mendapati bahawa pelajar mengklasifikasikan mata pelajaran Matematik sebagai salah satu mata pelajaran yang sukar (Howard dan Whitaker, 2011; Watson dan Gable, 2013). Hal ini adalah kerana mata pelajaran Matematik adalah mata pelajaran yang berbentuk abstrak dan memerlukan kepelbagaian dalam menyampaikan isi kandungannya (Gellert *et al.*, 2013).

Kesukaran dalam memahami mata pelajaran Matematik perlu ditangani dari akar umbi dan guru perlu memberi penekanan terhadap kefahaman konsep. Menurut dapatan kajian Effandi *et al.* (2010), kreativiti guru dalam mempelbagaikan kaedah pengajaran akan memberi peluang dan membuka ruang kepada pelajar untuk lebih memahami mata pelajaran Matematik. Antara cabaran lain dalam proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) Matematik ialah melaksanakan pengajaran yang dapat menarik penglibatan pelajar secara aktif. Salah satu faktor untuk merealisasikan

usaha tersebut ialah dengan ‘mengikat’ atau *engage* pelajar melalui tingkah laku, afektif dan kognitif (Davis, 2004; Trowler, 2010; Parsons dan Taylor, 2011; Taylor dan Parson, 2011).

Dapatan-dapatan tersebut menjurus kepada pentingnya seseorang guru itu dalam memastikan pelajar faham dengan jelas konsep mata pelajaran yang sukar khususnya dalam mata pelajaran Matematik (Hanich dan Jordan, 2004). Matematik pula mengandungi beberapa topik yang mana topik Statistik merupakan topik yang tidak menjadi pilihan untuk diajar semenjak tahun 90an (Garfield, 1995) kerana mengajar topik Statistik tidak seperti mengajar topik yang lain. Kajian oleh Garfield (1995) mendapati bahawa pembelajaran topik Statistik perlu mengikut prinsip-prinsip berikut iaitu PdP yang berlandaskan teori, penglibatan pelajar yang aktif, aktiviti *hands-on*, penggunaan teknologi yang tepat dalam memanipulasi bahan pembelajaran serta interaksi dan maklum balas daripada guru dan rakan sedangkan ianya tidak dapat dilaksanakan oleh guru jika PdP berdasarkan kaedah konvensional yang biasa. Walaupun terdapat guru yang mempunyai inisiatif dalam mempelbagaikan kaedah pengajaran namun terpaksa mengabaikan beberapa faktor penting seperti kesesuaian gaya pembelajaran pelajar dalam pedagogi disebabkan kekangan masa dan kemahiran (Lage *et al.*, 2000). Sekiranya kekangan ini tidak dibendung dari peringkat awal maka ia akan menyebabkan ketidakfahaman pelajar bermula dari Tingkatan Dua sedangkan tajuk Statistik merupakan tajuk yang juga diajar di Tingkatan Tiga. Tajuk Statistik juga menyumbang kepada bilangan soalan dalam Ujian Pentaksiran Tingkatan 3 (PT3) serta pentaksiran TIMMS dan PISA (Mullis *et al.*, 2012). Kurikulum pendidikan telah diberi penekanan dari pelbagai aspek dengan melalui proses penambahbaikan dan penyusunan semula secara berterusan. Usaha ini perlu bagi memastikan sebarang perubahan yang berlaku terhadap sistem pendidikan mampu diaplikasikan secara bersistematik bermula dari peringkat persekolahan lagi. Oleh itu guru dilihat sebagai individu yang paling berperanan dalam pelaksanaan terhadap perubahan positif ini. Seajar dengan laporan awal PPPM, sistem penyampaian guru perlu dimurnikan dengan memberi penumpuan kepada persekitaran pembelajaran pelajar. Persekitaran yang dimaksudkan perlu mengambil kira penggunaan teknologi tanpa mengabaikan pelaksanaan pengajaran atau pedagogi yang berpusatkan pelajar.

Namun demikian sistem pendidikan di Malaysia yang melibatkan nisbah seorang guru terhadap sekumpulan bilangan pelajar yang besar masih belum dapat memenuhi saranan nisbah 1:17 di peringkat sekolah menengah (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2009). Justeru bilangan pelajar yang ramai dalam sesebuah kelas memungkinkan kecenderungan guru untuk mengambil jalan mudah dan selamat untuk meneruskan pengajaran dan pembelajaran dalam bilik darjah secara konvensional (Zulkefli dan Fatin, 2013). Kaedah konvensional adalah satu pendekatan pengajaran yang telah diterima pakai semenjak dahulu. Kaedah ini juga merupakan kaedah berpusatkan guru dan menjurus kepada komunikasi sehalu melalui penyampaian secara '*chalk and talk*'. Kaedah penyampaian secara konvensional kurang membantu pelajar melibatkan diri '*engage*' secara aktif dalam pembelajaran kerana pelajar tidak diberi peluang membina pengetahuan mereka sendiri malahan ianya menjurus kepada pembelajaran pasif (Parson, 2011).

Pembelajaran pasif yang berpusatkan guru didapati mengurangkan penglibatan pelajar dalam aktiviti pembelajaran (Nik Nazli dan Maliah, 2013). Pelajar akan berhadapan dengan kesukaran membina pengetahuan sendiri berdasarkan situasi baru dan ciri-ciri ini mewakili kemahiran berfikir aras rendah (Thompson, 2008). Senario yang membimbangkan ini diperkuatkan melalui laporan yang dikeluarkan oleh *International Study Center* (2011). Laporan tersebut menunjukkan kedudukan Malaysia pada anak tangga yang rendah dalam pentaksiran antarabangsa berasaskan kurikulum iaitu *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS). Malahan hasil analisis pencapaian pelajar untuk setiap item dalam TIMSS berdasarkan domain kognitif dan kandungan juga didapati tidak memuaskan (TIMSS 2011 *Assessment International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA), 2013 dan TIMSS 2015 *Assessment International Association for the Evaluation of Educational Achievement*).

Di peringkat kebangsaan, isu-isu tersebut kini mula diberi perhatian dan mulai ditangani secara ilmiah dan berterusan memandangkan negara perlu melahirkan ramai modal insan yang mempunyai kemahiran aras tinggi. Antara beberapa langkah yang diambil oleh kerajaan dalam usaha menangani masalah tersebut termasuklah melalui pelaksanaan program seperti *Government*

*Transformation Program* (GTP) dan *Economic Transformation Program* (ETP) (Muhyiddin, 2012). Program-program ini bertujuan melahirkan masyarakat maju dan berdaya saing di peringkat global (Mohammad Noorizzuddin *et al.*, 2016). Keperluan masyarakat yang mempunyai kemahiran aras tinggi dilihat memberi signifikansi yang besar bagi mencapai tujuan tersebut.

Manakala di peringkat persekolahan pula, guru merupakan nadi penggerak kepada penerapan kemahiran aras tinggi dalam diri pelajar (Goodson *et al.*, 2011). Oleh itu guru perlu membuat transformasi dalam pengajaran mereka. Antara salah satu kaedah bagi mengurangkan pembelajaran pasif dan meningkatkan penglibatan pelajar dalam pembelajaran ialah melalui penggunaan teknologi seperti pembelajaran berasaskan projek (PBP). Pendapat ini juga disokong oleh Noridah (2012) melalui kajian beliau yang mendapati bahawa PdP yang menggunakan teknologi sebagai medium dapat meningkatkan pelbagai kemahiran dalam diri pelajar. Kemahiran aras tinggi merujuk kepada kemahiran yang terpendam dalam diri pelajar dan dicungkil melalui aktiviti-aktiviti pembelajaran seperti penghujahan, perbincangan dengan rakan, latihan secara praktikal dan kerja-kerja berkumpulan.

Namun demikian, aktiviti-aktiviti berpusatkan pelajar yang menjurus kepada kemahiran aras tinggi tidak dilaksanakan secara kerap dan berkala memandangkan majoriti golongan guru berpengalaman adalah cenderung untuk memilih kaedah konvensional di bawah kadar peratusan penggunaan teknologi yang rendah. Berdasarkan beberapa kajian yang dijalankan terhadap guru sekolah didapati bahawa guru yang berpengalaman lebih selesa menggunakan kaedah konvensional berbanding mengintegrasikan teknologi dalam pengajaran mereka (Mohd Nor dan Rashita, 2011; Rosnaini *et al.*, 2011; Thomson *et al.*, 2011). Dapatan ini juga disokong oleh kajian Zulkefli dan Fatin (2013) berkenaan amalan guru yang berpengalaman terhadap kaedah pengajaran. Kajian Zulkefli dan Fatin (2013) mendapati bahawa peratus guru yang memilih kaedah berpusatkan pelajar adalah lebih rendah berbanding guru yang memilih kaedah pengajaran berpusatkan guru. Perkara tersebut adalah kerana golongan guru berpengalaman merasakan bahawa dengan mempelbagaikan kaedah pedagogi dan penggunaan teknologi dalam PdP memerlukan tambahan masa mengajar dan kemahiran yang kompleks.

Namun, situasi tersebut bertentangan dengan dapatan kajian yang menyatakan bahawa penggunaan teknologi memainkan peranan penting dalam pengajaran guru (Lim dan Chai, 2008; Graham, 2011; Thomson *et al.*, 2011; Spector, 2012; Law, 2013). Dalam erti kata lain, penggunaan teknologi seperti komputer, televisyen pendidikan dan pembelajaran berbantuan komputer mampu menarik minat dan meningkatkan pencapaian pelajar. Dalam konteks sistem pendidikan di Malaysia ia masih belum diterima pakai secara menyeluruh oleh kebanyakan golongan guru berpengalaman (Rosnaini *et al.*, 2011). Meskipun terdapat guru yang menggunakan teknologi dalam PdP tetapi masih tetap menjalankan PdP secara konvensional yang berpusatkan guru. Menurut Albion *et al.* (2010), sebilangan guru didapati mempunyai kecenderungan terhadap penggunaan teknologi dalam PdP tetapi kurang memberi penekanan terhadap pedagogi, begitu juga sebaliknya. Situasi tersebut secara tidak langsung menyumbang kepada kesan negatif terhadap pembelajaran pelajar kerana pengajaran secara konvensional kurang menjurus kepada kemahiran aras tinggi pelajar seperti melibatkan pelajar melalui penggunaan teknologi. Penggunaan teknologi dalam PdP terbukti membantu pelajar membina pemahaman mereka selain mampu meningkatkan minat pelajar terhadap mata pelajaran yang diajar (Baumert *et al.*, 2009; King *et al.*, 2011; Nair dan Ngang, 2012). Oleh itu kajian ini mengambilkira penggunaan teknologi dalam PdP. Ia juga selaras dengan usaha yang telah digariskan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia yang menuntut agar transformasi pendidikan bermula dari bilik darjah.

Justeru perlunya ada suatu bentuk pedagogi yang mampu mengaplikasikan teknologi, mempelbagaikan kaedah pengajaran, menyediakan aktiviti pembelajaran berpusatkan pelajar walaupun dalam nisbah kumpulan yang besar tanpa perlu menambah masa bilangan mengajar. Ia bermaksud pengajaran yang berkesan perlu merangkumi pengetahuan teknologi dalam pedagogi disamping menyediakan aktiviti pembelajaran berpusatkan pelajar (Lim dan Chai, 2008; Baumert *et al.*, 2009; Chai *et al.*, 2010). Antara kaedah pedagogi yang berpotensi menepati ciri-ciri tersebut ialah *flipped classroom*. Salah satu usaha yang mampu diketengahkan ialah dengan mengaplikasikan suatu kaedah pedagogi seperti *flipped classroom* yang terbukti keberkesanannya secara empirikal di samping memberi peluang kepada guru mempelbagaikan kaedah pengajaran mereka.

Selain itu, masih ramai guru tidak mengambil kira gaya pembelajaran sedangkan kaedah pengajaran guru perlu selari dengan gaya pembelajaran pelajar (Hayen, 2006; Mukherjee, 2013). Kaedah pengajaran yang selari dengan gaya pembelajaran pelajar mampu meningkatkan penguasaan pelajar terhadap pembelajaran (Azlina *et al.*, 2015b). Oleh itu, dalam usaha membantu pelajar mengimbangi pembelajaran mereka, guru perlu mempelbagaikan kaedah pengajaran agar gaya pembelajaran pelajar selari dengan kaedah pengajaran guru.

Guru-guru juga perlu bersedia dan menerima sebarang tuntutan perubahan dalam pengajaran sebagai persediaan melengkapkan pelajar dengan cabaran globalisasi (Beswick dan Goos, 2012). Sekiranya guru tidak melengkapkan diri mereka dengan asas teori yang mantap serta tidak mengaplikasikan pedagogi iaitu pengajaran yang betul maka ia akan memberi kesan negatif terhadap pemahaman pelajar (Law, 2013; Lerman, 2013). Guru bukan sahaja perlu mendidik pelajar malah mereka juga perlu bertanggungjawab dalam membentuk pemahaman konsep seseorang pelajar (Hannula *et al.*, 2011). Selain daripada melihat pencapaian pelajar melalui pemahaman konsep, persepsi pelajar juga perlu diambilkira. Persepsi pelajar merupakan kunci kepada penambahbaikan pedagogi seseorang guru dan penguasaan pembelajaran pelajar. Persepsi pelajar adalah sangat penting bagi memastikan kaedah pengajaran guru selari dengan gaya pembelajaran pelajar kerana gaya pembelajaran pelajar membantu meningkatkan prestasi pencapaian pelajar (Lage *et al.*, 2000; Hawk dan Shah, 2007; Rutherford dan Rutherford, 2013). Hal ini diperkuatkan lagi melalui dapatan kajian empirikal yang memperlihatkan perubahan positif dari persepsi pelajar terhadap mata pelajaran yang sukar seperti Matematik melalui *flipped classroom* (Fulton, 2012; Butt, 2014).

### **1.3 Pernyataan Masalah**

Dalam sistem pendidikan di Malaysia, antara cabaran untuk melibatkan pelajar secara menyeluruh walaupun dalam bilangan yang ramai ketika sesi PdP berlangsung ialah dengan mempelbagaikan pengajaran berpusatkan pelajar mengikut ketetapan jadual waktu sekolah sedia ada. Penglibatan pelajar pula merujuk kepada



aktiviti *hands-on* serta pengaplikasian teknologi dalam PdP. Selain itu, pengajaran guru juga perlu mengambilkira gaya pembelajaran pelajar. Salah satu cara mengintegrasikan semua elemen tersebut tanpa perlu menambah masa mengajar dan mengabaikan sukatan pelajaran atau silibus ialah melalui kaedah *flipped classroom*. Kaedah *flipped classroom* terbukti berkesan secara empirikal di luar negara namun kajiannya di Malaysia masih terhad dan perlu diperbanyakkan.

