



**UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA**

***HUBUNGAN KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI DAN  
METAKOGNITIF TERHADAP PENGAJARAN SECARA KERJA BUAT  
DALAM KALANGAN GURU SAINS SEKOLAH RENDAH  
DI JEMPOL, MALAYSIA***

**PUNNITHANN SUBRAMANIAM**

**FPP 2018 42**



**HUBUNGAN KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI DAN METAKOGNITIF  
TERHADAP PENGAJARAN SECARA KERJA BUAT DALAM  
KALANGAN GURU SAINS SEKOLAH RENDAH  
DI JEMPOL, MALAYSIA**

Oleh

**PUNNITHANN SUBRAMANIAM**

**Tesis Dikemukakan kepada Sekolah Pengajian Siswazah,  
Universiti Putra Malaysia sebagai Memenuhi Keperluan untuk  
Ijazah Master Sains**

**Ogos 2018**

Semua bahan yang terkandung dalam tesis ini, termasuk teks tanpa had, logo, iklan, 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 komersial daripada pemegang hak cipta. Penggunaan komersial bahan hanya boleh dibuat dengan kebenaran bertulis terdahulu yang nyata daripada Universiti Putra Malaysia.

Hak cipta © Universiti Putra Malaysia



Abstract of thesis presented to the Senate of University Putra Malaysia in fulfillment of the requirement for the degree of Master Science

**RELATIONSHIP BETWEEN HIGHER ORDER THINKING SKILLS  
AND METACOGNITIVE TOWARDS HANDS ON TEACHING  
AMONG PRIMARY SCIENCE SCHOOL TEACHERS  
IN JEMPOL, MALAYSIA**

By

**PUNNITHANN SUBRAMANIAM**

**August 2018**

**Chair : Associate Professor Tajularipin Sulaiman, PhD**  
**Faculty : Educational Studies**

Higher order thinking skills and metacognitive skills are essential skills in generating intellectual competitiveness generation to meet the challenges of acquiring today's knowledge. The commitment to promote higher order thinking skills has become a major agenda of quality education in Malaysia.

This study examine the relationship between higher order thinking skills (HOTS) and metacognitive towards science hands-on teaching among primary school science teachers in Jempol district. The purpose of this study is to observe the relationship between the level of higher order thinking skills (HOTS) and metacognitive skills towards science hands-on teaching among the primary school science teachers in Jempol district. The design of this study is descriptive method and inferential. This study uses quantitative approach by using questionnaire. The data analysis used were descriptive statistics, Pearson correlation test and multiple regression analysis. The total population of Jempol district science teachers is 135 teachers and 108 samples have been selected for this study.

The findings of analysis showed that the level of teachers' thinking skills is high ( $M = 4.36$ ,  $S.D. = 0.577$ ) among science teachers in Jempol district. In addition, the findings show that the metacognitive level was high ( $M = 4.39$ ,  $S.D. = 0.579$ ) among science teachers in Jempol district.

Next, the level of science hands-on teaching is high ( $M = 4.37$ ,  $S.P. = 0.543$ ) among the science teachers in this district. This clearly shows that teachers in this area practices predicting skills, constructing hypothesis, experimenting and making inference during science hands-on teaching.

The findings show that there is a significant relationship between higher order thinking skills (HOTS) and science hands-on teaching ( $r = 0.739$ ,  $n = 94$ ,  $p < 0.01$ ). In addition, the findings show that there is a significant relationship between metacognitive and science hands-on teaching ( $r = 0.826$ ,  $n = 94$ ,  $p < 0.01$ ). The level of metacognitive relationship is stronger than the higher order thinking skills (HOTS). The  $r$  value of metacognitive is ( $r = 0.826$ ) and the  $r$  value of the higher order thinking skills (HOTS) is ( $0.739$ ). Multiple regression analysis was conducted and the findings showed the Beta value for metacognitive is higher ( $0.626$ ) compared to the Beta value of higher order thinking skills (HOTS) ( $0.265$ ).

This study will have an impact on science teachers in the Jempol district to focus more on higher order thinking skills and metacognitive teaching in the workplace. A teacher should practice higher order thinking skills and metacognitive skills in a consistent manner in teaching science. This directly addresses the needs of the 21<sup>st</sup> century educational environment.

Abstrak tesis yang dikemukakan kepada Senat Universiti Putra Malaysia  
sebagai memenuhi keperluan ijazah Master Sains

**HUBUNGAN KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI DAN METAKOGNITIF  
TERHADAP PENGAJARAN SECARA KERJA BUAT DALAM  
KALANGAN GURU SAINS SEKOLAH RENDAH  
DI JEMPOL, MALAYSIA**

Oleh

**PUNNITHANN SUBRAMANIAM**

Ogos 2018

**Pengerusi : Profesor Madya Tajularipin Sulaiman, PhD**  
**Fakulti : Pengajian Pendidikan**

Kemahiran berfikir aras tinggi dan metakognitif adalah kemahiran yang penting dalam melahirkan generasi berdaya saing. Kemahiran berfikir aras tinggi penting dari segi intelektual bagi menghadapi cabaran pemerolehan ilmu masa kini. Komitmen untuk menggalakkan pemikiran berfikir aras tinggi telah menjadi satu agenda utama pendidikan berkualiti di Malaysia.

Kajian ini mengkaji hubungan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) dan metakognitif terhadap pengajaran secara kerja buat dalam kalangan guru sains sekolah rendah di daerah Jempol. Objektif kajian ini ialah, untuk melihat hubungan kemahiran berfikir aras tinggi dan metakognitif terhadap pengajaran secara kerja buat dalam kalangan guru sains sekolah rendah di daerah Jempol. Reka bentuk kajian ini ialah secara deskriptif dan inferensi. Kajian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Data dikutip melalui instrumen borang soal selidik. Data analisis yang telah digunakan ialah statistik deskriptif, ujian korelasi Pearson dan analisis regresi pelbagai. Jumlah populasi guru sains daerah Jempol ialah 135 guru dan seramai 108 sampel telah dipilih untuk kajian ini.

Dapatan analisis kuantitatif menunjukkan tahap kemahiran berfikir aras guru adalah tinggi ( $M=4.36$ ,  $S.P.=0.577$ ) dalam kalangan guru sains di daerah Jempol. Selain itu, dapatan kajian menunjukkan bahawa tahap metakognitif adalah tinggi ( $M= 4.39$ ,  $S.P.=0.579$ ) dalam kalangan guru sains di daerah Jempol.

Seterusnya ialah, tahap pengajaran secara kerja buat adalah tinggi ( $M=4.37$ ,  $S.P.=0.543$ ) dalam kalangan guru sains di daerah ini. Ini jelas menunjukkan

bahawa guru menerapkan kemahiran meramal, membina hipotesis, mengeksperimen dan membuat inferens.

Dapatan menunjukkan bahawa wujudnya hubungan yang signifikan antara kemahiran berfikir aras tinggi dengan pengajaran secara kerja buat ( $r=0.739$ ,  $n=94$ ,  $p<0.01$ ). Selain itu, analisis dapatan kajian menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara metakognitif dengan pengajaran secara kerja buat ( $r=0.826$ ,  $n=94$ ,  $p<0.01$ ). Tahap hubungan metakognitif lebih kuat berbanding kemahiran berfikir aras tinggi dengan pengajaran secara kerja buat. Nilai  $r$  bagi metakognitif ialah ( $r=0.826$ ) dan nilai  $r$  bagi kemahiran berfikir aras tinggi ialah ( $0.739$ ). Analisis regresi pelbagai telah dijalankan dan dapatan kajian menunjukkan nilai Beta bagi pemboleh ubah metakognitif lebih tinggi iaitu  $0.626$  daripada nilai Beta kemahiran berfikir aras tinggi iaitu  $0.265$ .

Kajian ini akan memberi impak kepada guru-guru sains di daerah Jempol untuk lebih memfokuskan kepada KBAT dan metakognitif terhadap pengajaran secara kerja buat. Seorang guru harus membudayakan amalan KBAT dan metakognitif secara konsisten dalam pengajaran secara kerja buat. Ini secara langsung akan membantu pengajaran dan pembelajaran guru menjadi lebih efektif dan dapat memenuhi hasrat pendidikan abad ke-21.

## PENGHARGAAN

Syukur kepada Tuhan. Terlebih dahulu saya ingin merakamkan penghargaan ikhlas kepada Kementerian Pengajian Tinggi dan pihak Universiti Putra Malaysia kerana memberi peluang kepada saya untuk menyambung pelajaran di Universiti Putra Malaysia.

Di samping itu, saya ingin merakamkan ribuan terima kasih kepada pensyarah penyelia Profesor Madya Dr Tajularipin Sulaiman kerana telah banyak memberi input dan bimbingan tanpa mengira waktu. Beliau juga banyak memberi nasihat dan komen membina untuk meningkatkan motivasi dalaman sebagai seorang pelajar Master Sains separuh masa. Secara peribadi, beliau seorang pensyarah yang mempunyai sifat memahami dan empati yang tinggi. Saya juga mengambil kesempatan ini untuk mengucapkan sekalung terima kasih kepada Dr Nurzatulshima binti Kamarudin sebagai ahli dalam Jawatankuasa Penyeliaan kerana telah memberi tunjuk ajar, dorongan serta sumbangan yang baik dari segi buah fikiran dan sokongan moral yang padu setiap kali berjumpa dengan beliau bagi memastikan kajian ini dapat disiapkan.

Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada ahli keluarga yang tercinta, ibu saya Puan Selvarai a/p T. Kasi yang sentiasa memberi sokongan dan mendoakan kejayaan saya. Saya juga ingin melafazakan kesyukuran kepada mendiang ayah saya Subramaniam Kandasamy yang seorang suri teladan dalam kehidupan saya. Tidak dilupakan dua adik beradik saya Santhira Priyan Subramaniam dan Dr. Sivabaalan Subramaniam yang turut menyokong saya dan menceriakan saya setiap kali berjumpa dengan mereka.

Sekalung penghargaan kepada pihak Bahagian Geran Penyelidikan, Pusat Pengurusan Penyelidikan kerana melalui bimbingan Profesor Madya Dr Tajularipin Sulaiman dan Timbalan Dekan Penyelidikan dan Pengajian Siswazah, permohonan Geran bagi penyelidikan telah diluluskan. Geran ini telah banyak membantu dalam menyiapkan kajian ini.

Sesungguhnya segala bantuan yang diberikan amat besar nilainya untuk saya menyiapkan kajian ini. Akhir kalam, saya ingin mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat membantu secara langsung dan tidak langsung dalam proses menyiapkan pelaporan penyelidikan ini. Semoga Tuhan Yang Maha Berkuasa membalas jasa baik semua pihak.



Saya mengesahkan bahawa satu Jawatankuasa Peperiksaan Tesis telah berjumpa pada 29 Ogos 2018 untuk menjalankan peperiksaan akhir bagi Punnithann Subramaniam bagi menilai tesis beliau yang bertajuk " Hubungan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi Dan Metakognitif Terhadap Pengajaran Secara Kerja Buat Dalam Kalangan Guru Sains Sekolah Rendah Di Jempol, Malaysia" mengikut Akta Universiti dan Kolej Universiti 1971 dan Perlembagaan Universiti Putra Malaysia [P.U. (A) 106] 15 Mac 1998. Jawatankuasa tersebut telah memperakukan bahawa calon ini layak dianugerahi ijazah Master Sains.

