



**UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA**

**FAKTOR PERAMAL PERSEKITARAN PEMBELAJARAN SECARA  
KONSTRUKTIVISME DALAM KALANGAN GURU BIDANG SAINS DAN  
TEKNOLOGI SEKOLAH MENENGAH KEBANGSAAN KAWASAN  
LEMBAH KLANG, MALAYSIA**

**LO YOON MEE**

**FPP 2020 24**



**FAKTOR PERAMAL PERSEKITARAN PEMBELAJARAN SECARA  
KONSTRUKTIVISME DALAM KALANGAN GURU BIDANG SAINS DAN  
TEKNOLOGI SEKOLAH MENENGAH KEBANGSAAN  
KAWASAN LEMBAH KLANG, MALAYSIA**

Oleh

**LO YOON MEE**

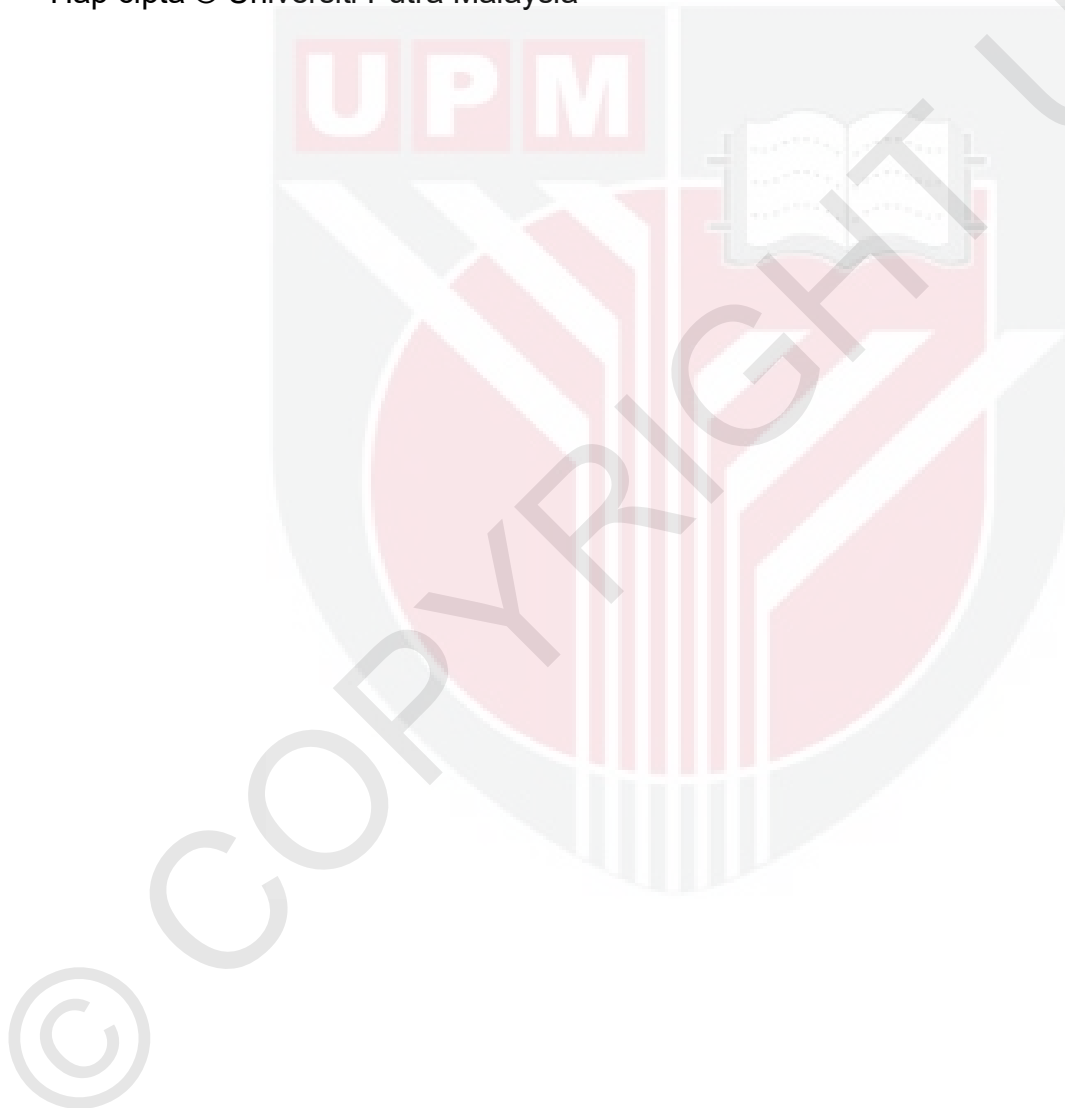
**Tesis yang dikemukakan kepada Sekolah Pengajian Siswazah  
Pengurusan, Universiti Putra Malaysia, sebagai memenuhi keperluan  
untuk Ijazah Doktor Falsafah**

**Januari 2020**

## HAK CIPTA

Semua bahan yang terkandung dalam tesis ini, termasuk teks tanpa had, logo, ikon, gambar dan semua karya seni lain, adalah bahan hak cipta Universiti Putra Malaysia kecuali dinyatakan sebaliknya. Penggunaan mana-mana bahan yang terkandung dalam tesis ini dibenarkan untuk tujuan bukan komersil daripada pemegang hak cipta. Penggunaan komersil hanya boleh dibuat dengan kebenaran bertulis terdahulu yang nyata daripada Universiti Purta Malaysia.

Hap cipta © Universiti Putra Malaysia



Abstrak tesis yang dikemukakan kepada Senat Univerisiti Putra Malaysia  
sebagai memenuhi keperluan untuk ijazah Doktor Falsafah

**FAKTOR PERAMAL PERSEKITARAN PEMBELAJARAN SECARA  
KONSTRUKTIVISME DALAM KALANGAN GURU BIDANG SAINS DAN  
TEKNOLOGI SEKOLAH MENENGAH KEBANGSAAN  
KAWASAN LEMBAH KLANG, MALAYSIA**

Oleh

**LO YOON MEE**

**Januari 2020**

**Pengerusi : Prof. Wong Su Luan, PhD**  
**Fakulti : Pengajian Pendidikan**

Tujuan kajian ini dijalankan adalah untuk mengenal pasti sejauh manakah wujudnya persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme dalam kalangan Guru Bidang Sains dan Teknologi sekolah menengah kebangsaan kawasan Lembah Klang. Seterusnya, kajian ini turut mengenal pasti sejauh manakah hubungan di antara faktor yang meramal kewujudan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme tersebut. Kajian kuantitatif ini melibatkan seramai 589 orang guru bidang Sains dan Teknologi yang telah memberi respon lengkap ke atas soal selidik yang mengandungi 67 item seperti diedarkan. Daripada jumlah 589, seramai 376 orang responden telah memberi komen bertulis pada ruangan akhir soal selidik yang dikumpul sebagai pelengkap kepada kajian kuantitatif ini. Instrumen *Constructivist Learning Environment Survey* (CLES) persepsi guru digunakan untuk menentukan sejauhmanakah wujudnya persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme dalam kalangan Guru Bidang Sains dan Teknologi dalam kelas. *Ely's Eight Conditions* (EEC) telah digunakan sebagai faktor peramal dan sumbangan faktor peramal ini kepada tahap kewujudan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme di dalam kelas sains dan teknologi.

Hasil kajian menunjukkan bahawa terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara kesemua lapan faktor peramal dan kewujudan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme ( $n=589$ ,  $p<.01$ ). Namun, hanya terdapat tiga faktor peramal menyumbang secara signifikan kepada kewujudan pembelajaran secara konstruktivisme, iaitu "Ketidakpuasan PdP Semasa"

(Tol.=.926, VIF=1.080), “Ganjaran dan Insentif” (Tol.=.812, VIF=1.232), dan “Kepemimpinan” (Tol.=.825, VIF=1.212).

Tiga faktor penghalang utama yang dikemukakan oleh Guru Bidang Sains dan Teknologi dalam bahagian komen bertulis adalah “faktor masa”, “murid bermotivasi rendah” dan “kurang ketersediaan bahan”. Manakala, tiga faktor utama yang menggalakkan guru bidang Sains dan Teknologi dalam mewujudkan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme adalah “murid lebih aktif dan seronok”, “kemudahan ICT lebih sempurna” dan “sokongan pentadbir”. “Faktor murid” amat penting dalam mewujudkan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme dalam kelas sains dan teknologi yang dikemukakan oleh guru bidang Sains dan Teknologi merupakan hasil penerokaan faktor lain dalam kajian ini. Sebagai pelengkap kepada kajian kuantitatif, tiga tema telah dikenal pasti daripada empat orang Guru Bidang Sains dan Teknologi iaitu “Faktor Masa”, “Faktor Kepemimpinan” dan “Faktor Murid” melalui data temu bual. Sesi temu bual antara penyelidik dengan empat orang guru telah dijalankan untuk meneroka secara mendalam faktor-faktor yang menyumbang kepada kewujudan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme dalam kalangan Guru Bidang Sains dan Teknologi.

Kesimpulannya, kajian ini telah berjaya mengenal pasti faktor peramal kewujudan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme dari sudut persepsi Guru Bidang Sains dan Teknologi sekolah menengah kebangsaan kawasan Lembah Klang. Tinjauan yang lebih mendalam untuk mengenal pasti faktor peramal yang menyumbang kepada kewujudan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme perlu dijalankan. Seterusnya, faktor lain turut berjaya diterokai dengan pengumpulan komen bertulis dan hasil temu bual yang dikemukakan oleh Guru Bidang Sains dan Teknologi secara bebas mengenai kewujudan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme dalam bilik darjah.

Abstract of thesis presented to the Senate of Universiti Putra Malaysia in fulfillment of the requirement for the degree of Doctor of Philosophy

**PREDICTORS OF CONSTRUCTIVIST LEARNING ENVIRONMENT AMONG SCIENCE AND TECHNOLOGY TEACHERS IN NATIONAL SECONDARY SCHOOLS IN KLANG VALLEY, MALAYSIA**

By

**LO YOON MEE**

**January 2020**

**Chairman : Professor Wong Su Luan, PhD**  
**Faculty : Educational Studies**

The purpose of this study was to identify how extensive the constructivist learning environment is established among the Science and Technology teachers in national secondary schools in the Klang Valley. In addition, this study was conducted to identify the relationships between the predictors for the constructivist learning environment. The quantitative descriptive study involved 589 science and technology teachers who fully completed the survey, which contained 67 items. Furthermore, 376 of the said teachers also provided written comments as responses at the end of the survey. The Constructivist Learning Environment Survey (CLES) instrument was used to assess teachers' perceptions in the existence of the constructivist Science and Technology learning environment in the classroom. The Ely's Eight Conditions (EEC) were used to identify the predictors and their contributions to the existence of the constructivist learning environment in a science and technology classroom.

The findings indicated that there was a significant statistical relationship between all the 8 predictors and the existence of the constructivist learning environment ( $n=589$ ,  $p<.01$ ). However, only three of the 8 predictors contributed significantly to the existence of the constructivist learning environment which were "Dissatisfaction with the status quo" (Tol.=.926, VIF=1.080), "Rewards and Incentives" (Tol.=.812, VIF=1.232), and "Leadership" (Tol.=.825, VIF=1.212).

The written comments by the Science and Technology teachers reported three main hindering factors which were: “Availability of Time”, “Low Motivation Among the Students” and “Availability of Resources”. Meanwhile, three main encouragement factors that the Science and Technology teachers put forward in the implementation of the constructivist learning environment were: “Active Student Involvement/ Fun Factor”, “Well-equipped with ICT facilities” and “Administrators’ Support”. The study also highlighted the importance of the “Student Factor” in increasing the existence of the constructivist learning environment in the science and technology classroom. As an added qualitative element to the research design through interview sessions, four teachers were interviewed and three themes were determined/ emerged: “Time”, “Leadership” and “Student Factor”.

In conclusion, this study identified the existence of the constructivist learning environment in the perceptions of science and technology teachers in national secondary schools in Klang Valley. The predictors and contributors to the existence of the constructivist learning environment in the science and technology classroom were analyzed in this study. Finally, the written comments by the science and technology teachers, and the interview results enabled the study to explore other factors that contribute to the existence of the constructivist learning environment in the classroom.

## PENGHARGAAN

Saya ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada penyelia jawatankuasa tesis, Prof. Dr. Wong Su Luan dan dua orang ahli jawatankuasa penyeliaan, iaitu Prof. Madya Dr. Ahmad Fauzi Mohd Ayub dan Prof. Madya Dr. Rosnaini Mahmud atas segala nasihat, tunjuk ajar, bimbingan dan teguran membina yang diberi sepanjang proses saya menyiapkan penulisan tesis ini. Ucapan terima kasih yang tidak terhingga ditujukan kepada panel penilai dan pengesah instrumen tesis ini (dalaman dan luaran) dan panel penterjemahan instrumen atas kesudian meluangkan masa dan memberi cadangan yang amat berguna. Saya juga berasa terhutang budi kepada semua pengetua dan guru yang telah memberi respons yang amat menggalakkan dalam proses pengumpulan data, budi baik anda semua selalu akan dikenang.

Begitu juga kepada barisan pentadbir sekolah tempat saya berkhidmat, iaitu SJKC Jalan Davidson yang selalu memberi sokongan atas permohonan cuti kursus sambilan. Tidak lupa juga saya titipkan penghargaan kepada suami yang tercinta, En. Lim Chee Meng dan tiga orang anak lelaki yang tersayang, Junhong, Junwang dan Junxian atas sokongan moral, pengorbanan masa dan kesabaran sepanjang tempoh pengajian saya yang penuh dengan cabaran dan rintangan ini. Sekali lagi saya ingin mengambil kesempatan untuk merakamkan rasa penghargaan dan terhutang budi kepada semua pihak yang telah memberi bantuan dan sokongan secara langsung atau tidak langsung sepanjang proses penulisan tesis ini. Budi yang dihulurkan akan saya kenang selalu.



Tesis ini telah dikemukakan kepada Senat Universiti Putra Malaysia dan telah diterima sebagai memenuhi keperluan untuk ijazah Doktor Falsafah. Ahli Jawatankuasa Penyeliaan adalah seperti berikut:

**Wong Su Luan, PhD**

Profesor  
Fakulti Pengajian Pendidikan  
Universiti Putra Malaysia  
(Pengerusi)

**Ahmad Fauzi Mohd Ayob, PhD**

Profesor Madya  
Fakulti Pengajian Pendidikan  
Universiti Putra Malaysia  
(Ahli)

**Rosnaini Muhmud, PhD**

Profesor Madya  
Fakulti Pengajian Pendidikan  
Universiti Putra Malaysia  
(Ahli)

**ZALILAH MOHD SHARIFF, PhD**

Profesor dan Dekan  
Sekolah Pengajian Siswazah  
Universiti Putra Malaysia

Tarikh :

## Perakuan pelajar siswazah

Saya memperakui bahawa:

- tesis ini adalah hasil kerja saya yang asli;
- setiap petikan, kutipan dan ilustrasi telah dinyatakan sumbernya dengan jelas;
- tesis ini tidak pernah dimajukan sebelum ini, dan tidak dimajukan serentak dengan ini, untuk ijazah lain sama ada di Universiti Putra Malaysia atau di institusi lain;
- hak milik intelek dan hakcipta tesis ini adalah hak milik mutlak Universiti Putra Malaysia, mengikut Kaedah-Kaedah Universiti Putra Malaysia (Penyelidikan) 2012;
- kebenaran bertulis daripada penyelia dan Pejabat Timbalan Naib Canselor (Penyelidikan dan Inovasi) hendaklah diperoleh sebelum tesis ini diterbitkan (dalam bentuk bertulis, cetakan dan elektronik) termasuk buku, jurnal, modul, prosiding, tulisan popular, kertas seminar, manuskrip, poster, laporan, nota kuliah, modul pembelajaran atau material lain seperti yang dinyatakan dalam Kaedah-Kaedah Universiti Putra Malaysia (Penyelidikan) 2012;
- tiada plagiat atau pemalsuan/fabrikasi data dalam tesis ini, dan integrity ilmiah telah dipatuhi mengikut Kaedah-Kaedah Universiti Putra Malaysia (Pengajian Siswazah) 2003 (Semakan 2012-2013) dan ;Kaedah-Kaedah Universiti Putra Malaysia (Penyelidikan) 2012. Tesis telah diimbaskan dengan perisian pengesanan plagiat.

Tandatangan: \_\_\_\_\_ Tarikh: \_\_\_\_\_

Nama dan No. Matrik: \_\_\_\_\_

### **Perakuan Ahli Jawatankuasa Penyeliaan:**

Dengan ini, diperakukan bahawa:

- penyelidikan dan penulisan tesis ini adalah di bawah seliaan kami;
- tanggungjawab penyeliaan sebagaimana yang dinyatakan dalam Universiti Putra Malaysia (Pengajian Siswazah) 2003 (Semakan 2012-2013) telah dipatuhi.