Kajian ini bertujuan untuk melaksanakan kaedah *flipped classroom* di Malaysia dengan memenuhi beberapa kelonggaran yang wujud dalam kajian *flipped classroom* yang lepas. Antara masalah utama dalam kaedah *flipped classroom* sedia ada adalah kekurangan garis panduan pelaksanaan kaedah *flipped classroom* secara bersistemik. Selain itu, kaedah *flipped classroom* sedia ada juga kurang memberi penekanan terhadap aktiviti dan gaya pembelajaran pelajar.

Maka, pengisian utama kajian ini ialah mengisi kelonggaran yang dilihat dari aspek pengaplikasian teori dalam *flipped classroom*. Teori Konstruktivism Sosial (Vygotsky, 1978) merupakan teori yang menjadi dasar kepada pelaksanaan proses pembelajaran *flipped classroom*. Elemen bimbingan daripada Teori Konstruktivism Sosial diambil kira dalam pembelajaran berasaskan projek dengan penumpuan terhadap topik Statistik di bawah mata pelajaran Matematik. Berdasarkan kajian-kajian lepas, penekanan proses bimbingan dalam pembelajaran berasaskan projek terhadap mata pelajaran Matematik tidak diperincikan dengan jelas. Selain itu, kajian ini juga menyediakan satu aktiviti bagi memastikan pelajar bersedia terhadap bahan pengajaran sebelum sesi PdP berlangsung. Faktor kesediaan juga merupakan salah satu faktor yang disarankan oleh Teori Konstruktivism Sosial iaitu pembinaan kefahaman sendiri mengenai sesuatu konsep.

## 1.4 Objektif Kajian

Kajian ini mengandungi lima objektif iaitu:

- (i) Mengenal pasti gaya pembelajaran dominan pelajar berdasarkan Individu dan Berkumpulan.
- (ii) Mengkaji kesan kaedah *flipped classroom* menerusi pembelajaran berasaskan projek terhadap pencapaian pelajar berbanding kaedah konvensional.
- (iii) Menganalisis kesan yang diberikan oleh kaedah *flipped classroom* menerusi pembelajaran berasaskan projek ke atas gaya pembelajaran pelajar.
- (iv) Mendapatkan persepsi pelajar terhadap penggunaan kaedah *flipped classroom* menerusi pembelajaran berasaskan projek merangkumi penglibatan pelajar.
- (v) Menghasilkan kerangka penglibatan pelajar dalam pembelajaran berdasarkan gaya pembelajaran yang dapat meningkatkan pencapaian pelajar setelah melalui kaedah *flipped classroom* menerusi pembelajaran berasaskan projek.

## 1.5 Persoalan Kajian

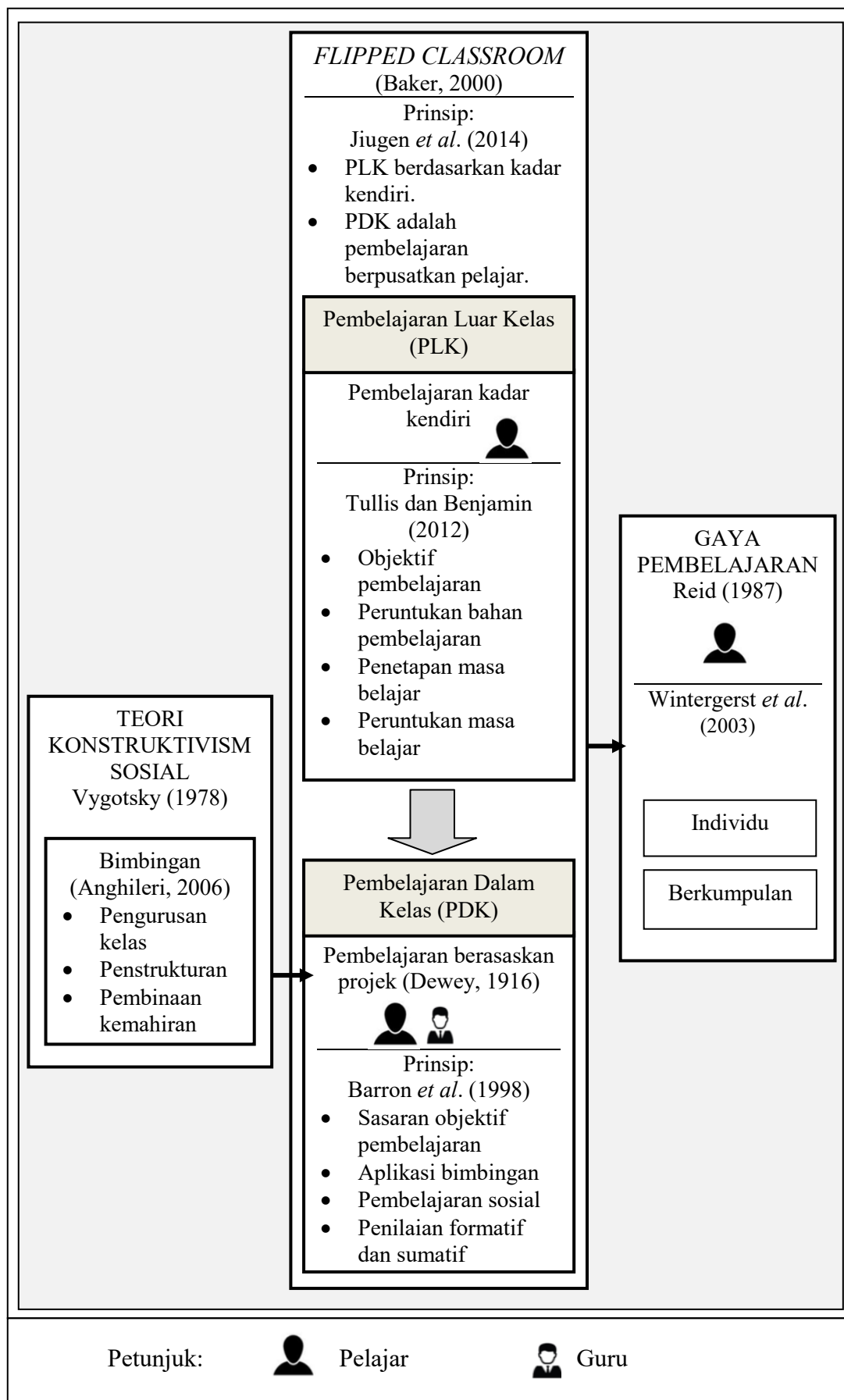
Berdasarkan objektif-objektif kajian yang telah disenaraikan, maka kajian ini menjawab kepada setiap persoalan seperti yang dinyatakan berikut:

- (i) Apakah gaya pembelajaran dominan pelajar berdasarkan Individu dan Berkumpulan?
- (ii) Apakah kesan kaedah *flipped classroom* menerusi pembelajaran berasaskan projek terhadap pencapaian pelajar berbanding kaedah konvensional?
- (iii) Apakah kesan yang diberikan oleh kaedah *flipped classroom* menerusi pembelajaran berasaskan projek ke atas gaya pembelajaran pelajar?

- (iv) Apakah persepsi pelajar terhadap penggunaan kaedah *flipped classroom* menerusi pembelajaran berasaskan projek merangkumi penglibatan pelajar?
- (v) Apakah kerangka penglibatan pelajar dalam pembelajaran berdasarkan gaya pembelajaran yang dapat meningkatkan pencapaian pelajar setelah melalui kaedah *flipped classroom* menerusi pembelajaran berasaskan projek?

## 1.6 Kerangka Teori

Kerangka teori kajian ini adalah gabungan daripada kaedah *flipped classroom*, Teori Konstruktivism Sosial, pembelajaran berasaskan projek serta Gaya Pembelajaran Individu dan Berkumpulan. Penerangan berkenaan kerangka teori kajian dimulakan dengan Teori Konstruktivism Sosial yang menjadi dasar kajian. Seterusnya pengaplikasian bimbingan yang disarankan daripada Teori Konstruktivism Sosial diperjelaskan melalui pelaksanaan kaedah *flipped classroom*. Kemudian bagaimana konsep bimbingan memainkan peranan melalui aktiviti pembelajaran dalam kelas diperincikan. Penerangan seterusnya disusuli pula mengenai pengaplikasian gaya pembelajaran berdasarkan aspek Individu dan Berkumpulan dalam kaedah *flipped classroom* sebagaimana yang ditunjukkan melalui Rajah 1.1.



Rajah 1.1 Kerangka teori

Teori Konstruktivism Sosial merupakan teori yang memberi penekanan terhadap pembelajaran melalui prinsip *More Knowledgeable Other* (MKO) dan *Zone of Proximal Development* (ZPD). Teori Konstruktivism Sosial yang diperkenalkan oleh Vygotsky (1978) mementingkan peranan individu luar dalam pembelajaran yang maksimum. Vygotsky percaya bahawa setiap individu berpotensi untuk belajar secara optimum melalui proses bimbingan. Bimbingan yang dimaksudkan ialah merujuk kepada istilah dipimpin secara berterusan. Elemen bimbingan adalah tunggak utama kepada kerangka teori kajian ini. Kepentingan bimbingan dalam kajian penyelidikan ini adalah menjadi keutamaan kerana kajian ini melibatkan tiga elemen utama iaitu mata pelajaran yang sukar seperti Matematik, aktiviti pembelajaran berkumpulan iaitu pembelajaran berasaskan projek dan responden pelajar di peringkat sekolah. Ketiga-tiga elemen tersebut pula memerlukan proses bimbingan dalam pelaksanaannya seperti mana yang disarankan dalam kajian-kajian lepas dan akan diperjelaskan satu persatu.

Melalui meta analisis kajian yang dijalankan oleh Belland *et al.* (2008), pengaplikasian bimbingan adalah penting terutama dalam kajian yang melibatkan mata pelajaran sukar seperti Matematik. Manakala Barron *et al.* (1998) dan Johnson (2014) pula menyatakan bahawa bimbingan merupakan elemen yang sangat diperlukan dalam pembelajaran berasaskan projek bagi memastikan objektif pembelajaran tercapai. Tambahan pula bimbingan daripada guru dan rakan sebaya yang lebih kompeten adalah perlu bagi memastikan pelajar dapat mengoptimumkan pembelajaran mereka melalui pembelajaran berasaskan projek terutama jika ia melibatkan pelajar sekolah. Dalam erti kata lain, rakan dan guru menjalankan peranan ‘membimbing’ dalam PdP. Semua pihak terutamanya pelajar bakal mendapat manfaat dari proses pembelajaran tersebut sehingga pelajar itu sendiri mampu melepasi *Zone of Proximal Development* (ZPD) seperti yang disarankan dalam Teori Konstruktivism Sosial (Vygotsky, 1978). ZPD adalah zon yang mana pelajar bermula dari keupayaan mereka menyelesaikan masalah sendiri dengan bantuan MKO sehingga mereka mampu menyelesaikan sendiri masalah tanpa sebarang bimbingan (*scaffolding*). Bimbingan hanya diperoleh pada peringkat awal pembelajaran dan pengaplikasian Teori Konstruktivism Sosial berdasarkan pendekatan bimbingan berlaku melalui pelaksanaan kaedah *flipped classroom*.

Prinsip bimbingan yang diterima pakai dalam kajian ini adalah prinsip yang dibangunkan oleh Anghileri (2006).

*Flipped classroom* merupakan pedagogi yang mengandungi dua fasa pembelajaran iaitu Pembelajaran Luar Kelas (PLK) dan Pembelajaran Dalam Kelas (PDK). PLK berlaku melalui pembelajaran secara kadar sendiri tanpa kehadiran guru manakala PDK pula ialah pembelajaran yang berlaku semasa sesi persekolahan. Pembelajaran awal yang berlaku sebelum PdP iaitu di luar sesi persekolahan membolehkan aktiviti dalam kelas dapat ditumpukan terhadap aktiviti berpusatkan pelajar. Kajian penyelidikan ini menggunakan istilah dan model *flipped classroom* yang dibangunkan oleh Baker (2000) manakala prinsip-prinsip *flipped classroom* diadaptasi daripada saranan Jiugen *et al.* (2014) iaitu:

- (i) Pembelajaran di luar kelas merupakan pembelajaran di luar PdP berdasarkan pembelajaran kadar sendiri.
- (ii) Pembelajaran di dalam kelas yang memberi penekanan terhadap aktiviti berkumpulan dan berpusatkan pelajar.

Menurut Jiugen *et al.* (2014), penggunaan teknologi seperti bahan rujukan digital dalam *flipped classroom* adalah intipati kepada revolusi persekitaran pembelajaran digital yang membantu kepada pembelajaran yang lebih berkesan. Manakala pembelajaran kadar sendiri yang disarankan oleh Jiugen *et al.* (2014) pula mengambilkira prinsip-prinsip yang dicadangkan oleh Tullis dan Benjamin (2012). Prinsip-prinsip yang dikemukakan oleh Tullis dan Benjamin (2012) ialah:

- (i) Membentuk bahan pembelajaran yang mematuhi objektif pembelajaran. Justeru pembangunan bahan pembelajaran melalui kaedah ini adalah mengikut Huraian Sukatan Pelajaran, KPM.
- (ii) Menyediakan bahan pembelajaran berdasarkan kurikulum pendidikan yang digariskan tanpa meminjam bahan pembelajaran dari luar. Ia

berikutan bahawa tidak semua bahan pembelajaran dari luar menepati kurikulum pendidikan sekolah sedia ada.

- (iii) Menetapkan masa untuk belajar dengan menentukan masa pelajar belajar mengikut kesesuaian persekitaran mereka.
- (iv) Peruntukan masa belajar bagi memastikan masa pembelajaran mencukupi iaitu tidak terlalu lama ataupun terlalu singkat.

