



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

ANALISIS AMALAN PENGAJARAN DALAM PENERAPAN UNSUR
KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI OLEH
GURU CEMERLANG MATEMATIK

DHANALETCHUMY A/P SUBRAMANIAM



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

TESIS DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK MEMPEROLEH
IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN (MATEMATIK)
(MOD PENYELIDIKAN DAN KERJA KURSUS)

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2018



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



ABSTRAK

Kajian ini bertujuan menganalisis amalan pengajaran dalam menerapkan unsur Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) oleh guru cemerlang matematik. Pendekatan kualitatif dengan menggunakan reka bentuk kajian kes dilaksanakan dalam kajian ini. Sampel kajian melibatkan tiga orang guru cemerlang matematik sekolah menengah di daerah Port Dickson. Data dikumpul menggunakan kaedah pemerhatian pengajaran dan pembelajaran (PdP), temu bual separa berstruktur dan analisis dokumen. Pemerhatian PdP terhadap peserta kajian dilakukan sebanyak tiga kali dan sesi temu bual pra pemerhatian dan pasca pemerhatian dijalankan untuk setiap sesi PdP tersebut. Dokumen yang dianalisis ialah rancangan pengajaran harian, lembaran kerja dan buku latihan murid. Data dianalisis menggunakan kaedah analisis kandungan. Dapatan kajian menunjukkan bahawa guru cemerlang matematik mempunyai pengetahuan tentang KBAT yang menepati dengan definisi KBAT oleh Kementerian Pendidikan Malaysia. Unsur pada aras aplikasi kerap digunakan oleh guru cemerlang matematik dalam menerapkan KBAT. Walaubagaimanapun mereka menghadapi beberapa kekangan dalam melaksanakan amalan penerapan ini seperti masa, tahap kecemerlangan murid, dan kebolehan murid yang berbeza. Kesimpulannya, kajian ini menunjukkan bahawa amalan penerapan unsur KBAT oleh guru cemerlang matematik tidak dilaksanakan secara menyeluruh dalam PdP matematik. Implikasi kajian ini ialah guru cemerlang matematik perlu menambahkan amalan penerapan unsur KBAT supaya PdP mereka lebih berkesan dan seterusnya satu kerangka proses penerapan unsur KBAT yang holistic dapat dibangunkan untuk member panduan kepada guru matematik lain.





ANALYSIS OF EXCELLENT MATHEMATICS TEACHERS' TEACHING PRACTICE IN INFUSING HIGHER ORDER THINKING SKILLS ELEMENTS

ABSTRACT

This study aims to analyze the teaching practice of infusing Higher Order Thinking Skills (HOTS) elements by excellent mathematics teachers. Qualitative approach using the case study design is implemented in this study. The sample of the study involved three excellent mathematics teachers from secondary schools in Port Dickson district. The data were collected using the methods of teaching and learning observation, semi-structured interview and document analysis. The teaching and learning observation of the participants was done three times and the pre-observation and post-observation interviews were carried out for each teaching and learning session. The analyzed documents were lesson plan, worksheets and students' exercise books. The data were analysed using the content analysis method. The findings showed that the excellent mathematics teachers have knowledge about HOTS which is in line with the definition of HOTS by the Ministry of Education. The element at the application level was commonly used by the excellent mathematics teachers in infusing HOTS. However, they have faced some constraints in implementing these practices such as time, students' level of excellency, and students' different abilities.

In conclusion, this study indicates that the practice of infusing HOTS elements does not fully implemented by the excellent mathematics teachers in the teaching and learning of mathematics. The implication of this study is that the excellent mathematics teachers need to improve the practice of infusing HOTS elements so that their teaching and learning would be more efficient, hence a holistic framework for the infusion of HOTS elements could be developed to guide other mathematics teachers.



