

**PENILAIAN KESEDARAN STRATEGI METAKOGNITIF DAN KEMAHIRAN
BERFIKIR ARAS TINGGI DALAM KALANGAN
PELAJAR BIOLOGI**

FARAH AIDA BINTI SANIP

**DISERTASI INI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK
MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN (BIOLOGI)
(MOD SECARA PENYELIDIKAN & KERJA KURSUS)**

**FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS**

2015

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan menilai kesedaran strategi metakognitif dan tahap Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dalam kalangan pelajar Biologi berdasarkan jantina, jenis dan lokasi sekolah. Responden terdiri daripada 300 orang pelajar Biologi tingkatan empat daripada sembilan buah sekolah menengah di negeri Johor. Pensampelan yang digunakan adalah pensampelan rawak berstrata. Inventori Kesedaran Strategi Metakognitif (MAI) dengan dua konstruk utama, pengetahuan tentang kognitif dan regulasi kognitif digunakan untuk menentukan tahap kesedaran strategi metakognitif. Ujian KBAT dengan empat aras pembelajaran taksonomi tersemak Bloom (aplikasi, analisis, penilaian, penciptaan) digunakan untuk mengukur tahap KBAT dalam kalangan responden. Dapatan kajian menunjukkan bahawa tahap kesedaran strategi metakognitif yang tinggi tetapi tahap KBAT rendah dalam kalangan responden. Analisis statistik menunjukkan tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi tahap kesedaran strategi metakognitif dan KBAT berdasarkan jantina. Manakala terdapat perbezaan yang signifikan bagi tahap kesedaran strategi metakognitif dan KBAT berdasarkan jenis dan lokasi sekolah. Koefisien korelasi *Pearson* pula menunjukkan hubungan yang sangat lemah antara tahap kesedaran strategi metakognitif dengan KBAT. Kesimpulan dapatan kajian menunjukkan kesedaran strategi metakognitif responden tidak selari dengan keupayaan mereka terhadap KBAT. Implikasi kajian boleh digunakan sebagai panduan oleh guru untuk memperbaiki amalan pengajaran dan pembelajaran dalam usaha mempertingkatkan kesedaran strategi metakognitif dan KBAT dalam kalangan pelajar Biologi.

THE ASSESSMENT OF METACOGNITIVE AWARENESS STRATEGIES AND HIGH ORDER THINKING SKILLS (HOTS) AMONG BIOLOGY STUDENTS

ABSTRACT

The aim of this study is to evaluate the metacognitive awareness strategies and the level of High Order Thinking Skills (HOTS) among Biology students based on gender, type and location of the school. The respondents were 300 form four Biology students from nine secondary schools in Johor. The sampling method employed was stratified random sampling. Metacognitive Awareness Inventory (MAI) with two main constructs, knowledge of cognitive and regulations of cognitive were used to determine the level of metacognitive awareness strategies. HOTS Test with four levels of Bloom's Revised Taxonomy learning (apply, analyze, evaluation and creation) was used to measure HOTS level among respondents. The findings indicated a high level in metacognitive awareness strategies but low level of HOTS among the respondents. Statistical analysis showed no significant difference in the level of metacognitive awareness strategies and HOTS based on gender. However, there was a significant difference in metacognitive awareness strategies and HOTS based on the type and location of school. The Pearson correlation coefficient indicated a very weak relationship between the level of metacognitive awareness strategies with HOTS. As the conclusion, the metacognitive awareness strategies among of respondents in this study is not in line with their capabilities in HOTS. As an implication, this study can be used as a guide for teachers to improve teaching and learning in order to enhance the metacognitive awareness strategies and HOTS among Biology students.