Tandatangan: \_\_\_\_\_  
Nama Pengerusi  
Jawatankuasa  
Penyeliaan \_\_\_\_\_

Tandatangan: \_\_\_\_\_  
Nama Ahli  
Jawatankuasa  
Penyeliaan \_\_\_\_\_

Tandatangan: \_\_\_\_\_  
Nama Ahli  
Jawatankuasa  
Penyeliaan \_\_\_\_\_

## JADUAL KANDUNGAN

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK</b>	i
<b>ABSTRACT</b>	iii
<b>PENGHARGAAN</b>	v
<b>PENGESAHAN</b>	vi
<b>PERAKUAN</b>	viii
<b>SENARAI JADUAL</b>	xiv
<b>SENARAI RAJAH</b>	xv
<b>SENARAI SINGKATAN</b>	xvi
<b>BAB</b>	
<b>1</b>	
<b>1 PENGENALAN</b>	
1.1 Latar Belakang Kajian	1
1.2 Pembelajaran Murid dan Pengajaran Guru	5
1.3 Pernyataan Masalah	6
1.4 Objektif Kajian	8
1.5 Persoalan Kajian	9
1.6 Kepentingan Kajian	10
1.7 Definisi Istilah	
1.7.1 Pembelajaran secara Konstruktivisme (PSK)	
1.7.1.1 Relevan Personel (Personal Relevance)	12
1.7.1.2 Ketidakpastian (Uncertainty)	12
1.7.1.3 Suara Kritikal (Critical Voice)	13
1.7.1.4 Berkongsi Kawalan (Shared Control)	13
1.7.1.5 Perundingan Murid (Student Negotiation)	14
1.7.2 Faktor Peramal Implementasi PSK	
1.7.2.1 Ketidakpuasan (Dissatisfaction with the status quo)	14
1.7.2.2 Pengetahuan dan Kemahiran (Knowledge and skills)	15
1.7.2.3 Kewujudan Sumber Bahan (Availability of resources)	15
1.7.2.4 Ketersediaan Masa (Availability of time)	16
1.7.2.5 Ganjaran atau Insentif (Rewards or incentives)	16
1.7.2.6 Penglibatan (Participation)	17
1.7.2.7 Komitmen (Commitment)	17
1.7.2.8 Kepemimpinan (Leadership)	18
1.7.3 Sekolah Menengah Kebangsaan (SMK)	18
1.7.4 Guru Bidang Sains dan Teknologi	19
1.8 Limitasi Kajian	19
1.9 Rumusan	20

<b>2</b>	<b>SOROTAN LITERATUR</b>	
2.1	Pendahuluan	21
2.2	Teori Pembelajaran Konstruktivisme	21
	2.2.1 Peranan Guru dalam Pembelajaran secara Konstruktivisme (PSK)	22
	2.2.2 Peranan Murid dalam PSK	23
2.3	Pembelajaran Konstruktivisme dengan Teknologi	24
2.4	Kajian Pembelajaran secara Konstruktivisme	27
	2.4.1 Kajian Pendekatan Konstruktivisme	27
	2.4.2 Kajian CLES	
	2.4.2.1 Instrumen CLES	38
	2.4.2.2 Kajian CLES	39
2.5	Lapan Kondisi Ely	43
	2.5.1 Ketidakpuasan (Dissatisfaction with the status quo)	44
	2.5.2 Pengetahuan dan Kemahiran (Knowledge and skills)	45
	2.5.3 Ketersediaan Sumber Bahan (Availability of resources)	46
	2.5.4 Ketersediaan Masa (Availability of time)	46
	2.5.5 Ganjaran atau Insentif (Rewards or incentives)	47
	2.5.6 Penglibatan (Participation)	47
	2.5.7 Komitmen (Commitment)	48
	2.5.8 Kepemimpinan (Leadership)	48
2.6	Kajian Lapan Kondisi Ely	48
2.7	Kerangka Teori Kajian	55
2.8	Kerangka Konseptual Kajian	57
2.9	Rumusan	58
<b>3</b>	<b>METODOLOGI</b>	
3.1	Pendahuluan	60
3.2	Reka Bentuk Kajian	60
3.3	Lokasi Kajian	61
3.4	Populasi dan Saiz Sampel Kajian	61
3.5	Persampelan (Sampling)	62
	3.5.1 Pemilihan Saiz Sample	64
	3.5.2 Pemilihan Sampel Guru SKK dan SBT	65
	3.5.3 Pemilihan Sampel Guru SMH Biasa	66
	3.5.4 Pemilihan Sampel Kualitatif (Temu Bual)	66
3.6	Instrumen Kajian	67
	3.6.1 Constructivist Learning Environment Survey(CLES-G)	67
	3.6.2 Lapan Kondisi Ely (Ely's Eight Conditions, EEC)	67
	3.6.3 Komen Bertulis	68
3.7	Protokol Temu Bual	69
3.8	Proses Penterjemahan	70
3.9	Proses Penukaran Pernyataan Negatif	70
3.10	Kesahan dan Kebolehpercayaan	71
	3.10.1 Kesahan Instrumen Soal Selidik	71
	3.10.2 Kebolehpercayaan	72

3.11	Prosedur Kajian	72
3.12	Kajian Rintis	74
3.13	Kajian Sebenar	75
	3.13.1 Proses Pengumpulan Data Kuantitatif (Utama)	75
	3.13.2 Proses Pengumpulan Data Kualitatif (Pelengkap)	76
3.14	Kebolehpercayaan Instrumen	77
3.15	Kaedah Analisis Data	77
	3.15.1 Bahagian A	78
	3.15.2 Bahagian B	79
	3.15.3 Bahagian C	80
	3.15.3.1 Korelasi Pearson	80
	3.15.3.2 Regresi Linear Pelbagai <i>Enter</i>	81
3.16	Teknik Penganalisisan Data	82
	3.16.1 Analisis Data Kuantitatif	82
	3.16.2 Analisis Data Kualitatif	83
3.17	Analisis Data Eksploratif (Exploratory Data Analysis, EDA)	84
3.18	Kesahan dan Kebolehpercayaan Analisis Data Kualitatif	85
3.19	Rumusan	86
<b>4</b>	<b>DAPATAN KAJIAN</b>	
4.1	Pendahuluan	88
4.2	Latar Belakang Resoponden	88
	4.2.1 Profil Responden	89
4.3	Laporan Hasil Kajian	90
	4.3.1 Kewujudan Persekitaran PSK dalam kalangan Guru Sains dan Teknologi	90
	4.3.2 Tahap Kewujudan Persekitaran PSK	95
	4.3.3 Hubungan di antara Faktor Peramal dengan Persepsi Guru	96
	4.3.4 Faktor Peramal yang Menyumbang kepada Persepsi Guru Bidang Sains dan Teknologi terhadap kewujudan Persekitaran PSK	98
	4.3.5 Faktor Lain yang Menghalang Kewujudan Persekitaran PSK	100
	4.3.6 Faktor Lain yang Menggalakkan Kewujudan Persekitaran PSK	102
	4.3.7 Tema Hasil daripada Analisis Data Temu Bual	104
	4.3.8 Pandangan Lain Guru yang Ditemu Bual	108
4.4	Rumusan	109
<b>5</b>	<b>RUMUSAN, PERBINCANGAN, IMPLIKASI DAN CADANGAN KAJIAN</b>	
5.1	Pendahuluan	111
5.2	Rumusan Kajian	111
5.3	Perbincangan Kajian	112
	5.3.1 Kewujudan Persekitaran PSK dalam kalangan Guru	113

	Bidang Sains dan Teknologi	
5.3.2	Hubungan di antara Faktor Peramal dengan Tahap Kewujudan Persekitaran PSK	115
5.3.3	Faktor Peramal yang Menyumbang kepada Persepsi Guru	116
5.3.4	Faktor Lain Mempengaruhi Kewujudan Persekitaran PSK	118
5.3.5	Faktor Lain yang Menyumbang kepada kewujudan Persekitaran PSK	121
5.4	Implikasi Dapatan Kajian	122
5.4.1	Implikasi Teoritikal	122
5.4.2	Implikasi Amalan	124
5.5	Cadangan Penyelidikan Lanjutan	127
5.5.1	Populasi Kajian	127
5.5.2	Reka Bentuk Kajian	128
5.5.3	Instrumen Kajian	128
5.5.4	Pemboleh Ubah Bebas	129
5.6	Rumusan	129
	<b>RUJUKAN</b>	132
	<b>LAMPIRAN</b>	152
	<b>BIODATA PELAJAR</b>	185
	<b>SENARAI PENERBITAN</b>	186

## SENARAI JADUAL

Jadual		Halaman
3.1	Bilangan SMH Kawasan Lembah Klang	60
3.2	Senarai Nama SMH yang diiktirafkan sebagai SKK dan SBT	65
3.3	Bilangan Guru bidang Sains dan Teknologi di SMK Negeri Selangor dan W. P. Kuala Lumpur	66
3.4	Sampel Data Kualitatif	66
3.5	Pernyataan Negatif Instrumen Ely's Eight Conditions	70
3.6	Prosedur Kajian	73
3.7	Ketekalan Dalam EEC: Kajian Rintis	74
3.8	Data Guru bidang Sains dan Teknologi WPKL dan Selangor	76
3.9	Data Guru bidang Sains dan Teknologi WPKL dan Selangor mengikut Jenis Sekolah	76
3.10	Ketekalan Dalam EEC: Kajian Sebenar	77
3.11	Jenis Analisis Statistik mengikut Persoalan Kajian	78
3.12	Skala Likert bagi Instrumen CLES-G	79
3.13	Ukuran Tahap Kewujudan Persekitaran PSK	79
3.14	Hubungan Dua Pemboleh Ubah mengikut Korelasi Pearson	80
3.15	Teknik Analisis Data Kualitatif	83
4.1	Taburan Profil Sampel Kajian	90
4.2	Kewujudan Persekitaran PSK dalam aspek "Belajar Tentang Dunia"	91
4.2	Kewujudan Persekitaran PKS dalam aspek "Belajar Tentang Sains dan Teknologi"	92
4.4	Kewujudan Persekitaran PSK dalam aspek "Belajar untuk Bersuara"	93
4.5	Kewujudan Persekitaran PSK dalam aspek "Aktiviti Pengajaran dan Pembelajaran"	94
4.6	Kewujudan Persekitaran PSK dalam aspek "Belajar Tentang Komunikasi"	94
4.7	Taburan Skor Min Persepsi Guru terhadap PPSK	95
4.8	Hubungan di antara Faktor Peramal dan Kewujudan PPSK	96
4.9	Nilai Kolerasi Faktor Peramal terhadap Kewujudan PPSK	97
4.10	Model Ringkasan Faktor Peramal yang menyumbang secara signifikan kepada Persepsi Guru bidang Sains dan Teknologi	98
4.11	Nilai Tolerance : Statistik Kolineariti	99
4.12	Sumbangan Faktor Peramal yang menyumbang secara signifikan kepada Persepsi Guru bidang Sains dan Teknologi	100
4.13	Komen Responden: Faktor yang Menghalang	101
4.14	Komen Responden: Faktor yang Menggalakkan	103
4.15	Rumusan Dapatan Kajian	110



## SENARAI RAJAH

Rajah		Halaman
2.1	Kerangka Teori Pembelajaran Konstruktivisme	24
2.2	Kerangka Teori Kajian	57
2.3	Kerangka Konseptual Kajian	58
3.1	Reka Bentuk Kajian Sebenar	61
3.2	Kaedah Persampelan	63



## SENARAI SINGKATAN

21 <sup>st</sup> CCLC	21 <sup>st</sup> Century Community Learning Center
AC	Attitude towards Class
AKEPT	Akademik Kepimpinan Pengajian Tinggi
BPG	Bahagian Pendidikan Guru
CLES	Constructivist Learning Environment Survey
CLES-G	Constructivist Learning Environment Survey-Persepsi Guru
CULES	Constructivist context-aware Ubiquitous Learning Environment Survey
EDA	Exploratory Data Analysis
EEC	Ely's Eight Conditions
GTP	Government Transformation Programme
ICT	Information and Communication Technology
IPG	Institusi Pendidikan Guru
JNJK	Jemaah Nazir dan Jaminan Kualiti
JPN	Jabatan Pendidikan Negeri
KBAT	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
KSSM	Kurikulum Standard Sekolah Menengah
KSSR	Kurikulum Standard Sekolah Rendah
MBE	Model Baru Ekonomi
MMI	Melindungi Masa Instruksional
NKRA	National Key Results Areas
PBS	Pentaksiran Berasaskan Sekolah
PdP	Pengajaran dan Pembelajaran
PdPc	Pengajaran dan Pemudahcaraan
PIPP	Pelan Induk Pembangunan Pendidikan
PLC	Professional Learning Communities
PMR	Penilaian Menengah Rendah
PPD	Pejabat Pendidikan Daerah
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
PSK	Pembelajaran secara Konstruktivisme
RE	Relevance
RFID	Radio Frequency Identificaiton
SBT	Sekolah Berprestasi Tinggi
SISC+	School Improvement Specialist Coaches+
SGM	Standard Guru Malaysia
SKK	Sekolah Kluster Kecemerlangan
SMH	Sekolah Menengah Harian
SMHB	Sekolah Menengah Harian Biasa
SPSS	Statistical Packages for the Social Science
STEM	Science, Technology, Engineering & Mathematics
TCLES	Teacher Constructivist Learning Environment Survey
TESL	Teaching English as Second Language
TPACK	Technological Pedagogical and Content Knowledge

## BAB 1

### PENGENALAN

#### 1.1 Latar Belakang Kajian

Program Transformasi Kerajaan (*Government Transformation Programme, GTP*) telah dilancarkan oleh YAB Dato' Sri Mohd Najib bin Tun Haji Abdul Razak, mantan Perdana Menteri Malaysia yang keenam pada 2hb April 2010. Beliau menekankan aspek keberkesanan dalam perkhidmatan dan sikap bertanggungjawab iaitu dengan memberikan perkhidmatan dan keutamaan yang maksimum kepada rakyat (Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM), 2012). Hal ini selari dengan slogan 1Malaysia, iaitu 'Pencapaian diutamakan, Rakyat didahulukan'. Program Transformasi Kerajaan ini merupakan salah satu daripada empat tonggak penting dalam usaha kerajaan merealisasikan Wawasan 2020. Empat tonggak tersebut terdiri daripada Gagasan 1Malaysia, Program Transformasi Kerajaan, Rancangan Malaysia ke-10 (RMKe-10) dan Model Baru Ekonomi (MBE) (KPM, 2012). Salah satu program transformasi yang turut direncanakan ialah transformasi pendidikan. Dua fasa transformasi telah disyorkan dengan penyediaan Laporan Penilaian Sistem Pendidikan Kebangsaan dan *Blueprint* Pembangunan Pendidikan serta Pelan Strategik Pendidikan. Menurut YAB Tan Sri Dato' Hj. Muhyiddin Hj. Mohd Yassin, juga selaku mantan Timbalan Perdana Menteri dan merangkap Menteri Pendidikan Malaysia, pendidikan memainkan peranan yang kritikal dalam memperkukuh persaingan ekonomi dan membina Wawasan 1Malaysia (KPM, 2010). Peranan kritikal ini merujuk kepada usaha membina dan melahirkan modal insan yang lebih kompetitif dengan minda kelas pertama. Selari dengan hasrat tersebut, kapasiti membina perlu berfokus kepada penambahbaikan dalam pengajaran iaitu sebagai sokongan kepada objektif utama proses pembelajaran sekolah di Malaysia (KPM, 2012).

Memang tidak dinafikan bahawa pendidikan memainkan peranan yang amat penting dalam usaha membina modal insan yang berkualiti dan berinovatif. Seterusnya meningkatkan kebolehan persaingan mereka di peringkat global. Bagi tujuan tersebut, YAB Tan Sri Dato' Haji Muhyiddin bin Haji Mohd Yassin, telah mengisytiharkan tahun 2012 sebagai Tahun Inovatif KPM yang antara lain bertujuan untuk meningkatkan kepekaan serta memperkukuhkan budaya inovasi dalam kalangan semua warga (KPM, 2012).

Sejajar dengan Tahun Inovatif KPM 2012, satu sistem penilaian yang lebih baik telah diperkenalkan iaitu setiap murid mempunyai peluang untuk

menikmati sistem pendidikan yang berkualiti dan cekap seperti mana yang ditekankan dalam Bidang Keberhasilan Utama Negara, *National Key Result Areas* (NKRA) ketiga dan juga Pelan Strategik Interim (KPM, 2012). Salah satu inovasi pendidikan ini adalah peralihan cara penilaian ke pentaksiran berasaskan sekolah. Antara intipati transformasi penilaian ini ialah penekanan kepada integrasi dalam proses pengumpulan informasi dalam aspek perkembangan individu, keberkesanan pengajaran dan pembelajaran, informasi penilaian dan pentaksiran, melakukan inferens dan membuat keputusan untuk memperbaiki proses pembelajaran individu (KPM, 2012). Demikian juga dengan transformasi dalam pendidikan guru iaitu penekanan kepada amalan proses pengajaran dan pembelajaran yang lebih kreatif dan inovatif (KPM, 2012). Ini juga sejajar dengan saranan Wan Mohd Zahid Mohd Noordin (1997) yang turut mengutarakan keperluan perubahan dalam strategi pengajaran dan pembelajaran (PdP) daripada hafalan ke suatu strategi yang mampu melahirkan murid yang lebih kreatif dan berkemahiran.

