

CABARAN GURU SEKOLAH RENDAH DALAM PELAKSANAAN
KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI (KBAT) DALAM
MATAPELAJARAN MATEMATIK

NANTHINEE A/P SUBRAMANIAM

Laporan Projek ini dikemukakan sebagai memenuhi sebahagian daripada
syarat penganugerahan Ijazah
Sarjana Pendidikan (Matematik)

Sekolah Pendidikan
Fakulti Sains Sosial dan Kemanusiaan
Universiti Teknologi Malaysia

OGOS 2021

DEDIKASI

Laporan Projek ini didedikasikan kepada ayahanda En. Subramaniam A/L Kesavalu dan ibunda Pn. Rajeswari A/P Ramasamy yang dikasihi serta keluarga tersayang. Pencapaian ke tahap ini berkat doa dan restumu buat rakan-rakan seperjuangan jutaan terima kasih atas segala bantuan dan tunjuk ajar. Semoga jasa kalian semua diberkati tuhan.

PENGHARGAAN

Syukur kepada tuhan kerana memberikan saya kesihatan yang cukup, masa dan kematangan fikiran untuk menyiapkan laporan projek ini dalam bentuk sebegini rupa. Jutaan terima kasih yang rasanya tidak saya mampu untuk balas kembali hingga ke akhir hayat saya kepada penyelia utama saya Dr. Sharifah Binti Osman atas bantuan yang begitu besar, bimbingan, teguran dan nasihat yang begitu berguna sepanjang kajian ini kerana mampu melawan perasaan putus asa yang kadang kala terbit tanpa disedari. Tidak dilupakan juga kepada pensyarah-pensyarah Fakulti Sains Sosial dan Kemanusiaan yang sentiasa membantu ketika diperlukan, hanya setinggi penghargaan terima kasih dapat diucapkan.

Selain itu, ribuan terima kasih kepada semua responden dari sekolah-sekolah rendah di Daerah Kota Tinggi yang sentiasa memberikan kerjasama kepada saya sepanjang proses menyiapkan laporan projek ini. Bimbingan dan saranan dari semua guru begitu bermanfaat dalam proses menyiapkan laporan projek ini. Kerjasama dari kalian semua begitu bermakna dan tidak ternilai harganya buat saya.

Penghargaan teristimewa buat insan tersayang iaitu kakak dan adik yang dicintai kerana memahami dan sentiasa mendoakan kejayaan buat diri ini. Terima kasih kerana sentiasa memberikan dorongan tanpa mengenal erti jemu dan putus asa. Saya juga ingin merakamkan ucapan terima kasih kepada keluarga yang disayangi dan khas buat rakan-rakan seperjuangan yang tidak lokek dalam membantu dan sentiasa menyumbangkan idea-idea yang bernas lagi jitu dalam menyiapkan laporan projek ini.

Akhir sekali, terima kasih kepada semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak atas segala sumbangan yang telah dicurahkan. Hanya Tuhan yang dapat membalas jasa semua pihak kerana tanpa kalian semua tidak mungkin saya dapat menyiapkan laporan projek ini dengan jayanya. Semoga laporan projek ini dapat memberi manfaat kepada semua pembaca. Terima kasih.

ABSTRAK

Pelaksanaan Kemahiran Berfikiran Aras Tinggi (KBAT) dalam bilik darjah menepati keperluan cabaran pendidikan abad ke-21 bagi membentuk generasi yang dinamik dan seimbang dalam semua aspek kehidupan. Namun, pelbagai cabaran yang wujud dalam usaha melaksanakan KBAT secara berkesan dalam bilik darjah. Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti cabaran guru sekolah rendah dalam melaksanakan KBAT bagi matapelajaran Matematik. Kajian memfokuskan tiga aspek utama iaitu kurikulum, pedagogi dan pentaksiran. Aspek kurikulum difokuskan dalam kajian ini agar pengkaji dapat memahami kurikulum yang sedia ada. Manakala aspek pedagogi pula disertakan bagi memahami pengetahuan guru dari segi pedagogi dalam pelaksanaan KBAT. Akhirnya, aspek pentaksiran pula diambil kira kerana ia akan mengukur tahap pengetahuan para guru dalam menilai input yang telah diberikan kepada murid. Seramai 100 orang responden dari sekolah rendah di daerah Kota Tinggi, Johor dipilih sebagai sampel kajian. Instrumen soal selidik yang terdiri daripada empat bahagian dan menggunakan skala Likert yang merupakan instrumen tunggal dalam kajian ini. Data dianalisis dengan menggunakan kekerapan dan peratus. Dapatan kajian ini menjelaskan aspek-aspek penting yang merupakan cabaran utama bagi guru Matematik di sekolah rendah dalam pelaksanaan amalan KBAT. Pengkaji dapat memahami guru keperluan bahan dan sumber yang tepat bagi menekankan kesinambungan pedagogi dalam pelaksanaan kurikulum yang bertumpukan KBAT. Sementara bagi aspek pedagogi, pengetahuan guru dalam kandungan dan pedagogi sesuatu subjek perlu kepada penekanan yang sistematik agar mereka sedar akan peranan mereka sebagai guru yang perlu bersedia untuk menangani perbezaan murid dalam pelaksanaan KBAT. Manakala, bagi aspek pentaksiran amalan penilaian dan penggredan wajar dan penting untuk difahami memandangkan wujud kepelbagaiannya, peningkatan penilaian alternatif serta peranan penting guru dalam kelas untuk menentukan penilaian dan gred. Melalui kajian ini, pengkaji dapat melihat implikasi kajian yang memberi banyak input dan maklumat yang boleh digunakan oleh pengkaji sendiri dalam penambahbaikan amalan pelaksanaan KBAT dalam matapelajaran Matematik di sekolah.