KANDUNGAN**Muka Surat**

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KANDUNGAN	vi
SENARAI JADUAL	xi
SENARAI RAJAH	xiii
SENARAI SINGKATAN	xiv
BAB 1 PENGENALAN	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	6
1.2.1 Kepentingan Strategi Metakognitif Dalam Pembelajaran Biologi	7
1.2.2 Peranan Kemahiran Berfikir Dalam Pembelajaran Biologi	9
1.3 Pernyataan Masalah	10
1.4 Tujuan Kajian	14
1.5 Objektif Kajian	15
1.6 Soalan Kajian	16
1.7 Hipotesis Kajian	17
1.8 Kerangka Konseptual	17

1.9	Kepentingan Kajian	22
1.10	Batasan Kajian	23
1.11	Definisi Operasi	24
1.11.1	Strategi Metakognitif	25
1.11.2	Kesedaran strategi metakognitif	25
1.11.3	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	27
1.11.3.1	Aras Aplikasi	28
1.11.3.2	Aras Analisis	28
1.11.3.3	Aras Penilaian	29
1.11.3.4	Aras Penciptaan	30
1.12	Rumusan	30

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR

2.1	Pengenalan	31
2.2	Teori Metakognitif	32
2.3	Metakognitif Pengetahuan Dan Metakognitif Regulasi	36
2.4	Kepentingan Kesedaran Strategi Metakognitif Dalam Pembelajaran	41
2.5	Kemahiran Berfikir Dalam Pembelajaran	47
2.5.1	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	52
2.6	Metakognitif Mendorong Kepada Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	56
2.7	Tinjauan Literatur Kesedaran Strategi Metakognitif Dan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	58

2.9	Rumusan	64
-----	---------	----

BAB 3 METADOLOGI

3.1	Pengenalan	66
3.2	Reka Bentuk Kajian	67
3.3	Populasi Dan Sampel Kajian	68
3.3.1	Populasi Kajian	68
3.3.2	Sampel Kajian	68
3.4	Instrumen Kajian	70
3.4.1	Inventori Kesedaran strategi metakognitif (MAI)	70
3.4.1.1	Pengetahuan Tentang Kognitif	71
3.4.1.2	Regulasi Kognitif	72
3.4.2	Ujian Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (Ujian KBAT)	74
3.5	Kajian Rintis	76
3.6	Kesahan Instrumen	77
3.7	Kebolehpercayaan Instrumen	78
3.7.1	Kebolehpercayaan Instrumen MAI	78
3.7.2	Kebolehpercayaan Instrumen Ujian KBAT	81
3.8	Tatacara Pengumpulan Data	82
3.9	Tatacara Penganalisisan Data	83
3.10	Rumusan	86

BAB 4 DAPATAN KAJIAN

4.1	Pengenalan	87
4.2	Maklumat Demografi Responden	88
4.3	Tahap Kesedaran Strategi Metakognitif Dalam Kalangan Pelajar Biologi.	90
4.4	Tahap Kemahiran Berfikir Aras Tinggi Dalam Kalangan Pelajar Biologi.	93
4.5	Analisis Normaliti Taburan Data	95
4.6	Menentukan Sama Ada Terdapat Perbezaan Kesedaran Strategi Metakognitif dan KBAT Dalam Kalangan Pelajar Biologi Berdasarkan Faktor Demografi Responden.	99
4.6.1	Analisis perbezaan MANOVA	99
4.7	Hubungan Antara Faktor Kesedaran Strategi Metakognitif Dengan Tahap KBAT Dalam Kalangan Pelajar Biologi.	105
4.8	Menentukan Sama Ada Terdapat Sumbangan Antara Subkonstruk Kesedaran Strategi Metakognitif Terhadap Penguasaan KBAT Dalam Kalangan Pelajar.	106
4.8.1	Analisis Regresi Pelbagai	107
4.9	Rumusan	113

BAB 5 PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

5.1	Pengenalan	114
5.2	Dapatan Kajian Utama	115
5.2.1	Tahap Kesedaran Strategi Metakognitif	115

5.2.2	Tahap Penguasaan KBAT	117
5.2.3	Perbezaan Tahap Kesedaran Strategi Metakognitif Dan KBAT Berdasarkan Jantina, Lokasi Sekolah Dan Jenis Sekolah.	119
5.2.4	Hubungan Antara Tahap Kesedaran Strategi Metakognitif Dengan Tahap Penguasaan KBAT.	123
5.2.5.	Sumbangan Subkonstruk Kesedaran Strategi Metakognitif Terhadap Peningkatan Penguasaan KBAT.	124
5.3	Rumusan Kajian	125
5.4	Implikasi Kajian Dan Sumbangan Kajian	128
5.4.1	Implikasi kajian	128
5.4.2	Sumbangan Kajian	130
5.5	Cadangan Penyelidikan Masa Depan	131
5.6	Kesimpulan	133
	RUJUKAN	135
	LAMPIRAN	147