Berpandukan kepada hasrat transformasi pendidikan ini, jelaslah bahawa proses PdP di peringkat sekolah perlu dipantau dan diutamakan dengan bukan mementingkan keputusan peperiksaan semata-mata. Dalam usaha ini, proses PdP yang berpusatkan murid harus diberi perhatian demi memaksimumkan proses pembelajaran murid. Salah satu pendekatan PdP yang berpusatkan murid ialah pembelajaran secara konstruktivisme (PSK). Keser dan Akdeniz (2010) menekankan bahawa persekitaran PSK mengandaikan bahawa pengetahuan diperoleh dengan membina makna secara sendiri mahupun secara sosial oleh murid berdasarkan interaksi antara mereka dalam sesuatu situasi pembelajaran. Maka, adalah penting untuk seorang guru menyediakan satu situasi pembelajaran yang dapat memaksimumkan proses pembelajaran murid (Keser & Akdeniz, 2010). Teori konstruktivisme menekankan kepentingan pembelajaran berpusatkan murid dalam proses PdP yang bermakna iaitu proses pembelajaran sesuatu ilmu yang baharu berdasarkan kepada kehendak, keperluan, hasrat dan pengetahuan sedia ada murid. Dengan itu, seorang guru yang dedikasi berkemampuan mencipta persekitaran pembelajaran yang dapat memberi pengalaman pembelajaran secara maksimum berdasarkan latar belakang murid dan pengetahuan sedia ada mereka (Churach & Fisher, 2001).

Selain itu, strategi PdP juga memerlukan penglibatan murid secara aktif untuk membina personaliti yang baik supaya dapat dipraktikkan secara menyeluruh (Kementerian Pendidikan Malaysia, 1993). Kini, pelaksanaan kurikulum baharu, iaitu Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) yang mula dilaksanakan pada tahun 2017 turut berfokus kepada hasrat untuk melahirkan insan yang kritis, kreatif dan inovatif yang berkemahiran pada abad 21. Kemahiran itu meliputi (1) komunikasi, (2) kerohanian, sikap dan nilai, (3) kemanusiaan, (4) keterampilan, (5) perkembangan fizikal dan estetika serta

(6) Bidang Sains dan Teknologi (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2016). Dalam usaha mentransformasikan pendidikan, kualiti pengajaran dan pembelajaran dalam kalangan guru harus dipermantap dan dipertingkatkan.

Pendekatan pembelajaran secara konstruktivisme menganggap murid bukan hanya menerima pengetahuannya secara pasif daripada gurunya tetapi membina pengetahuannya melalui interaksi dengan persekitaran (Taylor, Fraser & Fisher, 1997). Guru mestilah mampu menyediakan generasi muda hari ini agar berupaya menghadapi sebarang kemungkinan pada masa hadapan (Postman & Weingartner, 1969). Melalui pendekatan pembelajaran secara konstruktivisme pula, murid diharap dapat mempelajari ilmu berdasarkan perkembangan dan kemampuan pembelajaran sendiri. Guru hanya perlu memberikan sokongan dan panduan. Setiap murid akan membina pengetahuan baharu yang bermakna dalam lingkungan kemampuan masing-masing. Persekitaran pembelajaran murid yang kondusif lebih diutamakan berbanding dengan proses pengajaran guru. Dengan pemansuhan Penilaian Menengah Rendah (PMR) secara berpusat pada tahun 2014 dan digantikan dengan Pentaksiran Berasaskan Sekolah (PBS) yang dilaksanakan pada tahun 2012, guru tidak lagi berfokus untuk menghabiskan sukatan pelajaran semata-mata. Dengan masa pengajaran dan pembelajaran yang lebih fleksibel, guru dapat mengamalkan pembelajaran secara konstruktivisme dengan lebih efisien dan menyeluruh bagi melahirkan generasi murid yang berkemahiran berfikir pada aras tinggi (KBAT) dan berkemahiran dalam aspek literasi penyelesaian masalah (*problem solving literacy*).

Pendekatan pembelajaran abad 21 lebih tertumpu kepada keupayaan murid berfikir secara aras tinggi (KBAT), serta mampu mengaplikasikan pengetahuan saintifik untuk tujuan individu dan sosial. Kemahiran ini bertentangan dengan pembelajaran berbentuk hafalan dan mengingat semula fakta (Lew, 2010). Idea ini turut disokong oleh mantan Perdana Menteri Malaysia, YAB Dato' Sri Mohd Najib Tun Haji Abdul Razak. Beliau berpendapat bahawa pembelajaran secara hafalan dengan memuntahkan semula fakta itu tidak akan membawa seseorang itu ke peringkat yang lebih jauh pada peringkat antarabangsa (Najib Tun Razak, 2012). Oleh yang demikian, adalah penting untuk memastikan sistem pendidikan negara menjadi sebuah tapak yang subur untuk melahirkan generasi berfikiran matang yang sanggup melayar dan meneroka cabaran yang menarik. Justeru itu, reformasi pendidikan yang mengamalkan PSK yang berfokus kepada pembelajaran berpusatkan murid sangat menyokong pembelajaran aktif. Hal ini dapat direalisasikan dalam transformasi pendidikan dengan bantuan penggunaan atau pengintegrasian teknologi dalam pendidikan.

Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 yang dilancarkan oleh mantan Perdana Menteri Malaysia, YAB Dato' Sri Mohd Najib Tun Haji Abdul Razak pada 11 September 2012 turut menekankan keperluan transformasi pendidikan supaya dapat memaksimumkan pembelajaran murid secara aktif sama ada di dalam ataupun di luar bilik darjah (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2012). Dalam usaha melahirkan generasi Malaysia yang lebih kompetitif dan berminda kelas pertama, pendidikan memainkan peranan yang sangat penting. Begitu juga dengan peranan pelaksana transformasi pendidikan yang terdiri daripada warga pendidik perlulah sentiasa ditonjolkan. Guru diibaratkan sebagai pelita dan agen perubahan kepada dasar-dasar baharu kerajaan. Maka, faktor utama yang menghalang atau menggalakkan kewujudan persekitaran PSK perlu dikenal pasti dalam kalangan guru demi mencapai tahap kewujudan persekitaran PSK yang tinggi dalam bilik darjah. Pengenalpastian faktor peramal kewujudan persekitaran PSK dapat membantu meninggikan keupayaan dan komitmen guru dalam mewujudkan persekitaran PSK seterusnya merealisasikan keberkesanan dan kecemerlangan sesebuah institusi pendidikan (Umi Nadiha & Zamri, 2011).

Peranan guru yang amat penting dalam mengimplementasi proses pengajaran dan pembelajaran yang berkualiti dapat menjana pemikiran murid yang analitikal, kritikal dan kreatif (Saedah & Mohammed Sani, 2012). Hal ini turut disyorkan oleh Prof. Madya Dr. Jonathan Newton dari *Victoria University of Wellington* dalam *International Conference on the Future of Education* (IConFEd) berkaitan dengan pendidikan abad 21 yang mengutamakan pendidikan berpusatkan pelajar (IPGTB, 2018). Beliau menegaskan bahawa kualiti guru yang berkemahiran tinggi dalam menstrukturkan pengalaman pembelajaran murid yang efektif, memotivasikan murid dan membentuk pembelajaran murid merupakan peranan guru yang penting dalam merealisasikan transformasi pendidikan dalam abad 21 ini (IPGTB, 2018). Selaras dengan PPPM yang berkeperluan Program Transformasi Sekolah 2025 (TS25) dalam usaha meningkatkan standard pendidikan Malaysia, mutu pengajaran dan pembelajaran yang berlaku di dalam bilik darjah berkait rapat dengan kualiti guru itu sendiri perlu difokus dan ditekankan (Pendidik, 2019). Pembelajaran murid dan pengajaran guru harus diberi perhatian sepenuhnya dalam program TS25 yang bermatlamat memaksimumkan potensi guru dan murid menerusi peningkatan kualiti pembelajaran dan pengajaran (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2017). Kualiti pengajaran guru dan pembelajaran murid difokus adalah salah satu daripada tiga matlamat Program TS25. Faktor peramal mewujudkan persekitaran PSK dikenal pasti untuk meningkatkan kualiti pengajaran guru seterusnya menjadi pembelajaran murid yang lebih berkesan kerana penglibatan murid yang aktif lagi bermakna.

## 1.2 Pembelajaran Murid dan Pengajaran Guru

Dalam usaha negara untuk menghasilkan modal insan yang mampu berdaya saing di peringkat global, KPM sedar akan keperluan melakukan rombakan dalam sistem pendidikan agar lebih memberi tumpuan kepada kemahiran abad 21 kepada murid (KPM, 2016). Laporan awal PPPM 2013-2025 juga turut menekankan bahawa kejayaan sistem pendidikan dinilai khususnya melalui tahap pembelajaran dan perkembangan murid iaitu sejauh manakah kemenjadian murid berada dalam sistem pendidikan di Malaysia (KPM, 2016). Hasrat kerajaan untuk meningkatkan kualiti kemenjadian murid selaras dengan aspirasi meletakkan Malaysia dalam sistem pendidikan pada kelompok sepertiga teratas di dunia (PPPM 2013-2025). Maka, jelaslah bahawa KPM beriltizam untuk merealisasikan dan memastikan sistem penyampaian kurikulum melalui pentaksiran kebangsaan adalah berkualiti serta bertaraf antarabangsa. PPPM 2013-2025 turut menggariskan enam aspirasi utama yang perlu diterapkan ke dalam pembelajaran murid, iaitu pengetahuan, kemahiran berfikir, kemahiran memimpin, kemahiran dwibahasa, etika dan kerohanian serta identiti nasional (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2012).

Pengajaran guru sangat berkait rapat dengan pembelajaran murid. Maka untuk mempertingkatkan kemenjadian murid yang holistik, para guru yang berkualiti mestilah dapat melahirkan para murid yang berkualiti. Tiada sistem pendidikan akan berjaya tanpa dedikasi dan iltizam guru. Maka, selaras dengan Anjakan yang Keempat dalam PPPM 2013-2025, peningkatan kualiti guru berasaskan kompetensi dan prestasi serta penilaian proses pengajaran guru dan pembelajaran murid dalam bilik darjah menjadi keutamaan. Hanya dengan penekanan proses pengajaran dan pembelajaran yang berkualiti dalam bilik darjah, kemenjadian murid dapat dilonjak ke puncak yang paling tinggi, seterusnya melahirkan generasi anak Malaysia bertaraf antarabangsa.

Dalam usaha mewujudkan suasana pengajaran dan pembelajaran (PdP) yang kondusif pula, suatu inovasi dalam amalan PdP perlu diimplementasi demi melahirkan generasi muda yang berfikiran kritis dan kreatif. Hal ini ditegaskan dalam PPPM 2013-2025 (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2012). Salah satu daripada lima teras konsep Program Transformasi Sekolah 2025 (TS25) adalah satu usaha ke arah melahirkan modal insan yang unggul melalui persekitaran pembelajaran yang menyeronokkan (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2017). Suasana persekitaran ini memang ditekankan dalam pembelajaran secara konstruktivisme yang berpusatkan murid. Implementasi inovasi PdP melibatkan proses PdP yang teratur dan kejayaannya amat bergantung kepada pengintegrasian institusi yang berterusan (Rogers, 1995; Fullan, 1982). Justeru, kajian ini memperlihatkan keadaan implementasi

pembelajaran secara konstruktivisme (PSK) sebagai suatu inovasi PdP. Pemahaman ini sangat penting dalam kalangan guru yang mengamalkan inovasi tersebut demi melicinkan pelaksanaan peningkatan kualiti PdP seperti yang disyorkan dalam PPPM 2013-2025. Dalam hal ini, Lapan Kondisi Ely yang telah luas dikenal pasti sebagai faktor penting sebelum mengimplementasi sesuatu inovasi (Ey, 1990, 1999) akan diubahsuai dalam kajian ini. Pendek kata, faktor peramal dikenal pasti dalam amalan inovasi PdP dalam kalangan guru dan diharap dapat dilaksanakan dengan sepenuhnya secara berterusan di semua peringkat persekolahan. Amalan PSK ini akan dapat memanfaatkan anak-anak murid seterusnya melahirkan generasi yang berfikiran konstruktif dan kritis terhadap pembelajaran mereka.

Ahli konstruktivisme turut menekankan bahawa guru berperanan sebagai fasilitator di dalam bilik darjah seharusnya menerima murid sebagai individu yang mempunyai ciri-ciri perlakuan yang berbeza. Setiap individu itu dianggap penting dalam proses pengajaran-pembelajaran. Mereka mesti diberi perhatian dengan memberi ruang kepada guru untuk memilih kaedah yang sesuai dan masa yang betul untuk mengajar sesuatu konsep atau pengetahuan kepada murid. Menurut Willis (1987), kajian telah menunjukkan bahawa murid lebih suka mengawal kaedah dan kemajuan pembelajaran mereka. Mereka biasanya memilih bahan pembelajaran yang boleh dikawal (*learner controlled instructional materials*). Melalui cara pembelajaran ini, ilmu pengetahuan murid itu dapat diuji dan kemahiran mereka dapat diasah melalui pengalaman praktiknya. Maka, strategi PdP yang berlandaskan tahap kemajuan murid harus dititikberatkan oleh guru agar memperolehi hasil pembelajaran yang maksimum. Selaras dengan kajian lalu, persekitaran pembelajaran bilik darjah yang berlandaskan amalan teori konstruktivisme seharusnya ditinjau demi melahirkan murid yang memperolehi ilmu pengetahuan yang maksimum dan berterusan. Penyelidikan ini ditumpu kepada pembelajaran Bidang Sains dan Teknologi kerana bidang ini telah menjadi suatu kemestian dalam kehidupan kita seharian atau alam pekerjaan.

### **1.3 Pernyataan Masalah**

Akademi Kepimpinan Pengajian Tinggi (AKEPT), Kementerian Pengajian Tinggi telah melaporkan bahawa hanya 12% daripada pengajaran guru disampaikan pada standard yang tinggi, iaitu melaksanakan lebih banyak amalan terbaik pedagogi (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2012). Perlu ditegaskan bahawa 50% daripada pemerhatian kajian masih memaparkan bahawa pengajaran guru disampaikan pada tahap tidak memuaskan (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2012). Dapatan kajian lepas telah menunjukkan bahawa pengajaran guru yang efektif secara langsung memberi pengaruh kepada pencapaian pembelajaran pelajar (Marzano, Pickering &



Pollock, 2001). Maka, penyampaian guru dalam proses pengajaran dan pembelajaran yang kurang menggalakkan tadi amat membimbangkan kerana ia akan menjejaskan kualiti profesion keguruan.

Kualiti guru yang memberi impak langsung kepada keberkesanan pembelajaran murid (Spence, 2011) turut menjejaskan kemenjadian murid seterusnya sekolah yang berkualiti seperti yang diutarakan dalam Program Transformasi Sekolah 2025 (TS25) (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2017). Usaha KPM dalam mentransformasikan sekolah telah membentuk tiga objektif, iaitu mengaplikasi konsep dan amalan PdP terbaik, membangunkan kepakaran dalaman kepada pembimbing pedagogi dan kepemimpinan serta membangunkan persekitaran pembelajaran yang berkesan dengan mengutamakan kemenjadian murid (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2017). Tiga objektif ini telah menonjolkan betapa pentingnya kualiti guru dipertingkatkan melalui persekitaran proses pengajaran dan pembelajaran dalam bilik darjah.

Hal ini menjadi lebih serius apabila takrifan pengajaran dan pembelajaran yang berkualiti antara pihak sekolah dan Jemaah Nazir dan Jaminan Kualiti (JNJK) amat berbeza. Didapati daripada sekolah yang dikaji, sebanyak 63% daripada pencerapan PdP guru sekolah telah mencapai amalan pengajaran dan pembelajaran “baik atau cemerlang”, akan tetapi penaziran JNJK telah memberi penilaian pencerapan proses PdP guru yang mencapai kategori “baik dan cemerlang” hanya sebanyak 13% (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2012). Perbezaan pencapaian amalan PdP guru yang amat ketara antara dua pihak tadi perlu diberi perhatian kerana ia memberi kesan secara langsung ke atas persekitaran pembelajaran yang berkesan yang mengutamakan kemenjadian murid dalam TS25 (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2017).

Selain itu, kejayaan sekolah yang berkualiti amat bergantung kepada kualiti guru yang dikenal pasti melalui proses pengajaran dan pembelajaran dalam bilik darjah. Guru merupakan pasukan peneroka atau peneraju yang amat penting dalam inovasi pengajaran dan pembelajaran. Dengan mewujudkan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme yang berpusatkan murid dalam bilik darjah diharap dapat mencapai pembelajaran secara berkesan dalam kalangan murid seterusnya meningkatkan kemenjadian murid. Persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme yang berpusatkan murid melibatkan pembelajaran yang menyeronokkan dalam proses PdP. Pembelajaran secara konstruktivisme ini memerlukan penglibatan murid secara aktif lagi bermakna merupakan dua teras daripada lima teras yang diutarakan dalam Transformasi Sekolah 2025 (TS25) demi melahirkan modal insan yang unggul (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2017).

Reformasi pendidikan ke arah meningkatkan kemenjadian murid dan sekolah berkualiti melalui Program TS25 tadi merupakan suatu inovasi dalam PdP. Usaha mewujudkan persekitaran pembelajaran murid secara konstruktivisme dalam proses PdP perlu dititikberatkan oleh seorang guru yang kompeten dan beraspirasi tinggi. Persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme (PSK) merupakan persekitaran pembelajaran yang berpusatkan murid yang menyeronokkan telah dikenal pasti keberkesanannya yang telah dijalankan melalui penyelidikan secara kuantitatif mahupun secara kualitatif (Maheshwari & Thomas, 2017; Zakaria Omar, 2014; Abdullah Aydin, 2013; Yong, 2013; Scheer, Noweski & Meinel, 2012; Winstone & Millward, 2012; Tsai, Tsai & Hwang, 2011; Neo & Neo, 2010; Yustina, 2010 dan sebagainya). Maka pengenalpastian faktor peramal persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme dalam kalangan guru amatlah perlu dalam usaha mempergiat amalan persekitaran PSK dalam bilik darjah. Seterusnya diharapkan perbezaan penilaian pencerapan PdP guru dalam bilik darjah dapat dirapatkan antara pinak JNJK dan pentadbir sekolah. Dengan mempertingkatkan tahap kewujudan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme dalam kalangan guru baharu atau guru berpengalaman, khasnya dalam kalangan Guru Bidang Sains dan Teknologi, adalah diharap inovasi PdP ini dapat meningkatkan kemenjadian murid dalam pembelajaran seperti yang dihasratkan melalui program TS25.