Ahli Jawatankuasa Peperiksaan Tesis adalah seperti berikut :

**Soaib b Asimiran, PhD**

Pensyarah Kanan  
Fakulti Pengajian Pendidikan  
Universiti Putra Malaysia  
(Pengerusi)

**Umi Kalthom binti Abdul Manaf, PhD**

Pensyarah Kanan  
Fakulti Pengajian Pendidikan  
Universiti Putra Malaysia  
(Pemeriksa Dalam)

**Kamisah Osman, PhD**

Profesor  
Universiti Kebangsaan Malaysia  
Malaysia  
(Pemeriksa Luar)

---

**RUSLI HAJI ABDULLAH, PhD**

Profesor dan Timbalan Dekan  
Sekolah Pengajian Siswazah  
Universiti Putra Malaysia

Tarikh : 22 November 2018

Tesis ini telah dikemukakan kepada Senat Universiti Putra Malaysia dan telah diterima sebagai memenuhi syarat keperluan untuk ijazah Master Sains. Ahli Jawatankuasa Penyelidikan adalah seperti berikut:

**Tajularipin Sulaiman, PhD**

Profesor Madya  
Fakulti Pengajian Pendidikan  
Universiti Putra Malaysia  
(Pengerusi)

**Nurzatulshima Kamarudin, PhD**

Pensyarah Kanan  
Fakulti Pengajian Pendidikan  
Universiti Putra Malaysia  
(Ahli)

---

**ROBIAH BINTI YUNUS, 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 atau 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 integriti 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: Punnithann a/l Subramaniam, GS46094

**Perakuan Ahli Jawatankuasa Penyeliaan:**

Dengan ini, diperakukan bahawa:

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

Tandatangan : \_\_\_\_\_  
Nama Pengerusi  
Jawatankuasa Penyeliaan : Professor Madya Dr Tajularipin Sulaiman

Tandatangan : \_\_\_\_\_  
Nama Ahli  
Jawatankuasa Penyeliaan : Dr Nurzatulshima Binti Kamarudin

## SENARAI KANDUNGAN

### Muka Surat

<b>ABSTRACT</b>	i
<b>ABSTRAK</b>	iii
<b>PENGHARGAAN</b>	v
<b>PENGESAHAN</b>	vi
<b>PERAKUAN</b>	viii
<b>SENARAI JADUAL</b>	xiv
<b>SENARAI RAJAH</b>	xvi
<b>SENARAI SINGKATAN</b>	xvii

### BAB

<b>1</b>	<b>Pengenalan</b>	
	1.1 Latar belakang kajian	1
	1.1.1 KBAT Dalam Pengajaran dan Pembelajaran	3
	1.1.2 Metakognitif Dalam Pengajaran dan Pembelajaran	4
	1.1.3 Pengajaran Secara Kerja Buat	5
	1.2 Penyataan Masalah	6
	1.3 Objektif Kajian	10
	1.4 Persoalan Kajian	10
	1.5 Hipotesis Kajian	12
	1.6 Kepentingan Kajian	13
	1.7 Skop Kajian	13
	1.8 Limitasi Kajian	14
	1.9 Definisi Operasional	14
	1.9.1 Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	14
	1.9.1.1 Kemahiran kritis	14
	1.9.1.2 Membuat keputusan	15
	1.9.1.3 Menyelesaikan masalah	15
	1.9.2 Metakognitif	15
	1.9.2.1 Merancang	15
	1.9.2.2 Mereflek	16
	1.9.2.3 Menilai	16
	1.9.3 Pengajaran Secara Kerja Buat	16
	1.9.3.1 Meramal	16
	1.9.3.2 Inferens	17
	1.9.3.3 Hipotesis	17
	1.9.3.4 Mengeksperimen	17
	1.9.4 Guru Sains	17
<b>2</b>	<b>Tinjauan Literatur</b>	
	2.1 Pendahuluan	18
	2.2 Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	18
	2.3 Kemahiran Metakognitif	22

2.4	Pengajaran Secara Kerja buat	25
2.5	Kajian Lepas Berkaitan KBAT dalam Pengajaran Secara Kerja Buat	26
2.6	Kajian Lepas Berkaitan Metakognitif dalam Pengajaran Secara Kerja Buat	27
2.7	Kerangka Teoritikal Kajian	28
2.8	Kerangka Konseptual Kajian	30
2.9	Kesimpulan	31
<b>3</b>	<b>METODOLOGI KAJIAN</b>	
3.1	Pendahuluan	32
3.2	Reka Bentuk Kajian	32
3.3	Lokasi Kajian	33
3.4	Populasi dan Teknik Pensampelan	33
3.5	Instrumen Kajian	37
3.5.1	Bahagian A: Maklumat Demografi	37
3.5.2	Bahagian B: Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	37
3.5.3	Bahagian C: Metakognitif	38
3.5.4	Bahagian D: Pengajaran secara kerja buat	39
3.6	Kajian Rintis	39
3.6.1	Kebolehpercayaan Soal Selidik	40
3.6.2	Kesahan Soal Selidik	42
3.7	Prosedur Pengutipan Data	43
3.8	Analisis Data	44
3.9	Kesimpulan	46
<b>4</b>	<b>DAPATAN KAJIAN</b>	
4.1	Pendahuluan	47
4.2	Analisis Deskriptif Kekerapan dan Peratusan Maklumat Demografi	47
4.2.1	Taburan Responden Mengikut Lokasi Sekolah	49
4.2.2	Taburan Responden Mengikut Jenis Sekolah	49
4.2.3	Taburan Responden Mengikut Jantina	50
4.2.4	Taburan Responden Mengikut Bangsa	50
4.2.5	Taburan Responden Mengikut Kelulusan Akademik	51
4.2.6	Taburan Responden Mengikut Tempoh Bekerja Sebagai Guru	51
4.2.7	Taburan Responden Mengajar Subjek yang dipelajari Semasa Latihan Perguruan	52
4.2.8	Taburan Responden Mengikut Jawatan yang Disandang di Sekolah	52

4.3	Analisis Deskriptif Nilai Min dan Sisihan Piawai	53
4.3.1	Tahap Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	53
4.3.1.1	Analisis Item Subkonstruk Kritis	54
4.3.1.2	Analisis Item Subkonstruk Membuat Keputusan	56
4.3.1.3	Analisis Item Subkonstruk Menyelesaikan Masalah	58
4.3.2	Tahap Metakognitif	60
4.3.2.1	Analisis Item Subkonstruk Mereflek	60
4.3.2.2	Analisis Item Subkonstruk Merancang	63
4.3.2.3	Analisis Item Subkonstruk Menilai	65
4.3.3	Tahap Pengajaran Secara Kerja Buat	67
4.3.3.1	Analisis Item Subkonstruk Kemahiran Meramal	68
4.3.3.2	Analisis Item Subkonstruk Kemahiran Membina Hipotesis	70
4.3.3.3	Analisis Item Subkonstruk Kemahiran Mengeksperimen	72
4.3.3.4	Analisis Item Subkonstruk Kemahiran Membuat Inferens	74
4.4	Analisis Inferensi Korelasi	76
4.4.1	Analisis Korelasi antara Kemahiran Berfikir Aras Tinggi dengan Pengajaran Secara Kerja Buat	76
4.4.2	Analisis Korelasi antara Metakognitif dengan Pengajaran Secara Kerja Buat	78
4.5	Analisis Inferensi Regresi Pelbagai	80
4.5.1	Analisis regresi antara Kemahiran Berfikir Aras Tinggi dan Metakognitif dalam Pengajaran secara kerja	80
4.6	Kesimpulan	82
<b>5</b>	<b>PERBINCANGAN DAN RUMUSAN</b>	
5.1	Pendahuluan	83
5.2	Perbincangan Dapatan Kajian	83
5.2.1	Tahap Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	83
5.2.2	Tahap Metakognitif	85

5.2.3	Tahap Pengajaran Secara Kerja Buat	86
5.2.4	Korelasi antara Kemahiran Berfikir Aras Tinggi dengan Pengajaran Secara Kerja Buat	87
5.2.5	Korelasi antara Metakognitif dengan Pengajaran Secara Kerja Buat	88
5.2.6	Korelasi antara Metakognitif dengan Pengajaran Secara Kerja Buat	89
5.3	Rumusan	90
5.4	Implikasi Kajian	91
5.5	Sumbangan Kajian	92
5.6	Cadangan Penyelidikan Akan Datang	93
<b>RUJUKAN</b>		<b>94</b>
<b>LAMPIRAN</b>		<b>105</b>
<b>BIODATA PELAJAR</b>		<b>127</b>
<b>PENERBITAN</b>		<b>128</b>



## SENARAI JADUAL

Jadual		Muka surat
1.1	Kedudukan Malaysia dalam subjek sains daripada kajian <i>TIMSS</i> 1999 hingga 2011	6
1.2	Kedudukan Malaysia dalam subjek sains daripada kajian <i>PISA</i> 2009 dan 2012	6
1.3	Peratus murid mendapat 'A' bagi subjek sains dalam peperiksaan <i>PMR</i> 2011	7
2.1	Kemahiran-kemahiran dalam Kemahiran Proses Sains (Sharp et al., 2002)	25
3.1	Maklumat populasi	33
3.2	Taburan responden mengikut sekolah	36
3.3	Bahagian dan konstruk instrumen soal selidik	37
3.4	Pembahagian item mengikut subkonstruk <i>KBAT</i>	38
3.5	Pembahagian item mengikut subkonstruk metakognitif	38
3.6	Pembahagian item mengikut subkonstruk pengajaran secara kerja buat	39
3.7	Taburan responden mengikut sekolah bagi kajian rintis	3.7
3.8	Pekali Alpha Cronbach (Cohen, 2007)	41
3.9	Jadual Pekali Alpha Cronbach subkonstruk kemahiran berfikir aras tinggi	41
3.10	Jadual Pekali Alpha Cronbach subkonstruk metakognitif	41
3.11	Jadual Pekali Alpha Cronbach subkonstruk pengajaran secara kerja buat	42
3.12	Skor kesahan bagi setiap konstruk dan subkonstruk dalam instrumen	43
3.13	Skala Likert lima mata	44
3.14	Kaedah analisis yang digunakan dalam kajian	45
3.15	Julat skor min	45
3.16	Kekuatan Korelasi Cohen (1988)	46
4.1	Bilangan responden dan instrumen yang diperoleh	48
4.2	Taburan responden mengikut lokasi sekolah	49
4.3	Taburan responden mengikut jenis sekolah	49
4.4	Taburan responden mengikut jantina	50
4.5	Taburan responden mengikut bangsa	50
4.6	Taburan responden mengikut kelulusan akademik	51
4.7	Taburan responden mengikut tempoh bekerja sebagai guru	51
4.8	Taburan responden mengajar subjek dipelajari atau tidak semasa latihan perguruan	52
4.9	Taburan responden mengikut jawatan yang disandang di sekolah	52

4.10	Analisis tahap kemahiran berfikir aras tinggi mengikut subkonstruk	54
4.11	Analisis item subkonstruk kritis	55
4.12	Analisis item subkonstruk membuat keputusan	57
4.13	Analisis item subkonstruk menyelesaikan masalah	59
4.14	Analisis tahap metakognitif mengikut subkonstruk	60
4.15	Analisis item subkonstruk mereflek	62
4.16	Analisis item subkonstruk merancang	64
4.17	Analisis item subkonstruk menilai	66
4.18	Analisis tahap pengajaran secara kerja buat mengikut subkonstruk	67
4.19	Analisis item subkonstruk kemahiran meramal	69
4.20	Analisis item subkonstruk kemahiran membina hipotesis	71
4.21	Analisis item subkonstruk kemahiran mengeksperimen	73
4.22	Analisis item subkonstruk kemahiran membuat inferens	75
4.23	Korelasi antara subkonstruk kemahiran berfikir aras tinggi dengan keseluruhan pengajaran secara kerja buat	77
4.24	Korelasi antara subkonstruk metakognitif dengan keseluruhan pengajaran secara kerja buat	79
4.25	Analisis Regresi kemahiran berfikir aras tinggi dan metakognitif dalam pengajaran secara kerja buat	81