SENARAI JADUAL

Jadual	Muka Surat
Jadual 3.1 Rumusan Terhadap Jumlah Sampel (n) Mengikut Jantina, Jenis dan Lokasi Sekolah	70
Jadual 3.2 Subkonstruk dalam Konstruk Pengetahuan Tentang Kognitif dan Taburan Inventori Item	72
Jadual 3.3 Subkonstruk dalam Konstruk Regulasi Kognitif dan Taburan Inventori Item	73
Jadual 3.4 Skala Likert	74
Jadual 3.5 Jadual Spesifikasi Ujian Topik : Pergerakan Bahan Merentasi Membran Plasma	75
Jadual 3.7 Nilai Alfa Cronbach Pada Setiap Konstruk	79
Jadual 3.8 Nilai Alfa Cronbach Sebelum dan Selepas “Item Delete”.	80
Jadual 3.9 Nilai Korelasi Instrumen Kajian Ujian KBAT Mengikut Aras	81
Jadual 3.10 Analisis Statistik yang Digunakan Untuk Menentukan Setiap Persoalan Kajian	85
Jadual 4.1 Taburan Demografi Responden (N=300)	89
Jadual 4.2 Tahap Interpretasi Skor Min	90
Jadual 4.3 Min, Sisihan Piawai dan Interpretasi Subkonstruk Kesedaran Strategi Metakognitif	91
Jadual 4.4 Min, Sisihan Piawai Konstruk Pengetahuan Tentang Kognitif dan Regulasi Kognitif	92
Jadual 4.5 Min dan Sisihan Piawai Kesedaran Strategi Metakognitif	92
Jadual 4.6 Julat Markah Menentukan Tahap KBAT	93
Jadual 4.7 Min, Sisihan Piawai dan Interpretasi Tahap Penguasaan KBAT Mengikut Aras.	94

Jadual 4.8	Min, Sisihan Piawai dan Tahap Penguasaan KBAT dalam Ujian KBAT	94
Jadual 4.9	Ujian Normaliti	98
Jadual 4.10	Ujian Box's M	100
Jadual 4.11	Levene's Test of Error Variances	100
Jadual 4.12	Analisis Multivariate Tests Perbezaan Tahap Kesedaran Strategi Metakognitif dan KBAT Berdasarkan Jantina, Jenis Sekolah dan Lokasi Sekolah	101
Jadual 4.13	Analisis ANOVA Perbezaan Kesedaran Strategi Metakognitif dan KBAT Berdasarkan Jantina, Jenis Sekolah dan Lokasi Sekolah	103
Jadual 4.14	Tahap Interpretasi Hubungan	105
Jadual 4.15	Ujian Korelasi Pearson bagi Kesedaran Strategi Metakognitif dan KBAT	106
Jadual 4.16	Nilai Tolerance Collinearity Diagnostic	108
Jadual 4.17	Hasil Analisis Regresi Berganda bagi Pemboleh Ubah Peramal Paling Menyumbang Kepada Penguasaan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	111

SENARAI RAJAH

Rajah		Muka Surat
Rajah 1.1	Kerangka Konseptual Kajian	21
Rajah 2.1	Dua konstruk Metakognitif (Schraw & Moshman, 1995)	37
Rajah 2.2	Nelson & Narens, (1990) Framework.	44
Rajah 2.3	Menggunakan Strategi Metakognitif Untuk Belajar Ketika Menghadapi Peperiksaan	46
Rajah 2.4	Kemahiran Berfikir Kritis, Kreatif dan Strategi Berfikir	50
Rajah 4.1	Histogram Data Kesedaran Strategi Metakognitif	95
Rajah 4.2	Histogram Data Ujian KBAT	96
Rajah 4.3	Normal Q-Q Plot Kesedaran Strategi Metakognitif	97
Rajah 4.4	Normal Q-Q Plot Ujian KBAT	97
Rajah 4.5	Graf Plot Taburan Normal Regresi	109
Rajah 4.6	Graf Taburan Reja	110