KANDUNGAN

Muka Surat

PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN PENYERAHAN DISERTASI	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xiii
SENARAI RAJAH	xiv
SENARAI SINGKATAN	xv
SENARAI LAMPIRAN	xvii

BAB 1 PENGENALAN

1.1	Pendahuluan	1
1.2	Latar Belakang Kajian	2
1.2.1	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	3
1.2.2	Pendidikan dan Kurikulum Matematik	6
1.2.3	Penerapan Unsur Kemahiran Berfikir Aras Tinggi dalam Pengajaran dan Pembelajaran	8
1.2.4	Penerapan Unsur Kemahiran Berfikir Aras Tinggi dalam Kalangan Guru	9
1.3	Pernyataan Masalah	10
1.4	Objektif Kajian	15

1.5	Soalan Kajian	15
1.6	Kerangka Konsep Kajian	16
1.7	Kepentingan Kajian	20
1.8	Skop Kajian	23
1.9	Batasan Kajian	24
1.10	Definisi Istilah	25
1.10.1	Penerapan	25
1.10.2	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	25
1.10.3	Unsur Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	26
1.10.4	Guru Cemerlang	26
1.11	Rumusan	27

2.1	Pendahuluan	28
2.2	Takrifan Berfikir	29
2.3	Takrifan Pemikiran	30
2.4	Kemahiran Berfikir dalam Pendidikan	32
2.5	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	33
2.5.1	Definisi Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	34
2.5.2	Unsur Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	36
2.5.3	Tujuh Elemen ke Arah Melaksanakan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	37
2.5.4	Ciri-ciri Item Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	38
2.5.5	Kepentingan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	39

2.6	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi dalam Pengajaran dan Pembelajaran Matematik	41
2.7	Model-model Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	44
2.7.1	Taksonomi Bloom dan Model Terbitannya	45
2.8	Model-model Proses Pengajaran dan Pembelajaran	50
2.9	Kajian Kemahiran Berfikir Aras Tinggi di Malaysia	58
2.10	Rumusan	61

BAB 3 METODOLOGI KAJIAN

3.1	Pendahuluan	62
3.2	Reka Bentuk Kajian	63
3.3	Populasi dan Sampel Kajian	65
3.4	Kaedah Pengumpulan Data	67
3.4.1	Pemerhatian	68
3.4.2	Temu Bual Separa Berstruktur	69
3.4.3	Analisis Dokumen	71
3.5	Instrumen Kajian	72
3.5.1	Senarai Semak	73
3.5.2	Protokol Temu Bual Pengetahuan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	74
3.5.3	Protokol Temu Bual Pra dan Pasca Pemerhatian Pengajaran dan Pembelajaran	74
3.6	Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen	75
3.7	Kajian Rintis	76
3.8	Prosedur Kajian	78
3.9	Tatacara Pengumpulan Data	81



3.9.1	Temu Bual Pengetahuan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	81
3.9.2	Temu Bual Pra Pengajaran dan Pembelajaran	82
3.9.3	Pemerhatian Pengajaran dan Pembelajaran	84
3.9.4	Temu Bual Pasca Pengajaran dan Pembelajaran	86
3.10	Etika Pengumpulan Data	87
3.11	Penganalisan Data	89
3.11.1	Pengekodan daripada Sumber Dokumen	91
3.11.2	Pengekodan daripada Sumber Transkrip Temu Bual	91
3.11.2.1	Temu Bual Pengetahuan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	91
3.11.2.2	Temu Bual Pra Pengajaran dan Pembelajaran	92
3.11.2.3	Temu Bual Pasca Pengajaran dan Pembelajaran	92
3.12	Kesahan dan Kebolehppercayaan Kajian	93
3.12.1	Triangulasi	94
3.12.2	Tempoh yang Bersesuaian	94
3.12.3	Persetujuan Peserta Kajian	95
3.12.3.1	Pengesahan Transkrip	95
3.12.3.2	Pengesahan Pengembangan dan Pentafsiran Item	96
3.12.4	Penelitian Kesepakaran	96
3.12.5	Bias Penyelidik	97
3.13	Rumusan	98