#### 1.4 Objektif Kajian

Kajian ini dijalankan dengan tujuan untuk mengenal pasti sejauh manakah hubungan di antara faktor peramal dengan kewujudan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme (PSK) dalam kalangan Guru Bidang Sains dan Teknologi sekolah menengah kebangsaan di kawasan Lembah Klang secara umumnya. Terdapat lapan dimensi bagi faktor terpilih dalam meramal (*predict*) tahap kewujudan persekitaran Pembelajaran secara konstruktivisme dalam kalangan Guru Bidang Sains dan Teknologi yang mengajar mata pelajaran Sains, Biologi, Fizik, Kimia, Literasi Komputer dan TMK telah dikenal pasti. Lapan dimensi tersebut merangkumi Lapan Kondisi Ely (*Ely's Eight Conditions*) yang terdiri daripada (1) Ketidakpuasan terhadap keadaan semasa (*Dissatisfaction with the status quo*); (2) Pengetahuan dan kemahiran yang mencukupi (*Sufficient knowledge and skills*); (3) Ketersediaan sumber (*Availablility of resources*); (4) Ketersediaan masa (*Availability of time*); (5) Ganjaran atau insentif (*Rewards or incentives*); (6) Penglibatan (*Participation*); (7) Komitmen (*Commitment*) dan (8) Kepemimpinan (*Leadership*). Kajian ini dijalankan ke atas Guru Bidang Sains dan Teknologi yang mengajar mata pelajaran Sains, Bologi, Fizik, Kimia, Literasi Komputer dan TMK yang mempunyai beberapa objektif khusus, iaitu empat objektif (objektif 1 hingga 3) telah disenaraikan berdasarkan kajian kuantitatif, manakala objektif ke-4 merupakan objektif kajian kualitatif untuk dilaksanakan

melalui temu bual berstruktur sebagai pelengkap kepada kajian. Objektif kajian tersebut adalah seperti yang berikut.

1. Mengenal pasti sejauh manakah kewujudan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme dalam kalangan Guru Bidang Sains dan Teknologi;
2. Mengenal pasti hubungan di antara faktor peramal dengan kewujudan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme dalam kalangan Guru Bidang Sains dan Teknologi;
3. Mengenal pasti faktor peramal sebagai penyumbang tertinggi kepada kewujudan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme dalam kalangan Guru Bidang Sains dan Teknologi; dan
4. Meninjau faktor lain terhadap kewujudan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme dalam kalangan Guru Bidang Sains dan Teknologi.

### **1.5 Persoalan Kajian**

Persoalan kajian dijadikan panduan dalam penyelidikan untuk mencapai objektif kajian. Soalan kajian pertama dibentuk untuk mencapai objektif pertama, manakala soalan kajian ke-2 dan ke-3 masing-masing dibentuk untuk mencapai objektif kedua dan objektif ketiga. Seterusnya soalan kajian ke-4, ke-5 dan ke-6 dibentuk untuk mencapai objektif keempat yang merupakan pelengkap kepada kajian kuantitatif. Kajian kualitatif ini dijalankan untuk meninjau faktor lain terhadap kewujudan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme dalam kalangan Guru Bidang Sains dan Teknologi melalui komen bertulis dalam bahagian akhir soal selidik dan temu bual. Persoalan kajian yang dibentuk seperti berikut.

1. Apakah tahap kewujudan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme dalam kalangan Guru Bidang Sains dan Teknologi?
2. Adakah terdapat hubungan yang signifikan di antara faktor peramal dengan kewujudan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme dalam kalangan Guru Bidang Sains dan Teknologi?
3. Apakah faktor peramal yang menyumbang kepada kewujudan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme dalam kalangan Guru Bidang Sains dan Teknologi?
4. Apakah faktor yang menghalang kewujudan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme dalam kalangan Guru Bidang Sains dan Teknologi?

5. Apakah faktor yang menggalakkan kewujudan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme dalam kalangan Guru Bidang Sains dan Teknologi?
6. Apakah faktor lain yang menyumbang kepada kewujudan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme dalam kalangan Guru Bidang Sains dan Teknologi?

## 1.6 Kepentingan Kajian

Hasil dapatan kajian ini dapat memberi maklumat kepada pihak berkuasa seperti Pusat Perkembangan Kurikulum supaya dapat menyediakan pendekatan kurikulum yang menekankan pembelajaran secara konstruktivisme. Mata pelajaran Sains dan Teknologi sepatutnya dapat membentuk dan menkonstruksi minda murid yang mendalam. Lebih-lebih lagi, transformasi kandungan kurikulum kini lebih holistik dan memberi peluang kepada murid menambah pengalaman dan kemahiran dalam proses pengajaran dan pembelajaran (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2012).

Di samping itu, hasil kajian ini yang telah mengenal pasti faktor peramal kewujudan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme dalam kalangan Guru Bidang Sains dan Teknologi dapat dimanfaatkan oleh Bahagian Pendidikan Guru (BPG). Faktor keperluan pembelajaran secara konstruktivisme yang berpusatkan murid perlu disemai di peringkat Institut Pendidikan Guru (IPG) lagi sebelum mereka menceburkan diri dalam alam pendidikan. Dalam pada itu, faktor kemahiran dan pengetahuan yang menyeluruh mengenai pembelajaran secara konstruktivisme dapat membantu IPG menyediakan kurikulum pedagogi. Kepentingan komitmen guru dalam mempertingkatkan tahap kewujudan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme perlu ditekankan oleh BPG dalam usaha menyediakan tenaga pengajar yang lebih kreatif dan inovatif. Usaha ini dapat memenuhi antara satu daripada enam teras strategik Pelan Induk Pembangunan Pendidikan (PIPP) 2006-2010, iaitu teras lima, memartabatkan profesion keguruan dalam usaha melestarikan pendekatan pengajaran dan pembelajaran (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2012). Menurut Nettle (1998) 'guru mengajar seperti mana mereka diajar', (*teachers teach as they are taught*) maka cara mengajar guru perlu diambil perhatian secara serius dalam usaha untuk melatih guru yang berkualiti pada peringkat pendidikan di IPG lagi.

Kajian ini turut memberi manfaat kepada pengubah polisi iaitu KPM, begitu juga dengan pelaksana polisi tersebut seperti Jabatan Pelajaran Negeri,

Jabatan Pelajaran Daerah dan sekolah. Kajian yang dijalankan bagi mengenal pasti faktor peramal kewujudan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme dalam kalangan guru dapat memberi gambaran yang menyeluruh kepada pihak yang terlibat dalam usaha mempertingkatkan amalan pengajaran yang berkualiti. Konsep ketekalan pengajaran yang cemerlang ini bukan sahaja dapat melindungi masa instruksional (MMI) dari segi kuantiti, bahkan juga dapat memaksimumkan kualiti masa pembelajaran khususnya dalam bilik darjah. Pembelajaran secara konstruktivisme yang menekankan pembelajaran berpusatkan murid memang dapat mempertingkatkan kualiti pengajaran dan aktiviti pembelajaran di dalam bilik darjah (Schroll, 2007).

Selain itu, faktor peramal yang telah dikenal pasti merupakan suatu usaha untuk mempertingkatkan keberkesanan proses PdP melalui pembelajaran secara konstruktivisme pada peringkat sekolah. Pembelajaran melalui rangkaian internet dan multimedia telah terbukti meningkatkan pencapaian murid dengan amalan pembelajaran secara konstruktivisme. Pembelajaran secara konstruktivisme diharap dapat diimplementasi pada tahap yang tinggi selepas faktor peramal tahap kewujudan persekitaran PSK dalam kalangan guru dikenal pasti.

Akhirnya tetapi tidak kurang penting bahawa dapatan kajian yang signifikan dapat memberi panduan dan galakan kepada para penyelidik untuk menerokai keberkesanan proses pembelajaran murid demi memastikan setiap murid berkemampuan akses kepada pendidikan berkualiti, selaras dengan NKRA (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2012). Penyelidikan lanjutan ke atas PdP dalam iklim pendidikan dan budaya di Malaysia perlu digalakkan dalam kalangan penyelidik (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2005). Kajian ini dapat mengenal pasti faktor peramal kewujudan persekitaran PSK dalam kalangan guru, khususnya Guru Bidang Sains dan Teknologi supaya mempertingkatkan implementasi PdP yang berkesan. Hasrat Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) mengenai guru pencetus kreativiti dan penjana inovasi selari dengan hasrat mantan Menteri Pelajaran Malaysia, YAB Dato' Tan Sri Dato' Hj Muhyiddin Bin Hj Mohd Yassin yang mengutarakan bahawa guru sebagai agen perubahan kepada inovasi pendidikan di negara kita mestilah mampu melahirkan generasi anak murid yang berkemahiran berfikir secara aras tinggi (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2014). YAB turut menyatakan bahawa guru harus menerima hakikat untuk menghadapi persaingan global dalam persekitaran ekonomi yang dipacu oleh inovasi, maka sistem pendidikan perlu memainkan peranan yang amat penting dalam menjana daya inovasi rakyat (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2014).

## 1.7 Definisi Istilah

### 1.7.1 Pembelajaran secara Konstruktivisme (PSK)

Pembelajaran secara konstruktivisme merujuk kepada suatu persekitaran pembelajaran iaitu murid membina sendiri pengetahuan atau konsep secara aktif berdasarkan pengetahuan atau pengalaman yang sedia ada (Briner, 1999). Dalam kajian ini, pembelajaran secara konstruktivisme (PSK) merujuk kepada persekitaran pembelajaran dalam proses PdP Sains dan Teknologi dalam bilik darjah yang berfokus kepada lima aspek dalam suatu instrumen yang telah dibangunkan oleh Dr. Taylor dari *Curtin University of Technology, Perth* di Australia, iaitu *Constructivist Learning Environment Survey (CLES)*. CLES merangkumi (1) Perkaitan Individu (*Personal Relevance*), (2) Ketidakpastian (*Uncertainty*), (3) Suara Kritikal (*Critical Voice*), (4) Berkongsi Kawalan (*Shared Control*) dan (5) Perundingan Murid (*Student Negotiation*) yang diamalkan dalam kalangan guru sains dan matematik (Taylor, Dawson, & Fraser, 1995). Lima aspek yang difokuskan dalam CLES dibincangkan secara lanjut seperti berikut.

#### 1.7.1.1 Perkaitan Individu (*Personal Relevance*)

Perkaitan Individu merujuk kepada hubungan antara sains yang dipelajari di sekolah dengan pengalaman hidup murid di luar sekolah (Taylor, Dawson & Fraser, 1995). Nix, Fraser dan Ledbetter (2005) turut memaparkan perkaitan individu (*Personal Relevance*) iaitu suatu persekitaran pembelajaran di mana guru mendorong muridnya mengamalkan nilai-nilai dalam mempraktikkan amalan sains yang dipelajari dan seterusnya membentuk etos komuniti pembelajaran mereka dalam kehidupan sebenar.

Dalam kajian ini, Perkaitan Peribadi merujuk kepada perhubungan antara mata pelajaran Sains dan Teknologi yang diajar dalam makmal atau bilik darjah dengan pengalaman hidup murid atau pengetahuan sedia ada murid.

#### 1.7.1.2 Ketidakpastian (*Uncertainty*)

Ketidakpastian dapat memberi peluang kepada murid untuk mencungkil pengetahuan sains yang diperolehi dengan teori penemuan diri (*theory-dependent inquiry*) (Taylor et al., 1995). Hal ini meliputi pengalaman dan nilai manusia, perkembangan beransur-ansur dan bukan-pengawasan, serta

penentuan secara sosio-budaya (Taylor et al., 1995). Menurut Taylor et al. (1995), guru perlu memberi peluang kepada murid mengalami ketidakpastian atau batasan yang semulajadi dalam pengetahuan sains.

Dalam kajian ini, ketidakpastian dapat menilai sejauh manakah peluang diberi kepada murid dalam memperolehi pengetahuan Sains dan Teknologi yang dikatakan sentiasa berubah-ubah melalui teori penemuan diri. Persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme dalam strategi pengajaran dan pembelajaran dalam kalangan Guru Bidang Sains dan Teknologi dikenal pasti dalam makmal atau bilik darjah melalui skala ini.

#### **1.7.1.3 Suara Kritikal (*Critical Voice*)**

Suara kritikal merujuk kepada nilai sejauh manakah suasana sosial-budaya diamalkan di dalam bilik darjah (Taylor et al., 1995). Pendapat murid adalah bermakna dan wajar untuk mereka berhujah mengenai perancangan dan cara pengajaran guru serta mengambil tindakan atas halangan pembelajaran mereka (Taylor et al., 1995). Aspek ini dapat menarik minat murid kerana penyelidik inginkan guru mendemonstrasikan kebolehan pengajaran mereka secara terbuka dengan mempergiat suara kritikal murid terhadap aktiviti PdP dalam kelas (Taylor et al., 1995).

Dalam kajian ini, suara kritikal adalah untuk menilai sejauh mana suasana sosio-budaya yang telah diwujudkan dalam proses pengajaran dan pembelajaran Sains dan Teknologi. Setakat mana kebebasan murid mengemukakan hal-hal mengenai pembelajaran mereka dalam mata pelajaran Sains dan Teknologi dapat dinilai melalui item-item yang telah direka bentuk.

#### **1.7.1.4 Berkongsi Kawalan (*Shared Control*)**

Murid dialu-alukan oleh guru berkongsi kawalan, iaitu menyatakan objektif pembelajaran dengan jelas, reka bentuk dan pengurusan tentang aktiviti pembelajaran mereka, serta menentukan kriteria penilaian ke atas pembelajaran mereka (Taylor et al., 1995). Taylor et al. (1995) turut mengatakan bahawa murid berpeluang bertindak bebas dan berautonomi dalam persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme. Aspek ini turut mengukur sejauh manakah guru melibatkan muridnya untuk menyumbang idea dalam mereka bentuk aktiviti PdP, seterusnya dalam kriteria penilaian

berasaskan kemajuan pembelajaran murid (Aldridge, Fraser, Taylor & Chen, 1998).

Dalam kajian ini, berkongsi kawalan dapat menilai sejauh manakah penglibatan murid dalam perancangan, pelaksanaan dan penilaian ke atas pengajaran dan pembelajaran bagi mata pelajaran Sains dan Teknologi.

#### **1.7.1.5 Perundingan Murid (*Student Negotiation*)**

Perundingan Murid merupakan aspek yang digunakan untuk menilai kewujudan peluang murid dalam menerangkan dan mewajarkan sesuatu pembangunan idea baharu kepada murid-murid lain dan seterusnya mendengar dengan teliti sebelum bertindak balas kepada idea yang dikemukakan oleh murid lain (Taylor et al., 1995). Pada masa yang sama, murid harus bertindak balas secara kritikal ke atas idea sendiri secara terbuka (Taylor et al., 1995).

Dalam kajian ini, perundingan murid difokuskan untuk menyelidik penglibatan antara murid dalam penilaian berdaya maju terhadap idea baharu dalam persekitaran pembelajaran Sains dan Teknologi. Perundingan murid juga diinteraksikan dalam bentuk perbincangan, perbahasan atau mengemukakan pendapat masing-masing dalam proses pembelajaran Sains dan Teknologi.

#### **1.7.2 Faktor Peramal Kewujudan Persekitaran Pembelajaran Secara Konstruktivisme (PSK)**

Dalam kajian ini, terdapat lapan faktor peramal kewujudan persekitaran PSK yang telah diubahsuai daripada Lapan Kondisi Ely akan dibincang terperinci seperti berikut.

##### **1.7.2.1 Ketidakpuasan Terhadap Keadaan Semasa (*Dissatisfaction with the status quo*)**

Menurut Ely (1990), ketidakpuasan terhadap keadaan semasa terhadap sesuatu produk atau program akan menggalakkan implementasi ke atas inovatif yang melibatkan pengetahuan dan kemahiran yang mencukupi. Inilah suatu pra-kondisi yang diperlukan supaya persepsi terhadap perubahan itu amat dikehendaki dan diperlukan (Ely, 1990). Ensminger, Surry, Porter dan



Jackson (2006) juga menegaskan bahawa satu keperluan menerima perubahan yang menggalakkan hanya wujud sekiranya terdapat ketidakpuasan terhadap keadaan semasa.

Dalam kajian ini, ketidakpuasan terhadap keadaan semasa merujuk kepada ketidakpuasan guru yang mengajar mata pelajaran Sains dan Teknologi terhadap strategi pengajaran dan pembelajaran yang sedang dan sentiasa diamalkan sekarang. Ketidakpuasan inilah mewujudkan satu keperluan untuk menuju ke arah mewujudkan persekitaran PSK dalam proses PdP dalam kalangan Guru Bidang Sains dan Teknologi.