SENARAI SINGKATAN

BPK	-	Bahagian Perkembangan Kurikulum
KPM	-	Kementerian Pelajaran Malaysia
SPM	-	Sijil Pelajaran Malaysia
TIMSS	-	Trends in International Mathematics and Science Study
PISA	-	Program for International Students Assessment
UK	-	United Kingdom
USA	-	United State of America
HOTs	-	Higher Order Thinking Skills
MAI	-	Instrumen Kesedaran Metakognitif
KBAT	-	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi
SPSS	-	Statistical Package for the Social Sciences

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pengenalan

Pendidikan sains dan matematik adalah satu tunjang utama pendidikan yang bertujuan membentuk dan melahirkan generasi celik ilmu dan teknologi yang bakal memimpin negara ke arah kemajuan di persada antarabangsa. Sepanjang dekad yang lalu, pendidikan sains dan matematik telah berubah dengan pesat yang membawa kepada kemunculan pelbagai teori yang menyumbang kepada peningkatan teknik pembelajaran. Perubahan era globalisasi yang semakin meningkat, menuntut

peningkatan pengetahuan dan penggunaan teknologi moden yang pada asasnya bercabang dari pengetahuan sains dan matematik.

Secara umumnya, biologi adalah salah satu cabang sains yang menjurus kepada kajian saintifik mengenai benda hidup. Pembelajaran biologi adalah sama penting dengan mata pelajaran fizik dan kimia dalam aliran sains. Tetapi masalah 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, 2012b). Sehingga tahun 2012, peratusan penyertaan pelajar dalam aliran sains tidak pernah mencapai 60% malahan berlaku trend penyusutan yang membimbangkan (Fatin, Salleh, Bilal, & Salmiza, 2012). Secara amnya didapati bahawa peratus penyertaan murid dalam aliran Sains dan Teknologi adalah tidak konsisten dan masih berada di bawah paras sasaran 60 peratus. Analisis KPM (2012b), 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.

Perspektif ini boleh diubah sekiranya guru di sekolah bijak menggunakan teknik dan kaedah pengajaran yang berkesan dan memahami minat pelajar. Menurut Kamisah, Zanaton dan Lilia (2007), guru perlu mewujudkan variasi dalam pengajaran dan pembelajaran sains serta variasi yang diwujudkan perlu turut membawa kepada penyertaan aktif pelajar secara khususnya dalam aktiviti-aktiviti yang berasaskan amali dan demonstrasi di mana konsep-konsep sains ditemukan secara bermakna oleh pelajar secara saintifik. Dengan yang demikian sikap terhadap sains juga boleh

berubah kerana ciri kualiti guru yang baik boleh menjadi peramal terbaik bagi meningkatkan komitmen belajar pelajar (Rohani, Hazri, & Nordin, 2010).

Berdasarkan objektif sukatan mata pelajaran kurikulum biologi, pertamanya pelajar mestilah memperoleh pengetahuan tentang konsep dan prinsip biologi serta dapat menghubungkaitkan pengetahuan ini dengan fenomena alam dan pengalaman harian (Pusat Perkembangan Kurikulum, 2012). Oleh itu pelbagai teori pembelajaran yang boleh diketengahkan dalam proses pengajaran dan pembelajaran biologi bagi memastikan objektif pembelajaran sentiasa tercapai. Dalam konteks ini salah satu strategi pengajaran yang boleh diketengahkan adalah strategi pengajaran metakognitif. Metakognitif adalah satu teori yang diasaskan oleh Flavell (1979), yang membawa 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 (Edward, 2010). Manakala reka bentuk aktiviti metakognitif itu akan terfokus kepada pembangunan kognitif dan sosial pelajar yang berupaya memberi cabaran berfikir secara teoretikal dan praktikal (Xiaodong Lin, 2001).

Strategi metakognitif dilihat sebagai satu landasan untuk meningkatkan kemahiran pelajar berfikir kreatif dan memotivasikan pelajar dalam mengkaji pelajarannya (Hargrove, 2012; Bauernschmidt, 2013). 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 (Howard, Mcgee, Shia & Hong, 2000; Helen, 2009).