## SENARAI RAJAH

Rajah		Muka surat
1	Fasa Dalam Regulasi Metakognitif (Costa dan Kallick, 2000)	4
2	Dimension of Learning 1997 (Yee Mei Heong et al., 2011)	20
3	Perkaitan Teori Konstruktivisme Dalam Teori Marzano Dan Teori Metakognitif Flavell	28
4	Hubungan Subkonstruk Kemahiran Berfikir Aras Tinggi Dengan Subkonstruk Metakognitif Terhadap Subkonstruk Pengajaran Secara Kerja Buat	30

## SENARAI SINGKATAN

KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
KBAT	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi
PEKA	Pentaksiran Kerja Amali Sains
PPD	Pejabat Pendidikan Daerah
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
PISA	<i>Programme for International Student Assessment</i>
TIMSS	<i>Trends in International Mathematics and Science Study</i>
BPPD	Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan
PPG	Program Pensiswazahan Guru
PdP	Pembelajaran dan pengajaran



## BAB 1

### PENGENALAN

#### 1.1 Latar Belakang

Kemajuan sesuatu negara bergantung kepada penguasaan kemahiran serta ilmu yang dikuasai oleh rakyat. Jika sistem pendidikan sesebuah negara itu kurang berkesan maka akan ketinggalanlah negara tersebut. Sistem pendidikan adalah salah satu medium yang bertanggungjawab untuk menyalurkan ilmu dan kemahiran kepada semua individu. Menurut KPM (2012), kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) ialah, keupayaan untuk mengaplikasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai. Kita sedia maklum bahawa Falsafah Pendidikan Kebangsaan selari dengan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) iaitu, kemahiran berfikir adalah salah satu daripada enam aspirasi yang perlu dikuasai oleh setiap murid untuk bersaing di peringkat global (PPM 2013-2025). Selain itu, kemahiran berfikir amat penting dan harus dilatih di dalam bilik darjah dan ini adalah kunci kepada kejayaan seorang pelajar (Nessel & Graham, 2007).

Kemahiran berfikir aras tinggi dan metakognitif adalah kemahiran yang amat penting dalam memmanifestasikan pelajar yang mampu bersaing dari segi intelektual bagi menghadapi cabaran pemerolehan ilmu pada masa akan datang. Sistem pendidikan kita komited dalam menggalakkan pemikiran berfikir aras tinggi dan telah menjadi satu agenda utama pendidikan Malaysia. Maka, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) telah merangka dan mengubal Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 dimana salah satu penekanan ialah membina item-item peperiksaan yang menekankan elemen penyelesaian masalah secara kritis serta dapat menguji pemikiran aras tinggi, (KPM, 2012). Pelan ini dirangka kerana sistem pendidikan kita lebih berorientasikan peperiksaan dan kurang memberi fokus terhadap perkembangan kemahiran berfikir.

Selain itu, negara kita dalam persaingan dengan negara-negara maju, justeru sistem pendidikan kita wajib melahirkan pelajar yang berpengetahuan luas. Selain itu, rakyat Malaysia juga perlu mampu berfikir secara kreatif serta kritis dan berupaya berkomunikasi dengan efektif di peringkat antarabangsa. Kerajaan kita komited dan percaya bahawa mengaplikasikan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dalam pengajaran dan pembelajaran (PdP) akan dapat meningkatkan prestasi negara. Selain itu, kerajaan kita dalam persaingan peringkat antarabangsa terutama dalam pentaksiran *Programme for International Student Assessment (PISA)* dan *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* yang dinyatakan dalam Pelan Pembangunan Pendidikan 2013-2025.

Aspek ini penting untuk membuat penaaakuan dan refleksi bagi menyelesaikan masalah, membuat keputusan, berinovasi dan berupaya mencipta sesuatu. Kita juga sedar bahawa kerajaan sememangnya komited sehingga Pelan Pembangunan Pendidikan 2013-2015 telah menggariskan enam aspirasi murid untuk bersaing di peringkat global. Salah satu aspirasi yang menjadi fokus dalam kajian ini ialah kemahiran berfikir. Menurut Kementerian Pelajaran Malaysia, (2012), antara komponen kemahiran berfikir ialah kritis, menaakul, teknik menyoal, kreativiti dan penyelesaian masalah.

Kita sebagai rakyat Malaysia yang bertanggungjawab juga perlu sedar dengan laporan dan kajian yang dijalankan oleh indeks-indeks antarabangsa. Kajian daripada UN Education Index, *Programme for International Student Assessment (PISA)* dan *Trends in Mathematics and Science Study (TIMSS)* menunjukkan negara kita kurang menyerlah di dalam tiga kajian ini (KPM, 2014). Para pendidik adalah tunjang kepada pembentukan masyarakat yang berpemikiran aras tinggi. Penglibatan intelektual di bilik darjah adalah tanggungjawab guru. Guru boleh melaksanakan pengajaran yang mengandungi pedagogi yang membantu murid mengembangkan KBAT. Ini secara langsung, guru mampu meningkatkan pencapaian murid (Shih Ting Lee, 2009).

Metakognitif adalah satu teori yang diasaskan oleh Flavell (1979), yang bermaksud fikir apa yang sedang difikirkan *thinking about thinking* atau lebih dikenali sebagai kesedaran seseorang mengenai proses berfikir. Pengajaran dengan menggunakan strategi ini boleh membawa satu kecenderungan pelajar untuk lebih berfikir (Douglas, Dunlosky & Graesser, 2011). Manakala reka bentuk aktiviti metakognitif itu akan terfokus kepada pembangunan kognitif dan sosial pelajar yang berupaya memberi cabaran berfikir secara teoretikal dan praktikal (Shih Ting Lee, 2009).

Walau bagaimanapun kemahiran metakognitif ini kurang diberi penerapan oleh guru sebagai satu pengajaran yang berkesan di dalam kelas (Farah Aida Sanip, 2015). Keperluan menerapkan kemahiran metakognitif kepada pelajar di sekolah sebagai satu usaha penting yang harus diketengahkan bagi mewujudkan generasi yang cerdas, kreatif serta inovatif bagi memenuhi cabaran abad ke-21 supaya negara mampu bersaing di peringkat dunia. Dua istilah yang dinyatakan di atas adalah berkenaan kemahiran berfikir aras tinggi dan metakognitif yang mana kedua-kedua ini boleh diterapkan dalam pengajaran seorang guru secara kerja buat. Pembelajaran seorang murid menjadi efektif apabila pembelajarannya adalah pembelajaran aktif dimana mereka melibatkan diri secara adalah melalui aktiviti kerja buat (Abruscato & DeRossa, 2010). Beberapa kajian juga percaya bahawa apabila murid menggunakan semua deria mereka, secara langsung otak mereka mewujudkan satu laluan yang menjadikan maklumat yang dipelajari mudah serta disimpan dengan senang (Azlida, Tajularipin Sulaiman, 2015).

Abruscato & DeRossa (2010), juga menekankan bahawa aktiviti kerja buat membantu mengembangkan minda murid dan pembelajaran melalui pengalaman serta pendedahan pembelajaran dengan aktiviti perbincangan, penyiasatan dan penemuan akan membantu murid secara drastik semasa pembelajaran. Kajian ini lebih memfokuskan kepada aktiviti kerja buat yang berlandaskan mata pelajaran sains dan menurut Sharp. J, Graham. P, Johnsey. R, Simon.S, Smith. R. (2002), perkara yang perlu difokuskan semasa aktiviti kerja buat sains ialah dua kemahiran yang penting dalam pengajaran sains iaitu kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif. Kemahiran proses terdiri daripada kemahiran proses sains asas dan bersepadu. Setiap kemahiran utama ini mempunyai beberapa kemahiran yang perlu difokuskan oleh guru untuk menjalankan aktiviti penyiasatan seperti eksperimen (aktiviti kerja buat ) secara efektif.

Kajian ini akan berfokuskan hubungan kemahiran berfikir aras tinggi dan metakognitif terhadap pengajaran secara kerja buat. Menyedari kepentingan kemahiran berfikir aras tinggi dan metakognitif perlu diterapkan kepada pelajar-pelajar, maka pengkaji berpendapat suatu kajian untuk melihat hubungan kemahiran berfikir aras tinggi dan metakognitif terhadap pengajaran secara kerja buat dalam kalangan guru sains di daerah Jempol harus dijalankan bagi tujuan meningkatkan mutu pengajaran dan pembelajaran abad ke-21 ini.

### **1.1.1 KBAT Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran**

Antara agenda utama di dalam pelan pembangunan pendidikan negara ialah penerapan kemahiran berfikir aras tinggi (KPM, 2012). Rajendran (2008), menyatakan kemahiran berfikir penting untuk penyelesaian masalah dalam pendidikan sains dan ia dapat dikuasai sepenuhnya melalui penggunaan strategi belajar yang tepat. Hal ini secara tidak langsung akan membolehkan pemahaman konsep berlaku kerana ia adalah asas kepada kemahiran berfikir. Guru harus memainkan peranan yang amat penting dalam menerapkan kemahiran berfikir aras tinggi. Para pendidik harus peka dan mempunyai sifat tanggungjawab terhadap perkara ini. Kita sedia maklum bahawa, penerapan kemahiran berfikir bukanlah sesuatu yang baru kepada para pendidik kerana mereka telah dilatih dan diajar tentang teori serta amali kemahiran ini semasa mengikuti latihan perguruan di Institut Pendidikan Guru Malaysia atau universiti.

Walau bagaimanapun, guru wajib memantapkan serta mengasah keupayaan kemahiran berfikir sendiri agar dapat menerapkan kemahiran ini dalam diri murid dengan efektif. Antara cara berkesan yang boleh dilakukan untuk menerapkan KBAT dalam proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) ialah dengan mengemukakan soalan-soalan yang berunsurkan KBAT semasa proses PdP dijalankan. Soalan yang dikemukakan haruslah mengikuti aras Taksonomi Bloom seperti mengaplikasi, menganalisa, mensintesis dan menilai sesuatu maklumat daripada sekadar menyatakan semula fakta. Seseorang

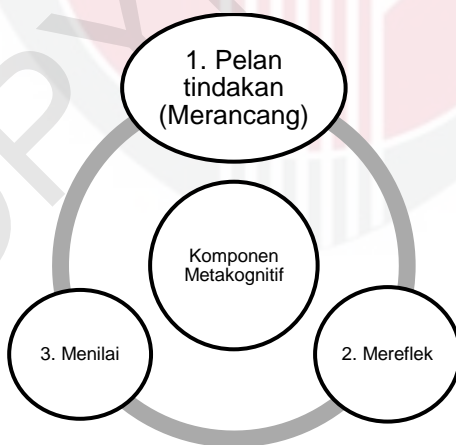


guru boleh mempelbagaikan aktiviti dalam PdP untuk menerapkan KBAT dengan efektif.

Rajendran (2008), seorang guru boleh mempelbagaikan aktiviti penyelesaian masalah, melalui teknik menyoal, menggunakan kaedah pembelajaran berasaskan projek dan menggunakan alat berfikir. Komponen KBAT menurut KPM (2013) ialah, menaakul, teknik menyoal, kreativiti, penyelesaian masalah dan kritis. KBAT ini juga mempunyai kelebihan lain iaitu dapat meningkatkan lagi keupayaan dan kebolehan sedia ada pada murid. Murid akan dapat mengawal, memandu serta mengukur pembelajaran yang telah mereka kuasai. Kebolehan ini akan menjadikan mereka lebih produktif dan berdaya saing. Ini secara langsung, murid mampu meningkatkan kefahaman dan memperkukuh pembelajaran dalam apa sahaja perkara yang mereka pelajari kelak (Tajularipin Sulaiman & Aminuddin Hassan, 2009).