#### **1.7.2.2 Pengetahuan dan Kemahiran yang Mencukupi (*Sufficient Knowledge and skills*)**

Menurut Ely (1999), untuk sesuatu pelaksanaan yang berjaya, orang yang dipertanggungjawabkan harus dilengkapi dengan pengetahuan dan kemahiran yang mencukupi dalam teknik dan penggunaannya. Beliau juga menegaskan bahawa sekiranya tidak diberi latihan yang mencukupi, suatu implementasi baharu itu akan lenyap dan tidak berjaya dengan sendirinya. Ini bermakna semua yang terlibat dalam mengimplementasi proses perubahan tersebut mestilah dilengkapi dengan kemahiran dan pengetahuan yang berkaitan (Ensminger et al., 2006).

Dalam kajian ini, pengetahuan dan kemahiran merujuk kepada pengetahuan teori pembelajaran secara konstruktivisme dan kemahiran yang disandang oleh Guru Bidang Sains dan Teknologi dalam proses PdP yang berasaskan pembelajaran berpusatkan murid demi mewujudkan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme pada tahap yang tinggi.

#### **1.7.2.3 Ketersediaan Sumber (*Availability of resources*)**

Suatu perubahan atau inovasi tidak dapat diimplementasikan dengan berjaya sekiranya tiada sumber bantuan dari segi kewangan, peralatan dan bahan yang diperlukan dalam pelaksanaan (Ely, 1999). Di samping itu, satu jaringan perlu diwujudkan dan dibangunkan sebagai sokongan seperti bantuan kewangan atau capaian sumber dari pusat sumber, rumah, pejabat dan sekolah (Tatnall, 2001).

Dalam kajian ini, ketersediaan sumber merujuk kepada wujudnya sumber sokongan dari segi kewangan semasa mewujudkan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme (PSK), bahan pengajaran dan pembelajaran serta peralatan teknologi yang diperlukan dalam proses implementasi pembelajaran secara konstruktivisme untuk mata pelajaran Sains dan Teknologi dalam kalangan guru sekolah menengah kebangsaan Malaysia.

#### **1.7.2.4 Ketersediaan Masa (*Availability of time*)**

Ely (1999) menegaskan bahawa ketersediaan masa amat diperlukan dalam implementasi sesuatu perubahan atau inovasi. Implementasi inovasi memerlukan masa untuk dipelajari, diadaptasi, diintegrasikan dan seterusnya merefleksikan dari apa-apa yang telah dilaksanakan. Menurut beliau, ketersediaan masa diperlukan untuk memahami dan membangunkan sesuatu inovasi supaya keupayaan untuk menerapkan inovasi tersebut diperoleh. Rogers (1995) juga berpendapat dengan menegaskan bahawa sebahagian masa luar waktu kerja diperlukan untuk memperoleh kemahiran dan pengetahuan, membuat perancangan atau menyesuaikan diri dalam sesuatu inovasi.

Dalam kajian ini, masa itu merujuk kepada masa PdP yang diperuntukkan, masa yang digunakan dan tempoh masa untuk Guru Bidang Sains dan Teknologi dalam mewujudkan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme, iaitu menyediakan bahan pengajaran bagi sebelum, semasa dan selepas proses pengajaran dan pembelajaran untuk mata pelajaran Sains dan Teknologi yang dijalankan dalam bilik darjah atau makmal.

#### **1.7.2.5 Ganjaran atau Insentif (*Rewards or incentives*)**

Ganjaran atau insentif perlu diberi dalam implementasi sesuatu perubahan atau inovasi (Ely, 1999). Ely (1999) juga menegaskan bahawa ganjaran yang berbentuk intrinsik atau ekstrinsik amat perlu diberi untuk menggalakkan pelaksanaan sesuatu perubahan atau inovasi. Brown (2008) turut mengatakan bahawa ganjaran yang berbentuk intrinsik adalah yang paling berkesan tetapi sukar diukur. Strategi yang digunakan dalam memberi ganjaran atau insentif adalah strategi yang membolehkan seseorang itu menikmati kejayaan dalam usaha mengimplementasi sesuatu inovasi melalui penggunaan peralatan dan rujukan sumber dalam proses implementasi tersebut (Rogers, 1995).

Dalam kajian ini, ganjaran dan insentif merujuk kepada ganjaran secara intrinsik dan ekstrinsik yang diberi kepada Guru Bidang Sains dan Teknologi dalam mewujudkan persekitaran PSK dalam bilik darjah atau makmal oleh pihak sekolah.

#### **1.7.2.6 Penglibatan (*Participation*)**

Melibatkan diri dalam aktiviti membuat keputusan, menyumbangkan pandangan dan idea mengenai inovasi perlu supaya terhasil rasa pemilikan seseorang ke atas inovasi tersebut (Ely, 1999). Penglibatan pelaksana harus dalam situasi yang menggalakkan seperti membuat keputusan bersama (*Shared decision-making*), semua pihak saling berkomunikasi dan idea yang disumbangkan diterima dengan baik (secara langsung atau tidak langsung) dalam proses implementasi (Brown, 2008).

Dalam kajian ini, penglibatan merujuk kepada penglibatan Guru Bidang Sains dan Teknologi dalam menyumbangkan idea mengenai mewujudkan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme pada peringkat pengurusan kurikulum. Mereka diberi peluang dan bebas melibatkan diri dalam mempertingkatkan kewujudan persekitaran PSK dalam proses PdP. Idea membina yang disumbangkan oleh mereka perlu diambil kira dan disokong dengan baik oleh barisan pentadbir sekolah.

#### **1.7.2.7 Komitmen (*Commitment*)**

Sesuatu perubahan memerlukan pengorbanan masa dan usaha dalam kalangan pelaksana secara berterusan, sifat komited ini amat perlu dalam menjayakan sesuatu inovasi terutama mengimplementasi sesuatu perubahan yang baharu (Ely, 1999). Sifat komited pelaksana ini dapat dipertingkatkan melalui penglibatan barisan pemimpin bersama-sama dalam proses implementasi, pemberian insentif dan ganjaran, peruntukan masa yang mencukupi, maklum balas dan motivasi sentiasa diberi kepada pelaksana (Ensminger, 2001).

Dalam kajian ini, komitmen merujuk kepada kesanggupan Guru Bidang Sains dan Teknologi mengorbankan masa dengan komitmen yang tinggi dalam usaha untuk mewujudkan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme supaya membawa perubahan yang besar dalam proses pengajaran dan pembelajaran mereka.

### **1.7.2.8 Kepemimpinan (*Leadership*)**

Menurut Ely (1999), pemimpin harus memberi sokongan, galakan dan inspirasi kepada pelaksana untuk menjayakan sesuatu perubahan dan inovasi. Sifat pemimpin yang memberi sokongan dan galakan penuh amat penting dalam menjayakan sesuatu inovasi (Ely, 1999). Fullan (2002) pula mendefinisikan kepemimpinan merupakan keupayaan seseorang pemimpin melibatkan diri dalam menyelesaikan masalah yang kompleks. Strategi yang menentukan sifat kepemimpinan yang efektif membina satu jaringan tindakan bersama (Tatnall, 2001).

Dalam kajian ini, kepemimpinan merujuk kepada sifat pemimpin barisan pentadbir sekolah iaitu pengetua, penolong kanan dan guru kanan mata pelajaran dalam memberi galakan, sokongan dan inspirasi kepada Guru Bidang Sains dan Teknologi dalam mewujudkan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme (PSK). Kesedaran ini amatlah perlu untuk menjayakan inovasi pendidikan dalam proses PdP, iaitu kewujudan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme pada tahap yang tinggi, khasnya dalam kalangan Guru Bidang Sains dan Teknologi.

### **1.7.3 Sekolah Menengah Kebangsaan (SMK)**

Sekolah Menengah Kebangsaan (SMK) telah dikategorikan oleh Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) kepada SMK Harian Biasa, SMK Kluster (SKK) dan SMK Berprestasi Tinggi (SBT). Murid dari semua jenis sekolah rendah akan ditempatkan di sekolah menengah kebangsaan harian biasa melalui penempatan Jabatan Pelajaran Negeri masing-masing.

Dalam kajian ini, sekolah menengah kebangsaan meliputi ketiga-tiga jenis SMK yang tersebut tadi tetapi hanya terhad dalam kawasan Lembah Klang. Kawasan ini meliputi kesemua empat buah zon Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur, iaitu Bangsar, Pudu, Sentul dan Keramat serta empat buah daerah Negeri Selangor Darul Ehsan, iaitu Petaling, Klang, Gombak dan Hulu Langat. Kajian ini memberi tumpuan kepada SMK kawasan Lembah Klang memandangkan kawasan inilah yang menjadi pusat tumpuan perkembangan teknologi seperti projek MSC (Multimedia Super Corridor). Pengenalpastian persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme dalam proses pengajaran dan pembelajaran sains dan teknologi diberi keutamaan dalam kawasan ini kerana di sinilah terdapat kemudahan teknologi yang serba lengkap.

#### **1.7.4 Guru Bidang Sains dan Teknologi**

Guru Bidang Sains dan Teknologi telah dijadikan responden dalam kajian ini. Mata pelajaran sains meliputi subjek sains di peringkat menengah bawah dan subjek kimia, biologi, fizik dan sains di peringkat menengah atas. Manakala subjek teknologi meliputi literasi komputer di peringkat menengah bawah dan subjek Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK) di peringkat menengah atas.

Kumpulan guru yang mengajar mata pelajaran tersebut dipilih dalam kajian ini kerana asas dua instrumen yang dipilih dibangunkan berasaskan mata pelajaran sains (CLES) dan inovasi atau perubahan teknologi (Ely's Eight Conditions). Selain itu, perkembangan sains dan teknologi amat ditekankan dalam pendidikan abad 21 untuk melahirkan generasi yang dapat bersaing pada peringkat global. Proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) Guru Bidang Sains dan Teknologi diberi perhatian dengan memastikan kualiti PdP yang tinggi demi menghasilkan kemenjadian murid yang menenpati hasrat Transformasi Sekolah 2025 (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2017).

#### **1.8 Limitasi Kajian**

Kajian ini terhad kepada pengumpulan data mengenal pasti faktor peramal kewujudan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme dalam mata pelajaran Bidang Sains dan Teknologi di sekolah menengah kebangsaan. Justeru, kajian ini bukan untuk menilai kebaikan dan kelemahan, kejayaan dan kegagalan kewujudan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme (PSK) di sekolah berkenaan. Kajian ini dapat mengenal pasti hubungan antara faktor peramal terpilih dengan kewujudan persekitaran PSK dalam kelas sains, literasi komputer atau TMK. Dengan ini, dapatan kajian ini tidak boleh digunakan untuk membuat generalisasi terhadap isu yang lebih khusus seperti kompetensi guru dalam mewujudkan persekitaran PSK atau keberkesanan persekitaran PSK dalam mata pelajaran Sains, Kimia, Biologi, Fizik, Literasi Komputer atau TMK yang tersebut sebelum ini.

Kajian ini berfokus kepada guru sekolah menengah kebangsaan yang mengajar mata pelajaran Sains dan Literasi Komputer yang diajar pada peringkat menengah rendah dan mata pelajaran Sains, Sains Tulen dan TMK yang diajar pada peringkat menengah atas. Dengan itu, hasil dapatan kajian tidak dapat digunakan untuk membuat rumusan ke atas guru mata pelajaran lain. Penyelidik meninjau kajian hubungan antara faktor peramal dengan kewujudan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme terhad kepada

sekolah menengah di kawasan Lembah Klang sahaja. Jadi, ia tidak boleh digeneralisasikan secara menyeluruh ke atas semua sekolah menengah kebangsaan di Malaysia.

Akhirnya, dapatan penyelidikan secara kuantitatif yang diperolehi melalui soal selidik bergantung kepada responden seperti unsur tidak jujur dengan tidak menjawab soal selidik berpandukan persekitaran PdP yang sebenar. Maklum balas responden turut dihadkan kepada soalan yang dikemukakan dalam borang soal selidik. Kebolehpercayaan hasil kajian amat bergantung kepada kefahaman, kesungguhan dan keikhlasan responden yang telah disebut tadi. Begitu juga dengan temu bual yang dijalankan dipengaruhi oleh kesudian responden berkongsi maklumat secara terbuka dan ikhlas.

## **1.9 Rumusan**

Bab ini membincangkan secara umumnya tentang cabaran transformasi pendidikan negara Malaysia dalam melahirkan modal insan abad 21 yang lebih kompetitif dan dapat bersaing di arena antarabangsa. Pembelajaran murid dan pengajaran guru saling berhubung kait dalam menghasilkan proses pengajaran dan pembelajaran yang dapat meninggikan kemenjadian murid yang menjadi objektif utama dalam Transformasi Sekolah menjelang tahun 2025. Persoalan kajian dibentuk untuk mencapai objektif kajian yang mengenal pasti faktor peramal yang menyumbang kepada tahap kewujudan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme.

Selain itu, bab ini telah membincangkan definisi inovasi pendidikan dan beberapa usaha kerajaan dalam Program Tranformasi Kerajaan sebagai latar belakang kajian. Inovasi dalam proses pengajaran dan pembelajaran dengan mempertingkatkan tahap kewujudan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme diutarakan dalam kajian ini. Faktor peramal terhadap kewujudan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme dalam kalangan Guru Bidang Bidang Sains dan Teknologi sekolah menengah kebangsaan telah disenarai dan dibincangkan. Bab seterusnya membincangkan mengenai teori dan sorotan kajian berkaitan dengan pembelajaran secara konstruktivisme secara terperinci.

## RUJUKAN

- Abtar Kaur (1997). *IT in education, now and future: a Malaysian perspective*. Discovery Malaysia '97. Radisson, hotel & convention centre, Shah Alam, Selangor.
- Abu Bakar Nordin (1986). *Asas penilaian pendidikan*. Kuala Lumpur: Heinemann.
- Abu Zahari Abu Bakar (1988). *Memahami psikologi pembelajaran*. Petaling Jaya: Siri Pendidikan Fajar Bakti.
- Acat, M. B., Amlan, H., & Anagun, S. S. (2010). The problem encountered in designing constructivist learning environments in science education and practical suggestions. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 9(2), 212-220.
- Adams, S., & Burns, M. (1999). Connecting learning and technology. (No. IR019508). Austin, TX: Southwest Educational Development Lab. (ERIC Document Reproduction Service No. ED428759).
- Afendi Hamat, & Mohamed Amin Embi (2010). Constructivism in the design of online learnings tools. *European Journal of Educational Studies*, 2, 3-13.
- Albirini, A. (2006). Teachers' attitudes toward information and communication technologies: The case of Syiran EFL teachers. *Computers & Education*, 47(4), 373-398.
- Aldridge, J. M., Fraser, B. J., Taylor, P. C., & Chen, C. C. (1998). *Constructivist learning environments in a cross-national study in Taiwan dan Australia*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Diego, CA.
- Ameer Hazim (2013). *Kepimpinan Teknologi Pentadbir dan Hubungannya dengan Aplikasi ICT Guru*. Retrieved from <https://www.slideshare.net/achoi81/artikel-t>
- American Psychological Association (2002). *Guidelines on multicultural education, training, research practice, and organizational change for psychologists*, Retrieved March, 30, 2014, from <http://www.apa.org/>.
- Ananda Kumar Palariappan (2007). *SPSS untuk penyelidikan pendidikan*. Kuala Lumpur: Scholar Press (M) Sdn. Bhd.
- Ananiadou, K., & Claro, M. (2009). 21<sup>st</sup> century skills and competences for new millennium learners in OECD countries. *OECD Education Working Papers, No. 41*, OECD Publishing. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1787.218525261154>
- Arouri, Y., M, S. (2013). *Negotiating the dimensions of the digital divide: A phenomenological study of Jordanian pre-service teachers' experiences with (ICT) access*. Doctorial Dissertation, New Mexico State University.
- Arbaugh, J. B. (2005). Is there an optimal design for on-line MBA course? *Academy of Management Learning & Education*, 4(2), 135-149.
- Ary, D., Jacobs, L. C., Sorensen, C., & Razavieh, A. (2010). *Introduction to research in education*. Belmont, CA: Wadsworth, Cengage Learning.

- Aslina Saad, & Ermie Dharlya Daud (2016). Kepelbagaian model penerimaan teknologi dan sistem maklumat. *International Conference on ICT in Education 2016, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 25-26 March 2016*.
- Aydin, S., Boz, Y., Sungur, S., & Cetin, G. (2012). Examination of pre-service chemistry teachers' preferences for creating constructivist learning environment. *H. U. Journal of Education, 42* (2012), 36-47.
- Azhar Haji Ahmad (1998). *Penggunaan komputer di kalangan guru-guru sekolah menengah di bandaraya Kuching Utara*. Tesis sarjana yang tidak diterbitkan. Retrieved on August 20, 2003:  
[http://www.webcastmy.com.my/unimasreserachgateway/thesis/thesis\\_0028/index.htm](http://www.webcastmy.com.my/unimasreserachgateway/thesis/thesis_0028/index.htm)
- Azizi Yahaya & Jaafar Sidek Latif (2005). *Membentuk identity remaja*. Bentong, Pahang: PTS Publications & Distributors Sdn Bhd.
- Backhouse, B. (2003). Information and communication technologies integration: Beyond the early adopters. *Tech Trends, 47*(3), 5-8.
- Baruch, Y. (1999). Response rate in academic studies – A comparative analysis. *Human Relations, Vol. 52*(4), 421-438.
- Bas, G. (2012). Investigating the correlation between students' perceptions on the constructivist learning environment and their academic success in science course with path analysis. *Journal of Baltic Science Education, 11*(4), ISSN1648-3898.
- Bates, A. W. (2000). *Managing technological change*. Jossey-Bass: San Francisco.
- Beacham, N., & McIntosh, K. (2013). Student teachers' attitudes and beliefs towards using ICT within inclusive education and practice. *Journal of Research in Special Educational Needs, 10*.
- Best, J. W., & Kahn, J. V. (1998). *Research in education* (8<sup>th</sup>ed.) Boston: Allyn and Bacon.
- Bialo, E., & Sivin, J. (1990). *Report on the effectiveness of microcomputers in school*. Washington, D. C.: Software Publishers Association.
- Bingimlas, K. A. (2009). Barriers to the successful integration of ICT in teaching and learning environments: A review of the literature. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 5*(3), 235-245.
- Boettcher, J., Strauss, H., Goldstein, S., & Herr-Hoyman, D. (2001). Course management systems: Today and tomorrow. *TechTalk*. Retrieved from <http://www.syllabus.com/techtalks/events/010419course.asp>
- Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (2003). *Qualitative research for education: an introduction to theory and methods*. Ed. ke-4. Boston: Allyn & Bacon.
- Boyle, T. R. (1997). *Design for Multimedia Learning*. Hertfordshire: Prentice Hall.
- Braathen, S. J. (2000). *A comparison of business communication students' writing achievement when constructivist or behaviorist methods of instruction are used*. Tesis kedoktoran yang tidak diterbitkan. University of Minnesota, Minneapolis.