Menurut Flavell (1979), pengalaman boleh dijadikan "aliran kesedaran", proses di mana maklumat lain, kenangan atau pengalaman awal boleh dijadikan sebagai sumber dalam proses menyelesaikan masalah. Beyer (1990), menyatakan bahawa pemikiran metakognitif berperanan untuk memandu operasi kognisi yang digunakan untuk mencapai matlamat. Strategi metakognitif memberi faedah untuk seseorang individu terutamanya pelajar untuk membangunkan strategi pembelajarannya dari masa ke semasa. Proses ini seterusnya akan mendorong pembelajaran sendiri (Zimmerman & Schunk, 2011).

Menurut Susantini (2009), 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. King, Goodson dan Rohani (2000), menyatakan kemahiran berfikir aras tinggi termasuk pemikiran kritikal, logical, refleksi, metakognitif, kreatif dan pelajar yang menguasainya ini boleh menyelesaikan pelbagai masalah, soalan atau dilema yang di luar kebiasaan. Maka senario ini amat perlu diberikan penekanan dalam proses pengajaran dan pembelajaran kerana pelajar yang didedahkan dengan pemikiran kritis dan kreatif lebih bersedia menghadapi masalah yang lebih kompleks dalam perubahan teknologi yang berlaku secara mendadak (KPM, 2012c). Ini adalah kerana pelajar telah mempunyai kebolehan serta kemahiran untuk bertindak secara berkesan, hasil yang diperoleh melalui kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif dalam proses pembelajaran mereka (Sarimah & Shaharom, 2008a).

Walau bagaimanapun pengajaran melalui berfikir cara berfikir atau lebih dikenali sebagai kemahiran metakognitif ini kurang diberi penerapan oleh guru sebagai satu pengajaran yang berkesan di dalam kelas (Lay Ah Nam, 2007). Begitu juga dengan pengajaran kemahiran berfikir aras tinggi yang masih lemah diketengahkan oleh guru dalam proses pengajaran mereka (Rajendran, 2001; Sharifah Nor, 2012). Terdapat beberapa kajian yang menunjukkan bahawa masalah berkaitan amalan strategi pengajaran yang kurang sesuai masih diamalkan walaupun telah banyak usaha, langkah dan pendekatan penambahbaikan yang dilaksanakan oleh KPM. Misalnya kelemahan strategi pengajaran yang dilaporkan pada tahun 1990-an oleh Jemaah Nazir Sekolah Persekutuan masih diulangi pada abad baru, khususnya pengajaran berpusatkan guru, pengajaran bercorak '*chalk and talk*', pengajaran yang tidak mengamalkan penerapan nilai-nilai murni dan pengajaran berorientasikan peperiksaan (Fatin et al., 2012). Sedangkan terdapat kajian yang telah membuktikan beberapa strategi pembelajaran seperti strategi pembelajaran metakognitif yang boleh digunakan oleh guru-guru sains, kerana mempunyai kesan yang besar ke atas prestasi pelajar (Helen, 2009).

Perkara ini juga perlu seiring dengan galakkan kepada pelajar untuk menggunakan strategi metakognitif kerana ianya mempunyai hubungan yang signifikan terhadap peningkatan prestasi pelajar (Fazal et al., 2010). Hal ini memang sejajar dengan keperluan menerapkan kemahiran berfikir aras tinggi kepada pelajar di sekolah sebagai satu usaha penting yang harus diketengahkan bagi menghasilkan modal insan yang cerdas, kreatif dan inovatif bagi memenuhi cabaran abad ke-21 agar negara mampu bersaing di persada dunia (KPM, 2012a).

1.2 Latar Belakang Kajian

Bersesuaian dengan perkembangan sains dan teknologi, bidang perubatan memerlukan mereka yang berkebolehan dalam memahami mata pelajaran biologi. Justeru itu, tidak dinafikan mempelajari biologi amat penting kepada pelajar sebagai persediaan menghadapi dunia berteknologi tinggi terutamanya di dalam bidang perubatan dan bioteknologi.