Pembelajaran dalam kelas pula mengaplikasikan prinsip-prinsip yang dikemukakan oleh Barron *et al.* (1998) sebagaimana yang dinyatakan seperti berikut:

- (i) Menentukan objektif pembelajaran semasa proses pembangunan pembelajaran berasaskan projek mengikut garis panduan yang dinyatakan dalam Huraian Sukatan Pelajaran Matematik Tingkatan Dua.
- (ii) Pengaplikasian konsep bimbingan dalam PdP bagi mengelakkan risiko kegagalan dalam pembelajaran berpusatkan pelajar.
- (iii) Pengaplikasian konsep pembelajaran sosial.
- (iv) Membuat penilaian secara formatif dan sumatif iaitu penilaian secara berkala dan menyeluruh.

Kajian *flipped classroom* dalam penyelidikan ini memberi penekanan terhadap pengaplikasian Teori Konstruktivism Sosial dan konsep bimbingan yang disesuaikan mengikut kurikulum pendidikan di Malaysia. Pelaksanaan kajian *flipped classroom* dalam kajian ini juga mengambilkira gaya pembelajaran pelajar agar pengajaran guru selari dengan pembelajaran pelajar.

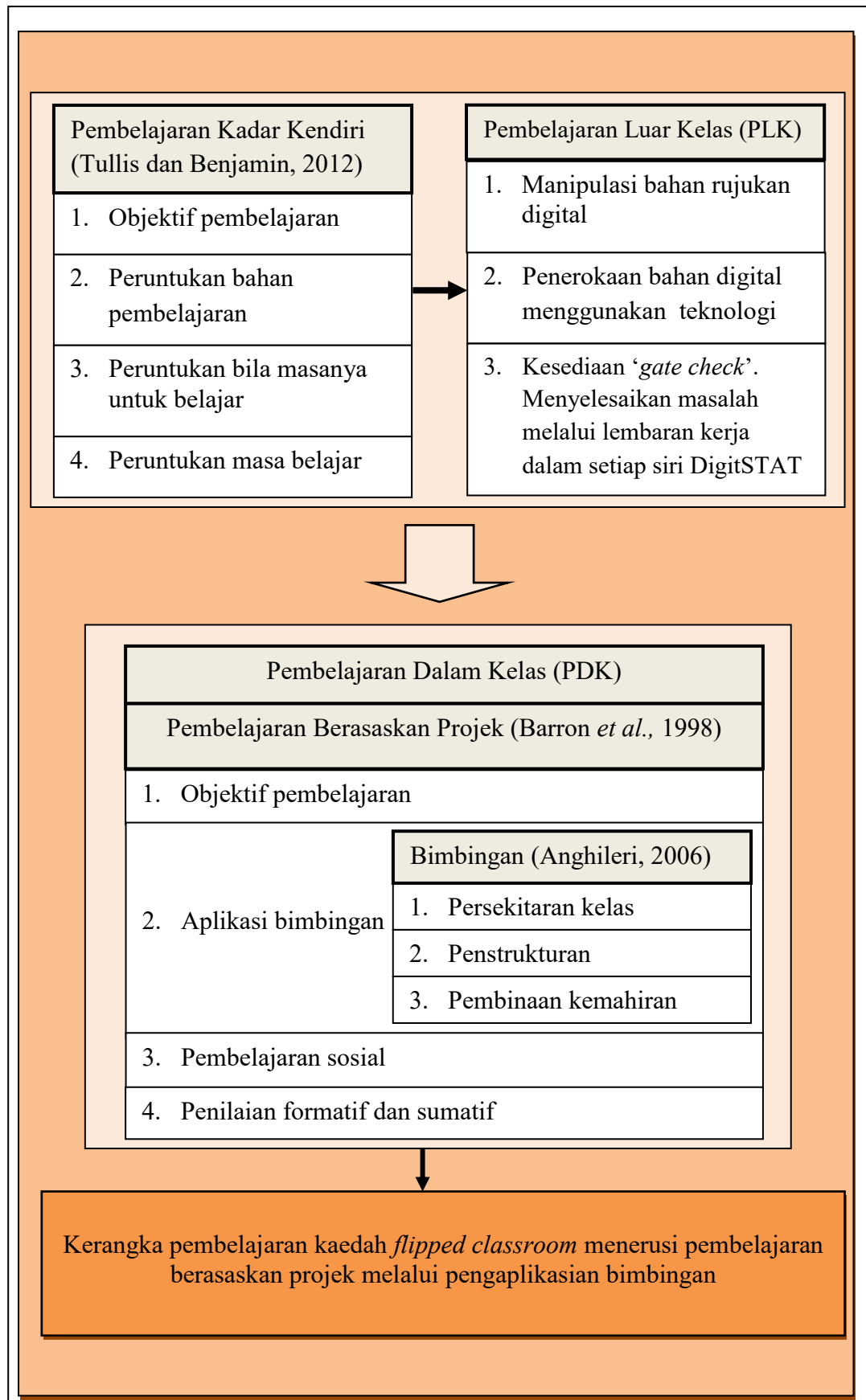
Kerangka teori kajian ini mengambilkira gaya pembelajaran Individu dan Berkumpulan yang pada asalnya dibangunkan daripada gaya pembelajaran VAK. Namun demikian, penyelidikan ini hanya mengambilkira entiti yang disyorkan oleh

Wintergerst (2003) yang telah mengubahsui gaya pembelajaran VAK tersebut mengikut peredaran semasa. Tambahan pula gaya pembelajaran yang diubahsui oleh Wintergerst (2003) telah diuji secara empirikal kesahan dan kebolehpercayaan instrumen tersebut. Kedua-dua gaya pembelajaran Individu dan Berkumpulan tersebut juga merangkumi dua fasa pembelajaran PLK dan PDK kaedah *flipped classroom*. Melalui pelaksanaan kaedah *flipped classroom*, pelajar akan belajar melalui gaya pembelajaran mereka yang dominan sama ada melalui gaya pembelajaran Individu (I) atau gaya pembelajaran berkumpulan (K) atau kedua-dua sekali (IK). Gaya pembelajaran tersebut berpotensi dalam menyediakan pelajar peluang menguasai pembelajaran dengan menjalankan aktiviti seperti manipulasi bahan maujud. Perkara tersebut disokong melalui dapatan kajian Mcdevitt dan Ormrod (2013) terhadap kecenderungan pelajar sekolah untuk lebih menguasai pembelajaran melalui aktiviti yang melibatkan penggunaan psikomotor seperti pergerakan fizikal dan *hands-on*. Melalui aktiviti secara '*hands-on*' dalam pembelajaran berasaskan projek, pelajar dapat melibatkan diri secara aktif selain mewujudkan lebih peluang untuk mereka berinteraksi sesama rakan dan guru (Krauss dan Boss, 2013).

## **1.7 Kerangka Konsep**

Kerangka konsep disediakan untuk menerangkan bagaimana struktur idea yang dibentuk akan memandu perancangan dan pelaksanaan sesebuah kajian penyelidikan (Nik Azis, 2003; Nurul Farhana, 2014). Rajah 1.2 menunjukkan kerangka konsep kajian ini yang akhirnya akan membentuk satu produk akhir iaitu kerangka pembelajaran kaedah flipped classroom melalui pengintegrasian bimbingan dalam pembelajaran berasaskan projek.





**Rajah 1.2** Kerangka konsep

Menurut Baker (2000), tujuan asal pembinaan kaedah *flipped classroom* adalah untuk mendedahkan pelajar dengan bahan pembelajaran di luar waktu perkuliahan iaitu pembelajaran kadar sendiri sebelum mereka hadir ke kelas pada sesi PdP berikutnya. Dengan ini pelajar telah bersedia dengan apa yang bakal dipelajari dan sesi PdP di dalam kelas pula diperuntukkan dengan sesi perbincangan dan aktiviti berkumpulan. Prinsip-prinsip *flipped classroom* yang diaplikasikan dalam kajian ini diadaptasi daripada model *flipped classroom* Jiugen *et al.* (2014), dinyatakan seperti berikut:

(i) Pembelajaran luar kelas:

- (a) Pembelajaran kadar sendiri melalui bahan rujukan digital yang disediakan.
- (b) Penggunaan teknologi dalam pembelajaran.
- (c) Perubahan kepada suasana pembelajaran sedia ada.

(ii) Pembelajaran dalam kelas:

- (a) Pembinaan kemahiran dan pengetahuan melalui bimbingan.
- (b) Pembelajaran melalui aktiviti.
- (c) Perubahan kepada suasana pembelajaran sedia ada.

Pembelajaran kadar sendiri melalui (PLK) *flipped classroom* adalah pembelajaran yang memberi ruang kepada pelajar untuk belajar di bawah kawalan dan kemampuan diri mereka sendiri. Pembelajaran kadar sendiri yang berkesan memerlukan bimbingan dari beberapa aspek. Aspek-aspek yang dimaksudkan ialah keupayaan untuk membimbing aktiviti pembelajaran seperti apa yang perlu dipelajari, berapa lama masa yang perlu untuk belajar, bagaimana untuk belajar dan bila keperluan untuk belajar (Metcalf, 2009; Finley *et al.*, 2009; Tullis dan Benjamin, 2012). Justeru pembelajaran kadar sendiri perlu mengikut ciri-ciri yang digariskan agar pembelajaran yang lebih bermakna berlaku. Dalam konteks kajian pengkaji, pembelajaran kadar sendiri yang dilaksanakan melalui PLK mengambilkira ciri-ciri yang dikemukakan oleh Tullis dan Benjamin (2012) yang menekankan proses bimbingan terhadap pelajar sekolah. Pembelajaran kadar sendiri dalam konteks kajian ini ialah dengan menyediakan peruntukan masa untuk belajar iaitu semasa kelas persediaan, menyediakan bahan yang perlu diajar dan boleh diulang

mengikuti kemampuan pembelajaran diri sendiri serta menyediakan lembaran aktiviti bagi memastikan kefahaman pelajar dan kesediaan pelajar terhadap bahan yang dipelajari. Kesediaan atau '*gate check*' adalah merujuk kepada langkah untuk memastikan pembelajaran kadar sendiri berlaku iaitu pelajar perlu bersedia terhadap apa yang telah dipelajari (Kellogg, 2009; Zappe *et al.*, 2009; Schultz *et al.*, 2014). Bahan pembelajaran iaitu bahan rujukan digital (DigitSTAT) dan lembaran aktiviti diterangkan secara terperinci dalam Bab 3 dan Bab 4.

Fasa pembelajaran seterusnya ialah fasa pembelajaran dalam kelas (PDK) *flipped classroom* iaitu PdP ketika sesi sebenar berlaku dalam kelas. Menurut Kirschner dan Clark (2006), bimbingan sangat penting bagi memastikan pembelajaran di bawah bimbingan minimum seperti pembelajaran berasaskan projek berkesan. Pembelajaran berasaskan projek (PBP) memerlukan pengajaran dan pembelajaran yang bersistematik bagi memastikan keberkesanan pelaksanaan pembelajaran tersebut (Johnson, 2014). Dalam konteks kajian pengkaji, PBP dilaksanakan terhadap mata pelajaran Matematik yang memerlukan elemen bimbingan, tambahan pula kajian ini melibatkan pelajar sekolah. Dalam konteks kajian ini, pengkaji mengaplikasikan ciri-ciri bimbingan yang disarankan oleh Anghileri (2006) untuk menyokong pelaksanaan PdP dalam kelas. Ciri-ciri bimbingan yang disarankan oleh Anghileri (2006) adalah seperti berikut:

- (i) Memastikan persekitaran pembelajaran dalam kelas.
- (ii) Penerangan, pengolahan dan penstrukturan.
- (iii) Pembinaan kemahiran diri pelajar.

Keperluan memberi penekanan terhadap elemen bimbingan dalam Matematik juga mengambilkira saranan Barron *et al.* (1998) yang memerlukan elemen bimbingan dalam PBP. Kajian ini dilaksanakan mengikut prinsip-prinsip yang dibangunkan oleh Barron *et al.* (1998) sebagaimana yang dinyatakan seperti berikut:

- (i) Mengikuti matlamat kesesuaian pembelajaran.
- (ii) Pengaplikasian bimbingan.
- (iii) Pembelajaran secara sosial bagi memastikan penglibatan pelajar berlaku.
- (iv) Pelaksanaan ujian pencapaian secara formatif dan sumatif.

Secara keseluruhannya, elemen bimbingan menjadi tunjang kepada pelaksanaan kaedah *flipped classroom*. Sebagaimana yang disarankan oleh Vygotsky (1978) bahawa pelajar mampu mengoptimumkan pembelajaran jika mereka dibimbing oleh guru dan rakan sebaya yang lebih kompeten yang mana ia merujuk kepada istilah MKO. MKO pula terdiri daripada individu mahupun bahan pembelajaran yang mampu membimbing pelajar dalam pembelajaran mereka melalui proses bimbingan. Bimbingan pula sangat diperlukan terhadap pelajar sekolah yang menjalani aktiviti berkumpulan dan *hands-on* terhadap mata pelajaran sukar seperti Matematik yang mana ianya menjadi fokus dalam kajian penyelidikan ini.

## 1.8 Rasional Kajian

Dewasa ini ramai dari kalangan guru sekolah yang gemar menggunakan teknologi dalam pengajaran mereka (Sherman *et al.*, 2009). Kebanyakan guru juga didapati suka menggunakan peralatan media seperti Internet, video pembelajaran atau perisian multimedia namun hanya sebilangan sahaja yang menumpukan perhatian terhadap kaedah pengajaran atau pedagogi. Penggunaan teknologi dalam PdP adalah perkara yang wajar dicontohi namun tanpa memberi penekanan kepada pedagogi dan isi kandungan, objektif pembelajaran tidak akan tercapai. Perkara ini adalah disebabkan ketiga-tiga elemen tersebut adalah saling berkait rapat antara satu sama lain agar pembelajaran bermakna boleh berlaku (Koehler dan Mishra, 2008). Oleh yang demikian, kajian ini mengambil kira semua faktor yang telah dinyatakan termasuk penglibatan pelajar bagi memastikan kajian memenuhi keperluan semua pihak.