BAB 4 DAPATAN KAJIAN

4.1	Pendahuluan	99
4.2	Peserta Kajian	100
4.2.1	Guru Cemerlang 1	100
4.2.2	Guru Cemerlang 2	101
4.2.3	Guru Cemerlang 3	101
4.3	Dapatan Kajian	102
4.3.1	Pengetahuan Guru tentang Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	102
4.3.2	Unsur Kemahiran Berfikir Aras Tinggi yang Dirancang	110
4.3.3	Amalan Penerapan Unsur Kemahiran Berfikir Aras Tinggi dalam Pengajaran dan Pembelajaran	117
4.3.4	Kekangan yang Dihadapi oleh Guru Cemerlang dalam Menerapkan Unsur Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	124
4.4	Rumusan	129

BAB 5 PERBINCANGAN DAN CADANGAN

5.1	Pendahuluan	130
5.2	Ringkasan Kajian	131
5.3	Kesimpulan	132
5.3.1	Pengetahuan Guru tentang Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	132
5.3.2	Unsur Kemahiran Berfikir Aras Tinggi yang Dirancang	133



5.3.3	Amalan Penerapan Unsur Kemahiran Berfikir Aras Tinggi dalam Pengajaran dan Pembelajaran	133
5.3.4	Kekangan yang Dihadapi oleh Guru Cemerlang dalam Menerapkan Unsur Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	135
5.4	Perbincangan	136
5.4.1	Pengetahuan Guru tentang Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	136
5.4.2	Unsur Kemahiran Berfikir Aras Tinggi yang Dirancang	139
5.4.3	Amalan Penerapan Unsur Kemahiran Berfikir Aras Tinggi dalam Pengajaran dan Pembelajaran	143
5.4.4	Kekangan yang Dihadapi oleh Guru Cemerlang dalam Menerapkan Unsur Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	144
5.5	Implikasi Kajian	146
5.5.1	Implikasi Amalan	147
5.5.2	Implikasi Teori	149
5.6	Cadangan Kajian Lanjutan	151
5.7	Rumusan	152

RUJUKAN	154
----------------	-----

LAMPIRAN	
-----------------	--



**SENARAI JADUAL**

No. Jadual		Muka Surat
1.1	Analisis Skor TIMSS bagi Mata Pelajaran Matematik bagi Tempoh 1999 – 2015	11
1.2	Senarai Ciri-ciri yang Terdapat dalam Model Pengajaran Tyler, ASSURE dan Glaser	17
2.1	Perbandingan di antara Taksonomi Bloom yang Asal dengan Taksonomi yang telah Dikaji Semula oleh Anderson et al. (2001).	48
4.1	Penerapan Unsur KBAT dalam Pengajaran dan Pembelajaran	117





SENARAI RAJAH

No. Rajah

Muka Surat

1.1	Kerangka Konsep Kajian	19
2.1	Model Pemikiran	31
2.2	Tujuh Elemen Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	38
2.3	Perbandingan di antara Konsep Taksonomi Bloom dan Model Pembelajaran Newcomb-Trefz	47
3.1	Carta Alir Prosedur Kajian	80
3.2	Aliran Pengumpulan Data bagi Setiap Proses Pengajaran dan Pembelajaran	82
3.3	Pelan Temu Bual	83
3.4	Pelan Rakaman Video	85
4.1	Rumusan Analitikal Soalan Kajian 1	109
4.2	Rancangan Pengajaran Harian GC2	111
4.3	Rancangan Pengajaran Harian GC3	113
4.4	Rumusan Analitikal Soalan Kajian 2	116
4.5	Aktiviti Kumpulan PdP1/GC1	119
4.6	Rumusan Analitikal Soalan Kajian 3	123
4.7	Rumusan Analitikal Soalan Kajian 4	128
5.1	Kerangka Proses Amalan Penerapan Unsur Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	147