### 1.1.2 Metakognitif Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran

Douglas, Dunlosky dan Arthur (2011), menjelaskan bahawa Flavell mencadangkan bahawa metakognitif terdapat 3 komponen iaitu ilmu metakognitif, pengalaman metakognitif, regulasi metakognitif. Costa dan Kallick (2014), pula mentafsir bahawa fasa utama dalam regulasi metakognitif ialah merancang, mereflek dan menilai. Menurutnya manusia yang pintar adalah manusia yang membuat pelan atau dalam erti kata lain merancang, mereflek dan menilai kualiti kemahiran berfikirnya dan strategi mereka sendiri.



**Rajah 1 : Fasa Dalam Regulasi Metakognitif (Costa dan Kallick, 2014)**



Antara strategi terbaik untuk meningkatkan kemahiran berfikir kritis dan kreatif pelajar adalah dengan penerapan aktiviti metakognitif dalam pengajaran dan pembelajaran mereka. Aktiviti metakognitif akan terfokus kepada pembangunan kognitif dan sosial pelajar yang berupaya memberi cabaran berfikir secara teoretikal dan praktikal (Douglas et al., 2011). Strategi metakognitif dilihat sebagai satu landasan untuk meningkatkan kemahiran pelajar berfikir kreatif dan memotivasikan pelajar dalam mengkaji pelajarannya (Douglas et al., 2011). Selain itu strategi pembelajaran metakognitif ini juga adalah antara strategi pembelajaran sendiri yang terbaik kerana mampu mendorong pelajar dalam memberi mereka peluang untuk belajar, memahami, mengiktiraf maklumat yang diterima di dalam kelas dan dalam kehidupan seharian mereka (Nur Aisyah Mohd & Zamri Mohd, 2014).

Strategi metakognitif memberi faedah untuk seseorang individu terutamanya pelajar untuk membangunkan strategi pembelajarannya dari semasa ke semasa, (Costa & Kallick, 2014). Proses ini seterusnya akan mendorong pembelajaran sendiri seorang pelajar yang sudah memiliki strategi metakognitif akan lebih cepat memahami apa yang dipelajari. Justeru itu, penerapan strategi pengajaran metakognitif dilihat sebagai satu cara untuk memaksimumkan potensi pelajar kepada kemahiran berfikir aras tinggi.

### **1.1.3 Pengajaran Secara Kerja Buat**

Pengajaran secara kerja buat adalah kaedah pengajaran yang memberi peluang kepada murid terlibat secara aktif dalam proses pengajaran dan pembelajaran mereka. Ini dapat membantu murid mengintegrasikan pemerolehan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan penerapan nilai murni serta sikap saintifik (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2011). Pengajaran secara kerja buat mampu memberi impak dalam keberkesanan sesuatu pengajaran (Mohd Razali, 2010). Menurut Eggen dan Kauchak (2012), contoh aktiviti pengajaran secara kerja buat ialah eksperimen, aktiviti penyiasatan dan kerja lapangan.

Menurut Sharp et al., (2002), perkara yang perlu difokuskan semasa pengajaran dan aktiviti kerja buat sains ialah dua kemahiran yang penting dalam pengajaran sains iaitu kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif. Dalam sistem pendidikan Malaysia pengajaran secara kerja buat ditekankan di pendidikan rendah dan pendidikan menengah melalui Pentaksiran Kerja Amali (PEKA). Kajian yang dijalankan oleh Mat Rasid Ishak (2014) menunjukkan bahawa 70 % guru tidak mempunyai persediaan dalam melaksanakan PEKA kerana tidak menyertai seminar atau kursus. Murid-murid harus menjalankan beberapa aktiviti kerja buat yang dirancang oleh guru. Mereka harus menjalankan aktiviti eksperimen mengikut kaedah saintifik. Kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif murid dinilai oleh guru. Maka, untuk memastikan murid membuat aktiviti kerja buat dengan betul maka pengajaran secara kerja buat harus betul.

Kesimpulannya, pengajaran secara kerja buat merupakan proses meneroka serta menyiasat yang mana murid berpeluang melibatkan murid diri secara aktif dalam pemerolehan maklumat terhadap sesuatu permasalahan (Barrow, 2008). Outputnya ialah, pengetahuan saintifik dapat diperkembangkan ke tahap yang tinggi melalui pengajaran secara kerja buat.

## 1.2 Penyataan Masalah

Malaysia kurang menyerlah dalam kajian *International Association for The Evaluation of Education Achievement (IEA)* yang dilakukan oleh *UN Education Index* (KPM, 2014). Kajian ini meletakkan Malaysia di kedudukan 98 daripada 181 negara. Kajian *Programme for International Student Assessment (PISA)* pula mengukur kadar literasi pelajar-pelajar berumur 15 tahun terutamanya Matematik, Sains dan kadar kebolehan membaca. Kajian *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* pula mengkaji tahap penguasaan pelajar antarabangsa dalam subjek Matematik dan Sains. Dapatan kajian *TIMSS* dan *PISA* menunjukkan berlaku penurunan prestasi sains di peringkat sekolah menengah rendah (KPM, 2014) seperti dalam Jadual 1.1 dan Jadual 1.2

**Jadual 1.1: Kedudukan Malaysia Dalam Subjek Sains Daripada Kajian *TIMSS* 1999 Hingga 2011**

<b>Jawatankuasa Kajian Trend Pendidikan Matematik dan Sains Antarabangsa <i>TIMSS</i> bagi subjek Sains</b>		
<b>Tahun</b>	<b>Kedudukan</b>	<b>Skor Purata</b>
<b>1999</b>	22 daripada 38	492
<b>2003</b>	20 daripada 45	510
<b>2007</b>	21 daripada 49	471
<b>2011</b>	32 daripada 42	426

(Sumber: KPM, 2014)

**Jadual 1.2: Kedudukan Malaysia Dalam Subjek Sains Daripada Kajian *PISA* 2009 Dan 2012**

<b>Program Penilaian Pelajaran Antarabangsa (<i>PISA</i>) bagi subjek sains</b>		
<b>Tahun</b>	<b>Kedudukan</b>	<b>Skor Purata</b>
<b>2009</b>	52 daripada 74	422
<b>2012</b>	53 daripada 65	420

(Sumber: KPM, 2014)

Berdasarkan Jadual 1.1 jelas menunjukkan kedudukan Malaysia dalam kajian *TIMSS* menurun sejak tahun 1999 ke tahun 2011. Pada tahun 1999 kedudukan kita ialah 22 daripada 38 buah negara dan skor purata dalam kajian *TIMSS* bagi subjek sains ialah 492. Manakala pada tahun 2011 kedudukan kita ialah 32 daripada 42 dan skor purata kajian ialah 426. Dapatan kajian *TIMSS* ini

merekodkan penurunan dari aspek kedudukan negara kita dan skor purata dalam subjek sains. Selain itu, Jadual 1.2 menunjukkan keputusan kajian *PISA* bagi subjek sains juga merekodkan penurunan. Pada tahun 2009 kedudukan negara kita ialah 52 daripada 74 buah negara dan skor purata ialah 422. Manakala pada tahun 2012 kedudukan kita ialah 53 daripada 65 buah negara dan skor purata ialah 420.

Walaupun bagaimanapun, prestasi murid berbeza antara kajian *TIMSS* dan *PISA* dengan prestasi peperiksaan Penilaian Menengah Rendah (PMR). Dapatan kajian *TIMSS* dan *PISA* juga menunjukkan penurunan prestasi sains tetapi keputusan peperiksaan PMR (2011) menunjukkan peningkatan gred 'A' dalam subjek sains seperti dalam Jadual 1.3.

**Jadual 1.3: Peratus Murid Mendapat 'A' Bagi Subjek Sains Dalam Peperiksaan PMR 2011**

Peperiksaan PMR bagi subjek sains	
Tahun	Peratus murid mendapat 'A' (%)
2010	18.5
2011	21.7

(Sumber: KPM, 2014)

Percanggahan ini berlaku kerana murid lebih mementingkan kepada kaedah menghafal sesuatu fakta dan tidak mahir menjawab item soalan yang berunsurkan elemen penyelesaian masalah (Shih Ting Lee, 2009 dan Mohd Ali, 2014). Soalan *TIMSS* dan *PISA* pula mempunyai pelbagai aras kognitif yang tinggi. Statistik di atas jelas menunjukkan pendidikan Sains negara kita semakin meruncing maka kajian perlu dijalankan dari akar umbinya. Kesimpulannya, kedua-dua pentaksiran antarabangsa ini membuktikan bahawa murid kita masih kurang menguasai kemahiran berfikir aras tinggi dan metakognitif.

Selain itu, kemerosotan pelajar aliran sains pada masa kini menjadi satu situasi yang membimbangkan kerana ramai pelajar lebih cenderung memilih aliran sastera kerana ianya lebih mudah untuk cemerlang dalam peperiksaan SPM (KPM, 2014). Sehingga tahun 2012, peratusan penyertaan pelajar dalam aliran sains tidak pernah mencapai 60% malahan berlaku trend penyusutan yang membimbangkan (KPM, 2013). Analisis KPM (2014), dalam laporan strategi mencapai dasar 60:40 aliran sains: sastera, menunjukkan peratus murid aliran sains dan teknologi menurun dari tahun 2006-2012. Pada tahun 2011, peratus murid aliran sains pada peringkat menengah ialah 44.01 peratus berbanding 46.43 peratus pada tahun 2005.

Kebanyakan guru di sekolah masih menggunakan kaedah tradisional dalam mengajar murid-murid iaitu strategi berpusatkan guru. Tahap penggunaan dan pengamalan pendekatan pengajaran efektif seperti kaedah kritis, demonstrasi

dan konstruktivisme masih kurang dalam kalangan guru sains di negara kita (Tajularipin Sulaiman dan Nor Azlina Abdul Rahim, 2010). Selain itu, seseorang guru bukan sahaja menyampaikan pengajaran sains dan memberi penjelasan tetapi mereka mempunyai tanggungjawab penuh dalam memastikan murid berasa seronok dengan pembelajaran mereka. Kebanyakan guru sains tidak mampu mengembangkan kemahiran berfikir aras tinggi murid kerana mengamalkan kaedah pengajaran tradisional (Zainol Budiman, 2008). Murid yang hanya menghafal fakta dan konsep sains tidak mampu mengalakkan diri mereka untuk berfikir (Synder & Synder, 2008). Revell dan Wainright (2009), menerangkan kaedah pengajaran tradisional akan menyebabkan tahap tumpuan seseorang murid menurun secara drastik selepas 20 minit yang pertama. Kaedah pengajaran aktif lebih penting dalam meningkatkan kemahiran kognitif dan komunikasi murid daripada kaedah pengajaran kaedah tradisional (Exley & Dennick, 2004). Ini jelas menunjukkan bahawa, murid harus diberi peluang dalam memahami sesuatu konsep sains melalui aktiviti kerja buat (*hands-on*) atau pemikiran (*minds-on*). Kesimpulannya, kaedah pengajaran aktif lebih penting dan harus diamalkan oleh semua pendidik kerana kaedah ini memfokuskan kepada penglibatan aktif murid dalam proses pemerolehan ilmu.