Senario ini telah menuntut peningkatan kualiti proses pengajaran dan pembelajaran di bilik darjah, terutamanya berkaitan dengan pembangunan kemahiran berfikir aras tinggi bagi meningkatkan kreativiti pelajar dan keupayaannya menyelesaikan masalah. Perkara ini telah menjadi agenda utama di dalam pelan pembangunan pendidikan negara (KPM, 2012c). Zamri dan Suriya (2007), menyatakan kemahiran berfikir penting untuk penyelesaian masalah dalam pendidikan biologi dan ia dapat dikuasai sepenuhnya melalui penggunaan strategi belajar yang tepat yang secara tidak langsung, pemahaman konsep akan berlaku kerana ia adalah asas kepada kemahiran berfikir. Antara strategi terbaik untuk meningkatkan kemahiran berfikir kritis dan kreatif pelajar adalah dengan penerapan aktiviti metakognitif dalam pengajaran dan pembelajaran mereka (Maulana, 2008; Cem Balcikanli, 2011; Hargrove, 2012).

Metakognitif bukan sahaja satu strategi pembelajaran tetapi ianya merujuk kepada kebolehan berfikir pada aras yang tinggi, melibatkan aktif kawalan ke atas proses-proses kognitif seperti perancangan bagaimana untuk mendekati tugas yang diberi dalam pembelajaran, pemantauan kefahaman dan kemajuan menilai ke arah

menyiapkan tugas (Livingston, 2003). Oleh itu kebolehan menghubungkan strategi pembelajaran metakognitif pelajar dengan kemahiran berfikir aras tinggi adalah sangat penting kerana penjanaan idea merupakan buah fikiran manusia yang dijana daripada proses kognitif dan metakognitif akibat daripada rangsangan dalaman dan luaran (Yee Mei et al., 2011)

Walaupun pendedahan teori kemahiran berfikir aras tinggi telah lama diwar-warkan tetapi sambutan terhadap strategi pengajaran ini masih ketinggalan di Malaysia (Rajendran, 2001; Abu Bakar, 2013). Justeru itu kesedaran guru dan pelajar biologi terhadap strategi pengajaran metakognitif dilihat sebagai satu usaha yang sangat komprehensif dalam meningkat pencapaian dan kemahiran berfikir aras tinggi, sesuai dengan kehendak dalam pembelajaran biologi itu sendiri. Perkara ini disokong oleh Fazal (2010), yang menyatakan metakognitif memainkan peranan penting terhadap pencapaian pelajar. Statistik analisis kajian beliau menunjukkan pelajar yang mempunyai kesedaran strategi metakognitif yang tinggi menunjukkan kebolehan menjawab ujian dengan baik berbanding yang mempunyai kesedaran strategi metakognitif rendah.

1.2.1 Kepentingan Strategi Metakognitif Dalam Pembelajaran Biologi

Biologi adalah satu disiplin sains yang mengkaji benda hidup. Pembelajaran biologi sangat menarik minat pelajar dan boleh diaplikasikan di dalam kehidupan seharian.

Ilmu berkaitan dengan biologi adalah luas dan amat berguna untuk manusia dan dunia

umumnya. Oleh itu amatlah penting untuk pelajar menguasai silibus di dalam mata pelajaran ini, menjelaskan, melahirkan idea-idea baru dan menyelesaikan masalah.

Pelajar perlu dididik untuk melahirkan idea sendiri, berfikir secara kreatif dan kritis di dalam pembelajarannya (KPM, 2013). Masalah ini membelenggu diri pelajar di dalam pembelajaran biologi kerana pelajar lebih digalakkan oleh guru untuk menghafal sesuatu fakta sains tanpa memahaminya terlebih dahulu (Nurul Hidayah, 2008). Salah satu faktor yang menyumbang kepada masalah tersebut adalah disebabkan oleh strategi pengajaran guru yang tidak menarik terlalu abstrak dan teoritikal serta tidak memotivasikan keinginan mereka untuk belajar sains/biologi (KPM, 2012b).

Satu model sosial kognitif regulasi pembelajaran sendiri oleh Zimmerman dan Schunk, (2012) menunjukkan bahawa terdapat tiga fasa sendiri: (1) pemikiran ke masa depan dan perancangan, (2) pemantauan prestasi; dan (3) refleksi kepada prestasi. Pelajar yang menguasai tiga fasa sendiri ini telah mempunyai peningkatan kefahaman dalam membina metakognitif dirinya dan meningkatkan pemikirannya. Perkara ini telah dibuktikan oleh Shannon (2008), di dalam kajiannya yang menunjukkan penggunaan strategi metakognitif dan gaya pembelajaran mendorong kepada pembelajaran sendiri yang lebih baik.