**SENARAI SINGKATAN**

KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
KBAT	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi
KBKK	Kemahiran Berfikir Secara Kritis dan Kreatif
PdP	Pengajaran dan Pembelajaran
TIMSS	Trend Pendidikan Matematik dan Sains Antarabangsa
PISA	Program Penilaian Pelajar Antarabangsa
OECD	Organisasi Kerjasama dan Pembangunan Ekonomi
KBSR	Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah
KBSM	Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah
KSSR	Kurikulum Standard Sekolah Rendah
KSSM	Kurikulum Standard Sekolah Menengah
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
GPMP	Gred Purata Mata Pelajaran
GPN	Gred Purata Nasional
SPM	Sijil Pelajaran Malaysia
AKEPT	Akademi Kepimpinan Pengajian Tinggi
BPG	Bahagian Pembangunan Guru
BPK	Bahagian Pembangunan Kurikulum
JPN	Jabatan Pendidikan Negeri
UPSR	Ujian Pencapaian Sekolah Rendah
NCTM	<i>The National Council of Teachers of Mathematics</i>





PPK	Pusat Perkembangan Kurikulum
TMK	Teknologi Maklumat dan Komunikasi
PPD	Pejabat Pelajaran Daerah
RPH	Rancangan Pengajaran Harian
SSPP	Senarai Semak Pemerhatian Pengajaran dan Pembelajaran
SSAD	Senarai Semak Analisis Dokumen
PTBPK	Protokol Temu Bual Pengetahuan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi
PTBP-PRA	Protokol Temu Bual Pra Pemerhatian Pengajaran dan Pembelajaran
PTBP-PASCA	Protokol Temu Bual Pra Pemerhatian Pengajaran dan Pembelajaran
EPRD	Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan
GC1	Guru Cemerlang 1
GC2	Guru Cemerlang 2
GC3	Guru Cemerlang 3
DSKP	Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran





SENARAI LAMPIRAN

- A Borang Pemberitahuan dan Persetujuan Temu Bual dan
Pemerhatian Pengajaran dan Pembelajaran
- B Borang Izin Rakaman
- C Maklumat Diri Peserta
- D Senarai Semak Analisis Dokumen (SSAD)
- E Senarai Semak Pemerhatian Pengajaran dan Pembelajaran
(SSPP)
- F Protokol Temu Bual Pengetahuan Kemahiran Berfikir Aras
Tinggi (PTBPK)
- G Protokol Temu Bual Pra Pemerhatian Pengajaran dan
Pembelajaran (PTBP-PRA)
- H Protokol Temu Bual Pasca Pemerhatian Pengajaran dan
Pembelajaran (PTBP-PASCA)
- I Surat Kelulusan Menjalankan Kajian daripada Bahagian
Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan (EPRD)
- J Transkrip Temu Bual Pengetahuan KBAT (TBP/GC1)
- K Transkrip Temu Bual Pra 1 (TB/GC2/Pra1)
- L Transkrip Temu Bual Pasca 2 (TB/GC3/Pasca2)





BAB 1

PENGENALAN



Bab ini memberi gambaran jelas tentang mengapa kajian ini perlu dilaksanakan melalui analisis kritis pernyataan masalah serta beberapa aspek penting yang lain. Secara khususnya, bab ini membincang tentang latar belakang kajian, pernyataan masalah, objektif kajian, soalan kajian, kerangka teori, kepentingan kajian, skop kajian, batasan kajian dan definisi istilah.