Guru sains di sekolah rendah di kawasan luar bandar kurang memperkembangkan kemahiran berfikir aras tinggi semasa aktiviti pengajaran dan pembelajaran kerana kekangan masa, (Shih Ting Lee, 2009). Kekurangan penerapan kemahiran berfikir aras tinggi menyebabkan murid-murid tidak memahami sesuatu konsep sains secara mendalam dan menjurus kepada "rote memorization" (kaedah hafalan) (Chai Jia Yun, 2012). Kajian yang dijalankan oleh Chai Jia Yun (2012), guru sains di sekolah rendah di satu daerah luar bandar Sarawak juga kurang menerapkan kemahiran berfikir aras tinggi atas alasan kekangan masa dan hanya mengejar sukatan semata-mata dan menyediakan murid untuk peperiksaan khususnya UPSR bagi sekolah rendah. Walaubagaimanapun, kajian ini akan melihat penerapan KBAT guru-guru kawasan luar bandar di daerah Jempol.

Kajian oleh Shih Ting Lee (2009), mendapati guru-guru sains yang kurang menekankan kemahiran berfikir aras tinggi di dalam bilik darjah khususnya pembelajaran kritis, anak-murid mereka tidak mendapat markah yang tinggi dalam peperiksaan sains. Manakala guru yang menerapkan kemahiran berfikir aras tinggi pula mendapat markah yang tinggi. Ini jelas menunjukkan penerapan KBAT dalam pengajaran secara kerja buat mampu membantu murid-murid membuat penaaakulan dan berupaya mencipta sesuatu.

Kajian oleh Farah Aida Sanip (2015), menunjukkan guru yang tidak menggunakan strategi metakognitif, mendapati kebanyakan murid berjaya menjawab item soalan yang menguji aspek kefahaman dengan cemerlang tetapi murid yang sama kurang berjaya semasa menjawab item yang menguji aspek aplikasi, sintesis dan penilaian. Kajian ini juga telah menjalankan intervensi yang mana guru-guru yang menghadiri bengkel strategi pengajaran metakognitif dan menggunakan soalan-soalan beraras tinggi menyebabkan murid-murid dapat

menjawab soalan-soalan kertas sains dengan bermutu. Ini jelas menunjukkan bahawa metakognitif amat penting terhadap pengajaran secara kerja buat.

Di samping itu, kemahiran berfikir aras tinggi penting dalam pengajaran secara kerja buat. Menurut Mohd Ali Ibrahim & Rohiza Husain (2014), murid-murid yang mengambil bahagian dalam aktiviti kerja buat tidak dapat menjawab soalan-soalan seperti meramal dan membuat hipotesis kerana mereka tidak diajukan soalan-soalan yang beraras tinggi untuk merangsangkan pemikiran. Dalam kajian Mohd Ali Ibrahim & Rohiza Husain (2014), para pengkaji mengemukakan pandangan bahawa kemahiran meramal dapat ditingkatkan di kalangan murid Tahun 5 dalam mata pelajaran sains di daerah Johor Bahru dengan kemahiran menaakul melalui teknik menyoal. Pernyataan-pernyataan yang diajukan dalam borang soal selidik kajian tersebut menjurus terhadap kemahiran menaakul yang secara langsung merangsang murid untuk menguasai kemahiran meramal dalam mata pelajaran sains. Ini jelas menunjukkan bahawa KBAT dan pengajaran secara kerja buat memberikan impak yang positif dalam peningkatan akademik murid.

Selain itu, metakognitif penting dalam pengajaran secara kerja buat serta membawa impak positif kepada murid-murid. Dalam kajian Mohd Najib & Abdul Rauf (2011), mendapati bahawa metakognitif penting dalam aktiviti kerja buat iaitu mengawal pembolehubah dan membuat hipotesis. Dalam kajiannya, guru yang tidak menggunakan kaedah metakognitif tidak membantu murid-murid untuk menyenaraikan semua pembolehubah dan membuat hipotesis. Kajian ini dijalankan dalam bentuk ujian, dan semua soalan kertas dua sains mempunyai soalan-soalan yang meminta murid membuat mengimbas kembali situasi eksperimen dan meminta mereka menyenaraikan pembolehubah dan membuat hipotesis. Melalui bantuan soalan tersebut murid tidak berjaya menjawab soalan-soalan kertas dua sains dengan betul dan pencapaian mereka juga kurang memuaskan. Ini secara jelas menunjukkan metakognitif dan pengajaran secara kerja buat memberi impak positif kepada pencapaian murid khususnya dalam mata pelajaran sains.

Berdasarkan kajian-kajian di atas, jelas menunjukkan akan kepentingan kemahiran berfikir aras tinggi dan kemahiran metakognitif dalam kalangan guru dan untuk meningkatkan pencapaian murid. Walau bagaimanapun, kajian-kajian ini menggunakan populasi guru dari kawasan-kawasan yang berbeza dan sampel yang digunakan sebagai responden juga adalah dalam kalangan guru pelatih. Guru-guru di daerah Jempol mempunyai persekitaran pekerjaan yang lain serta semua responden telah berkhidmat sebagai guru melebihi 2 tahun. Selain itu, tiada kajian yang menunjukkan hubungan kemahiran berfikir aras tinggi dan kemahiran metakognitif terhadap pengajaran secara kerja buat.

Justeru, kajian yang dijalankan ini adalah untuk melihat hubungan kemahiran berfikir aras tinggi dan metakognitif terhadap pengajaran secara kerja buat dalam kalangan guru Sains sekolah rendah di daerah Jempol. Dapatan kajian ini akan memanasifestasikan murid yang boleh berfikir secara terbuka dan berdaya saing dalam abad ke-21 yang mencabar ini.



### 1.3 Objektif Kajian

Objektif umum kajian ini ialah hubungan kemahiran berfikir aras tinggi dan metakognitif terhadap pengajaran secara kerja buat dalam kalangan guru sains sekolah rendah di daerah Jempol. Objektif khusus kajian ini ialah:

1. Mengenalpasti tahap kemahiran berfikir aras tinggi, metakognitif dan pengajaran secara kerja buat dalam kalangan guru sains sekolah rendah di daerah Jempol.
2. Menentukan hubungan antara kemahiran berfikir aras tinggi dan pengajaran secara kerja buat dalam kalangan guru sains sekolah rendah di daerah Jempol.
3. Menentukan hubungan antara metakognitif dan pengajaran secara kerja buat dalam kalangan guru sains sekolah rendah di daerah Jempol.
4. Menentukan pengaruh hubungan antara kemahiran berfikir aras tinggi dan metakognitif dalam pengajaran secara kerja buat dalam kalangan guru sains sekolah rendah di daerah Jempol.

### 1.4 Persoalan Kajian

Persolan kajian ini ialah:

1. Apakah tahap kemahiran berfikir aras tinggi dalam kalangan guru sains sekolah rendah di daerah Jempol?
2. Apakah tahap metakognitif dalam kalangan guru sains sekolah rendah di daerah Jempol?
3. Apakah tahap pengajaran secara kerja buat dalam kalangan guru sains sekolah rendah di daerah Jempol?
4. Adakah terdapat hubungan antara kemahiran berfikir aras tinggi dan pengajaran secara kerja buat dalam kalangan guru sains sekolah rendah di daerah Jempol?

- 4 (i) Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara pemikiran kritis dan pengajaran secara kerja buat dalam kalangan guru sains sekolah rendah di daerah Jempol?
- 4 (ii) Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara membuat keputusan dan pengajaran secara kerja buat dalam kalangan guru sains sekolah rendah di daerah Jempol?
- 4 (iii) Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara menyelesaikan masalah dan pengajaran secara kerja buat dalam kalangan guru sains sekolah rendah di daerah Jempol?
5. Adakah terdapat hubungan antara metakognitif dan pengajaran secara kerja buat dalam kalangan guru sains sekolah rendah di daerah Jempol?
- 5 (i) Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara mereflek dan pengajaran secara kerja buat dalam kalangan guru sains sekolah rendah di daerah Jempol?
- 5 (ii) Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara merancang dan pengajaran secara kerja buat dalam kalangan guru sains sekolah rendah di daerah Jempol?
- 5 (iii) Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara menilai dan pengajaran secara kerja buat dalam kalangan guru sains sekolah rendah di daerah Jempol?
6. Adakah terdapat pengaruh hubungan antara kemahiran berfikir aras tinggi dan metakognitif dalam pengajaran secara kerja buat bagi guru sains sekolah rendah di daerah Jempol?

## 1.5 Hipotesis Kajian

H<sub>01</sub> : Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kemahiran berfikir aras tinggi dan pengajaran secara kerja buat dalam kalangan guru sains sekolah rendah di daerah Jempol.

H<sub>01a</sub> : Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kritis dan pengajaran secara kerja buat dalam kalangan guru sains sekolah rendah di daerah Jempol.

H<sub>01b</sub> : Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara membuat keputusan dan pengajaran secara kerja buat dalam kalangan guru sains sekolah rendah di daerah Jempol.

H<sub>01c</sub> : Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara menyelesaikan masalah dan pengajaran secara kerja buat dalam kalangan guru sains sekolah rendah di daerah Jempol.

H<sub>02</sub> : Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara metakognitif dan pengajaran secara kerja buat dalam kalangan guru sains sekolah rendah di daerah Jempol.

H<sub>02a</sub> : Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara mereflek dan pengajaran secara kerja buat dalam kalangan guru sains sekolah rendah di daerah Jempol.

H<sub>02b</sub> : Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara merancang dan pengajaran secara kerja buat dalam kalangan guru sains sekolah rendah di daerah Jempol.

H<sub>02c</sub> : Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara menilai dan pengajaran secara kerja buat dalam kalangan guru sains sekolah rendah di daerah Jempol.

H<sub>03</sub> : Tidak terdapat pengaruh hubungan signifikan KBAT dan metakognitif dalam pengajaran secara kerja buat bagi guru sains sekolah rendah di daerah Jempol.



## 1.6 Kepentingan Kajian

PdP yang menggunakan aktiviti kerja buat akan membantu murid memahami sains dengan baik. Aspek KBAT dan metakognitif juga akan meningkatkan lagi penguasaan pemikiran murid. Melalui cara ini, diharapkan murid-murid yang masih di bangku sekolah rendah mampu memilih aliran sains semasa mereka di tahap menengah atas dan memenuhi aspirasi kerajaan 60:40 aliran sains: aliran sastera.

Kajian ini dapat memberikan gambaran secara menyeluruh tentang tahap kemahiran berfikir aras tinggi, tahap metakognitif dan tahap pengajaran secara kerja buat. Melalui tahap-tahap ini, guru-guru boleh memperbaiki kelemahan mereka dan membudayakan kemahiran berfikir aras tinggi serta metakognitif dalam pengajaran dan pembelajaran mereka. Kajian ini juga dapat memberikan gambaran tentang hubungan signifikan antara kemahiran berfikir aras tinggi dan metakognitif terhadap pengajaran secara kerja buat di daerah Jempol yang mana kebanyakan sekolah berada di kawasan luar bandar. Kajian ini dapat merapatkan jurang pencapaian murid dalam mata pelajaran sains di peringkat sekolah rendah.

Model KBAT KPM menjelaskan PdP yang menerapkan menaakul dan kritis mampu membantu guru. Guru mampu menerapkannya dalam aktiviti kerja buat sambil memfokuskan kepada soalan peperiksaan. Melalui cara ini, seorang guru sains mampu mengoptimumkan masa. Guru juga tidak perlu bimbang akan KBAT kerana komponen ini akan menjurus kepada soalan yang beraras tinggi. Pengajaran secara buat yang menggunakan KBAT dan metakognitif boleh membantu murid menguasai pemikiran kerana murid akan lebih bersedia secara kognitif untuk menjawab soalan-soalan aras tinggi seperti meramal, hipotesis, aplikasi dan penilaian. Diharapkan melalui kajian ini, isu-isu yang dibincangkan dapat diatasi secara efektif dan mampu meninggalkan impak jangka masa panjang dari bangku sekolah rendah lagi.