Terdapat juga guru yang mempunyai inisiatif dan berfikiran kreatif dalam mempelbagaikan kaedah pengajaran namun disebabkan kekangan masa, kos dan pengetahuan teknologi (Zulkefli dan Fatim, 2013) maka guru kurang memberi penekanan terhadap kesesuaian pedagogi serta kurang mengambil kira gaya pembelajaran pelajar (Lage *et al.*, 2000). Atas faktor-faktor yang dinyatakan tersebut maka kajian ini dilaksanakan sebagai salah satu usaha ke arah memenuhi rasional-rasional berikut berdasarkan entiti seperti:

(i) Pelajar:

- (a) Bagi memastikan kajian memenuhi keperluan pembelajaran mengikut kesesuaian pembelajaran pelajar. Oleh itu pelajar perlu dilibatkan secara langsung dalam usaha memberi mereka peluang belajar hasil daripada persepsi mereka sendiri.
- (b) Penglibatan pelajar Tingkatan Dua dalam kajian penyelidikan ini adalah kerana pelajar Tingkatan Dua bakal menduduki ujian pentaksiran TIMMS dan PISA. Pelajar Tingkatan Dua juga akan menduduki Ujian Pentaksiran Tingkatan Tiga (PT3) dalam selang masa setahun. Justeru penglibatan pelajar memberi impak dan mampu memperlihatkan kepentingan mereka dalam kajian.

(ii) Pemilihan kaedah *flipped classroom*:

- (a) Kaedah *flipped classroom* dipilih kerana ia merupakan salah satu kaedah pengajaran yang menepati pembelajaran abad ke-21.
- (b) Kaedah ini merupakan kaedah pembelajaran berpusatkan pelajar dan sesuai diadaptasikan dengan Teori Konstruktivism Sosial serta gaya pembelajaran pelajar.
- (c) Kaedah *flipped classroom* merupakan kaedah pembelajaran baru yang mendapat sokongan padu dan tidak berbelah bahagi daripada Kementerian Pendidikan Malaysia dalam menyumbang ke arah kejayaan satu daripada 21 *Critical Agenda Project* (CAP). 21 CAP adalah salah satu usaha kerajaan dalam menyokong pelaksanaan pendekatan baru seperti *flipped classroom*.

(iii) Pemilihan Teori Konstruktivism Sosial:

- (a) Teori Konstruktivism Sosial mempunyai hubungan yang kuat dengan pembelajaran berpusatkan pelajar.
- (b) Teori ini juga didapati berkesan berdasarkan kajian-kajian empirikal khususnya bagi pembelajaran yang melibatkan sekitaran sosial melalui bimbingan guru dan rakan yang lebih kompeten.
- (c) Teori Konstruktivism Sosial mementingkan proses bimbingan yang merujuk kepada elemen bimbingan dalam pembelajaran yang optimum.

(iv) Pemilihan pembelajaran berasaskan projek:

- (a) Pembelajaran berasaskan projek merupakan satu pembelajaran berpusatkan pelajar yang menepati pembelajaran abad ke-21.
- (b) Sejajar dengan saranan Kementerian Pendidikan Malaysia agar menerapkan pembelajaran berasaskan projek ke dalam PdP memandangkan pembelajaran tersebut berpotensi mencungkil kemahiran pelajar selain memperoleh kefahaman yang tinggi.
- (c) Salah satu ciri yang digariskan dalam Kurikulum Standard Sekolah Menengah 2017 ialah memastikan guru mengaplikasikan pembelajaran berasaskan projek ke dalam PdP bagi membolehkan pelajar memperoleh pengalaman bermakna.

(v) Pemilihan gaya pembelajaran Individu dan Berkumpulan:

- (a) Gaya pembelajaran Individu dan Berkumpulan adalah gaya yang selari untuk diterapkan melalui pembelajaran berasaskan projek.
- (b) Gaya pembelajaran tersebut menepati corak gaya pembelajaran pelajar SBP dengan mengambil kira kesesuaiannya untuk diaplikasikan di dalam kaedah *flipped classroom*.
- (c) Gaya pembelajaran lebih sesuai diaplikasi di peringkat sekolah selain merupakan gaya pembelajaran yang menepati pembelajaran abad ke-21.
- (d) Kesesuaian terhadap pelajar sekolah (Mcdevitt dan Ormrod, 2013) dan pengaplikasiannya pada peringkat sekolah menengah di Malaysia (Mohd Jafre *et al.*, 2011).

(vi) Pemilihan kajian di Sekolah Berasrama Penuh:

- (a) Kaedah *flipped classroom* terbukti secara empirikal berkesan dilaksanakan terhadap pelajar yang cemerlang akademik di luar negara (Bergmann dan Sams, 2009; Siegle, 2013; Pring, 2012; Tucker, 2012). Oleh itu pengkaji ingin melihat sama ada kaedah ini sesuai dilaksanakan di Sekolah Berasrama Penuh (SBP) Malaysia yang juga menempatkan pelajar cemerlang akademik.
- (b) Pelajar di SBP perlu mengikuti kelas persediaan (*preparation class*) secara berkala. Kelas persediaan adalah masa di luar PdP yang memberi peluang pelajar menguruskan sendiri masa mereka melalui aktiviti seperti

menyiapkan kerja sekolah dan mengulangkaji mata pelajaran. Justeru melalui kaedah *flipped classroom*, kaedah tersebut sesuai dilaksanakan di SBP memandangkan waktu kelas persediaan boleh diisi dengan pembelajaran kadar sendiri *flipped classroom*.

(vii) Pemilihan tajuk Statistik di bawah mata pelajaran Matematik:

(a) Mata pelajaran Matematik dipilih kerana ia merupakan salah satu mata pelajaran yang diuji selain mata pelajaran Sains di peringkat kebangsaan melalui Ujian Pentaksiran Tingkatan Tiga (PT3) dan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM). Pada peringkat antarabangsa pula, Statistik mempunyai kebarangkalian yang tinggi untuk diuji melalui pentaksiran TIMMS dan PISA.

(viii) Guru:

(a) Penglibatan guru membantu menilai kesesuaian penggunaan bahan rujukan, latihan dan aktiviti dalam kaedah *flipped classroom* kerana guru merupakan individu yang melaksanakan kaedah ini.

(b) Penglibatan guru dalam mempelbagaikan kaedah akan dapat menarik minat pelajar kerana pelajar tidak terikat kepada satu kaedah pengajaran yang sama sahaja.

## 1.9 Kepentingan Kajian

Kajian ini diharap dapat mendatangkan kepentingan kepada banyak pihak terutamanya pada mereka yang bernaung di bawah Kementerian Pendidikan Malaysia seperti pelajar, guru, komuniti dan Bahagian Teknologi Pendidikan.

(i) Kepentingan kepada Pelajar

Kepentingan kajian yang utama ialah kepada pelajar. Dapatan kajian menunjukkan bahawa kaedah *flipped classroom* memberi manfaat kepada pelajar terutama dari aspek pencapaian akademik (Bergmann dan Sams, 2009; Clark, 2013; Siegle, 2013) dan peningkatan kemahiran aras tinggi (Mason *et al.*, 2013). Tumpuan

utama kaedah *flipped classroom* adalah pembelajaran berpusatkan pelajar. Kajian ini juga memberi penekanan kepada gaya pembelajaran pelajar sebagaimana yang disarankan oleh Bishop dan Verleger (2013) serta Mukherjee (2013). Dua fasa pembelajaran *flipped classroom* memberi peluang kepada pelajar untuk mengalami pembelajaran yang lebih bermakna. Pelajar berpeluang belajar secara kadar sendiri atau *self-paced* di mana aktiviti pemulihan atau pengayaan adalah di bawah kawalan pelajar itu sendiri. Dengan erti kata lain, pelajar dilatih untuk lebih bertanggung jawab ke atas pembelajaran mereka sendiri. Di dalam kelas pula pelajar mempunyai lebih banyak ruang waktu melakukan aktiviti *hands-on* iaitu pembelajaran berasaskan projek di mana guru hanya bertindak sebagai pemudahcara. Dengan ini pelajar dapat meningkatkan kemahiran aras tinggi kerana kaedah *flipped classroom* ini memberikan pelajar ruang untuk membuat keputusan, menilai dan mencipta. Sebarang soalan atau ketidakfahaman pelajar pula dapat dikemukakan secara langsung dalam kaedah *flipped classroom* bagi mengelakkan *misconception* dan bebanan ketidakfahaman berulang. Justeru kajian ini membantu pelajar memperbaiki kelemahan mereka dan meningkatkan keyakinan dalam diri terhadap mata pelajaran Matematik yang lazimnya dianggap sukar.

(ii) Kepentingan kepada guru

Kepentingan kajian yang kedua ialah kepada golongan guru. Dapatan kajian daripada persepsi guru terhadap pelaksanaan kaedah *flipped classroom* memberikan perspektif yang positif (Cintondale High School, 2012; Snowden, 2012). Kajian ini juga memberi ruang kepada guru mempelbagaikan kaedah pengajaran mereka. Pengaplikasian kaedah pengajaran yang sesuai dan bersistematik akan membantu mencapai objektif pembelajaran. Guru bukan sahaja mendapat manfaat daripada kaedah yang diaplikasikan malah mereka secara tidak langsung dapat meningkatkan kemahiran ICT. Di samping itu, guru mampu mempelbagaikan kaedah pengajaran mereka tanpa memikirkan kekangan masa, kos dan tenaga.

(iii) Kepentingan kepada Kementerian Pendidikan Malaysia

Kementerian Pendidikan Malaysia adalah antara yang mendapat manfaat daripada kajian ini kerana kerangka pembelajaran kaedah *flipped classroom* ini



mampu dilaksanakan oleh guru di peringkat sekolah. Pembangunan bahan pembelajaran berbantuan komputer yang mudah bukan sahaja mampu digunakan setiap tahun malah penyelenggaraannya juga memudahkan pihak KPM untuk menghasilkan sendiri perisian pada masa akan datang. Bahan pembelajaran yang dibangunkan melalui kajian ini juga berpeluang diletakkan di portal pendidikan untuk dikongsi dan digunakan oleh pelajar dan guru. Ia selaras dengan langkah yang diambil oleh beberapa negara maju seperti Amerika Syarikat yang memberi peluang kepada Universiti terkemuka seperti Yale, Stanford, MIT, Harvard dan Berkeley yang menyediakan kandungan bahan rujukan secara percuma kepada pelajar dan guru selain mempunyai pertubuhan seperti *National Association for Gifted Children* (NAGC) yang dikhususkan untuk memastikan potensi setiap pelajar tidak diabaikan. NAGC melalui garis panduan dan kurikulum yang disediakan disesuaikan mengikut keperluan pembelajaran pelajar itu sendiri. Ia adalah antara daripada beberapa tindakan yang wajar dicontohi bagi memastikan potensi pelajar cemerlang tidak terpadam. Walaupun guru dan pelajar mempunyai pilihan dari sumber alternatif lain yang banyak terdapat di Internet seperti Khan Academy, Ted Talk dan YouTube tetapi perlu mengambil kira isi kandungan yang menepati objektif pembelajaran. Maka perkongsian bahan pembelajaran yang dibangunkan melalui kajian ini adalah menepati kurikulum pendidikan di Malaysia yang boleh diterima pakai oleh warga pendidik dan pelajar sekolah.

(iv) Ibu bapa dan Komuniti

Kajian ini menyediakan satu kesinambungan di antara pelajar dengan ibu bapa dan komuniti. Dapatan kajian daripada Bergmann dan Sams (2009) menunjukkan bahawa persepsi ibu bapa pelajar adalah sangat skeptikal di awal pelaksanaan kaedah *flipped classroom*. Dapatan kajian tersebut turut disokong oleh dapatan kajian yang diperoleh daripada Cintondale High School (2012) yang mendapati bahawa *flipped classroom* tidak mendapat sokongan daripada golongan ibu bapa pelajar di awal pelaksanaan kaedah *flipped classroom*. Namun setelah pelaksanaan kaedah *flipped classroom* membuahkan hasil, ianya telah berjaya mengubah persepsi skeptikal golongan ibu bapa tersebut dan meminta untuk meneruskan pelaksanaannya terhadap mata pelajaran yang lain. Keadaan tersebut telah menyebabkan para ibu bapa dan komuniti menyokong sepenuhnya pelaksanaan

kaedah *flipped classroom*. Ibu bapa dan komuniti di Malaysia juga mampu membantu memperbaiki cara didikan mereka terhadap pembelajaran anak masing-masing. Melalui sokongan yang ibu bapa berikan maka sedikit sebanyak ia akan menambah keyakinan dan memberi persepsi positif masyarakat terhadap sebarang penambahbaikan sistem pendidikan negara.

### **1.10 Skop Kajian**

Skop kajian penyelidikan ini dijalankan dari kalangan pelajar sekolah menengah Tingkatan Dua. Kajian ini memilih topik Statistik bagi mata pelajaran Matematik manakala pemilihan sampel diambil daripada Sekolah Berasrama Penuh (SBP) di Malaysia.

Kajian ditumpukan kepada kaedah *flipped classroom* dengan memberi penekanan terhadap pengaplikasian bimbingan melalui bimbingan guru dan rakan pelajar yang lebih kompeten. Guru yang bertindak sebagai pemudahcara dan rakan pelajar yang lebih kompeten adalah menepati ciri-ciri yang disarankan dalam elemen MKO melalui Teori Konstruktivism Sosial. Selain itu, kajian ini juga mengambil kira gaya pembelajaran Individu dan Berkumpulan. Suasana pembelajaran pula mengambil kira ciri-ciri penggunaan teknologi melalui kaedah *flipped classroom*. Di samping itu, kajian ini dijalankan untuk mengenalpasti penglibatan pelajar melalui aktiviti pembelajaran berasaskan projek.

Kajian ini memilih topik Statistik iaitu salah satu mata pelajaran Matematik. Pengkaji menyediakan bahan rujukan digital mata pelajaran Matematik di bawah topik Statistik yang digunakan dalam PLK *flipped classroom* iaitu pembelajaran kadar sendiri. Namun begitu, kajian ini tidak mengambil kira faktor lain seperti latar belakang, literasi komputer dan kategori kaum pelajar. Selain itu, faktor fizikal makmal komputer sekolah juga tidak diberi penekanan memandangkan infrastruktur makmal komputer di SBP adalah seragam (*standard*) dari segi kelengkapan dan penyelenggaraan berpusat (Bahagian Teknologi Pendidikan, 2010).