1.2 Latar Belakang Kajian

Pengajaran kemahiran berfikir untuk merangsang intelek murid merupakan cabaran besar kepada pendidik untuk masa panjang dan terdapat permintaan yang berterusan untuk meningkatkan pembelajaran dan kemahiran berfikir murid. Pendidik perlu mengolah keupayaan murid untuk menganalisis, mensintesis, dan menilai fakta-fakta dan maklumat serta menggunakan kemahiran berfikir untuk menyelesaikan masalah dan membuat keputusan (Nor'ain & Chinnappan, 2016; Brown & Glasner, 1999). Menurut Wagner (2008), dalam dunia pengetahuan yang sangat kompetitif pada hari ini, murid perlu berdikari dan mempunyai kemahiran pembelajaran sepanjang hayat. Mereka perlu menguasai kemahiran abad ke-21, seperti pemikiran kritis dan kreatif, penyelesaian masalah, dan pemikiran analitikal dalam pembelajaran mereka. Kini, murid tidak lagi memperoleh pengetahuan melalui hafalan buku teks sahaja. Mereka meneroka dan mengalami tugas sebenar yang boleh menghubungkan mereka dengan dunia sebenar dan juga boleh membangunkan, menguasai, dan menunjukkan kemahiran yang sebenar (Krishnan & Muhammad Yassin, 2009).

Salah satu objektif sistem pendidikan Malaysia adalah untuk membangunkan dan meningkatkan keupayaan intelektual murid dari segi pemikiran rasional, kritis dan kreatif (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2012). Tumpuan terhadap pengajaran kemahiran berfikir sudah lama dinyatakan dalam kurikulum pendidikan di Malaysia melalui proses penyusunan semula bagi menggalakkan pemikiran rasional dan analisis. Ini menunjukkan bahawa Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) komited untuk menggalakkan pengajaran kemahiran berfikir dalam institusi pendidikan di Malaysia.





Pada masa ini, pendekatan pengajaran tradisional masih diamalkan dalam persekitaran pengajaran di sekolah-sekolah di Malaysia (Marohaini, 2004). Guru-guru juga dijangka menyediakan bahan pengajaran dan melaksanakan penilaian dan pentaksiran seperti yang dikehendaki dalam setiap sukatan pelajaran. Namun demikian, seperti yang dinyatakan sebelum ini, belajar dan bekerja di abad ke-21 memerlukan kita tahu bagaimana untuk berfikir, khususnya bagaimana untuk mencari punca, menganalisis, menilai bukti, dan berkomunikasi dengan berkesan. Ciri-ciri pemikiran kritis seperti ini adalah kemahiran yang penting dalam hidup yang perlu diterap oleh setiap pendidik dengan berkesan dalam bilik darjah abad ke-21. Hal ini kerana kemahiran berfikir adalah kemahiran yang penting bagi murid menempuh cabaran pada masa akan datang (Wagner, 2008).



1.2.1 Kemahiran Berfikir Aras Tinggi

Terma Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dicipta oleh Bloom (1956) dan didefinisikan menerusi tahap analisis, sintesis dan penilaian pengetahuan. Pada tahap analisis, murid terlibat dalam dua proses, iaitu: (1) mengenal pasti punca kepada sesuatu perkara atau kejadian, dan (2) menganalisis informasi untuk mencapai kesimpulan (Bloom, 1956). Dalam hal ini, murid perlu berfikir secara mendalam dan kritikal. Pada tahap sintesis, Bloom menerangkan bahawa murid membuat ramalan dan menyelesaikan masalah. Tambahan lagi, murid digalakkan untuk menghasilkan pelbagai jawapan yang kreatif, selain hanya mencari satu jawapan yang betul sahaja. Dalam proses penilaian pula, murid menilai idea-idea dan informasi serta mengetengahkan pemikiran dan pendapat mereka terhadap nilai isu-isu yang diteliti.





Selain itu, Bloom juga merumuskan bahawa proses penilaian merangkumi kesan individu itu menggunakan kemahiran kognitifnya daripada pengetahuan lepas dan mengaplikasinya ke dalam masalah/isu/situasi baharu (Bloom, 1956).