## 1.7 Skop Kajian

Kajian ini akan menggunakan guru sains di sekolah rendah daerah Jempol sebagai sampel. Sampel dipilih secara persampelan rawak berlapis. Prosedur kutipan data bagi kajian ini ialah borang soal selidik diberikan kepada guru-guru sains di sekolah yang dipilih pada waktu rehat sesi persekolahan. Kajian ini berfokuskan kepada kemahiran berfikir aras tinggi iaitu kemahiran menyelesaikan masalah, kemahiran membuat keputusan dan kemahiran pemikiran kritis. Ini kerana 3 kemahiran ini membantu seseorang guru mengajar pengajaran sains secara kerja buat dengan efektif.

Selain itu, kajian ini juga memfokuskan kepada kemahiran metakognitif yang mana 3 kemahiran tersebut ialah kemahiran mereflek, kemahiran merancang dan kemahiran menilai. Di samping itu, kajian ini memfokuskan kepada pengajaran sains secara kerja buat dan bukannya pengajaran sains yang umum. Pengajaran secara kerja buat sains melibatkan kemahiran meramal, membuat inferens, membuat hipotesis dan mengeksperimen. Pengajaran secara kerja buat kajian ini berfokuskan kepada aktiviti eksperimen yang dijalankan oleh murid.

## **1.8 Limitasi Kajian**

Pertama ialah, kajian ini hanya di jalankan di daerah Jempol sahaja. Kajian ini tidak melibatkan semua daerah di Negeri Sembilan. Selain itu, guru sains yang terlibat hanya mengajar murid-murid Tahun 1 hingga Tahun 6. Kajian ini hanya menggunakan soal selidik yang mengkaji tentang kemahiran berfikir aras tinggi, metakognitif dan pengajaran secara kerja buat. Di samping itu, kajian ini hanya melibatkan sekolah rendah bantuan kerajaan dan bantuan modal kerajaan. Seterusnya, kajian ini hanya melihat hubungan KBAT dan metakognitif dalam pengajaran secara kerja buat dan bukannya memfokuskan kepada strategi pengajaran yang lain.

## **1.9 Definisi Operasional**

### **1.9.1 Kemahiran Berfikir Aras Tinggi**

Kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) melibatkan kemahiran pemikiran yang kritis, logik dan kreatif. Kemahiran ini digunakan dan dapat diperkembangkan apabila seseorang individu tersebut menghadapi masalah dan cuba untuk membuat keputusan serta menyelesaikan masalah dengan efektif (Rajendran, 2008). Dalam kajian ini, konstruk KBAT mempunyai 3 subkonstruk yang melibatkan kemahiran kritis, membuat keputusan dan penyelesaian masalah yang digunakan oleh guru sains semasa pengajaran secara kerja buat.

#### **1.9.1.1 Kemahiran Kritis**

Qing, Nia & Honga (2010), kritis bermaksud seseorang individu itu bersifat analitikal dan mempunyai sikap ingin tahu. Menurut Spaulding dan Kleiner (1992) pula, analitik ialah kebolehan seseorang individu berhati-hati dan sentiasa peka dengan kemungkinan. Analitik juga kebolehan seseorang itu dapat meramalkan kesan dan akibat sesuatu fenomena. Bagi kajian ini, kemahiran kritis terbahagi kepada analitikal dan sifat ingin. Analitikal ialah aplikasi penaakulan dan analisis maklumat bagi meningkatkan kefahaman (Bailin, Case, Coombs & Daniels, 199). Manakala sifat ingin tahu pula merujuk kepada sifat

inkuiri secara kognitif serta keinginan untuk meneroka sesuatu fenomena yang baru serta belum dikaji sebelum ini (Binns & Popps, 2013).

### **1.9.1.2 Membuat Keputusan**

Membuat keputusan adalah satu kemahiran untuk memilih berdasarkan justifikasi yang relevan bagi mencapai objektif. Membuat pilihan yang relevan serta bijak adalah faktor utama untuk berjaya dalam kehidupan. Membuat keputusan yang baik adalah berdasarkan perbandingan kekuatan dan kelemahan sesuatu perkara dan kebolehan memberikan justifikasi berdasarkan pilihan tersebut (Hasliza, 2002). Menurut Wong (2007), murid digalakkan memperkembangkan kemahiran membuat keputusan dalam menyelesaikan masalah tanpa bergantung kepada orang lain. Dalam kajian ini, membuat keputusan ialah, kebolehan guru membuat satu pilihan untuk mencapai matlamat.

### **1.9.1.3 Menyelesaikan Masalah**

Menurut Mohd Azhar (2003), kemahiran menyelesaikan masalah ialah kebolehan seseorang individu mencari alternatif serta justifikasi bagi sesuatu masalah yang dihadapi. Seseorang individu harus mampu menganalisis masalah serta membuat penilaian berdasarkan justifikasi dalam mencari alternatif. Dalam kajian ini menyelesaikan masalah ialah, kebolehan guru menyelesaikan masalah yang dihadapi semasa proses pengajaran dan pembelajaran di dalam bilik darjah.

## **1.9.2 Metakognitif**

Metakognitif adalah tentang proses berfikir mengenai pemikiran. Flavell (1979) menerangkannya sebagai pengetahuan seseorang tentang proses kognitifnya atau sebarang perkara yang berkaitan dengan pembelajaran seperti ciri-ciri pembelajaran yang relevan (Shih Ting Lee, 2009). Dalam kajian ini, konstruk metakognitif melibatkan 3 subkonstruk iaitu kemahiran merancang, mereflek dan menilai yang akan diaplikasikan oleh guru semasa pengajaran secara buat.

### **1.9.2.1 Merancang**

Dalam fasa merancang, seorang individu akan berfikir tentang matlamat pembelajaran dan memikirkan bagaimana untuk mencapainya serta memikirkan strategi yang perlu digunakan (Houtveen & Van de Griff, 2007). Menurut Douglas et al., (2011), semasa fasa ini, seseorang individu akan bertanya soalan seperti apakah yang perlu dilakukan oleh saya, strategi apakah yang sesuai digunakan oleh saya dan adakah strategi yang digunakan oleh saya sebelum ini mampu

membantu saya. Dalam kajian ini merancang merujuk kepada cara-cara yang dilaksanakan oleh seorang guru untuk mencapai matlamat pengajarannya.

### **1.9.2.2 Mereflek**

Menurut Douglas et al., (2011), mereflek adalah asas kepada fasa-fasa ini (merancang-mereflek dan menilai). Mereflek menggalakkan individu itu bertanya pada diri sendiri sepanjang proses mereflek. Dalam kajian ini mereflek merujuk kepada bagaimana seorang guru merenung kembali akan pengajarannya.

### **1.9.2.3 Menilai**

Semasa fasa menilai, seseorang individu akan menentukan kejayaan strategi yang digunakan untuk mencapai matlamat mereka. Semasa fasa ini, seorang individu akan bertanya soalan pada diri sendiri seperti adakah saya berjaya, apakah yang tidak berjaya dan apakah yang perlu saya buat pada masa hadapan, serta apakah yang berjaya dan apakah isu lain yang membolehkan saya menggunakan strategi ini (Douglas et al., 2011). Dalam kajian ini, menilai bermaksud bagaimana seorang guru itu menilai pengajarannya.

## **1.9.3 Pengajaran Secara Kerja Buat**

Menurut Sharp et al., (2002), perkara yang perlu difokuskan semasa pengajaran dan aktiviti kerja buat sains ialah 2 kemahiran yang penting dalam pengajaran sains iaitu kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif. Dalam kajian ini, pengajaran secara kerja buat yang dijalankan oleh hanya melibatkan kemahiran meramal, inferens, hipotesis dan mengeksperimen. Dalam kajian ini, konstruk pengajaran secara kerja buat melibatkan 4 subkonstruk iaitu meramal, inferens, hipotesis dan kemahiran mengeksperimen.

### **1.9.3.1 Meramal**

Menurut Abd Rahim (1999), kemahiran meramal ialah jangkaan tentang pemerhatian yang akan datang atau berlaku, dan ini dibuat berdasarkan pemerhatian yang lampau, data-data yang sedia ada, pola-pola data yangdiperhatikan, atau graf yang dilukis daripada data-data awal. Dalam kajian ini, kemahiran meramal merujuk kepada bagaimana seorang guru mengaplikasikan kemahiran meramal semasa aktiviti pengajaran secara kerja buat.

### **1.9.3.2 Inferens**

Inferens ialah kemahiran untuk menjelas, menerang atau menginterpretasikan sesuatu pemerhatian berasaskan maklumat daripada pengalaman yang lampau dan/atau data yang baru diperhatikan melalui deria kita. Inferens merupakan suatu pernyataan yang cuba untuk menginterpretasi atau menerangkan satu set pemerhatian. Lantas, setiap inferens mesti diasaskan pada satu atau lebih pemerhatian (Kirby, Gary, Goodpaster & Jeffery, 2002). Walaupun inferens yang dibuat mungkin benar atau mungkin tidak benar, namun inferens perlu munasabah dan logik. Dalam kajian ini kemahiran inferens merujuk kepada bagaimana seorang guru mengaplikasikan kemahiran inferens semasa aktiviti pengajaran secara kerja buat.

### **1.9.3.3 Hipotesis**

Kirby et al., (2002), menjelaskan bahawa hipotesis ialah kemahiran untuk meramal bagaimana satu pembolehubahboleh memberikan kesan kepada pembolehubah kedua. Hipotesis adalah penting kepada seseorangpenyiasat kerana ia menetapkan satu fokus yang tepat untuk penyiasatan sains dilaksanakan. Dalam kajian ini hipotesis merujuk kepada bagaimana seorang guru mengaplikasikan kemahiran hipotesis semasa aktiviti pengajaran secara kerja buat.

### **1.9.3.4 Mengeksperimen**

Mengeksperimen merupakan penyiasatan untuk menguji sesuatu hipotesis. Proses mengeksperimen melibatkan penggunaan semua atau gabungan kemahiran-kemahiran proses sains yang lain (Marlina & Shaharom, 2006). Dalam kajian ini kemahiran mengeksperimen merujuk kepada bagaimana seorang guru menjalankan eksperimen dan pada masa yang sama mengaplikasikan semua kemahiran proses sains semasa aktiviti pengajaran secara kerja buat.

## **1.9.4 Guru Sains**

Dalam kajian ini, guru sains ialah guru yang menggunakan Dokumen Standard Kurikulum Pengajaran Sains untuk mengajar mata pelajaran Sains seperti yang disarankan oleh KPM dan mentadbir Pentaksiran Kerja Amali (PEKA) untuk murid-murid mulai Tahun 3 hingga Tahun 6. Manakala pengalaman mengajar guru dalam kajian ini merujuk kepada bilangan tahun mengajar mata pelajaran sains di sekolah.