- Bradshaw, D. (2010). *An analysis of directors' view on educational technology professional development in 21<sup>st</sup> Century Community Learning Center programs*. Published doctoral dissertation, University of North Carolina.
- Briner, M. (1999). Retrieved from:  
[http://carbon.cudenver.edu/~mryder/itc\\_data/constructivism.html](http://carbon.cudenver.edu/~mryder/itc_data/constructivism.html)
- Brooks, J. G., & Brooks, M. G. (1993). The courage to be constructivist. *Educational Leadership*, 57(3).
- Brown, J. A. (2008). *Perceptions of the relative importance of conditions that facilitate implementation*. Unpublished doctoral dissertation, Virginia Polytechnic Institute & State University.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Cambridge, M.A.: Harvard University Press.
- Bruner, J. S. (1985). Models of the learner. *Educational Researcher*, 14(6), 5-8.
- Buchan, J. F. & Swann, M. (2007). A bridge too far or a bridge to the future? A case study in online assessment at Charles Sturt University. *Australasian Journal of Educational Technology*, 23(3), 408-434.
- Bullock, D. (2004). Moving from theory to practice: An examination of the factors that preservice teachers encounter as the attempt to gain experience teaching with technology during field placement experiences. *Journal of Technology and Teacher Education*, 12(2), 211-237.
- Carin, A. A., & Sund, R. B. (1980). *Teaching science through discovery* (4<sup>th</sup>ed.). Colimbus: Charles E Merill.
- Chavez, R. C. (1984). The use of high inference measures to study classroom climates: A review. *Review of Educational Research*, 54, 237-261.
- Celik, H. E., & Yilmaz, V. (2011). Extending the technology acceptance model for adoption of e-shopping by consumers in Turkey. *Journal of Electronic Commerce Research*, 12(2), 152-164.
- Che Nidzam Che Ahmad, Wong, C. C., Asmayati Yahaya, & Mohd Faizal Nizam Lee Abdullah (2015). Relationship between constructivist learning environments and educational facility in science classrooms. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 191 (2015), 1952-1957.
- Chen, H. H., & Chen, S. C. (2009). The empirical study of automatic telematics acceptance in Taiwan: Comparing three technology acceptance models. *International Journal of Mobile Communications*, 7(1), 50-65.
- Chen, S. C., Li, S. H., & Li C. Y. (2011). Recent related research in technology acceptance model: A Literature Review. *Australian Journal of Business and Management Research*, 1(9), 124-127.
- Christensen, C. (2013). *The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail*. Harvard Business Review Press.
- Chua, Y. P. (2006a). *Asas statistik penyelidikan*. Kuala Lumpur: McGraw Hill Education.
- Chua, Y. P. (2006b). *Kaedah penyelidikan*. Kuala Lumpur: McGraw Hill Education.

- Churach, D., & Fisher, D. L. (2001). Science student surf the Web: Effects on constructivist classroom environments. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 20(2), 221.
- Coakes, S. J., & Steed, L. G., & Clara Ong (2009). *SPSS version 16.0 for windows: analysis without anguish*. Milton: John Wiley & Sons Australia Ltd.
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling techniques* (3rd ed.). New York: John Wiley & Sons.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Ed ke-2. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cohen, L., & Manion, L. (1995). *Research methods in education* (4<sup>th</sup>ed.). London: Longman.
- Cohen, L. Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6<sup>th</sup>ed.). New York: Routledge.
- Collins, A. (1991). *The role of computer technology in restructuring schools*. *Phi DeltaKappan* 73(1), 28-36.
- Crawford, K. (1991). *Cultural processes and learning: expectations actions and outcomes*. Paper presented to the Cultural Perspectives Subgroup of the Theory Group at ICME 7, Ouebec.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research* (4<sup>th</sup> ed.). Boston, MA: Pearson Education, Inc.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2007). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Croswell, L. & Beutel, D. (2013). A bridge over troubled waters: a snapshot of teacher graduates' perceptions of their ongoing professional learning needs. *Asia Pacific. Journal of Teacher Education*, 41(2), 144-158.
- Cuban, L. (2010). *As good as it gets: What school reform brought to Austin*. Cambridge: Harvard University Press.
- Dayang Zakiah, A. J. (2004). *Penggunaan teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) di kalangan guru-guru sekolah menengah di bahagian Bintulu*. Kertas projek yang tidak diterbitkan. Universiti Malaysia Sarawak.
- Davis, B., Sumara, D. J., & Luce-Kapler, R. (2008). *Engaging minds: Changing teaching in complex times*. New York, NY and London, UK: Routledge.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-339.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003.
- Dawson, V. (2008). Use of information communication technology by early career science teachers in Western Australia. *International Journal of Science Education* 30(2), 203-219.
- Devellis, R. F. (2003). *Scale development* (2<sup>nd</sup>ed.) Thousand Oaks: Sage Publications.

- Dewey, J. (1986). The reflex are concept of psychology. *Psychology Review*, 3, 357-370.
- Dewey, J. (1916). *Democracy and education*. Carbondale and Edwardsville: Southern Illinois University.
- Dickens, H. E. (2016). *A revised measure of Ely's conditions of change: Initial Psychometric Properties of the implementation profile inventory II*. Virginia: The Virginia Polytechnic Institute.
- Dogra, B., & Thakur, P. (2013). A study of availability and utilization of ICT resources in pre-service teacher education programme in Delhi. *International Indexed & Refereed Research Journal*, IV, 47-48.
- Driscoll, M. P. (2005) *Psychology of learning for instruction*. Toronto: Allyn and Bacon.
- Dryden, M., & Fraser, B. J. (1998). *The impact of systemic reform efforts in promoting constructivist approaches in High School Science*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Diego, CA.
- Eggen, P., & Kauchack, D. (2004). *Educational psychology: windows on classroom*. New Jersey: Pearson Education Ltd.
- Ellsworth, J. B. (2000). *Surviving change*. New York: Syracuse University.
- Ely, D. P. (1990). Conditions that facilitate the implementation of educational technology innovations. *Journal of Research on Computing in Education*, 23(2), 298-305.
- Ely, D. P. (1990a). *The diffusion and implementation of educational technology in developing nations: Cross-cultural comparisons of Indonesia, Chile and Peru. Report of a research study*. (ERIC Documentation Reproduction Service No. ED 331469).
- Ely, D. P. (1990b). Conditions that facilitate the implementation of educational technology innovations. *Journal of Research on Computing in Education*, 23(2), 299-305.
- Ely, D. P. (1999). *New perspectives on the implementation of educational technology innovations*. (ERIC Documentation Reproduction Service No. ED 427775).
- Ensminger, D. C. (2001). Using Ely's conditons during the instructional design process to increase success of implementation. *Proceedings of the Design: Connect Create Collaborate Conference* (pp. 49-54). University of Georgia, USA.
- Ensminger, D. C., & Surry, D. W. (2008). Relative ranking of conditions that facilitate innovation implementation in the USA. *Australasian Journal of Educational Technology*, 24(5): 611-626.
- Ensminger, D. C., Surry, D. W., Porter, B. E., & Wright, D. (2004). Factors contributing to the successful implementation of technology innovations. *Educational Technology & Society*, 7(3), 61-72.
- Ensminger, D. C., Surry, D. W., Porter, B. E., & Jackson, M. K. (2006). *An analysis of the relative importance of Ely's eight implementation conditions*. (ERIC Documentation Reproduction Service No. ED 491620).

- Ertmer, P. A. & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of research on Technology in Education*, 42(3), 255-284.
- Espino, M. G. T. (2012). Factors that influence implementation of information and communication technology for English as a foreign language in a Mexican educational context: Case Study. *Lengua Y Voz*, 2(1), 27-48.
- Fariza Khalid, Mokhtar Haji Nawawi & Samsilah Roslan (2009). Integration of ICT in Malaysian secondary schools: What conditions will facilitate its use? *The International Journal of Learning*, 15(12), 85-94.
- Fazio, X., & Volante, L. (2011). Pre-service science teachers' perceptions of their practicum classrooms. *The Teacher Educator*, 46, 126-144.
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics using IBM SPSS Statistics*. Sage.
- Frankel, J. R., & Wallen, N. E. (2009). *How to design and evaluate research in education*. Edisi ke-6. Boston: McGraw Hill International Edition.
- Frankel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2015). *How to design and evaluate research in education*. Edisi ke-9. Boston: McGraw Hill International Edition.
- Fraser, B. J. (2001). Twenty thousand hours: Editor's instruction. *Learning Environments Research*, 4, 1-5.
- Fullan, M. (2002). *Leading in a culture of change*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Fullan, M. (2007). *The new meaning of educational change* (4<sup>th</sup> ed.). New York: Teachers College Press, Routledge.
- Gall, M., Gall, J., & Borg, W. (2003). *Educational research: an introduction*. Ed. ke-7. Boston: Allyn and Bacon.
- Gardner, C., & Amoroso, D. L. (2004). Development of an instrument to measure the acceptance of internet technology by consumers. *Proceedings of the 37<sup>th</sup> Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'04)* (pp. 1-10).  
<http://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/HICSS.2004.1265623>
- Gaubatz, A. J. (2012). *Secondary school science department chairs leading change*. Doctor of Philosophy Dissertation submitted to the graduate school of education in candidacy for the degree of Doctor of Education. Loyola University Chicago, Illinois.  
[http://ecommons.luc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1348&context=luc\\_diss](http://ecommons.luc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1348&context=luc_diss)
- Gay, L. R. (1985). *Educational evaluation and measurement-Competencies for analysis and application* (2<sup>nd</sup>ed.) Columbus: A Bell and Howell Company.
- Gay, L. R. (1996). *Educational research: Competencies for analysis and application* (5<sup>th</sup>ed.). New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Gay, L. R., Mills, G. E., & Arasian, P. (2009). *Educational research: Competencies for analysis and application* (9<sup>th</sup>ed.). New Jersey: Merrill, Pearson Education, Inc.
- Goktas, Y., Yildirim, S., & Yildirim, Z. (2009). Main barriers and possible enablers of ICTs integration into pre-service teacher education programs. *Educational Technology & Society*, 12(1), 193-204.

- Goldman, L. (1990). Qualitative assessment. *The counselling psychologist* 18, 205-213.
- Goodwill, A. L. (2010). Globalization and the preparation of quality teachers: Rethinking knowledge domains for teaching. *Teaching Education*, 21(1), 19-32.
- Gorard, S. (2001). *Qualitative methods in educational research: the role of numbers mae easy*. London: Continuum.
- Gray, A. (1997). *Constructivist Teaching and Learning*. SSTA Research Centre Report #97-07.
- Guilford, J. P. (1965). *Fundamental statistics in psychology and education*. New York: MacGraw-Hill.
- Gundy, M. S., & Berger, M. J. (2016). Towards a model supporting educational change. *International Journal of Information and Education Technology*, 6(3), 232-236.
- Haber, J., & Mills, M. (2008). Perceptions of barriers concerning effective online teaching and policies: Florida community college faculty. *Community College Journal of Research and Practice*, 32(4-6), 266-283.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1998). *Multivariate data analysis*. New Jersey. Prentice Hall.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis* (6<sup>th</sup>ed.) New Jersey. Prentice Hall, Pearson Education Inc.
- Hairiah Munip (2012). Aplikasi pendekatan konstruktivisme dalam reka bentuk pengajaran berasaskan komputer: pengaruhnya terhadap pencapaian berdasarkan asas kognitif pelajar. *Persidangan Kebangsaan Pembangunan dan Pendidikan Lestari 2012*. Pulau Pinang: IPG Tuanku Bainun.
- Hall, G. E. (1988). The principal as leader of the change facilitating team. Four students using different disciplinary perspective of the principal's role in change. *Journal of Research and Development in Education* 22(1), 49-59.
- Harris, A. (2011). System improvement through collective capacity building. *Journal of Educational Administration*, 49(6), 624-636.
- Hassan Mirzajani, Mokhtar Dato Hj Nawawi, Ahmad Fauzi Mohd Ayub & Rosnaini Mahmud (2014). *Conditions that contributing the utilization and implementation of educational innovations at higher education: A review of the literature*. GREDEC 2014. University Putra Malaysia.
- Hazen, B. T., Yun, W., Sankar, C. S., & Jones-Farmer, L. A. (2012). A proposed framework for educational innovation dissemination. *Journal of Educational Technology Systems*, Vol. 403(3), 301-321.
- Hedge, J. W., & Pulakos, E.D. (Eds.) (2002). *Implementing organizational interventions: Steps, process, and best practices*. San Francisco: Jossey-Bass.

- Hennesy, S., Ruthven, K., & Brindley, S. (2005). Teacher perspectives on integrating ICT into subject teaching: commitment, constraints, caution, and change. *Journal of curriculum studies*, 37(2), 155-192.
- Hersey, H. P., Blanchard, H. K., & Johnson, E. D. (2013). *Management of organizational behaviour*. Pearson 10<sup>th</sup>. New Jersey.
- Hinkle, D. E. Wiersma, W., & Jurs, S. G. (1994). *Applied statistic for the behavioural science*. Ed ke-3. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Ho, K. (2010). *A study of Hong Kong home economics teachers' adoption of information and communication technologies*. Doctor of Philosophy Dissertation submitted to the Faculty of Education in partial fulfilment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy. University of Southern Queensland, Australia.
- Howe, E. R. (2006). Exemplary teacher induction: An international review. *Educational Philosophy & Theory*, 38(3), 287-297.
- Ingersoll, R. M., & Strong, M. (2011). The impact of induction and mentoring programs for beginning teachers. A critical review of the research. *Review of Educational Research*, 81(2), 201-233.
- Ingram, M. M. (2012). *The role of leadership in the implementation of technology in mathematics at the community college*.
- IPGTB (2018). *Conference Report IConFEdu 2018*. Institute of Teacher Education Tuanku Bainun Campus, Penang Malaysia.
- Johnson, B., & McClure, R. (2000). *How are our graduates teaching? Looking at the learning environment in our graduates' classrooms*. A paper presented at the annual meeting of the Association for the education of teachers in Science. Akron, OH.
- Joly, L. (1992). *Teaching is leading*. Tesis sarjana pendidikan yang tidak diterbitkan. University of Alberta, Canada.
- Jonassen, D. H. (1997). Instructional design models for well-structured and ill-structured problem-solving learning outcomes. *Educational Technology Research and Development*, 45(1), 65-94.
- Jones, M. G. & Arage, L. B. (2002). The impact of constructivism on education language, discourse, and meaning. *American Communication Journal*, 5: 14-26.
- Keser, O. F., & Akdeniz, A. R. (2010). Assessment of the constructivist physics learning environments. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 11(1), 1-12.
- Kementerian Pendidikan Malaysia (2016). *Kajian antarabangsa pengajaran dan pembelajaran 2013 (TALIS 2013)*. Bahagian Pendidikan Guru. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia. Terbitan Pertama 2016.
- Kementerian Pendidikan Malaysia (1993). *Pendidikan di Malaysia*. Bahagian Perancangan dan Penyelidikan: Kementerian Pendidikan Malaysia. Percetakan Warni Sdn Bhd: 5.