Taksonomi KBAT oleh Bloom merupakan rujukan utama dalam menambah baik kemahiran berfikir manusia oleh ramai penyelidik sejak ia diperkenalkan. Beberapa penyelidik (Nooraini & Khairul Azmi, 2014; Limbach & Waugh, 2010) telah mengenal pasti bahawa KBAT juga merupakan pemikiran kreatif, pemikiran kritis, penyelesaian masalah dan membuat keputusan. Bagi melengkapkan murid dengan kemahiran-kemahiran tersebut dan menjadikan mereka lebih kompetitif, guru-guru perlu mengajar strategi kognitif yang membantu murid mereka untuk berfikir secara kritis, menyelesaikan masalah dan membuat keputusan (Nor Hasmaliza



Di Malaysia, KBAT merupakan strategi jangka panjang oleh KPM dan telah diperkenalkan dan dilaksanakan sejak tahun 1990-an lagi dengan menggunakan istilah Kemahiran Berfikir Secara Kritis dan Kreatif (KBKK). Bagaimanapun, tumpuan kemahiran berfikir ketika itu dikhususkan kepada kurikulum sahaja tanpa melibatkan pentaksiran murid dalam peperiksaan (Rosyahaida, 2014). Pada masa kini, KBAT telah disepadukan dengan membabitkan tiga elemen utama pelaksanaan iaitu kurikulum, pedagogi, pentaksiran dan empat lagi elemen sokongan yang merangkumi kokurikulum, sokongan komuniti dan swasta, bina upaya serta sumber (Pusat Pembangunan Kurikulum, 2015).





Tambahan lagi, Perdana Menteri semasa melancarkan Rangka Tindakan Kajian Semula Pendidikan Nasional pada 2012 menyatakan bahawa murid perlu dilengkapi dengan kemahiran berfikir aras tinggi supaya mereka mempunyai kualiti setaraf yang mampu bersaing dengan yang terbaik pada peringkat antarabangsa (Bernama, 2012). Oleh yang demikian, guru-guru di sekolah Malaysia perlu mengamalkan budaya Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) yang memupuk KBAT dalam kalangan murid bagi menggalakkan mereka berfikir secara analitikal dan kritis serta mempertingkatkan keupayaan intelektual.

KPM telah menetapkan beberapa penanda aras untuk mengukur penguasaan KBAT dalam kalangan murid di Malaysia. Ini termasuklah strategi jangka pendek dengan menghantar penyertaan murid dalam dua peperiksaan antarabangsa, iaitu



Trend Pendidikan Matematik dan Sains Antarabangsa (TIMSS) dan Program Penilaian Murid Antarabangsa (PISA). TIMSS mengukur trend dalam pencapaian matematik dan sains dalam kalangan murid Gred Empat dan Lapan, iaitu bersamaan dengan Darjah empat dan Tingkatan dua dalam sistem pendidikan di Malaysia, di mana ia dijalankan dengan pusingan tetap empat tahun sejak 1995 (*Trends in International Mathematics and Science Study*, 2015). Malaysia telah menyertai TIMSS sejak tahun 1999, tetapi hanya menghantar penyertaan dalam kalangan murid Tingkatan 2 sahaja (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013).

Sementara itu, PISA pula diselaraskan oleh Organisasi Kerjasama dan Pembangunan Ekonomi (OECD) yang dijalankan setiap tiga tahun untuk menilai kemahiran murid berusia 15 tahun dalam pembacaan, matematik dan sains (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2012). Penilaian dalam PISA tidak menumpukan





kandungan kurikulum, tetapi memberi fokus kepada kebolehan murid mengaplikasi pengetahuan mereka dalam situasi dan persekitaran sebenar (OECD, 2015). Malaysia mengambil bahagian dalam PISA buat pertama kalinya pada tahun 2010, yang merupakan sebahagian daripada penilaian PISA tahun 2009. Penyertaan murid dalam kedua-dua peperiksaan antarabangsa ini memberi gambaran mengenai tahap pendidikan di sekolah Malaysia dan sebagai kayu ukur kepada penguasaan KBAT dalam kalangan murid sekolah.