## RUJUKAN

- Abdul Rahim Abd Rashid (1999). *Kemahiran Berfikir Merentasi Kurikulum*. Shah Alam. Penerbit Fajar Bakti Sdn Bhd.
- Abdul Rahim Hamdan & Saliza Ahmad. (2008). *Tahap Penguasaan Guru Dalam Melaksanakan Pentaksiran Berasaskan Sekolah (PEKA) Sains Menengah Rendah. Seminar Kebangsaan Pendidikan Sains dan Matematik*. 11-12 Okt 2008. Skudai, Johor: Universiti Teknologi Malaysia dan Jabatan Pendidikan Negeri Johor.
- Abruscato, J & DeRossa, D.A (2010). *Teaching Children Science: A Discovery Approach 7th edition*, Allyn & Bacon : Boston
- Aida Suraya Md.Yunus & Wan Zah Wan Ali (2008). Metacognition and motivation in mathematical problem solving. *International Journal of Learning*. 15(3), 121-132.
- Anderson, R. D. (2002). Reforming science teaching: What research says about inquiry? *J. Science Teacher Education*, 13, 1-12.
- Anna Christina Abdullah, Susila Marimuthu & Michael Lau. (2003). A study on the use of higher order thinking skills in the teaching of the English in Penang. In Ambigapathy Pandian, Gitu Chakrawathy & Che Lah (Eds.), *English Language Teaching & Literacy: Research & Reflections* (pp.165-174). Serdang: UPM Publication.
- Ary, D., Jacobs, L.C. & Razavieh, A. (2002). *Introduction to research in education (6<sup>th</sup> Ed)*. CA, USA: Wadsworth/Thomson Learnon.
- Azizi Yahya. (2007). *Menguasai Penyelidikan Dalam Pendidikan*. Kuala Lumpur. PTS Professional Publishing Sdn. Bhd.
- Azlida Mohamad & Tajularipin Sulaiman. (2015). Hubungan disposisi pemikiran kritis dengan gaya pengajaran inkuiri dalam kalangan guru sains di daerah Hulu Langat. *Isu pengurusan, pengajaran & Pembelajaran dalam pendidikan sains* (m.s. 21-34). Universiti Putra Malaysia: Penerbit Universiti Putra Malaysia.



- Bahagian Pembangunan Kurikulum. (2011). *Kemahiran Proses Sains dan Manipulatif*. Bahagian Pembangunan Kurikulum: Kuala Lumpur.
- Bailin, S., Case, R., Coombs, J. R., & Daniels, L. B. (1999). Conceptualizing critical thinking. *Journal of Curriculum Studies*, 31(3), 285-302.
- Balcikanli, C. (2011). Metacognitive awareness inventory for teachers (MAIT). *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 9(3), 1309-1332.
- Barrow, L. H. (2006). A brief history of inquiry: From Dewey to standard. *Journal of science Teacher Education*, 17, 265-278.
- Binns. I. C., & Pops, S. (2013). Learning to teach science through inquiry: Experiences of preservice teachers. *Journal of Science Education*, 17(1), 1-23.
- Brown, A. L. (1987). Metacognition, *executive control, self-regulation and other more mysterious mechanisms*. In F. E. Weinert, & R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation and understanding* (pp. 65–116). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Chabalengula, V. M., Mumba, F., & Mbewem, S. (2012). How Pre-service Teachers' Understand and Perform Science Process Skills. *Euroasia Journal of Mathematics, Science & Techonolgy Education*, 2012, 8(3), 167-176.
- Chai Jia Yun. (2012). Kesan Penggunaan Kaedah “Kerja buat ” Dalam Proses Pembelajaran Sains Tahun 3. *Seminar Penyelidikan Tindakan IPG KBL Tahun 2012*, ms.165-179 165.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioural sciences*. New York: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power and analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007) *Research method in education*. London: Routledge.

- Cornoldi, C. (1998). The Impact of Metacognitive Reflection on Cognitive Control. In G. Mazzone & T. O. Nelson (Eds.), *Metacognition and Cognitive Neuropsychology* (pp. 139-159). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Costa, A.L, Kallick, B. (2014). *Dispositions: Reframing teaching and learning*. Thousand Oaks, CA: Corwin.
- Costa, A.L, Kallick, B. (2014). Habits of Mind: A Developmental Series. *Association for Supervision and Curriculum Development*. Alexandria, VA, 07,10-42.doi01.765/aja. 8751.2000.
- Cresswell, J. W. (2012). *Educational Research: Planning, conducting, and evaluating quantitative*. Boston: Pearson Education.
- Creswell, J. W. (2009). *Research Design. Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches* (3rd). United States of America: SAGE: Publications Inc.
- Crowl, T. K., Kaminsky, S., & Podell, D. M. (1997). *Educational psychology: Windows on teaching*. Madison, WI: Brown and Benchmark.
- Davison, J. E., & Sternberg, R. J. (1998). Smart problem solving: How metacognition helps. In D. J. Hacker, J. Dunlosky & A. C. Grasser (Eds.), *Metacognition in educational theory*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Debye, V., & Angie, T. (2014). *Handbook :Practising Science Process Skills at Home*. New York : Sage Publications.
- DeBono, E. (1991) *The Cort Thinking Program in A. Costa (Ed) Developing Minds: Programs for Teaching Thinking*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Dewey, J. (1933). *How We Think: A Restatement Of The Relation of Reflective Thinking To The Educative Process*. D.C: Heath And Co. Mass.
- Douglas J.Hacker, John Dunlosky, Arthur C.Gresser. (2011). *Handbook of Metacognition in Education*. United Kingdom: Routledge.



- Eggen, P., Kauchak, D. (2012). *Strategies and Models for Teachers: Teaching and Thinking Skills* (6th ed.). Boston: Pearson.
- El-Demerdash, D.A., Hawashy, Z. I. E., Donia, S. A. A., Taha, E. E. (2011). Preferred educational strategies and critical thinking dispositions among nursing students. *Journal of American Science*, 7(5), 406-416.
- Ergul, R., Simsekli, Y., Calis, S., Ozdilek, Z., Gocmencelebi, S., & Sanli, M. (2011). The effects of inquiry-based science teaching on elementary school students' science process skills and science attitudes. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy (BJSEP)*, 5(1), 48-68.
- Exley, K. & Dennick, R. (2004). *Giving a lecture: From presenting to teaching*. London: Routledge Falmer.
- Farah Aida Binti Sanip. (2015). Penilaian Kesedaran Strategi Metakognitif Dan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi Dalam Kalangan Pelajar Biologi. *Jurnal Pendidikan Malaysia*, 07,10-42.doi01.765/j.1237-8751.2001.0604.
- Flavell, J. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906-911.
- Fowler, J. F. J. (2009). *Survey Research Methods*. New York: Sage Publications.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate Research in education*. New York: McGraw-Hill.
- Gliner, J. A., Morgan, G. A., & Leech, N.A. (2009). *Research methods in applied settings: An integrated approach to design and analysis* (2nd ed.). New York, NY: Routledge/Taylor & Francis Group.
- Gravetter, F. J., & Wallnau, L. B. (2010). *Essentials of statistics for the behavioral sciences*. Toronto: Thomson.
- Hacker, D. J., Dunlosky, J., & Graesser, A. C. (Eds.). (1998). *The educational psychology series. Metacognition in educational theory and practice*. Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

- Hartman, H. J. (2001). Teaching metacognitively. In H. J. Hartman (Ed.), *Metacognition in learning and instruction: Theory, research and practice*. Boston: Kluwer.
- Hasliza Hassan. (2002). *Ciri-ciri Kualiti Pelajar Untuk Keperluan Pekerjaan Pada Masa Kini*. Seminar Antara Industri dan Institusi Pendidikan Awam. Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi: Tidak Tidak Diterbitkan.
- Hazrulrizawati, A. H. (2007). *Perbandingan Tahap Penguasaan Proses Sains dan Cara Penglibatan Pelajar dalam Kaedah Amali Tradisional dengan Kaedah Makmal Mikro Komputer*. Tesis Sarjana Pendidikan. Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia.
- Heijltjes, A., Gog, T. V., & Paas, F. (2014). Improving critical thinking: Effects of disposition and instructions on economics students' reasoning skills. *Learning and Instruction*, 29, 31-42.
- Houtveen, A. M., & Van de Grift, W. M. (2007). Effects of metacognitive strategy instruction and instruction time on reading comprehension. *School Effectiveness and School Improvement* 18(2), 173-190.
- Janet, H.B., Richard, S. (2011). *Assessing Hands-On Science: A Teacher's Guide to Performance Assessment*. California: Corwin Press, Inc.
- Jerry R.T., Jack K.N., Stephen, J.S. (2010). *Research Methods in Physical Activity Fifth Edition*. California: SAGE Publications Company.
- Kanesa D., Joanna P., Lauren K., & Lisa M. (2012). Metacognition as means to increase the effectiveness of inquiry-based science education. *Science Education International*, 23(4), 366-382.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2012). *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2015*: Kementerian Pendidikan Malaysia: Kuala Lumpur.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2014). *Kajian Antarabangsa Ketiga Matematik dan Sains Ulangan*. Kementerian Pendidikan Malaysia: Kuala Lumpur.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2014). Kemahiran berfikir aras tinggi. Kementerian Pendidikan Malaysia: Kuala Lumpur.

Kirby, Gary, R. & Goodpaster, Jeffery, R. (2002). *Thinking*. USA: Prentice Hall.

Krejcie, R. V., & Morgan, D.W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*. 30. 607-610.

Leech, N. A., Barrett, K.C., Morgan, G. A., & Gloecker, G. W. (2012). *IBM SPSS For Introductory Statistics: Use and Interpretation* (5th ed.). New York, NY: Routledge/Taylor & Francis Group.

Lewis, A. & Smith, D. (1993). Defining Higher Order Thinking Theory Into Practice. *Journal of Curriculum Studies*. 32. 131-137.

Marlina Ali dan Shaharom Noordin (2006). *Tahap Penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis Di Kalangan Pelajar Pendidikan Fizik Merentas Jantina*. Buletin Persatuan Pendidikan Sains dan Matematik Johor Jilid 15 Bil. 1.

Marzano, R. J. (2000). *Designing a new taxonomy of educational objectives*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

Marzano, R. J. (2003b). *What works in schools: Translating research into action*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Mat Rasid Ishak. (2014) Kajian Keberkesanan Program Pentaksiran Kerja Amali Sains (PEKA): Satu Penilaian di Sekolah Rendah. *Jurnal Pendidikan Malaysia* 39, (2). (2014), 83-93.

McCormick, C.B. (2003). Metacognition and learning. In W.M. Reynolds & G.E. Miller (Eds), *Handbook of psychology: Educational psychology* 7. 79-102. New York: Wiley & Sons.

Mel Silberman. (2010). *Pembelajaran Aktif : 101 Strategi untuk Mengajar Apa Jua Subjek*. Kuala Lumpur: Info Meditasi Sdn. Bhd.

Mohd Ali Ibrahim, Rohiza Husain. (2014).Penguasaan Kemahiran Memerhati Dan Kemahiran Meramal Dalam Mata Pelajaran Sains Di Kalangan Pelajar Tahun Lima Daerah Johor Bahru. *Jurnal Pendidikan Fakulti Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia* 14,10-42.doi01.765/j.1237-8751.2001.0604.

Mohd Azhar Abdul Hamid. (2003). *Meningkatkan Daya Berfikir*. Bentong: PTS Publication and Distribution Sdn Bhd.

Mohd Najib Ghafar, Abdul Rauf Ibrahim. (2011). Penilaian Hubungan Tahap Penguasaan Konsepsi Sains Dengan Tahap Kemahiran Proses Sains Guru Peringkat Menengah Rendah. *Journal Of Science And Mathematics Educational, Volume 3 Sept 2011, Pages 1-19/ISSN:2231-7368*.

Morgan, G.A., Gliner, J. A., & Harmon, R. J. (2006). *Understanding and evaluating research in applied and clinical setting*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Myers, B. E., Washburn, S. G., & Dyer, J. E. (2004). Assessing Agriculture Teachers Capacity For Teaching Science Integrated Process Skills. *Journal of Southern Agricultural Education Research*. 54(1), 74-85.

Nelson and Narens, T. O. (1990). Metamemory: A theoretical framework and new findings. *Psychology of Learning and Motivation*, 26, 125–173.