- Kementerian Pendidikan Malaysia, KPM (2001). *Pembelajaran secara Konstruktivisme*. Pusat Perkembangan Kurikulum: Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Kementerian Pelajaran Malaysia, KPM (2002). *Laporan Tahunan*. Kuala Lumpur: Kementerian Pendidikan Malaysia. Dasar Cetak (M) Sdn Bhd.
- Kementerian Pelajaran Malaysia, KPM (2005). *Buletin Pendidikan, Bil. 5*. Putrajaya: Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Kementerian Pelajaran Malaysia, KPM (2006). *Pelan Induk Pembangunan Pendidikan 2006-2010*. Bahagian Perancangan dan Penyelidikan. Putrajaya: Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Kementerian Pelajaran Malaysia, KPM. (2010). *Economic Transformation Programme*. Putrajaya: Kementerian Pelajaran Malaysia, pp 475.
- Kementerian Pelajaran Malaysia, KPM (2010). *Educational Transformation*. Putrajaya: Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Kementerian Pelajaran Malaysia, KPM (2012). *Laporan Awal: Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025*. Bahagian Perancangan dan Penyelidikan. Putrajaya: Kementerian Pelajaran Malaysia. September, 2012.
- Kementerian Pelajaran Malaysia, KPM (2012). *Pelan Strategik Interim Kementerian Pelajaran Malaysia 2011-2020*. Bahagian Perancangan dan Penyelidikan. Putrajaya: Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Kementerian Pelajaran Malaysia, KPM (2012). *Teks Ucapan Timbalan Perdana Menteri*. Putrajaya: Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Kementerian Pelajaran Malaysia, KPM (2012). *Transformasi Kurikulum Sekolah Menengah – KSSM*. Bahagian Perkembangan Kurikulum, Putrajaya: Kementerian Pelajaran Malaysia. Retrieved from: <http://www.slideshare.net/Syaaban/transformasi-kurikulum-sekolah-menengah-kssm-11294432>
- Kementerian Pelajaran Malaysia, KPM (2013). *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025*. Bahagian Perancangan dan Penyelidikan. Putrajaya: Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Kementerian Pelajaran Malaysia, KPM (2014). *Teks Ucapan YAB Tan Sri Dato' Hj Muhyiddin bin Mohd Yassin sempena sambutan hari guru ke-43*. Unit Komunikasi Korporat. Putrajaya: Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Kementerian Pelajaran Malaysia, KPM. (2015). *EPU: Rancangan Malaysia Kesebelas. Kertas Strategi 10: Mentransformasi Sistem Pendidikan*. Bahagian Pembangunan Kurikulum. Terbitan Mac 2016. ISBN976-967-420-093-0.
- Kementerian Pelajaran Malaysia, KPM (2017). *Konvensyen Kebangsaan Program Transformasi Sekolah 2025 (TS25) Tahun 2017*. <https://sites.google.com/view/kkts25>

- Kerlinger, F. N. (2000). *Foundations of behavioral research* (4<sup>th</sup>ed.). Font Worth: Harcourt College Publisher.
- Kim, H. B., Fisher, D. L., & Fraser, B. J. (1999). Assessment and investigation of constructivist science learning environment in Korea. *Research in Science & Technological Education*, 17(2), 239-249.
- King, w. R., & He, J. (2006). A meta-analysis of the technology acceptance model. *Information & Management*, 43, 740-755.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement* 30, 608-619.
- Kripanont, N. (2007). *Examining a technology acceptance model of internet usage by academinc within Thai business schools*. Tesis yang diterbitkan. Victoria University, Australia.
- Landell, K. (1997). *Management by Menu*. London: Wiley and Soms Inc. di dalam Zaihan binti Haron. (2016). Tahap efikasi dengan skor pemantauan pembelajaran dan pengajaran pensyarah di Politeknik Melaka. *Politeknik & Kolej Komuniti Journal of Social Sciences and Humanities*, vol. 1 (2016), 71-80.
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measure of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 33(1), 159-174.
- Landry, B. J. L., Griffeth, R., & Hartman, S. (2006). Measuring student perceptions of blackboard using the technology acceptance model. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 4(1), 87-99.
- Landry, J. P., Pardue, J. H., Doran, M. V., & Daigle, R. J. (2002). Encouraging students to adopt software engineering methodologies: The influence of structured group labs on beliefs and attitudes. *Journal of Engineering Education*, 9(1), 103-108.
- Lau, T. C., & Yeoh, K. H. (2008). The net as research tool - an analysis of the internet search engines use: *Implications for Information Literacy*. 173-183.
- Lay, Y. F., & Khoo, C. H. (2009). *Pengenalan kepada analisis data komputer dengan SPSS 16.0 for windows*, Selangor: Venton Publishing (M) Sdn. Bhd.
- Lee, M. K. O., Cheung, C. M. K., & Chen, Z. (2005). Acceptance of internet-based learning medium: The role of extrinsic and intrinsic motivation. *Information & Management*, 42, 1095-1104.
- Lee, Y., Kozar, K. A., & Larsen, K. R. T. (2003). The technology acceptance model: Past, present and future. *Communications of the Association for Information Systems*, 12(50), 752-780.
- Lew, L. Y. (2010). The use of constructivist teaching practices by four new secondary school science teachers: A comparison of new teachers and experienced constructivist teachers. *Science Educator*, 19(2), 10-20.



- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Linders, S. (2006). *Using the Technology Acceptance Model in determining strategies for implementation of mandatory IS*. Presented in Twente Student Conference on IT, Enschede, Netherlands.
- Lo, Y. M., Ab. Rahim Bakar, & Wong, S. L. (2008). Persepsi guru dan pelajar terhadap persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme untuk mata pelajaran Teknologi Maklumat dan Komunikasi. *Pertanika Journal of Social Science & Humanities*, 16(1), 47-65.
- Maheshwari, G., & Thomas, S. (2017). An analysis of the effectiveness of the constructivist approach in teaching business statistics. *Informing Science: the International Journal of an Emerging Transdiscipline*, vol. 20, 83-97.
- Makanong, A. (2000). *The effects of constructivist approaches on ninth grade algebra achievement in Thailand secondary school students*. Tesis kedoktoran yang tidak diterbitkan. University of Minnesota, Minneapolis.
- Marohaini Yusoff (2001). *Penyelidikan Kualitatif: pengenalan kerja lapangan kajian*. Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Malaya.
- Marshall, C., & Rossman, G. B. (1995). *Designing qualitative research*. Newbury Park, California: Sage Publications.
- Martins, L. L., & Kellermanns, F. W. (2004). A model of business school students' acceptance of a web-based course management system. *Academy of Management Learning & Education*, 3(1), 7-26.
- Marzano, R. J., Pickering, D. J., & Pollock, J. E. (2001). *Classroom instruction that works: Research-based strategies for increasing student achievement*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Maunsaiyat, S. (2002). *A comparison of students' achievement and attitudes between constructivist and traditional classroom environment in Thailand vocational electronics programs*. Tesis kedoktoran yang diterbitkan. Utah State University, Thailand.
- McBrien, J. L., & Brandt, R. S. (1997). *The language of learning: A guide to education terms*. Alexandria, VA. Association for Supervision and Curriculum Development.
- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (1989). *Research in education: a conceptual introduction*. Boston: Little Brown Co.
- Mereba, T. (2003). Managing transformation: Aligning technology initiatives with institutional priorities. *Tech Trends*, 47(3), 42-44.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. SAGE.
- Mohd Izham Mohd Hamzah & Norazah Mohd Nordin (2007). Peranan pentadbir dalam proses perubahan terancang: integrasi ICT dan pedagogi dalam pengajaran dan pembelajaran. *Prosiding Seminar International Pendidikan Serantau III, 2-3 Mei 2007: Reformasi Pembelajaran ke Arah Pembinaan Insan yang Cerdas dan Kompetitif*,

- pp. 637-650. Pekanbaru: Pusat Perkembangan Pendidikan Universitas Riau, Indonesia.
- Mohd Majid Konting (2005). *Kaedah penyelidikan pendidikan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Mohd Sobhi Ishak (2014). Pemodelan penerimgunaan maklumat berkaitan Islam di Internet: Pengaplikasian Model Penerimaan Teknologi (TAM). *Journal of Techno Social ISSN2229-8940*, Vol. 6(2).
- Mohd Yusri Ibrahim (2010). *Bimbingan cepat analisis data penyelidikan untuk pendidikan dan sains social*. Kuantan: Bandar Ilmu.
- Mojgan Afshari (2009). *Relationship between selected factors and the level of computer use by secondary school principals in Tehran, Iran*. Tesis kedoktoran yang tidak diterbitkan. Universiti Putra Malaysia.
- Mokhtar Hj Nawawi (2005). *Conditions facilitating utilization of instructional technology in higher education: A Study of Universiti Putra Malaysia*. Tesis kedoktoran yang tidak diterbitkan. Universiti Putra Malaysia.
- Moran, M., Hawkes, M., & El Gayar, O. (2010). Tablet personal computer integration in higher education. Applying the unified theory of acceptance and use technology model to understand supporting factors. *Journal of Educational Computing Research*, 42(1), 79-101.  
<http://dx.doi.org/10.2190/EC.42.1.d>
- Morgan, D. L., (1998). Practical strategies for combining qualitative and quantitative method. Applications to health research. *Qualitative Health Research* 3, 362-376.
- Muhammad 'Uthman El-Muhammady (2000). Adaptasi pendekatan dakwah dalam era globalisasi. Dalam Shaikh Mohd Saifuddeen (eds.) *Memahami Islam melalui teknologi maklumat dan komunikasi*. pp. 109-122. Kuala Lumpur: Unit Penerbitan IKIM.
- Muliana bt. Tanah (2011). *Pendekatan pengajaran guru Bahasa Melayu sekolah rendah di zon Bandar Lahad Datu*. Tesis yang tidak diterbitkan. Universiti Utara Malaysia.
- Muijs, D. (2004). *Doing quantitative research in education with SPSS*. London: Sage Publications.
- Muller-Seitz, G., Dautzenberg, K., Creusen, U., & Stromereder, C. (2009). Customer acceptance of RFID technology: Evidence from the German electronic retail sector. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 16, 31-39.
- Murphy, K. R., & Mayors, B. (2004). *Statistical power analysis: a simple and general model for traditional and modern hypothesis tests*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Murphy, M. T. (2015). *Perceptions of the influence of Ely's conditions for the implementation of educational technology: A study within community college settings*. Virginia: The Virginia Polytechnic Institute.

- Muth, N. (2012). *Strategic planning for educational technology initiatives in PK-12 Lutheran Schools*: North Central University.
- Mutohar, A. (2012). *Identifying and bridging the gaps of ICT integration in primary and secondary education in Indonesia*. Dissertation Master of Arts, University of Texas at Austin.
- Najib Tun Razak (2012). *Star* (Kuala Lumpur) May 23, 2012, pp.4
- Mokhtar Haji Nawawi (2005). Condition facilitating utilizing of instructional technology in higher education: A study of Universiti Putra Malaysia, instructional design, development and evaluation. PhD dissertation, Syracuse University, New York, USA.
- Neo, M., & Neo, T. K. (2002). Building a constructivist learning environment using a multimedia design project: a Malaysian experience. *Journal of Educational multimedia and hypermedia*, 11(2): 141-153.
- Neo, M., & Neo, T. K. (2010). Students' perceptions in developing a multimedia project within a constructivist learning environment: a Malaysian experience. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9(1), 176-184.
- Nettle, E. B. (1998). Stability and change in the beliefs of student teachers during practice teaching. *Teaching and Teacher Education*, 14(2), 193-204.
- Neuman, W. L. (2006). *Social research methods: qualitative and quantitative approaches*. Ed ke-6. Boston: Pearson International Edition.
- Niederhauser, D. S., & Lindstrom, D. L. (2006). Addressing the nets for students through constructivist technology use in K-12 classrooms. *Journal of Educational Computing Research*, 34(1), 91-128.
- Nix, R. K., Fraser, B. J., & Ledbetter, C. E. (2005). Evaluating an integrated science learning environment using the constructivist learning environment survey. *Learning Environment Research*, 8, 109-133.
- Noor Azliza Che Mat, & Lilia Halim (2002). Reka bentuk dan keberkesanan pembelajaran berbantuan multimedia pendekatan konstruktivisme bagi sains KBSM. *Jurnal Teknologi*, 36, 1-38.
- Norazilawati Abdullah, Abdul Talib Hashim, Rosnidar Mansor, Noraini Mohamed Noh, & Norul Haida Reduzan (2013). Konstruktivisme: Dari kaca mata guru sains dan matematik. *Proceeding of the International Conference on Social Science Research, ICSSR 2013*, 4-5 June 2013, Penang, Malaysia.
- Norazilawati Abdullah, Nik Yusof Nik Azmah, & Mansor Rosnidar (2012). *Pelaksanaan pendekatan konstruktivisme dalam mata pelajaran Sains*. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematik Malaysia*, 2 (1), pp 78-91.
- Noriah Abd Rahman (2000). *Tahap penggunaan model konstruktivisme 5-fasa Needham di dalam pengajaran dan pembelajaran sains sekolah rendah*

di daerah Kuala Terengganu Selatan. Tesis yang tidak diterbitkan. Universiti Teknologi Malaysia.

- Nor Aini Aziz (2002). *Keberkesanan pengajaran pendekatan konstruktivisme dalam membina semula konsepsi pelajar tentang konsep-konsep fotosintesis dan makanan*. Tesis Ph.D., Universiti Sains Malaysia, Pulau Pinang.
- Noweski, C., Scheer, A., Bütner, N., Thienen, J. von., Erdmann, J. & Meinel, C. (2012). *Towards a paradigm shift in education practice: Developing twenty-first century skills with design thinking*. Springer: Verlag Berlin Heidelberg.
- Nunnally, J., & Bernstein, I. (1994). *Psychometric theory*. Edisi ke-3, New York: McGraw Hill.
- Nurul Shafinaz bt. Halim (2013). *Menentukan faktor tekanan kerja guru sekolah menengah gred A daerah Batu Pahat*. Tesis yang tidak diterbitkan. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia.
- Oppenheim, A. N. (2000). *Questionnaire design, interviewing and attitude measurement 2<sup>nd</sup> ed*. London: Printer Publishers Ltd.
- Othman Mohamed (2001). *Penulisan tesis: dalam bidang sains sosial terapan*. Serdang: Penerbit Universiti Putra Malaysia.
- Özgür, B. (2008). *Perceptions of 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> grade primary school students and their teachers about constructivist learning environments in science and technology courses*. Unpublished doctoral dissertation, Middle East Technical University the Graduate School of Social Sciences, Ankara.
- Pallant, J. (2013). *SPSS survival manual : A step by step guide to data analysis using IBM SPSS(4th ed.)*. Crows Nest, NSW: Allen & Unwin.
- Park, S. Y. (2009). An analysis of the technology acceptance model in understanding university students' behavioural intention to e-learning. *Educational Technology & Society*, 12(3), 150-162.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative evaluations and research methods*. Edisi ke-3. New Burry Park, California: Sage Publications.
- Payne, P. (1996). Technology, phenomenology and educational inquiry. *Australian journal of educational researcher* 23(3), 81-95.
- Pedhazur, E. J., & Schmelkin, L. P. (1991). *Measurement, design, and analysis: An integrated approach*. Hillside, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Pendidik (Mac 2019). *Keperluan Menambah Baik Pendidikan Negara*. Bil: 133.
- Peter, O. I., Abiodun, A. P., & Jonathan, O. O. (2010). Effect of constructivism instructional approach on teaching practical skills to mechanical related trade students in western Nigeria technical colleges. *International NGO Journals*, 5(3), 59-64.
- Piantanida, M. & Garman, N. B. (1999). *The qualitative dissertation: a guide for students and faculty*. London, Sage.
- Poh, S. H. (1997). *Pedagogi sains 2: strategi pengajaran pembelajaran sains*. Kuala Lumpur: Budiman.

- Postman, N., & Weingartner, C. (1969). *Teaching as a subversive activity*. New York: Dell.
- Prescott, D. (2013). *Influential factors in the adoption and implementation of educational technology at the University of Liverpool*. Unpublished doctoral dissertation, University of Liverpool.
- Punnoose, A.C. (2012). Determinants of intention to use eLearning based on the technology acceptance model. *Journal of Information Technology Education: Research*, 11, 302-337.
- Pynoo, B., Devolder, P., Tondeur, J., van Braak, J., Duyck, W., & Duyck, P. (2011). Predicting secondary school teachers' acceptance and use of a digital learning environment: A cross-sectional study. *Computers in Human Behaviour*, 27(1), 568-575.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2010.10.005>
- Rancangan Malaysia kesembilan 2006-2010 (2006). Keluaran khas Berita Harian. 1 April 2006.
- Rasimah Che Mohd Yusoff, Halimah Badioze Zaman, & Azlina Ahmad (2011). Evaluation of user acceptance of mixed reality technology. In K. S. Hong & K. W. Lai (Eds), *ICT for accessible, effective and efficient higher education: Experiences of Southeast Asia*. *Australasian Journal of Educational Technology*, 27(8), 1369-1387.  
<http://www.ascilite.org.au/ajet/ajet27/rasimah.html>
- Ravitiz, J. L., Becker, H., & Wong, Y. (2000). Constructivist-compatible beliefs and practices among U. S. teachers. Teaching, learning and computing: 1998 National Survey Report. (Report No. IR020252). (ERIC Reproduction Service No ED44565).
- Richardson, V. (2003). Constructivist pedagogy. *Teacher College Record*, 105(9), 1623-1640.
- Robiah Sidin, Juhana Salim, & Nor Sakinah Mohamad (2003). *Pembudayaan teknologi maklumat dan komunikasi di kalangan pelajar Melayu dalam arus globalisasi (projek 5)*. Laporan Akhir Penyelidikan Arus Perdana II. Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Robiah Sidin, & Nor Sakinah Mohamad (2007). ICT dalam pendidikan: Prospek dan cabaran dalam pembaharuan pedagogi. *Jurnal Pendidikan* 32(2007), 139-152.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5<sup>th</sup>ed). New York: Free Press.
- Rosnah Ishak, Muhammad Faizal A. Ghani, & Saedah Siraj (2013). Amalan pembelajaran dalam kalangan guru sekolah berprestasi tinggi. *Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, bil. 1 (2).
- Rozhan Idrus (2008). Transforming engineering learning via technology. 5<sup>th</sup> WSEAS/IASME International Conference on Engineering Education (EE'08), Heraklion, Greece, July 22-24, 2008.
- Sabitha Marican (2006). *Penyelidikan sains social: Pendekatan pragmatic*. Kuala Lumpur: Edusystem Sdn. Bhd.
- Saadé, R. G., Nebebe, F., & Tan, W. (2007). Validity of the technology acceptance model in multimedia learning environments: Comparative