## 1.11 Definisi Operasional Kajian

Gambaran yang lebih jelas terhadap setiap penggunaan istilah dinyatakan bagi memastikan istilah yang dibaca menepati definisi konteks kajian ini. Istilah-istilah yang memerlukan penjelasan ialah:

### 1.11.1 *Flipped Classroom*

Baker (2000) mendefinisikan istilah *flipped classroom* sebagai satu kaedah pembelajaran berpusatkan pelajar menepati pembelajaran abad ke-21. Kaedah *flipped classroom* adalah kaedah yang fleksibel dan mengandungi dua fasa pembelajaran. Fasa yang pertama ialah pembelajaran luar kelas (PLK) adalah di bawah kawalan pelajar dan ia diintegrasikan bersama penggunaan teknologi. Fasa kedua pula ialah pembelajaran dalam kelas (PDK) iaitu ketika sesi perkuliahan berlangsung.

Dalam konteks kajian pengkaji, kaedah ini merupakan salah satu pendekatan pedagogi yang dilaksanakan oleh guru dalam usaha menyesuaikan pengajaran guru terhadap gaya pembelajaran pelajar. Dalam kajian ini, kaedah *flipped classroom* juga dijalankan melalui dua fasa pembelajaran iaitu PLK dan PDK namun pengubahsuaian dilakukan terhadap kedua-dua fasa tersebut mengikut keperluan kurikulum pendidikan sekolah menengah dan persekitaran Sekolah Berasrama Penuh di Malaysia.

### 1.11.2 Teori Konstruktivism Sosial

Vygotsky (1978) mendefinisikan Teori Konstruktivism Sosial sebagai konteks pembelajaran sosial. Menurut Vygotsky lagi, komuniti memainkan peranan penting dalam pembentukan pembelajaran yang lebih optimum melalui *More Knowledgeable Other* (MKO) dan *Zone of Proximal Development* (ZPD). MKO seperti yang ditegaskan oleh Vygotsky (1978) memainkan peranan dalam

pengolahan idea, strategi, tugas, proses, konsep dan corak yang mampu dipelajari dan dihayati oleh pelajar. MKO tidak terbatas kepada individu sahaja, ia boleh terdiri daripada entiti seperti guru, rakan sebaya, bahan rujukan atau teknologi yang menjurus kepada penjanaan idea pelajar. ZPD pula adalah potensi keupayaan pelajar untuk belajar secara lebih optimum melalui peranan daripada MKO. Implikasi utama dalam Teori Konstruktivism Sosial ialah menyediakan proses bimbingan berdasarkan peranan MKO agar pelajar mendapat bimbingan daripada individu yang lebih mahir seperti guru dan rakan. Peranan bimbingan menjadi keutamaan dalam lingkungan ZPD iaitu bimbingan dari peringkat awal sehingga pelajar berupaya menyelesaikan masalah tanpa bantuan.

Dalam kajian ini, Teori Konstruktivism Sosial merupakan tulang belakang dalam proses pembelajaran kaedah *flipped classroom*. Melalui PLK, pelajar didedahkan dengan bahan pembelajaran awalan merujuk kepada MKO. Manakala dalam PDK pula iaitu ketika sesi persekolahan berlangsung, pelajar mendapat bimbingan daripada guru atau rakan yang lebih kompeten. Teori Konstruktivism Sosial juga melihat kepada pembentukan pengetahuan pelajar yang dibina sendiri hasil interaksi dengan persekitaran selain berusaha mencari maklumat melalui sokongan teknologi dan persekitaran kehidupan mereka.

### **1.11.3 Bimbingan**

Istilah bimbingan pada asalnya diperkenalkan oleh Wood *et al.* (1976). Namun demikian, istilah bimbingan sinonim dengan peranan MKO dalam ZPD seperti yang dinyatakan oleh Vygotsky (1978). Istilah bimbingan merujuk kepada proses sokongan atau bentuk bimbingan yang diberi oleh guru, rakan ataupun daripada sumber lain (Belland *et al.*, 2008). Bimbingan merupakan satu proses dinamik yang membolehkan pelajar membuat sesuatu perkara sehingga mereka tahu dan berupaya menyelesaikan masalah tersebut secara berdikari (Collins *et al.*, 1989).

Kajian penyelidikan ini memberi tumpuan dan penekanan bimbingan dalam PDK *flipped classroom*. Bimbingan dalam konteks kajian pengkaji merujuk kepada

bimbingan yang diterima daripada guru dan rakan pelajar. Bimbingan yang digunakan dalam konteks kajian ini adalah mengambil prinsip yang dikemukakan oleh Anghileri (2006).

#### **1.11.4 Pembelajaran Berasaskan Projek**

Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP) merupakan suatu kaedah instruksional yang menggalakkan pembinaan kemahiran pelajar melalui aktiviti yang melibatkan penggunaan komputer, aktiviti berkumpulan dan teknik *hands-on*. PBP juga akan menimbulkan sikap ingin tahu pelajar melalui pembelajaran sebenar atau *authentic learning* (Isa *et. al.*, 2013). Pelaksanaan PBP adalah untuk memastikan penglibatan pelajar secara menyeluruh dalam pembelajaran. Melalui aktiviti berkumpulan yang disediakan, pelajar berpeluang melibatkan diri dan meneroka pengalaman sedia ada untuk membina kemahiran mereka (Johnson, 2014).

Kajian ini mengaplikasikan pembelajaran berasaskan projek dalam PDK *flipped classroom* (Azlina *et al.*, 2015c). PBP dilaksanakan mengikut ciri-ciri yang disarankan oleh Barron *et al.* (1998) dan diaplikasikan terhadap topik Statistik, Matematik.

#### **1.11.5 Penglibatan Pelajar**

Penglibatan pelajar adalah satu keadaan untuk melihat sama ada pelajar mampu belajar secara aktif atau pasif mengikut dimensi yang diukur. Menurut Fredricks *et al.* (2004), penglibatan pelajar sekolah menengah perlu diukur berdasarkan tiga aspek iaitu tingkah laku, afektif dan kognitif kerana ia saling berkait rapat antara satu sama lain.

Pembelajaran kadar sendiri adalah pembelajaran di bawah kadar kemampuan pelajar itu sendiri. Melalui pembelajaran kadar sendiri, pelajar mampu untuk lebih bertanggungjawab terhadap pembelajaran mereka (Mgill, 2010).

Penglibatan pelajar dalam kajian ini juga diukur berdasarkan tiga aspek iaitu tingkah laku, afektif dan kognitif. Di samping itu, penglibatan pelajar dalam kajian ini diukur melalui aktiviti pembelajaran dalam kelas (PDK) *flipped classroom*.

### **1.11.6 Gaya Pembelajaran**

Gaya pembelajaran adalah kecenderungan seseorang individu belajar dengan cara mereka tersendiri. Gaya pembelajaran pelajar perlu selari dengan kaedah pengajaran guru untuk membolehkan pelajar menguasai pembelajaran dengan mudah dan berkesan (Coffield, 2004).

Gaya pembelajaran yang diambil kira dalam kajian ini ialah gaya pembelajaran Individu dan Berkumpulan yang disarankan oleh Wintergerst (2003) setelah membuat pengubahsuaian terhadap gaya pembelajaran VAK asal yang dibangunkan oleh Reid (1987).

### **1.11.7 Gaya Pembelajaran Individu dan Kumpulan**

Gaya pembelajaran adalah merujuk kepada kecenderungan pelajar belajar mengikut kegemaran mereka. Terdapat pelajar yang mempunyai kecenderungan dalam gaya pembelajaran tertentu sama ada dalam modaliti Individu atau Berkumpulan. Terdapat juga pelajar yang menggunakan gaya pembelajaran gabungan kedua-dua gaya pembelajaran tersebut dan ia berbeza bagi setiap pelajar.

Walau bagaimanapun, dalam konteks kajian ini, pengkaji memilih gaya pembelajaran yang diubahsuai oleh Wintergerst (2003). Gaya pembelajaran Individu

dan kumpulan yang dibangunkan oleh Wintergerst (2003) lebih sesuai digunakan dalam kajian ini mengikut keselariannya terhadap kaedah *flipped classroom* dan konteks kajian.

#### **1.11.8 Pembelajaran Berbantuan Komputer**

Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) ditakrifkan sebagai pendekatan menggunakan komputer untuk tujuan pengajaran guru dan pembelajaran pelajar (Baharuddin *et al.*, 2004). Melalui PBK, pelajar boleh merancang pembelajaran mereka dan bebas meneroka maklumat berdasarkan kesesuaian masa masing-masing. Walaupun Bahagian Teknologi Pendidikan (BTP) mempunyai banyak perisian multimedia sedia ada, namun kajian ini menyediakan bahan rujukan sendiri menggunakan aplikasi perisian komputer sedia ada.

Dalam konteks kajian penyelidikan ini, PBK digunakan di dalam kedua-dua fasa pembelajaran *flipped classroom*. Melalui pembelajaran luar kelas (PLK) *flipped classroom*, PBK dibangunkan untuk menyediakan pelajar dengan bahan rujukan yang diajar dalam sesi pembelajaran dalam kelas. PBK juga digunakan dalam fasa pembelajaran dalam kelas (PDK) melalui pengaplikasian Pembelajaran Berasaskan Projek. Pembelajaran Berasaskan Projek adalah aktiviti pembelajaran yang dilaksanakan dengan memanipulasi dan menghasilkan projek menggunakan kemudahan teknologi.

#### **1.12 Penutup**

Keseluruhan perbincangan di dalam bab ini memperlihatkan bagaimana penekanan pelaksanaan kaedah pengajaran berpusatkan pelajar perlu diberi perhatian yang sewajarnya. Guru memainkan peranan yang penting dalam mempelbagaikan kaedah pengajaran bagi memastikan pelajar mampu menguasai pembelajaran sepenuhnya termasuk penggunaan teknologi dalam PdP. Kajian ini juga menyediakan pelajar dengan bahan rujukan digital yang mampu diaplikasi dalam

PdP mengikut kesesuaian masa kajian dan boleh dikongsi bersama di portal pendidikan. Selain itu, kajian penyelidikan ini mengambil kira Teori Konstruktivism Sosial yang bersesuaian dengan kaedah pengajaran berpusatkan pelajar. Pemilihan mata pelajaran Matematik melalui pembelajaran berasaskan projek dibuat dengan memberi penekanan terhadap elemen bimbingan. Secara keseluruhannya Bab 1 menyentuh mengenai latar belakang kajian, pernyataan masalah, rasional, objektif dan persoalan kajian. Disamping itu penerangan mengenai kerangka teori dan perkaitannya diperjelaskan bagi memberi gambaran keseluruhan kajian. Kepentingan dan skop kajian juga turut dinyatakan sebelum menyenaraikan definisi operasional kajian yang digunakan dalam kajian ini. Bab 1 diakhiri dengan rumusan daripada keseluruhan intipati kajian penyelidikan.



## RUJUKAN

- Abu Bakar Nordin. (2013). Kurikulum Ke arah Penghasilan Kemahiran Berfikir Kritis, Kreatif dan Inovatif. *JuKu: Jurnal Kurikulum dan Pengajaran Asia Pasifik*, (1), 10–18.
- Abdul Sukor Shaari dan Tang Swee Mei. (2008). Keadilan Penilaian Prestasi dalam Kalangan Guru dan Hubungannya dengan Motivasi Kerja dan Prestasi Akademik Sekolah. *International Journal of Management Studies*. 15 (Bumper Issue), 159-176.
- Albion, P. R., Jamieson, R., dan Glenn Finger. (2010). Auditing the Technology, Pedagogy and Knowledge Competence and Confidence of Australian Teachers: The Teaching With ICT Audit Survey (TWictAS). *Australian Educational Computing*, 25(1), 8–17.
- Amresh, A., Carberry, A. R., dan Femiani, J. (2013). Evaluating the Effectiveness of Flipped Classroom for Teaching CS1. *Proceedings of the 2013 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*. 23-26 October. Oklahoma, USA: IEEE, 733–735.
- Anghileri, J. (2006). Scaffolding Practices that Enhance Mathematics Learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*. 9(1), 33–52.
- Araño-ocuaman, J. A. (2010). *Differences in Student Knowledge and Perception of Learning Experiences among non-traditional Students in Blended and Face-to-face Classroom Delivery*. PhD Thesis, University of Missouri, Saint Louis.
- Arnold-Garza, S. (2014). The Flipped Classroom Teaching Model and Its Use for Information Literacy Instruction. *Communications in Information Literacy*, 8(1), 1-16.
- Ary, D and Jacobs, L. C. (2010). *Introduction to Research in Education*. (6<sup>th</sup> ed.). Wadsworth: Cengage Learning.

- Ary, D., Jacobs, L. C., Sornsen, C., dan Walker, D. A. (2014). *Introduction to Research in Education*. (9<sup>th</sup> ed.). Wadsworth: Cengage Learning.
- Avaus, D. De. (2001). *Research Design in Social Research*. Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Azlina A. Rahman, Baharuddin Aris, Hasnah Mohamed, Norasykin Mohd Zaid, dan Zaleha Abdullah. (2014). *Flipped Classroom dalam Konteks Malaysia. Proceedings of the 2014 Konvensyen Antarabangsa Jiwa Pendidik (JIWA)*. 11-13 October. Johor Baharu, Malaysia: UTM, 11-13.
- Azlina A. Rahman, Baharuddin Aris, Mohd Shafie Rosli, Hasnah Mohamed, Zaleha Abdullah, dan Norasykin Mohd Zaid. (2015). Significance of Preparedness in Flipped Classroom. *Journal of Advanced Science Letters*. 21(10), 3388–3390.
- Azlina A. Rahman, Hasnah Mohamed, Baharuddin Aris, dan Norasykin Mohd Zaid. (2014). The Influences of Flipped Classroom : A Meta Analysis. *Proceedings of the 6th 2014 IEEE International Conference on Engineering Education (ICEED)*. 9-10 December. Kuala Lumpur, Malaysia: IEEE, 24–28.
- Azlina A. Rahman, Norasykin Mohd Zaid, Hasnah Mohamed, Zaleha Abdullah, dan Baharuddin Aris. (2015). Exploring Students' Learning Style Through Flipped Classroom Method. *Proceedings of the 7th International Conference on Education and New Learning Technologies (EDULEARN)*. 6-8 July. Barcelona, Spain: IATED, 3213–3217.
- Azlina A. Rahman, Zaleha Abdullah, Hasnah Mohammed, Norasykin Mohd Zaid, dan Baharuddin Aris. (2014). Flipped Classroom: Reviving Cognitive Development among School Students. *Proceedings of the 3rd International Seminar On Quality dan Affordable Education (ISQAE)*. 24-27 November. Kuala Lumpur, Malaysia: UM, 242–246.
- Azlina A. Rahman, Norasykin Mohd Zaid, Zaleha Abdullah, Hasnah Mohamed, dan Baharuddin Aris. (2015). Emerging Project Based Learning in Flipped Classroom. *Proceedings of the 3rd IEEE The International Conference of Information and Communication Technology (ICoICT)*. 27-29 May. Bali, Indonesia: IEEE, 214–217.
- Azlina A. Rahman, Norasykin Mohd Zaid, Hasnah Mohamed, Baharuddin Aris, dan Zaleha Abdullah. (2016). Case study : The Needs for Students ' Learning Styles

in the Implementation of Flipped Classroom Method. *Proceedings of The International Conference on Education and High Order Thinking Skills 2016 in Conjunction With the 2nd International Seminar on Science and Mathematics Education (IceHOTS)*. 12-14 April. Johor Baharu, Malaysia: UTM, 34-38.