Anderson, Thomas dan Nashon (2009), menyatakan pengetahuan metakognitif itu dibina oleh individu-individu dari masa ke semasa dan berkaitan serta dipengaruhi oleh pengalaman metakognitif mereka dalam konteks budaya di mana mereka belajar. Maka adalah sangat penting untuk seseorang pelajar menyedari dan

membangunkan tentang metakognitif dirinya untuk memperoleh pengetahuan yang tepat dan berguna daripada aktiviti metakognisi yang mereka lakukan (Flavell, 2004).

1.2.2 Peranan Kemahiran Berfikir Dalam Pembelajaran Biologi

Kemahiran berfikir boleh didefinisikan sebagai menggunakan minda untuk melahirkan idea-idea yang bernas, membuat keputusan, dan menyelesaikan masalah (BPK, 2012a). Kemahiran berfikir aras tinggi sangat diperlukan di dalam menyelesaikan banyak persoalan sains dan matematik bagi membolehkan pelajar untuk mengaplikasi, menganalisa, mensintesis dan menilai suatu maklumat daripada sekadar menyatakan semula fakta (KPM, 2012a).

Taksonomi Bloom memperkenalkan aras kognitif pengetahuan yang disusun dari mudah kepada kompleks dan dari konkrit ke abstrak yang mempunyai enam aras kesukaran iaitu, pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan menilai (Krathwohl, 2002). Penanda aras ini adalah objektif kepada setiap pencapaian pelajar dan menjadi matlamat utama pembelajaran. Seorang pelajar dikatakan mempunyai kemahiran berfikir aras tinggi apabila telah berjaya menguasai empat aras teratas taksonomi Bloom dan boleh mengaitkan dengan pengetahuan sedia ada untuk menyelesaikan situasi rumit (Gilligan, 2007; KPM, 2012a; Yee et al., 2012). Kebolehan pelajar untuk menguasai kemahiran berfikir aras tinggi akan mencetuskan pelbagai kombinasi maklumat yang akan membantu mereka lebih berfikir secara kritis dan kreatif (Miri, David & Uri, 2007).

Senario ini menjadikan pelajar yang mampu berfikir dengan baik akan menjana pelbagai idea konkrit yang membantu mereka untuk menyelesaikan masalah yang baru dihadapi (Janssen & Waarlo, 2010). Proses penjanaan idea ini akan meningkatkan pemikiran kritikal dan mencetuskan pemikiran kritis dan kreatif yang boleh digunakan dalam proses pembelajaran biologi yang sentiasa memerlukan pemahaman yang abstrak (BPK, 2012b). Justeru itu adalah menjadi satu agenda yang penting bagi pelajar yang mempelajari bidang biologi untuk menguasai kemahiran berfikir aras tinggi kerana kemahiran ini amat diperlukan di dalam menyelesaikan banyak persoalan biologi (Çimer, Timuçin, & Kokoç, 2006).

1.3 Penyataan Masalah

Di dalam kajian ini terdapat beberapa permasalahan yang menjadi asas kepada kajian ini dijalankan. Permasalahan utama adalah pencapaian yang lemah dalam mata pelajaran biologi. Aziz, Nordin dan Ami Norliyana (2010), menyatakan walaupun pencapaian peratusan pelajar yang lulus dalam mata pelajaran biologi adalah baik, tetapi dari sudut pencapaian pada tahap cemerlang ianya masih tidak memuaskan.

Permasalahan ini sebenarnya bertitik tolak dari kebolehan pelajar untuk memahami dan menguasai pembelajaran sains dan matematik sejak di peringkat menengah rendah lagi. Ini telah dibuktikan melalui laporan *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS & PIRLS, 2011) yang telah menguji apa yang telah dipelajari oleh pelajar tingkatan 2 di Malaysia dalam domain sains dan matematik. Hasil kajian menunjukkan bahawa Malaysia bagi tahun 2007 dan 2011

telah menunjukkan kemerosotan ketara dalam bidang sains dan matematik. Menurut KPM (2012c), lebih kurang 20% pelajar Malaysia gagal mencapai penanda aras minimum TIMSS berbanding hanya 5% pada tahun 2003.