- study. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*, 37, 175-184.
- Saedah Siraj & Mohammed Sani Ibrahim (2012). *Standard kompetensi guru Malaysia*.  
<http://www.fp.utm.my/epusatsumber/listseminar/medc2012/pdf/159.pdf>
- Salleh Hassan (1996). Kertas kerja dalam konvensyen guru cemerlang pada 18-22 November, 1996. Port Dickson: Bayu beach resort.
- Saunders, W. L. (1992). *The constructivist perspective: implication and teaching strategies for science*. *School of science and mathematics*, 92(3), 136-141.
- Schroll, D. (2007). *Examining what influences a teacher's choice to adopt technology and constructivist principles in classroom learning environment*. Tesis kedoktoran yang diterbitkan. School of Education, Walden University. Minnesota.
- Sechrest, L. A., & Sidani, S. (1995). Quantitative and qualitative methods: is there any alternative? *Evaluation and Program Planning* 18(1), 77-87.
- Sekaran, U., & Bougie, R. (2010). *Research method for business: a skill-building approach*. Edisi ke-5. New York: John Wiley & Sons Ltd.
- Scheer, A., Noweski, C., & Meinel, C. (2012). Transforming constructivist learning into action: Design of thinking in education. *Design and Technology Education: An International Journal* 17(3), 8-19.
- Sharma, S. K., & Chandel, J. K. (2013). Technology acceptance model for the use of learning through websites among students in Oman. *International Arab Journal of e-Technology*, 3(1), January 2013.
- Sheridan, J. C., & Lyndall, G. S. (2001). *SPSS Analysis without anguish*. New York: John Wiley & Sons Ltd.
- Sherman, T., & Kurshan, B. (2005). Constructing learning: Using technology to support teaching for understanding. *Learning and Leading*, 32(5), 10-13.
- Shiue, Y.-M. (2007). Investigating the sources of teachers' instructional technology use through the decomposed theory of planned behavior. *Journal of Educational Computing Research*, 36(4), 425-453.
- Shroff, R. H., Deneen, C. C., & Ng, E. M. W. (2011). Analysis of the technology acceptance model in examining students' behavioral intention to use an e-portfolio system. *Australasian Journal of Educational Technology*, 27 (4), 600-618.  
<http://www.ascilite.org.au/ajet/ajet27/shroff.html>
- Sidek Mohd Noah (2002). *Reka bentuk penyelidikan: falsafah, teori dan praktis*. Serdang: Penerbit Universiti Putra Malaysia.
- Siti Fatimah Ahmad & Ab. Halim Tamuri (2010). Persepsi Guru terhadap Bahan Bantuan Mengajar berasaskan Teknologi Multimedia dalam Pengajaran j-QAF. *Journal of Islamic Education*, 2(2), 53-64.
- Smith, M. & Mourier, P. (1999). Implementation: key to organizational change. *Strategy & Leadership*, 27(6), 37-41.
- Spence, C. (2011). Crossmodal correspondences: A tutorial review. *Attention, perception, & psychophysics*, 73(4) 971-995.

- Stein, D. R. F. (1997). *Conditions that facilitates the implementation of innovative freshman experiences courses: A comparative analysis of three courses*. Unpublished doctoral dissertation. Syracuse University. Syracuse.
- Stuhlmann, J. M. (1994). Factors affecting incorporation of telecommunications into teaching practices: Circumstances and experiences leading to change. *Technology and Teacher Education Annual*, 647-651.
- Sushkin, N. (1999). Retrieved from:  
[http://carbon.cudenver.edu/~mryder/itc\\_data/constructivism.html](http://carbon.cudenver.edu/~mryder/itc_data/constructivism.html)
- Surry, D., & Ensminger, D. C. (2002). *Perceived importance of conditions that facilitate implementation*. Retrieved from:  
[http://www.ascilite.org.au/ajet/e-jist/docs/Vol6\\_No1/surry.html](http://www.ascilite.org.au/ajet/e-jist/docs/Vol6_No1/surry.html).
- Surry, D., & Ensminger, D. C., & Haab, M. (2005). A model for intergrating instructional technology into higer education. *British Journal of Educational Technology*, 36, 327-329.
- Surry, D., Jackson, M. K., Porter, B. E., & Ensminger, D. C. (2006). An analysis of the relative importance of Ely's eight implementation conditions. (ERIC Document Reproduction Service No. ED491620).
- Surry, D., Porter, B., Jackson, K., & Hall, D. (2004). *Conditions for creating an innovation friendly environment in K-12 schools*. Paper presented at the Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, Chesapeake, VA.
- Syamrul Nizam Abdul Malek, Harozila Ramli, & Ridzuan Hussin (2017). The integration of ICT in creative multimedia in visual art education teaching and learning. *International Journal of Advanced and Applied Science*, 4(4), 2017: pp 133-137.g
- Syed Arabi Aidid (2002). *Kaedah penyelidikan komunikasi dan social*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics*. Edisi ke-5. Boston: Allyn & Bacoa.
- Tatnall, A. (2001). *Adoption of information technology by small business-Two different approaches to modelling innovation*. Managing Information Technology in a Global Economy – (IRMA'2001), Toronto, Canada, Idea Group Publishing.
- Taylor, P. C., Dawson, V., & Fraser, B. J. (1995). *A constructivist perspective on monitoring classroom learning environments under transformation*. Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research on Science Teaching (NARST), San Francisco.
- Taylor, P. C., Fraser, B. J., & Fisher D. L. (1993). *Monitoring the development of constructivist learning environments*. Paper presented at the Annual Convention of the National Science Teachers Association, Kansas City, MO.

- Taylor, P. C., Fraser, B. J., & Fisher D. L. (1997). Monitoring constructivist classroom learning environments. *International Journal of Educational Research*, 27(4), 293-302.
- Taylor, P. C., Fraser, B. J., & White, L. R. (1994). *CLES: an instrument for monitoring the development of constructivist learning environments*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, April 1994.
- Teo, T. (2011). Factors influencing teachers' intention to use technology: Model development and test. *Computers & Education*, 57(4), 2432-2440.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2011.06.008>
- Tsai, P. S., Tsai, C. C., & Hwang, G. J. (2011). Developing a survey for assessing preferences in constructivist context-aware ubiquitous learning environments. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28, 250-264.
- Umi Nadiha Mohd Noor, Zamri Mahamod & Jamaludin Badusah (2011). Penerapan kemahiran generic dalam pengajaran Bahasa Melayu. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*, 1(2), 71-84.
- Vanderlinde, R., & van Braak, J. (2010). The gap between educational research and practice: view of teachers, school leaders, intermediaries and researchers. *British Educational Research Journal*, 36(2), 299-316.
- Van Dalen, D. P. (1999). *Memahami penyelidikan pendidikan*. Terj. Abdul Fatah Abdul Malik & Mohd Majid Konting. Serdang: Penerbit Universiti Putra Malaysia.
- Varden, C. H. (2002). *Application of Ely's conditions in implementation of a wireless laptop program*. Published doctoral dissertation. University of South Alabama. UMI No: 3040757.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.  
<http://www.jstor.org/stable/30036540>
- Walker, M. (2011). PISA 2009 Plus Results: Performance of 15-year-olds in reaching, mathematics and science for 10 additional participants. *Australian Council for Educational Research (ACER)*. ACER Press: Australia.
- Wallace, R. G. (1985). *Introducing technical & vocational education*. London: McMillan Ltd.
- Wan Mohd Zahid Mohd Noordin (1997). *Wawasan pendidikan: agenda pengisian*. Kuala Lumpur: Nurin Enterprise.
- Wan ZahWan Ali, Hajar MohdNor, Azimi Hamzah, & Nor Hayati Alwi (2009). The conditions and level of ICT integration in Malaysian Smart School. *International Journal of Educational and Development using ICT*, Vol. 5(2).



- Wanner, T. (2015). Enhancing student engagement and active learning through just-in-time teaching and the use of PowerPoint. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. Vol. 27(1). 154-163.
- Wiersma, W. (2000). *Research method in education: an introduction*. Ed. ke-6. Boston: Allyn and Bacon.
- Windschitl, M. (2002). Framing constructivism in practice as negotiation of dilemmas: an analysis of conceptual, pedagogical, cultural, and political challenges facing teachers. *Research in Science Education* 72(2), 131-175.
- Winstone, N., & Millward, L. (2012). The value of peers and support from scaffolding: Applying constructivist principles to the teaching of psychology. *Psychology Teaching Review*, Vol. 18 (2), Autumn 2012.
- Wizer, D.R., & McPherson, S. J. (2005). Strategies for fostering staff development. *Learning & Leading with Technology*, 32(5), 14.
- Wong, K. T., Teo, T., & Russo, S. (2012). Influence of gender and computer teaching efficacy on computer acceptance among Malaysian student teachers: An extended technology acceptance model. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(7), 1190-1207.
- Wong, S. L., Ab Rahim Bakar, Lo, Y. M., & Ahmad Fauzi Mohd Ayub (2010). CLES-ICT: a scale to measure ICT constructivist learning environments in Malaysia. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 2 (2010), 295-299.
- Wong, S. L., Habibah Ab Jalil, Ahmad Fauzi Mohd Ayub, Kamariah Abu Bakar, & Tang, S. H. (2003). Teaching a discrete information technology course in a constructivist learning environment: is it effective for Malaysian pre-service teachers. *Pergamon: The Internet and Higher Education*, 6, 193-204.
- Wong, S. L., & Teo, T. (2009). Investigating the technology acceptance among student teachers in Malaysia. An application of the technology acceptance model (TAM). *The Asia Pacific Education Researcher*, 18(2), 261-272.
- Yahya Buntat, & Amirudin Yusof (2010). *Pendekatan pembelajaran secara konstruktivisme dalam kalangan guru-guru teknikal bagi mata pelajaran teknikal*. Fakulti Pendidikan: Universiti Teknologi Malaysia.
- Yin, R. K. (1984). *Case study research: design and methods*. London: Sage Publications.
- Yong, S. L. (2013). Gabungan pendekatan konstruktivisme dan behaviorisme bagi meningkatkan prestasi mata pelajaran Sejarah tingkatan tiga. *Seminar Pendidikan Sejarah dan Geografi 2013*, UMS, 29-30 Ogos 2013.
- Yustina (2010). *Pembinaan dan keberkesanan modul pembelajaran alam sekitar melalui pendekatan konstruktivisme*. Tesis Dr. Fal, Universiti Kebangsaan Malaysia.

- Yusup Hshim (2012). Penggunaan e-Pembelajaran dalam pengajaran dan pembelajaran yang berkesan. *Konvensyen Kebangsaan Pendidikan Guru (KKPG), 15-17 Oktober, 2012*, Kuantan, Pahang.
- Zaidatun Tasir, & Mohd Salleh Abu. (2003). *Analisis data berkomputer SPSS: 11.5 for windows*. Kuala Lumpur: Verton Publishing.
- Zainal Abidin Zainuddin, & Afrinaleni Suardi (2010). *Keberkesanan kaedah konstruktivisme dalam pengajaran dan pembelajaran matematik*. Fakulti Pendidikan: Universiti Teknologi Malaysia.
- Zakaria Omar (2014). *Pendekatan konstruktif dalam inovasi pengajaran dan pembelajaran Bahasa Melayu di kolej vokasional*. Masters thesis, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia.
- Zakiah Salleh (1997). *Penggunaan teori konstruktivisme di sekolah-sekolah rendah di daerah Marang, Kuala Terengganu*. Kertas kerja wacana pendidikan kebangsaan kali ke-6.
- Zhao, Y., Pugh, K., Sheldon, S. & Byers, J.L. (2002). Conditions for Classroom Technology Innovations. *Teachers College Record*, 104(3), 482-515. Retrieved from <https://www.learntechlib.org/p/94690/>
- Zuraidah Abdullah (2010). *Profil komuniti pembelajaran profesional sekolah menengah di Malaysia*. Disertasi doktor falsafah yang tidak diterbitkan, Universiti Malaya, Kuala Lumpur.
- Zurainu Mat Jasin (2012). Keberkesanan model konstruktivisme lima fasa Needham dalam pengajaran komsas Bahasa Melayu. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*, Vol. 2 (1): 79-92.

## BIODATA PELAJAR

Lo Yoon Mee berasal dari WP Kuala Lumpur. Beliau telah menerima pendidikan rendah di SJK(C) Jinjang Selatan, Kepong dan pendidikan menengah di SMP Jalan Ipoh, Kuala Lumpur. Sebelum melanjutkan pendidikan guru di Maktab Perguruan Mohd Khalid, Johor Bahru, beliau telah menuntut di SMK Maxwell, Kuala Lumpur pada peringkat pendidikan tingkatan enam. Beliau telah melanjutkan pelajaran peringkat sarjana muda di Pusat Pengajian Pendidikan Jarak Jauh, Universiti Sains Malaysia pada tahun 1995. Pengalaman membuat kajian di peringkat sarjana dari tahun 2003 hingga 2007 telah mempertingkatkan minat beliau terhadap bidang penyelidikan.

Tiga tahun selepas mendapat ijazah sarjana, dengan galakan ahli keluarga dan rakan sekerja, sekali lagi beliau mendaftarkan diri di peringkat Ijazah Falsafah Kedoktoran pada akhir tahun 2010 untuk membuat kajian yang lebih mendalam dalam bidang pendidikan, khususnya pembelajaran secara konstruktivisme. Proses pengajian peringkat ijazah falsafah kedoktoran beliau ini amat mencabar ekoran dari tekanan dan gangguan kerana masalah pembelajaran anak bongsu dan keberatan kerja pentadbiran setelah beliau naik pangkat sebagai Guru Penolong Kanan Hal Ehwal Pelajar mulai 15 Oktober 2015. Beliau mempunyai pengalaman mengajar selama 29 tahun termasuk selama 11 tahun di sekolah menengah kebangsaan, iaitu SMK Miharja, Cheras. Kini, beliau berkhidmat sebagai Guru Penolong Kanan Tadbir dan Kurikulum di SJK(C) Jalan Davidson, Kuala Lumpur sejak 9 Julai 2018.

## SENARAI PENERBITAN

Lo, Y. M. (2018). Faktor peramal persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme dalam kalangan guru sains dan teknologi sekolah menengah kebangsaan kawasan Lembah Klang. *Jurnal Penyelidikan Pendidikan Jilid 19/2018*. Kementerian Pelajaran Malaysia: Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan (m.s. 96-111).

Lo, Y. M. (*under review*). Inovatif pelaksanaan kurikulum: Satu tinjauan persekitaran pembelajaran secara konstruktivisme dalam kalangan guru sains dan teknologi sekolah menengah kebangsaan kawasan Lembah Klang. *Jurnal Penyelidikan Teknokrat II Jilid XXI 2019*. Institut Pendidikan Guru Kampus Pendidikan Teknik, Nilai Bandar Enstek. (Hantar pada 17.9.2019 selepas pemurnian).



## UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA

### PENGESAHAN STATUS UNTUK TESIS/LAPORAN PROJEK DAN HAKCIPTA

SESI AKADEMIK : Semester Kedua 2019/2020

#### TAJUK TESIS/LAPORAN PROJEK :

FAKTOR PERAMAL PERSEKITARAN PEMBELAJARAN SECARA KONSTRUKTIVISME  
DALAM KALANGAN GURU BIDANG SAINS DAN TEKNOLOGI SEKOLAH MENENGAH  
KEBANGSAAN KAWASAN LEMBAH KLANG, MALAYSIA

#### NAMA PELAJAR : LO YOON MEE

Saya mengaku bahawa hakcipta dan harta intelek tesis/laporan projek ini adalah milik Universiti Putra Malaysia dan bersetuju disimpan di Perpustakaan UPM dengan syarat-syarat berikut :

1. Tesis/laporan projek adalah hak milik Universiti Putra Malaysia.
2. Perpustakaan Universiti Putra Malaysia mempunyai hak untuk membuat salinan untuk tujuan akademik sahaja.
3. Perpustakaan Universiti Putra Malaysia dibenarkan untuk membuat salinan tesis/laporan projek ini sebagai bahan pertukaran Institusi Pengajian Tinggi.

Tesis/laporan projek ini diklasifikasi sebagai :

\*sila tandakan (v )

**SULIT**

(mengandungi maklumat di bawah Akta Rahsia Rasmi 1972)

**TERHAD**

(mengandungi maklumat yang dihadkan edaran kepada umum oleh organisasi/institusi di mana penyelidikan telah dijalankan)

**AKSES TERBUKA**

Saya bersetuju tesis/laporan projek ini dibenarkan diakses oleh umum dalam bentuk bercetak atau atas talian.

Tesis ini akan dibuat permohonan :

**PATEN**

Embargo \_\_\_\_\_ hingga \_\_\_\_\_  
(tarikh) (tarikh)

**Pengesahan oleh:**

\_\_\_\_\_  
(Tandatangan Pelajar)  
No Kad Pengenalan / No Pasport.:

Tarikh :

\_\_\_\_\_  
(Tandatangan Pengerusi JawatankuasaPenyeliaan)  
Nama:

Tarikh :

[Nota : Sekiranya tesis/laporan projek ini SULIT atau TERHAD, sila sertakan surat dari organisasi/institusi tersebut yang dinyatakan tempoh masa dan sebab bahan adalah sulit atau terhad.]