Bahagian Pengurusan SBP. (2014). *Bilangan Pelajar Tingkatan 2 SBP*. Unpublished. Bahagian Pengurusan Sekolah Berasrama Penuh.

Baharuddin Aris, Rio Sumarni Shariffudin, dan Manimegalai Subramaniam. (2004). *Rekabentuk Perisian Multimedia*. (2<sup>nd</sup> ed.). Johor Baharu: Universiti Teknologi Malaysia.

Baker, W. (2000). The Classroom Flip: Using Web Course Management Tools Too Become The Guide By The Side. *Proceedings of the 11th International Conference on College Teaching and Learning*. Jacksonville, Florida, 9-11.

Baker, W., dan Mentch. (2000). Flip Classroom Model. Retrieved March 12, 2014, from <http://www.imowa.org/curricula/flip/>.

Barron, B. J., Schwartz, D. L., Vye, N. J., Moore, A., Petrosino, A., Zech, L, dan Bransford, J. D. (2008). Doing with Understanding: Lesson from Research on Problem-Project Based Learning. *The Journal of The Learning Sciences*, 7(3&4), 271-311.

Baumert, J., Kunter, M., Blum, W., Brunner, M., Voss, T., Jordan, A., Krauss, S., Neubrand, M., dan Tsai, Y. M. (2009). Teachers' Mathematical Knowledge, Cognitive Activation in the Classroom and Student Progress. *American Educational Research Journal*, 47(1), 133–180.

Beddoes, K. D., Jesiek, B. K., dan Borrego, M. (2010). Identifying Opportunities for Collaborations in International Engineering Education Research on Problem- and Project-Based Learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*. 4(2), 6–34.

Bell, S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. *A Journal of Educational Strategies*. 83(2), 39–43.

Belland, B. R., Glazewski, K. D., dan Jennifer C. Richardson. (2008). A Scaffolding Framework to Support the Construction of Evidence-based Arguments among Middle School Students. *Educational Communications and Technology*. 56,

401–422.

- Bergmann, J., dan Sams, A. (2009). Remixing Chemistry Class: Two Colorado Teachers make Vodcast of Their Lectures to Free up Class Time for Hands-on Activities. *Learning dan Leading with Technology*. 36, 22–27.
- Beswick, K., dan Goos, M. (2012). Measuring Pre-service Primary Teachers' Knowledge for Teaching Mathematics. *Mathematics Teacher Education and Development*. 14(2), 70–90.
- Bijlani, K., Chatterjee, S., dan Anand, S. (2013). Concept Maps for Learning in A Flipped Classroom. *Proceedings of The Fifth IEEE International Conference on Technology for Education (t4e 2013)*. 18-20 December. India, IEEE: 57–60.
- Bishop, J. L., dan Verleger, M. (2013). The Flipped Classroom : A Survey of the Research. *120th ASEE Annual Conference dan Exposition*. 23-26 June. Atlanta, United State, 1-18.
- Blanksby, P. E., dan G.Barber, J. (2006). *SPSS an Introductory Workbook*. Boston: Pearson Education Inc.
- Bodrova, E., dan Leong, D. (2007). *Tools of the Mind: The Vygotskian Approach*. New Jersey: Merrill.
- Borg, M. O., dan Shapiro, S. L. (1996). Personality Type and Student Performance in Principles of Economic. *Journal of Economic Education*.27(1), 3–25.
- Butt, A. (2014). Students Views On the Use Of A Flipped Classroom Approach: Evidence from Australia. *Business Education and Accreditation*. 6(1), 33–44.
- Campbell, D.T., dan Stanley, J. (1963). *Experimental and Quasi Experimental Designs for Research*. Boston: Houghton Mifflin.
- Carver, L., Todd, C., Hahn, K., dan Mukherjee, K. (2013). Students' Perceptions of the Effect of Flipping Online Classes Using a Synchronous Interactive Online Tool. *Creative Education*. 4(7), 126–129.
- Chai, C. S., Hwee, J., Koh, L., dan Tsai, C. (2010). Facilitating Preservice Teachers' Development of Technological, Pedagogical, and Content Knowledge. *Educational Technology and Society*. 13(4), 63–73.
- Chen, Y., Wang, Y., dan Chen, N. (2014). Is FLIP enough ? Or should We Use the FLIPPED Model instead ?. *Journal of Computers and Education*. 79, 16–27.

- Cintondale High School. (2012). The Flipped Classroom and School Approach. Retrieved June 21, 2015 from <http://www.flippedhighschool.com>.
- Cirillo, M. (2013). What Are Some Strategies For Facilitating Productive Classroom Discussion?. *The National Council of Teachers of Mathematic (NCTM)*. 35(5), 703 -724.
- Clark, K.R. (2013). *Examining The Effect of The Flipped Classroom Model of Instruction on Student Engagement and Performance in The Secondary Mathematics Classroom*. Thesis, Capella University, Minnesota.
- Coe, R. (2000). What is an Effect Size?. *Proceedings of the British Educational Research Association*. 12-14 September. University of Exeter, England, 1-18.
- Coffield, F., Moseley, D., Hall, E., dan Ecclestone, K. (2004). *Learning Styles and Pedagogy in Post-16 Learning: A Systematic and Criticle Review* (1<sup>st</sup> ed.). Trowbridge: Learning and Skills Research Centre.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cohen, Manion, dan Morrison. (2007). *Research Methods in Education* (6<sup>th</sup> ed.). London and New York: Routledge.
- Collins, A., Brown, J. S., and Newman, S. E. (1989). *Model of Teaching and Learning*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Coufal, K. (2014). *Flipped Learning Instructional Model: Perceptions of Video Delivery to Support Engagement in Eighth Grade Math*. Dissertation research, Lamar University, United States.
- Craven, R. G., Marsh, H. W., Debus, R. L., dan Jayasinghe, U. (2001). Diffusion effects: Control Group Contamination Threats to the Validity of Teacher-Administered Interventions. *Journal of Educational Psychology*. 93(3), 639–645.
- Creswell, J.W. (2008). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*. (4<sup>th</sup> ed.). United States: Sage publications.
- Creswell, J.W., dan Clark, P. (2011). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. United States Of America: SAGE Publications.
- Crews, T., dan Butterfield, J. (2014). Data for Flipped Classroom Design : Using

- Student Feedback to Identify the Best Components from Online and Face-to-Face Classes. *Canadian Center of Science and Education*. 4(3), 38–47.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient Alpha and The Internal Structure of Test. *Psychometrika*. 16(3), 297-334.
- Davis. (2004). What Does it Mean for Students to Be Engaged?. Retrieved August 18, 2014 from [https://us.corwin.com/sites/default/files/upm-binaries/50258\\_Davis\\_\\_An\\_Interpersonal\\_Approach\\_to\\_Classroom\\_Management\\_CH1.pdf](https://us.corwin.com/sites/default/files/upm-binaries/50258_Davis__An_Interpersonal_Approach_to_Classroom_Management_CH1.pdf).
- Day, J. A., dan Foley, J. D. (2006). Evaluating A Web Lecture Intervention in A Human – Computer Interaction Course. *IEEE Transactions on Education*. 49(4), 420–431.
- Demetry, C. (2010). Work in Progress : An Innovation Merging Classroom Flip and Team-based Learning. *Proceedings of the 40th IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*. 27-30 October. Washington, USA: IEEE, 13–15.
- Dewey, J. (1904). *The Relation of Theory to Practice in Education*. Chicago: University of Chicago Press.
- Dewey, J. (1916). *Democracy and Education. An Introduction to The Philosophy of Education* (1966 ed.), New York: Free Press.
- Drost, E. A. (2011). Validity and Reliability in Social Science Research. *Education Research and Perspectives*. 38(1), 105–123.
- Dunn. R. (1986). Dunn and Dunn: School-based Learning Styles. Retrieved July 30, 2014 from [http://wps.prenhall.com/wps/media/objects/863/884633/Volume\\_medialib/dunn.pdf](http://wps.prenhall.com/wps/media/objects/863/884633/Volume_medialib/dunn.pdf).
- Dunn. R. (1984). Learning Styles: Theory into Practice. *Taylor and Francis Group*. 23(1), 10-19.
- Eagan, S. C. (2011). Flipped Classroom Offers New Learning Path. *Electronic Education Report*. 18(23), 1-3.
- Effandi Zakaria, Chin, L. C., dan Mohd Yusoff Daud. (2010). The Effects of Cooperative Learning on Students' Mathematics Achievement and Attitude towards Mathematics. *Journal of Social Science*. 6(2), 272–275.
- Eskrootchi, R., dan Oskrochi, G. R. (2010). A Study of the Efficacy of Project-based Learning Integrated with Computer- based Simulation - STELLA Project-based

- learning. *Educational Technology and Society*. 13(1), 236–245.
- Felder, R. M., dan Spurlin, J. (2005). Applications, Reliability and Validity of the Index of Learning Styles. *International Journal Engineering Education*. 21(1), 103–112.
- Felder, R. (1988). Learning and Teaching Styles. *Engineering Education*. 78(7), 674–681.
- Fleiss, J. L., dan Cohen, J. (1973). The Equivalence of Weighted Kappa and the Intra Class Correlation Coefficient as Measures of Reliability. *Educational and Psychological Measurement*. 33(3), 613–619.
- Flumerfelt, S., dan Green, G. (2013). Using Lean in the Flipped Classroom for At Risk Students. *Education Technology and Society*. 16 (1), 356–366.
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., dan Paris, A. H. (2004). School Engagement : Potential of the Concept, State of the Evidence. *American Educational Research Association*. 74(1), 59–109.
- Fulton, K. P. (2012). 10 Reasons to Flip. *The Phi Delta Kappan of Journal Storage (JSTOR)*. 94(2), 20–24.
- Garfield, J. (1995). How Students Learn Statistics. *International Statistical Review*. 63(1), 25–34.
- Garland, R. (1991). The Mid-Point on A Rating Scale : Is it Desirable?. *Marketing Bulletin*, 3–6.
- Gellert, U., Espinoza, L., dan Barbé, J. (2013). Being A Mathematics Teacher in Times of Reform. *ZDM Mathematics Education*. 45(4), 535–545.
- George, A., dan Archontia, M. (2013). Educational Technology as A Teaching and Learning Tool in Environmental Education. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*. 3(9), 191–206.
- George, D., dan Mallery, P. (2003). *SPSS for Window Step by Step: A Simple Guide and Reference* (4<sup>th</sup> ed.). Boston: Ally and Bacon.
- Gliem, J. A., dan Gliem, R. R. (2003). Calculating, Interpreting and Reporting Cronbach' s Alpha Reliability Coefficient for Likert-Type Scales. *Proceedings of Midwest Research to Practice Conference in Adult, Continuing and Community Education*. 8-10 October. Ohio, 82–88.

- Graham, C. R. (2011). Theoretical Considerations for Understanding Technological Pedagogical Content Knowledge. *Journal of Computers dan Education*. 57(3), 1953–1960.
- Gravetter, F.J., dan Wallnau, L.B. (2007). *Statistics for the Behavioral Science*. (7<sup>th</sup> ed.). Canada: Vicki Knight.
- Greene, C. S., dan Hogan, D. (2005). Researching Children's Experience: Exploring Children's Views through Focus Group. *SAGE Research Method*, 237–253.
- Witten, I. H., Frank, E., dan Hall, M.A. (2011). *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Technique*. (3<sup>rd</sup> ed.). United State: Morgan Kaufmann.
- Hamdan, N., McKnight, P., McKnight, K., dan Arfstrom, K. (2013). The Flipped Learning Model: A White Paper Based on The Literature Review Titled: A Review of Flipped Learning. *Flipped Learning Network*. New York: Pearson.
- Hanich, L. B., dan Jordan, N. C. (2004). Achievement-Related Beliefs of Third-Grade Children With Mathematics and Reading Difficulties. *The Journal of Educational Research*. 97(5), 227–234.
- Hannula, M. S., Lepik, M., Pipere, A., dan Tuohilampi, L. (2011). Mathematics Teachers' Beliefs in Estonia, Latvia and Finland. *Proceedings of the 37th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. (2).
- Harrell, M. C., dan Bradley, M.A. (2009). *Data Collection Methods: Semi-structured Interviews and Focus Group*. United States: RAND National Defense Research Institute.
- Hawk, T. F., dan Shah, A. J. (2007). Using Learning Style Instruments to Enhance Student Learning. *Decision Science Journal of Innovative Education*. 5(1), 1–19.
- Hayen, N. C. dan R. (2006). The Role of Learning Styles in The Teaching and Learning Process. *Information Systems*. 7(1), 129–133.
- Herreid, C. F., dan Schiller, N.A. (2012). Case Studies and The Flipped Classroom. *Journal of College Science Teaching*. 42(5).
- Hertz, M. B. (2014). The Flipped Classroom: Pro and Con. *Edutopia*. Retrieved May 8, 2014, from [http://www.edutopia.org/blog/flipped-classroom-pro-and-con-](http://www.edutopia.org/blog/flipped-classroom-pro-and-con)



mary-beth-hertz.