1.2.2 Pendidikan dan Kurikulum Matematik

Matematik adalah mata pelajaran penting yang wajib diajar dalam kurikulum sekolah-sekolah di Malaysia. Matematik mula diajar kepada kanak-kanak di peringkat prasekolah sehinggalah kepada murid peringkat menengah. Di peringkat kolej dan universiti, matematik masih menjadi komponen penting dalam kebanyakan kursus pengajian. Matematik merupakan cabang ilmu yang melatih minda manusia supaya berfikir secara bersistem dalam penyelesaian masalah dan mempertimbangkan keputusan (Boaler & Staples, 2008); wadah terbaik untuk mengembangkan profisiensi intelektual individu dalam membuat penaaakulan logik, visualisasi ruang, analisis dan pemikiran abstrak (William, 2011); dan disiplin ilmu yang sentiasa mengalami anjakan paradigma apabila unsur-unsur baru dimasukkan ke dalam sukatan pelajaran bagi memenuhi kehendak dan cabaran masa hadapan murid (Tengku Zawawi, 2009). Murid mengembangkan kemahiran numerasi, penaaakulan, cara berfikir dan menyelesaikan masalah melalui pembelajaran dan aplikasi matematik.





Antara objektif pendidikan matematik sekolah menengah ialah melahirkan murid yang berkebolehan menggunakan kemahiran dan pengetahuan matematik untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan harian dengan berkesan dan penuh tanggungjawab (Pusat Pembangunan Kurikulum, 2015). PdP matematik Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah (KBSR) dan yang terkini Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) telah dirancang dan dikendalikan dengan berkesan bagi mewujudkan suatu pengalaman yang memberi makna serta mencabar bagi para murid. Sehubungan itu, program matematik sekolah menengah memberi tumpuan kepada aplikasi kemahiran mengira dalam penyelesaian masalah harian secara berkesan. Penekanan terhadap aspek KBAT yang berteraskan Taksonomi Bloom juga dimasukkan ke dalam Sukatan Pelajaran Matematik sejajar dengan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013). Ramai pendidik telah bersetuju bahawa KBAT ialah satu tujuan yang paling penting dalam pendidikan matematik (Mohamad Nurul Azmi & Nurzatulshima, 2016). Oleh itu, usaha untuk memperkembangkan kebolehan menjawab soalan-soalan KBAT telah diberi keutamaan yang semakin meningkat oleh pendidik-pendidik matematik pada masa kini (Lembaga Peperiksaan, 2015).

Menurut Rajendran (2001b), penyemakan semula kurikulum sekolah telah dilaksanakan di Malaysia sejak awal tahun 1980an. Kajian secara komprehensif terhadap sistem pendidikan di Malaysia telah dijalankan dan beberapa langkah dicadangkan untuk memberi perubahan signifikan pada setiap peringkat perancangan. Pelaksanaan KBSR pada tahun 1981 dan Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) pada tahun 1989 telah memperkenalkan program menyebatkan kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif dalam proses PdP. Program ini telah diperkenalkan





secara rasmi dalam kurikulum sekolah pada tahun 1992 dan dalam kurikulum pendidikan guru pada tahun 1993 (Rajendran, 1998).

Selepas 30 tahun, KBSR dan KBSM telah dibuat penambahbaikan dan diubah suai menjadi KSSR dan Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) pada tahun 2011 di seluruh negara. Kini seluruh sekolah mengaplikasikan kurikulum standard baru yang digariskan oleh KPM.

1.2.3 Penerapan Unsur Kemahiran Berfikir Aras Tinggi dalam Pengajaran dan Pembelajaran

Penerapan unsur KBAT di dalam PdP masa kini dapat dinilai dengan merujuk kepada kemampuan murid dalam menerapkan pemikiran kritis semasa membuat penyelesaian masalah bukan rutin. Pemerhatian boleh dilakukan terhadap kemahiran seseorang murid dalam membuat penilaian tentang sesuatu data atau maklumat yang memerlukan kemahiran seperti membanding, membeza, menyusun atur, mengelas dan mengenal pasti sebab dan akibat (Azizah, 2012).