Manakala laporan *Program for International Student Assessment (PISA)* tahun 2009 menunjukkan prestasi Malaysia berada dalam kedudukan 57 bagi Matematik, 55 bagi Sains dan 52 bagi Kefahaman dalam kalangan 74 negara. Di dalam laporan ini dapat dirumuskan bahawa hampir tiada pelajar tingkatan 2 di Malaysia yang mempunyai kemahiran yang tinggi dalam mana-mana subjek (tiada dalam tahap 6 dan hanya 0.1% dalam tahap 5) (Zabani, 2012). Kegagalan untuk menguasai pembelajaran sains dan matematik ini seterusnya di bawa ke tingkatan 4 dan memberi kesan kepada pembelajaran sains tulen khususnya dalam bidang biologi.

Permasalahan pertama ini kemudiannya membawa kepada permasalahan yang kedua iaitu kebolehan pelajar untuk menjawab soalan peperiksaan terutamanya soalan-soalan aras tinggi. Soalan sains dalam TIMSS mengandungi lebih kurang 60% soalan jenis aplikasi dan penaakulan yang melibatkan kemahiran berfikir aras tinggi (TIMSS & PIRLS, 2011). Analisis pencapaian sains dalam TIMSS menunjukkan bahawa murid sekolah di Malaysia lemah dalam menjawab soalan yang memerlukan kemahiran berfikir aras tinggi (Bahagian Pengembangan Kurikulum, 2013).

Oleh itu dapat dikaitkan kenapa kebanyakan pelajar biologi masih lagi menghadapi masalah untuk menjawab soalan-soalan kemahiran berfikir aras tinggi yang melibatkan soalan-soalan aplikasi, analisis, sintesis apatah lagi soalan yang melibatkan penilaian. Berdasarkan analisis kupasan mutu menjawab soalan SPM

kertas dua biologi oleh (LPM, 2010), menunjukkan kebanyakan calon dapat menguasai konstruk pengetahuan dan kefahaman dengan baik tetapi tidak dapat menerangkan jawapan untuk soalan aras tinggi yang melibatkan aplikasi, sintesis dan penilaian.

Antara faktor yang menyumbang kepada pencapaian yang sangat lemah ini adalah kerana pelajar tidak mampu menjawab dengan baik soalan-soalan yang memerlukan mereka berfikir pada aras tinggi (TIMSS & PIRLS, 2011). Dapatan ini dikukuhkan lagi dengan laporan kajian keperluan oleh Perunding Kestrel Education (UK) dan 21 Centruy Schools (USA) yang dibentangkan pada 2 November 2011 mendapati bahawa kemahiran berfikir aras tinggi dalam kalangan guru dan murid di Malaysia amat rendah (BPK, 2012c).

Kemahiran berfikir aras tinggi (*higher order thinking skill*, HOTS) pada kebiasaannya dirujuk kepada empat aras teratas dalam taksonomi Bloom; iaitu aplikasi, analisis, sintesis dan penilaian. Di dalam kategori '*higher order thinking skill*' (HOTS) ini termasuklah pemikiran kritikal, pemikiran kreatif, pemikiran logikal, pemikiran reflektif dan metakognitif (KPM, 2012a). Justeru itu diketahui bahawa kemahiran berfikir aras tinggi mempunyai hubungan yang berkait rapat dengan metakognitif seseorang pelajar itu (Gruberman, 2005). Flavell (2000), menyatakan pelajar yang mempunyai metakognitif biasanya memberi tumpuan lebih kepada tugas yang berkaitan dengan aktiviti mental dan kerap berfikir mengenai apa yang perlu dilakukan dalam usaha untuk menyelesaikan beberapa masalah atau tugas. Aktiviti-aktiviti mental ini termasuk di dalam strategi metakognitif serta mampu meningkatkan kemajuan kognitif pada pelbagai tugas dan masalah ke ingatan atau pemahaman tugas