- Hertzog, M. A. (2008). Considerations in Determining Sample Size for Pilot Studies. *Research in Nursing dan Health*. 31(2), 180–191.
- Hollins, E. R. (2012). *VAK Learning Styles and Project-based Learning with Technology*. United States: The Intel Teach Programme.
- Holstermann, N., Grube, D., dan Bögeholz, S. (2009). Hands-on Activities and Their Influence on Students' Interest. *Research in Science Education*. 40(5), 743–757.
- Howard, L., dan Whitaker, M. (2011). Unsuccessful and Successful Mathematics Learning: Developmental Students' Perceptions. *Journal of Development Education*. 35(2), 1-10.
- Hsieh, M. S. C., Wu, W. V., dan Marek, M. W. (2015). Using the Flipped Classroom to Enhance English As A Foreign Language (EFL) Learning. *Journal of Computer Assisted Language Learning*. 1-25.
- Hung, H. (2015). Flipping the Classroom for English Language Learners to Foster Active Learning. *Journal of Computer Assisted Language Learning*. 28(1), 81-96.
- Hwang, G., Lai, C.L., dan Wang, S.Y. (2015). Seamless Flipped Learning: A Mobile Technology to Enhanced *Flipped classroom* with Effective Learning Strategies. *Journal of Computers in Education*. 2(4), 449–473.
- Isa, M., dan Mai Shihah Abdullah. (2013). Pembelajaran Berasaskan Projek : Takrifan, Teori dan Perbandingannya dengan Pembelajaran Berasaskan Masalah. *Current Research in Malaysia (CREAM)*. 2(1), 181–194.
- Jackson, S. L. (2012). *Research Methods and Statistics*. (4<sup>th</sup> ed.). Wadsworth: Cengage Learning.
- Jiugen, Y., Ruonan, X., dan Wenting, Z. (2014). Essence of Flipped Classroom Teaching Model and Influence on Traditional Teaching. *Proceedings of the IEEE Workshop on Electronic, Computer and Applications (IWECA)*. 8-9 May. Canada: IEEE, 362–365.
- Johnson, B., dan Christensen, L. (2004). *Educational Research: Quantitative, Qualitative and Mixed Approaches*. (2<sup>nd</sup> ed.). United States Of America: Pearson Education.

- Johnson, J. E. (2014). *The Implementation of Project-Based Learning (PjBL) in An Earth Science Classroom : The Effectiveness of PjBL in Teaching Students about Sustainable Energy*. Thesis. Brockport College.
- Johnson, W., dan D.Renner, J. (2012). *Effect Of the Flipped Classroom Model On A Secondary Computer Applications Course: Student and Teacher Perseptions, Questions And Student Achievement*. Thesis. University of Louisville.
- Jonsson, A., dan Svingby, G. (2007). The Use of Scoring Rubrics: Reliability, Validity and Educational Consequences. *Educational Research Review*. 2(2), 130–144.
- Kamaruzzaman Jusoff, Baharuddin Abd Rahman, Khairul Azhar Mat Daud, dan Nik Azida Abd Ghani. (2010). Motivating Students Using Project Based Learning (PjBL) via e-SOLMS Technology. *World Applied Sciences Journal*. 8(9), 1086–1092.
- Katie Ash. (2012). Educators' View Flipped Classroom Model with A More Critical Eye: Benefits and Drawbacks Seen in Replacing Lectures With On-demand Video. *Education Week*. 32(2), 6–8.
- Kellogg, S. (2009). Developing Online Materials to Facilitate an Inverted Classroom Approach. *Proceedings of the 39th IEEE Frontiers in Education Conference*. 18-21 October. Texas, IEEE: 920-925.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2009). *Pembangunan Modal Insan*. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2011). *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025*. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2013). *Kemahiran Berfikir Aras Tinggi*. Putrajaya : Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Kiat, P. N., & Kwong, Y. T. (2014, April). The Flipped Classroom Experience. *Proceedings of IEEE 27th Conference on Software Engineering Education and Training (CSEE and T)* 23-25 April. Klagenfurt Austria : IEEE, 39-43.
- King, F., Goodson, L., dan Rohani, F. (2011). *Higher Order Thinking Skills: Definition, Teaching Strategies, Assessment*. Florida: Center for Advancement of Learning and Assessment.

- Kirschner, P. A., dan Clark, R. E. (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experimental and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist*. 41(2), 75–86.
- Koehler, M., dan Mishra, P. (2008). *Handbook of Technology Pedagogical Content Knowledge for Educators*. New York: Routledge.
- Kong, Q.P., Wong, N.Y., dan Lam, C.C. (2003). Student Engagement in Mathematics: Development of Instrument and Validation of Construct. *Mathematics Education Research Journal*. 15(1), 4–21.
- Kong, S. C. (2014). Developing Information Literacy and Critical Thinking Skills Through Domain Knowledge Learning in Digital Classrooms: An Experience of Practicing Flipped Classroom Strategy. *Journal of Computers and Education*. 78(1), 160–173.
- Kong, S. C. (2015). An Experience of A Three-year Study on the Development of Critical Thinking Skills in Flipped Secondary Classrooms with Pedagogical and Technological Support. *Journal of Computers and Education*. 89 (C), 16–31.
- Kotrlik, J. W., dan Williams, H. A. (2003). The Incorporation of Effect Size. *Information Technology, Learning and Performance Research*. 21(1), 1–7.
- Krauss, J., dan Boss, S. (2013). *Thinking Through Project Base Learning*. California: Corwin.
- Lage, M. J., dan Platt, G. (2000). The Internet and the Inverted Classroom. *The Journal of Economic Education*. 31(1), 10–11.
- Lage, M. J., Platt, G. J., Treglia, M., dan Lage, J. (2000). Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. *The Journal of Economic Education*. 31(1), 30–43.
- Lai, C.L., dan Hwang, G.J. (2016). A Self-regulated Flipped Classroom Approach to Improving Students' Learning Performance in A Mathematics Course. *Journal of Computers and Education*. 100(1), 126–140.
- Largent, D. L. (2011). Flipping A Large CSO Course: An Experience Report about Exploring the Use of Video, Clickers and Active learning. *Journal of Computing Sciences and Colleges*. 29(1), 84–91.

- Larmer, J. (2012). PBL: What Does It Take for a Project to Be Authentic?. *Edutopia*. Retrieved June, 2015, from <http://www.edutopia.org/blog/authentic-project-based-learning-john-larmer>.
- Law, H. Y. (2013). Reinventing Teaching in Mathematics Classrooms: Lesson Study After A Pragmatic Perspective. *International Journal for Lesson and Learning Studies*. 2(2), 101–114.
- Lerman, S. (2013). Theories in Practice: Mathematics Teaching and Mathematics Teacher Education. *ZDM Mathematics Education*. 45(4), 623–631.
- Lim, C. P., dan Chai, C. S. (2008). Teachers' Pedagogical Beliefs and Their Planning and Conduct of Computer-mediated Classroom Lessons. *British Journal of Educational Technology*. 39(5), 807–828.
- Lockwood, K., Bay, C. S. U. M., dan Esselstein, R. (2013). The Inverted Classroom and The CS Curriculum. *Proceeding of the 44th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*. 6-9 March. Colorado: ACM, 113-118.
- Lodico, M.G., Spulding, D.T., dan Voegtle, K.H. (2006). *Methods in Educational Research: From Theory to Practice*. (1<sup>st</sup> ed.). United States: Jossey-Bass.
- Marshall, C., dan Rossman, G. (2005). *Designing Qualitative Research*. (2<sup>nd</sup> ed.). United States: SAGE Publications.
- Mason, G. S., Shuman, T. R., dan Cook, K. E. (2013). Comparing the Effectiveness of An Inverted Classroom to A Traditional Classroom in An Upper-Division Engineering Course. *Journal of IEEE Transactions on Education*. 56(4), IEEE: 430–435.
- Matkar, A. (2011). Cronbach's Alpha Reliability Co-efficient for Standard of Customer Services in Maharashtra State. *Journal of Research in Commerce and Management*. 1(3), 67–74.
- McCosker, N., dan Diezmann, C. M. (2009). Scaffolding Students' Thinking in Mathematical Investigations. *Australian Primary Mathematics Classroom*. 14(3), 27–32.
- Mcdevitt, T. M., dan Ormrod, J. E. (2013). *Child Development and Education*. (5<sup>th</sup> ed.). United States Of America: Pearson.
- Mcmillan, J. H. (2007). Randomized Field Trials and Internal Validity : Not So Fast

- My Friend. *Practical Assessment, Research dan Evaluation*. 15(1), 1-6.
- Metcalfe, J. (2009). Metacognitive Judgments and Control of Study. *Journal of the Association for Psychological Science*. 18(3), 159–163.
- Meor Ibrahim Kamaruddin, dan Assaadah Mohamad. (2011). Kajian Gaya Pembelajaran Dalam Kalangan Pelajar UTM. *Journal of Educational Psychology and Counseling*. 2(1), 51–77.
- Meyer, B., Haywood, N., Sachdev, D., dan Faraday, S. (2008). *What is Independent Learning and What are The Benefits for Students?*. London: Department for Children, Schools and Families Research.
- Meyer, W.R. (2010). Independent Learning: A Literature Review and A New Project. *Proceedings of the British Educational Research Association*. 1-14 December. United Kingdom: 1-35.
- Mgill, D.S. (2010). What Part of Self Paced Don't You Understand?. *Proceedings of 24th Annual Conference on Distance Teaching and Learning*. 05-08 August. Wisconsin, Conal: 1–5.
- Miserandino, M. (1996). Children Who Do Well in School: Individual Differences in Perceived Competence and Autonomy in Above-Average Children. *Journal of Educational Psychology*. 88(2), 203–214.
- Mohamed Amin Embi, dan Ebrahim Panah. (2014). *Blended and Flipped Learning : Case Studies in Malaysian Higher Education Institutions*. Selangor: Centre for Teaching and Learning Technologies UKM.
- Mohammad Noorizzuddin Nooh, Syadiyah Abdul Shukor, Khairil Faizal Khairi, Nuradli Ridzwan Shah Mohd Dali. (2016). The Impact of Economic Transformation Program (ETP) Towards Youth's Career Development in Malaysia. *American Journal of Service Science and Management*. 3(1), 1-4.
- Mohd Baharuddin Abd Rahman, Khairul Azhar Mat Daud, Kamaruzzaman Jusoff, dan Nik Azida Abd Ghani. (2009). Project Based Learning (PjBL) Practices at Politeknik Kota Bharu, Malaysia. *International Education Studies*. 2(4), 140–148.
- Mohd Jafre Zainol Abidin, Abbas Ali Rezzaee, Helan Nor Abdullah, dan Kiranjit Kaur Singh. (2011). Learning Styles and Overall Academic Achievement in a

- Specific Educational System. *International Journal of Humanities and Social Science*. 1(10), 143–152.
- Mohd Nor Bakar, dan Rashita Hadi. (2011). Pengintegrasian ICT Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Matematik Di Kalangan Guru Matematik Di Daerah Kota Tinggi. *Journal of Science and Mathematics Educational*. 2(1), 1–17.
- Mohd Zin, Mohd Syahiran Abdul Latif, Azmi Bhari, Rohaya Sulaiman, Azhar Abd Rahman, Ahmad Faisal Mahdi, dan Mohd Sapawi Jamain. (2012). Education Quality Enhancement via Multimedia Technology. *Journal of Asian Social Science*. 8(10), 103–108.
- Morsund, D. (2002). *Project Based Learning: Using Information Technology*. (2<sup>nd</sup> ed). United States Of America: International Society for Technology in Education.
- Muhyiddin Yassin. (2012). *Transformation In Motion: Opportunities And Challenges For Malaysian Education*: Kuala Lumpur: Centre for Public Policy Studies, Asian Strategy and Leadership Institute (ASLI-CPPS).
- Mukherjee, T. C. (2013). *Exploring the Relationship Between Learner's Attributes and Flipped Classroom Success in The Malaysian Context*. Sarawak: Curtin University Sarawak Malaysia.
- Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Foy, P., dan Arora, A. (2012). *International Student Achievement in Mathematics*. Chestnut Hill, MA: TIMSS and PIRLS International Study Center, Boston College.
- Nair, S., dan Ngang, T.K. (2012). Exploring Parents' and Teachers' Views of Primary Pupils' Thinking Skills and Problem Solving Skills. *Creative Education*. 3(1), 30–36.
- Newmann, F. (1992). *Student Engagement and Achievement in American Secondary Schools*. New York: Teachers College Press.
- Nielsen, L. (2012). Why the Flip's A Flop [Web log post]. Retrieved from December 2, 2015 <http://www.techlearning.com/Default.aspx?tabid=67&entryid=5184>.
- Nik Azis Nik Pa. (2003). Penggunaan Teori dan Kerangka dalam Penyelidikan Pendidikan Matematik. *Journal of Masalah Pendidikan*. 26, 29–61.
- Nik Nazli Nik Ahmad, dan Maliah Sulaiman. (2013). Case Studies in A Passive

- Learning Environment: Some Malaysian Evidence. *Accounting Research Journal*. 26(3), 173–196.
- Noridah Ali. (2012). *Malaysian Polytechnic Lecturers' Teaching Practices with ICT Utilization to Promote Higher-Order Thinking Skills*. PhD Thesis, Iowa State University: United States.
- Nurul Farhana Jumaat. 2014. *A Framework of Metacognitive Scaffolding in Learning through Facebook*. PhD Thesis, Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.
- O'Flaherty, J., dan Phillips, C. (2015). Internet and Higher Education The Use of Flipped Classroom in Higher Education : A Scoping Review. *Journal of The Internet and Higher Education*. 25, 85–95.
- Obrali, N., dan Akbarov, A. (2012). Students Preference on Perceptul Learning Style. *Journal of Acta Didactica Napocensia*. 5(3), 32-42.
- Opdenakker, R. (2006). Advantages and Disadvantages of Four Interview Techniques in Qualitative Research. *Forum Qualitative Social Research*. 7(4), 1-5.
- Parsons, J., dan Taylor, L.(2011). *Student Engagement : What Do We Know and What Should We Do?*.Canada: University Of Alberta.
- Pluta, W. J., Richards, B. F., dan Mutnick, A. (2013). PBL and Beyond : Trends in Collaborative Learning. *An International Journal of Teaching and Learning in Medicine*. 25 (1), 9-16.
- Pring, L. (2012). The Benefits of A Flipped Classroom for Gifted Students. Retrieved from September 23, 2015 [http://prezi.com/bgiz-evgv5\\_s/the-benefits-of-a-flipped-classroom-for-gifted-students](http://prezi.com/bgiz-evgv5_s/the-benefits-of-a-flipped-classroom-for-gifted-students).
- Reeve, J., dan Tseng, C. (2011). Agency as Forth Aspect of Students' Engagement During Learning Activities. *Contemporary Educational Psychology*. 36, 257–267.
- Reichardt, C. S. (2000). *A Typology of Strategies for Ruling Out Threats to Validity*. California: Sage Publications.
- Reid, J. (1987). The Learning Style Preferences of English as Second Language Students. *Journal of TESOL Quarterly*. 21(1), 87–110.
- Rohaani, E. J., Taconis, R., dan Jochems, W. M. G. (2010). Analysing Teacher