Penerapan pemikiran aras tinggi di dalam pengajaran memerlukan kebolehan untuk mengurangkan kekeliruan dan meningkatkan minat murid terhadap tugas yang diberikan oleh guru. Sokongan daripada guru dalam menggalakkan murid berfikir secara terbuka untuk melontarkan idea dalam menjawab soalan juga dapat membantu murid meningkatkan kemahiran pemikiran aras tinggi mereka (Zamri, 2012). Matlamat utama pendidikan ialah untuk melahirkan individu yang berfikir





secara kritis dan kreatif. Ianya boleh dilakukan melalui penyoalan guru yang berkesan di dalam bilik darjah (Zamri & Nor Razah, 2011). Bentuk soalan yang diutarakan perlulah mampu merangsang minda murid untuk memberikan idea penyelesaian dalam usaha meningkatkan KBAT mereka.

Usaha KPM untuk menerapkan unsur KBAT secara komprehensif dalam sukatan PdP di sekolah adalah untuk menggalakkan murid supaya berfikir secara analitikal dan meningkatkan keupayaan intelektual dan kebolehan kritikal mereka (Rosyahaida, 2014). Malah, penetapan soalan bercirikan KBAT secara beransur dalam peperiksaan seperti yang dinyatakan dalam PPPM 2013-2025 akan mengubah gaya pengajaran guru dengan memberi lebih penekanan kepada kemahiran terbabit demi memastikan murid berupaya menguasainya (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013).



Guru tidak lagi meramal soalan dan topik yang akan diuji, dan melaksanakan latihan bagi meningkatkan kandungan pelajaran. Sebaliknya, murid perlu dilatih untuk berfikir secara kritis serta mengaplikasikan pengetahuan dalam situasi yang berbeza (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013).

1.2.4 Penerapan Unsur Kemahiran Berfikir Aras Tinggi dalam Kalangan Guru

Kebanyakan masalah bukan rutin matematik juga diselesaikan oleh guru itu sendiri kerana murid kurang mempunyai KBAT. Guru hanya membincangkan penyelesaiannya di papan tulis dan murid akan menyalin jawapan yang diberikan. Situasi murid yang pasif ini sememangnya tidak mampu untuk menghasilkan organisasi bagi perkembangan pemikiran kritis dan kreatif (Mojibur, 2010).





Dalam proses PdP matematik, unsur KBAT masih kurang diterapkan di dalam bilik darjah. Ini terbukti melalui kelemahan murid menjawab soalan peperiksaan yang melibatkan KBAT sedangkan ia amat penting dikuasai dalam kurikulum Matematik. Sebagai contoh, kajian Mohd Sharif dan Abdul Razak (2006) menunjukkan bahawa semasa proses PdP, guru kurang memberi tumpuan terhadap kemahiran menterjemah dan menganalisis berbanding kemahiran pengiraan. Mereka biasanya lebih cenderung memberikan penerangan tentang kaedah penyelesaian dengan menunjukkannya di papan tulis (Mohamad Fahmi & Nurulhuda, 2015). Oleh itu, guru perlu memainkan peranan penting dalam menerapkan unsur-unsur KBAT dalam PdP dengan efektif supaya dapat mendidik murid mereka menjadi seorang yang berfikiran aras tinggi.



Matematik merupakan salah satu mata pelajaran wajib yang diajar dari sekolah rendah hingga sekolah menengah serta dinilai dalam peperiksaan awam di Malaysia. Bagaimanapun, kepentingan subjek Matematik di setiap peringkat pendidikan di Malaysia tidak memberikan impak yang positif terhadap perkembangan kualiti murid dalam mata pelajaran berkenaan. Hal ini berdasarkan laporan kualiti pendidikan di Malaysia berdasarkan pencapaian TIMSS khususnya bidang Matematik yang masih berada pada tahap yang rendah (*International Educational Achievement* [IEA], 2011).

Di peringkat nasional, Gred Purata Mata Pelajaran (GPMP) Matematik di peringkat peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) tidak stabil di mana GPMP menurun pada tahun 2014, meningkat pada tahun 2015 dan pada tahun 2016 menurun