Nessel, D. D., & Graham, J. M. (2007). *Thinking Strategies for student achievement: improving learning a cross the curriculum, K-12. (2<sup>nd</sup>ed.)*. Thousand oaks, Carlifonia: Corwin Press. A SAGE Publication Company.

Newmann, F. M. (1990). Higher Order Thinking In Teaching Social Studies: A Rationale for The Assessment of Classroom Thoughtfulness. *Journal of Curriculum Studies*. 22. 41-56.

Noraini Idris. (2013). *Penyelidikan Dalam Pendidikan*. Shah Alam: McGraw-Hill Education (Malaysia Sdn. Bhd).

Nur Aisyah Mohd dan Zamri Mohd. (2014). Tahap Metakognitif Murid Tingkatan Empat Dalam Pembelajaran Bahasa Melayu. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu* 34(4), 41-47.

- Nur Laili Lockman. (2008). Tahap Penguasaan Kemahiran Meramal dan Kemahiran Mengawal Pembolehubah Dalam Kalangan Pelajar Pendidikan Kimia. Tesis sarjana muda yang tidak diterbitkan. Universiti Teknologi Malaysia. Skudai.
- Okebukola, P.A. (2014). Student's Performance in Practical Science : A study of Some Related Factors. *Journal of Research in Science Teaching*, 24, (2), 119-126.
- Onosko, J. J, & Newmann, F. M. (1994). *Creating More Thoughtful Learning Environment.* in J. Mangieri & C. C. Blocks (Eds.). "Creating Powerful Thinking In Teachers And Students Diverse Perspectives. Forth Worth: Harcourt Brace College Publishers.
- Pallant, J. (2013). *SPSS survival manual: A stepby step guide to data analysis using SPSS (5th ed.)*. England: McGraw Hill.
- Pejabat Pendidikan Daerah Jempol dan Jelebu. (2016). Kerangka nama guru sains sekolah rendah. Bahagian Pengurusan Sekolah Rendah: Negeri Sembilan.
- Perkins, D. (1992). *Smart Schools: Better Thinking and Learning for Every Child*. New York: Free Press.
- Phang, F. A. (2012). Kajian berkaitan guru sains dan matematik-strategi P&P dan pengetahuan pedagogikal kandungan. Diambil dari <http://eprints.utm.my28550/1/19/.pdf>.
- Qing, Z., Nia, S., & Honga, T. (2010). Developing critical thinking dispositions by task-based learning in chemistry experiment teaching. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 4561-4570.
- Rajendran, N.S. (2008). *Teaching and Acquiring Higher-Order Thinking Skills Theory & Practice*. Tanjong Malim Perak: Penerbit Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Revell, A. & Wainwright, E. (2009). What makes lectures "unmissable"? Insights into teaching excellence and active learning. *Journal of Geography in Higher Education*, 33(2), 209-223.

- Saemah Rahman, John Arul Phillips. (2006). Hubungan antara Kesedaran Metakognisi, Motivasi dan Pencapaian Akademik Pelajar Universiti. *Jurnal Pendidikan*,3121-392142.doi02.12331/j.1237-2991.2011.0346.
- Sanhez-Alonso, S. & Vovides, Y. (2007). Integration of metacognitive skills in the design of learning objects. *Computer in Human Behavior*, 23(6), pp. 2585-2595.
- Schraw, G. (1998). Promoting general metacognitive awareness. *Instructional Science*. 26(1-2), 113-125.
- Schraw, G., Crippen, K. J., & Hartley, K. (2006). Promoting self-regulation in science education: Metacognition as part of a broader perspective in learning. *Research in Science Education*, 36(1-2), 111-139.
- Seraphin, K., & Baumgartner, E. (2010). Students as scientists: guidelines for teaching science through disciplinary inquiry. In R. Yager (Ed.), *Exemplary Science for Resolving Societal Challenges* (pp. 33-50). Arlington, VA: National Science Teachers Association– NSTA Press.
- Sharifah Sheha & Ghazali Mustapha (2012). Evaluation of teaching of thinking skills among ESL learners at selected public institutions of higher learning. *English Language Teaching & Literacy: Research & Reflections* (pp.56-103). Serdang: UPM Publication.
- Sharp, J, Graham. P, Johnsey. R, Simon.S, Smith. R. (2002). *Primary Science: Teaching Theory and Practice, Learning Matter* :Exeter
- Shih Ting Lee. (2009). Examining the Relationships between Metacognition, Selfregulation and Critical Thinking in Online Socratic Seminars for HighSchool Social Studies Students. *University of Texas at Austin*, 07,10- 42.doi01.12331/j.1237-8991.2011.0674.
- Spaulding, S.C., & Kleiner, K. A. (1992). The relationship of college and critical thinking: Are critical thinkers attracted or created by college disciplines? *College Student Journal*, 26, 162-166.
- Sprod, T. (2014). International handbook of research in history, philosophy and science teaching. In M.R. Matthews (Ed.), *Chapter 48: Philosophical inquiry and critical thinking in primary and secondary science education*.



Suziana Ramlan, Ramlah Hamzah & Nurzatulshima Kamarudin (2012). Tahap Penguasaan Proses Sains Dan Sikap Guru Serta Halangan Dalam Pengajaran Kemahiran Saintifik Bagi Mata Pelajaran Sains Pertanian. *Isu pengurusan, pengajaran & Pembelajaran dalam pendidikan sains* (m.s. 34- 58). Universiti Putra Malaysia: Penerbit Universiti Putra Malaysia.

Syed Arabi Iddid. (2002). *Kaedah penyelidikan komunikasi dan sains sosial* (Edisi ke-4). Selangor: Percetakan Dewan Bahasa dan Pustaka.

Synder, L.G., & Synder, M. J. (2008). Teaching critical thinking and problem solving skills. *The Delta Pi Epsilon Journal*, L (2), 90-99.

Tajularipin Sulaiman & Nor Azlina Abdul Rahim. (2010). Pelbagai pendekatan bagi pengajaran sains yang berkesan. Dalam Ahmad Fauzi Mohd Ayub & Nurzatulshima Kamarudin, *Isu pengurusan, pengajaran & Pembelajaran dalam pendidikan sains* (m.s. 24-34) Universiti Putra Malaysia: Penerbit Universiti Putra Malaysia.

Tajularipin Sulaiman & Aminuddin Hassan. (2009). *Peranan Minda Dalam Kemahiran Berfikir*. Serdang, Selangor: Penerbit Universiti Putra Malaysia.

Turpin, T., & Cage, B. N. (2004). The effects of an integrated, activity-based science curriculum on student achievement, science process skills and science attitudes. *Electron. J. Literacy through Science*, 3, 1-17.

Vajoczki, S., Watt, S., & Vine, M. M. (2011). Inquiry learning: Instructor perspectives. *The Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 2(2), 1-18.

Wan Azizah, Rohani Ahmad Tarmizi & Wan Zah Wan Ali (2012). Hubungan tahap visualisasi, strategi kognitif, metakognitif dan kebolehan spatial dengan tahap pencapaian penyelesaian masalah matematik berayat dalam kalangan pelajar tingkatan empat di Melaka, Malaysia. *Isu pengurusan, pengajaran & Pembelajaran dalam pendidikan matematik* (m.s. 11-23). Universiti Putra Malaysia: Penerbit Universiti Putra Malaysia.

Wangensteen, S., Johansson, I. S., Bjorkstorm, M.E., & Nordstorm, G. (2010). Critical thinking dispositions among newly graduated nurses. *Journal of Advanced Nursing*, 66(10), 2170-2181.



Wong. M.S. (2007). A prospective study on the development of critical thinking skills for student. *Prosthetics and Orthotics International*, 3 (2), 138-166.

Yee Mei Heong, Jailani Md Yunos, Widad Othman, Razali Hassan dan Tee Tze Kiong. (2011) Penggunaan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi Marzano Dalam Penjanaan Idea. *Jurnal Pendidikan Universiti Tun Hussein Onn*, 31,21-39 2142.doi02.12331/j.1237-2991.2011.0346.

Zainol Badli Budiman. (2008). *Development of Cognitive Conflict Module and its effect on Cognitive Development and Science Achievement*. Doctoral dissertation. National University of Malaysia, Bangi, Selangor.

## BIODATA PELAJAR

Pelajar dilahirkan di Seremban, Negeri Sembilan. Ibu bapa pelajar ialah En.Subramaniam Kandasamy dan Pn Selvarani T.Kasi. Pelajar mempunyai 3 orang adik beradik bernama Santhira Priyan Subramaniam dan Dr.Sivabaalan Subramaniam.

Pendidikan awal pelajar ialah di Sekolah Kebangsaan Tunku Kurshiah, Kuala Pilah dan melanjutkan pelajaran di peringkat menengah di SMK Dato Abdul Samad Tanjong Ipoh, Kuala Pilah. Pelajar menyambung pelajaran pendidikan tertiar di Institut Pendidikan Guru Malaysia, Kampus Raja Melewar Seremban selama 5 1/2 tahun.

Pengkhususan pelajar ialah dalam bidang Pendidikan Sains. Pelajar memperoleh Ijazah Pendidikan Sains Kelas Pertama dan menerima Anugerah Praktikum Cemerlang dalam Pendidikan Sains di Majlis Konvokesyen Insittut Pendidikan Guru Malaysia pada tahun 2014. Pelajar juga menerima anugerah Siswazah Kelas Pertama daripada Menteri Besar Negeri Sembilan Dato Seri Utama Mohammad bin Hassan pada tahun 2015.

Pelajar ditempatkan di sebuah sekolah di daerah Jempol pada tahun 2015 sehingga kini. Minat terhadap pendidikan sains menyebabkan pelajar menyambung pendidikannya ke peringkat Ijazah Sarjana di Universiti Putra Malaysia.

## PENERBITAN

Tajularipin Sulaiman & Punnithann Subramaniam. (2017). Hubungan kemahiran berfikir aras tinggi dan metakognitif terhadap pengajaran secara kerja buat dalam kalangan guru sains di daerah Jempol. *International Research Journal of Education and Sciences* 6(2), 23-31.





**UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA**

**STATUS CONFIRMATION FOR THESIS / PROJECT REPORT  
AND COPYRIGHT**

**ACADEMIC SESSION :** \_\_\_\_\_

**TITLE OF THESIS / PROJECT REPORT :**

---

---

---

**NAME OF STUDENT :**

---

I acknowledge that the copyright and other intellectual property in the thesis/project report belonged to Universiti Putra Malaysia and I agree to allow this thesis/project report to be placed at the library under the following terms:

1. This thesis/project report is the property of Universiti Putra Malaysia.
2. The library of Universiti Putra Malaysia has the right to make copies for educational purposes only.
3. The library of Universiti Putra Malaysia is allowed to make copies of this thesis for academic exchange.

I declare that this thesis is classified as:

\*Please tick (√)

**CONFIDENTIAL**

(Contain confidential information under Official Secret Act 1972).

**RESTRICTED**

(Contains restricted information as specified by the organization/institution where research was done).

**OPEN ACCESS**

I agree that my thesis/project report to be published as hard copy or online open access.

This thesis is submitted for:



**PATENT**

Embargo from \_\_\_\_\_ until  
(date) (date)

**Approved by:**

\_\_\_\_\_  
(Signature of Student)  
New IC No/ Passport No.:

Date :

\_\_\_\_\_  
(Signature of Chairman  
of Supervisory Committee)  
Name:

Date :

**[Note : If the thesis is CONFIDENTIAL or RESTRICTED, please attach with the letter from the organization/institution with period and reasons for confidentiality or restricted. ]**



COPYRIGHT

COPYRIGHT

COPYRIGHT

UPPM