- Knowledge for Technology Education in Primary Schools. *International Journal of Technology and Design Education*. 22(3), 271–280.
- Rosenthal, R. (1987). Pygmalion Effects: Existence, Magnitude and Social Importance. *Journal of Educational Reseacher*. 37, 37–40.
- Rosenthal, R. (1994). Interpersonal Expectancy Effects: A 30-Year Perspective. *Current Directions in Psychological Science*. 3(6), 176–179.
- Rosnaini Mahmud, Mohd Arif Ismail, dan Jalalludin Ibrahim. (2011). Tahap Kemahiran dan Pengintegrasian ICT di kalangan Guru Sekolah Bestari. *Jurnal Teknologi Pendidikan Malaysia*. 1(1), 5–13.
- Rossen Din, Mazalah Ahmad, Mohd Faisal, dan Norhaslinda Mohd Sidek. (2009). Validity and Reliability of the e-Learning Style Questionnaire (eLSE) Version 8.1 Using the Rasch Measurement Model. *Journal of Quality Measurement and Analysis (JQMA)*. 5(2), 15–27.
- Rozinah Jamaludin, dan Siti Zuraidah Md Osman. (2014). The Use of A Flipped Classroom to Enhance Engagement and Promote Active Learning. *Journal of Education and Practice*. 5(2), 124–131.
- Ruddick, K. W. (2012). *Improving Chemical Education From High School to College Using A More Hands-on Approach*. PhD Thesis, University of Memphis, Tennessee.
- Rusmini Ahmad. (2013). Integrasi Teknologi Maklumat dan Komunikasi dalam Meningkatkan Kemahiran Insaniah Murid. *Institusi Aminuddin Baki*. Retrieved April 21, 2015, from [http://www.academia.edu/4801813/Integrasi\\_ICT\\_dan\\_Kemahiran\\_Insaniah](http://www.academia.edu/4801813/Integrasi_ICT_dan_Kemahiran_Insaniah).
- Rutherford, R. H., dan Rutherford, J. K. (2013). Flipping the Classroom - Is It For You?. *Proceedings of 14th annual ACM SIGITE Conference on Informtion Technology Education*. 10-12 October. Florida: ACM, 19–22.
- Saldana, J. (2008). *An Introduction to Codes and Coding*. United States: Sage Publications.
- Saye, J. W., dan Brush, T. (2002). Scaffolding Critical Reasoning about History and Social Issues in Multimedia-supported Learning Environments. *Journal of Educational Technology Research and Development*. 50(3), 77–96.



- Schensul, S. L., Schensul, J. J., dan LeCompte, M. D. (1999). *Essential Ethnographic Methods: Observations, Interviews and Questionnaires*. Maryland: Altamira Press.
- Schneider, B., Schmidt, W. H., dan Shavelson, R. J. (2007). *Estimating Causal Effects Using Experimental and Observational Designs*. Washington: American Educational Research Association.
- Schultz, D., Duffield, S., Rasmussen, S. C., dan Wageman, J. (2014). Effects of The Flipped Classroom Model on Student Performance for Advanced Placement High School Chemistry Students. *Journal of Chemical Education*. 91(9), 1334–1339.
- Sekaran, U. (1992). *Research Methods for Bussiness: A Skill-building Approach*. New York: John Wiley and Sons.
- Shadish, R.W., Cook, T. D., dan Campbell, D. T. (2002). *Experimental and Quasi Experimental Designs for Generalized Causal Inference*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Sharifah Fauziah Hanim Syed Zain, Farah Eliza Mohd Rasidi, dan Ismin Izwani Zainul Abidin. (2012). Student-Centred Learning In Mathematics – Constructivism In The Classroom. *Journal of International Education Research*. 8(4), 319–329.
- Sherman, T. M., Sanders, M., dan Kwon, H. (2009). Teaching in Middle School Technology Education: A Review of Recent Practices. *International Journal of Technology and Design Education*. 20(4), 367–379.
- Shimamoto, D. N. (2012). Implementing A Flipped Classroom : An Instructional Module. *Proceedings of Technology, Colleges and Community Worldwide Online Conference*. 17 April. TCC: 1-9.
- Siegle, D. (2009). Principles and Methods in Educational Research. *University of Connecticut*. Retrieved July 23, 2015, from <http://www.gifted.uconn.edu/siegle/research/Experimental/experimentInstructorNotes.html>.
- Siegle, D. (2011). Helping Gifted Students: Learn From and Learn With Technology. *Journal of Texas Association for The Gifted and Talented*. 31(3), 9–15.

- Siegle, D. (2013). Technology: Differentiating Instruction by Flipping The Classroom. *Gifted Child Today*. 37(1), 51–55.
- Silverman, D. (2010). *Doing Qualitative Research*. California: The SAGE International Handbook of Educational Evaluation.
- Smith, M. S., Bill, V., dan Hughes, E. K. (2008). Thinking Through A Lesson: Successfully Implementing High-Level Task. *Mathematics Teaching in The Middle School*. 14(3), 132–138.
- Snowden, K. E. (2012). *Teacher Perceptions of The Flipped Classroom: Using Video Lectures Online to Replace Traditional In-class Lectures*. Thesis, University of North Texas.
- Spector, J. M. (2012). *Foundations of Educational Technology: Integrative Approaches and Interdisciplining Perspective*. New York: Routledge.
- Staker, B. H., dan Horn, M. B. (2012). *Classifying K – 12 Blended Learning*. Boston: Innosight Institute.
- Starkweather, J. (2010). *Homogeneity of Variances. Research and Statistical Support Consultant*. Retrieved October 24, 2014 from [https://it.unt.edu/sites/default/files/levne\\_jds\\_mar2010.pdf](https://it.unt.edu/sites/default/files/levne_jds_mar2010.pdf).
- Stein, M. K., dan Lane, S. (1996). Instructional Task and The Development of Student Capacity to Think and Reason: An Analysis of The Relationship Between Teaching and Learning in A Refor Mathematics Projects. *Journal on Theory and Practice*. 2(1), 50-80.
- Steiner, P. M., Wroblewski, A., dan Cook, T. D. (2008). *Randomized Experiments and Quasi Experimental Designs in Educational Research*. California: The SAGE International Handbook of Educational Evaluation.
- Stone, B. B. (2012). Flip Your Classroom to Increase Active Learning and Student Engagement. *Proceedings of 28th Annual Conference on Distance Teaching dan Learning*. 9-10 August, Teach: 1–5.
- Strayer, J. F. (2007). *The Effects of The Classroom Flip on The Learning Environment: A Comparison of Learning Activity in A Traditional Classroom and A Flip Classroom That Used An Intelligent Tutoring System*. PhD Thesis, The Ohio State University.

- Strayer, J. F. (2012). How Learning in An Inverted Classroom Influences Cooperation, Innovation and Task Orientation. *Journal of Learning Environments Research*. 15(2), 171–193.
- Sweller, J., Kirschner, P. A., dan Clark, R. E. (2007). Why Minimally Guided Teaching Techniques Do Not Work: A Reply to Commentaries. *Educational Psychologist*. 42(2), 115–121.
- Taylor, L., dan Parsons, J. (2011). Improving Student Engagement. *Journal of Current Issues in Education*. 14(1), 1-33.
- Teijlingen, E. V, dan Hundley, V. (2002). The Importance of Pilot Studies. *Journal of Nursing Standard*. 16(40), 33–36.
- Thabane, L., Ma, J., Chu, R., Cheng, J., Ismaila, A., Rios, L. P., Robson, R., Thabane, M., dan Giangregorio, L. (2010). A Tutorial on Pilot Studies: The What, Why and How. *BMC Medical Research Methodology*. 10(1), 1–16.
- Thompson, T. (2008). Mathematics Teachers' Interpretation of Higher Order Thinking in Bloom's Taxonomy. *Journal of Mathematics Education*. 3(2), 96-109.
- Thomson, P. dan Sefton-Green, J. (2011). *Researching Creative Learning*. London: Routledge.
- Thomson, D. L. (2010). Beyond the Classroom Walls: Teachers' and Students' Perspectives on How Online Learning Can Meet the Needs of Gifted Students. *Journal of Advanced Academics*. 21(4), 662–712.
- TIMSS 2011 Assessment International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA). (2013). *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2011 Grade 8 Mathematics Assessment Items*. Boston: TIMSS and PIRLS International Study Center.
- TIMSS 2015 Assessment International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA). (2015). *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2015 Grade 8 Mathematics Assessment Items*. Boston: TIMSS and PIRLS International Study Center
- Trowler, V. (2010). *Student Engagement Literature Review*. (1<sup>st</sup> ed.). York: The Higher Education Academy.

- Turpen, C. dan Finkelstein, N. D (2010). The Construction of Different Classroom Norms during Peer Instruction: Students Perceive Differences. *Journal of Physics Education Research*. 6 (1), 1-22.
- Tsang, K. K. (2012). The Use of Midpoint on Likert Scale: The Implications for Educational Research. *Journal of Hong Kong Teachers' Centre*. 11, 121–130.
- Tsuei, M. (2014). Mathematics Synchronous Peer Tutoring System for Students with Learning Disabilities. *Educational Technology and Society*. 17(1), 115–127.
- Tucker, B. (2012). The Flipped Classroom. *Education Next*. 12(1), 82–83.
- Tullis, J. G., dan Benjamin, A. S. (2012). On the Effectiveness of Self-Paced Learning. *Journal of Memory and Language*. 64(2), 109–118.
- VanTassel-Baska, J., dan Brown, E. F. (2007). Toward Best Practice: An Analysis of the Efficacy of Curriculum Models in Gifted Education. *Gifted Child Quarterly*. 51(4), 342–358.
- Verenikina, I. (2003). Understanding Scaffolding and The Zone of Proximal Development in Educational Research. *Proceedings of the International Education Research Conference (AARE - NZARE)*. 30 November - 3 December. Auckland: AARE,1-8.
- Vincenti, G., dan Braman, J. (2013). A Few Thoughts on The Flipped Classroom. *EAI Endorsed Transactions on E-Education and E-Learning*. 1(3), 1-2.
- Vygostsky, L. (1978). *Interaction Between Learning and Development*. *Mind and Society*. United States. Harvard University Press.
- Warter-perez, N., dan Dong, J. (2012). Flipping the Classroom : How to Embed Inquiry and Design Projects into A Digital Engineering Lecture. *Proceedings of the 2012 ASEE PSW Section Conference*. 19-21 April. California: 1-17.
- Watson, S. M. R., dan Gable, R. A. (2013). Unraveling the Complex Nature of Mathematics Learning Disability: Implications for Research and Practice. *Journal of Learning Disability Quarterly*. 36(3), 178–187.
- Weathington, B. L., Cunningham. J.L., dan Pittenger, D.J. (2010). *Research Methods for the Behavioral and Social Sciences*. (1<sup>st</sup> ed.). Canada: John Wiley and Sons Inc.
- Weinberg, A., dan Wiesner, E. (2010). Understanding Mathematics Textbooks

- Through Reader-oriented Theory. *Educational Studies in Mathematics*. 76(1), 49–63.
- Wilkinson, I. A. G., dan Fung, I. Y. Y. (2002). Small-group Composition and Peer Effects. *International Journal of Educational Research*. 37(5), 425–447.
- Williams, P. J. (2011). Research in Technology Education: Looking Back to Move Forward. *Journal of Technology and Design Education*. 23(1), 1–9.
- Wintergerst, A. C., DeCapua, A., dan Ann Verna, M. (2003). Conceptualizing Learning Style Modalities for English as Second Language Students. *Journal of System*. 31(1), 85–106.
- Wintergerst, A. C., DeCapua, A., dan Itzen, R. C. (2001). The Construct Validity of One Learning Styles Instrument. *Journal of System*. 29(3), 385–403.
- Witten, I. H., Frank, E., dan Hall, M., A. (2011). *Data Mining. Practical Machine Learning Tools and Techniques*. (3<sup>rd</sup> ed.). United States Of America: Morgan Kaufmann.
- Wolf, K., dan Stevens, E. (2007). The Role of Rubrics in Advancing and Assessing Student Learning. *The Journal of Effective Teaching*. 7(1), 3–14.
- Wood, D., S. Bruner, J., dan Ross, G. (1976). The Role of Tutoring in Problem Solving. *Journal of Child Psychology Psychiatry*. 17, 89–100.
- Yalçın, S. A. (2009). The Effect of Project Based Learning on Science Undergraduates' Learning of Electricity, Attitude Towards Physics and Scientific Process Skills. *International Online Journal of Educational Sciences*. 1(1), 81–105.
- Zabani Darus. (2012). *Status Pencapaian Malaysia TIMSS dan PISA: Satu Refleksi*. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Zaidatun Tasir (2000). *Pembinaan dan Keberkesanan Perisian Multimedia Interaktif Matematik Berasaskan Kecerdasan Pelbagai*. PhD Tesis, Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.
- Zappe, S., Leicht, R., Messner, J., Litzinger, T., dan Lee, H. W. (2009). Flipping the Classroom to Explore Active Learning in A Large Undergraduate Course. In *American Society for Engineering Education*. 1, 1-21.
- Zhang, Z. (2014). Construction of Online Course Based on Flipped Classroom

Model (FCM) Concept. *Journal of 2nd International Conference on Information, Electronics and Computer (ICIEAC)*. 1, 157–160.

Zulkefli Hashim dan Fatin Aliah Phang. (2013). Amalan Pengetahuan Teknologi Pedagogi Kandungan Guru Fizik Tingkatan Enam. *Proceedings of 2nd International Seminar on Quality and Affordable Education (ISQAE)*. 7-10 Oktober. Skudai, UTM: 21–33.