ABSTRACT

Implementation of Higher Order Thinking Skills (HOTS) in the classroom meets the needs of the education in the 21st centuries to form a dynamic and balanced generation in all aspects of life. However, there are many challenges that exist in order to implement HOTS effectively. This study aims to identify the challenges in implementing HOTS by Mathematics teachers. The study focuses three aspects on curriculum, pedagogy and assessment. The curricular aspect was focused in this study in order to explore and comprehend the existing curriculum. The pedagogy aspect was highlighted to identify the pedagogical knowledge possessed by teachers in implementing HOTS. Finally, the aspect of assessment was taken into consideration as it gauged the knowledge of teachers in evaluating the input given to pupils. A total of 100 respondents were involved from primary schools in the district of Kota Tinggi, Johor for this study. Questionnaire instrument that consists of four sections and the Likert scale was the only instrument used in this study. Data was analyzed using frequency and percentage. The findings of the study shed light on the crucial aspects that are the main challenges faced by primary school Mathematics teachers in implementing the practice of HOTS. Via this research, the researcher was capable of understanding the importance of having materials and sources in enabling the pedagogical continuation when implementing HOTS oriented curriculum. For the pedagogical aspect, teachers' knowledge in subject content and pedagogy should be systematically emphasized. This is to allow them to realise their roles as teachers who are equipped to manage the differences in pupils when implementing HOTS. Evaluation, assessment and grading aspects are crucial and should be grasped due to the differences, increasing alternative assessments and teachers' role in determining classroom assessments and grades. The research also provide opportunity to the researcher in carrying out further study regarding the aspects of challenges to broad the horizon of the research, hence evaluating and analysing of the aspects comprehensively.

ISI KANDUNGAN

	TAJUK	MUKA SURAT
	PENGAKUAN	ii
	DEDIKASI	iii
	PENGHARGAAN	iv
	ABSTRAK	v
	ABSTRACT	vi
	ISI KANDUNGAN	vii
	SENARAI JADUAL	xi
	SENARAI RAJAH	xii
BAB 1	PENDAHULUAN	1
1.1	Pengenalan	1
1.2	Latar Belakang Masalah	4
1.2.1	Tahap KBAT Matematik Murid Sekolah Rendah yang Tidak Memberangsangkan	5
1.2.2	Faktor KBAT Matematik Murid di Sekolah Rendah	5
1.2.3	Cabaran Guru dalam Melaksanakan KBAT dalam Matapelajaran Matematik dari Aspek Kurikulum	6
1.2.4	Cabaran Guru dalam Melaksanakan KBAT dalam Matapelajaran Matematik dari Aspek Pedagogi	8
1.2.5	Cabaran Guru dalam Melaksanakan KBAT dalam Matapelajaran Matematik dari Aspek Pentaksiran	11
1.2.6	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dalam Matapelajaran Matematik	12
1.2.7	Faktor Demografi Guru dalam Pelaksanaan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT)	12
1.3	Pernyataan Masalah	13
1.4	Objektif Kajian	14
1.5	Persoalan Kajian	14

1.6	Kerangka Kajian	15
1.7	Kepentingan Kajian	17
1.7.1	Kepentingan kepada Guru	18
1.7.2	Kepentingan kepada Murid	20
1.7.3	Kepentingan kepada Pihak Sekolah	21
1.8	PENUTUP	21
BAB 2	KAJIAN LITERATUR	23
2.1	Pengenalan	23
2.2	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT)	23
2.3	Taksonomi Bloom dan Taksonomi Bloom Semakan Semula	26
2.4	Pelaksanaan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT)	30
2.5	Kajian-Kajian Lepas Berkaitan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT)	35
2.6	Cabaran Guru dalam Pelaksanaan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT)	44
2.7	Penutup	48
BAB 3	METODOLOGI KAJIAN	49
3.1	Pengenalan	49
3.2	Reka Bentuk Kajian	49
3.3	Populasi dan Kaedah Persampelan	51
3.4	Instrumen Kajian	52
3.4.1	Bahagian A	53
3.4.2	Bahagian B	53
3.4.3	Bahagian C	53
3.4.4	Bahagian D	54
3.5	Ujian Kesahan dan Kebolehpercayaan	60
3.6	Prosedur Pengumpulan Data	67
3.7	Prosedur Analisis Data	67
3.8	Penutup	68

BAB 4 DAPATAN KAJIAN	69
4.1 Pengenalan	69
4.2 Latar Belakang Demografi Kajian	69
4.2.1 Taburan Responden Mengikut Jantina	70
4.2.2 Taburan Responden Mengikut Umur	71
4.2.3 Taburan Responden Mengikut Kelayakan Akademik	72
4.2.4 Taburan Responden Mengikut Tempoh Berkhidmat	73
4.2.5 Taburan Responden Mengikut Gred Jawatan	74
4.2.6 Taburan Responden Mengikut Pengalaman Mengajar Matapelajaran Matematik	75
4.2.7 Taburan Responden Mengikut Jawatan	76
4.2.8 Taburan Responden Mengikut Lokasi Sekolah	77
4.2.9 Taburan Responden Mengikut Kursus KBAT yang Pernah Dihadiri	78
4.3 Cabaran yang Dihadapi oleh Guru Matematik dalam Pelaksanaan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dalam Matapelajaran Matematik dari Segi Aspek Kurikulum	78
4.3.1 Taburan Sukatan Pelajaran Tidak Selaras dengan Keperluan Pelaksanaan KBAT dalam Matapelajaran Matematik	79
4.3.2 Taburan Kurang Penekanan Soalan KBAT dalam Buku Teks Matematik	80
4.3.3 Taburan Terlalu Banyak Topik Perlu Dirangkumi Sepanjang Tahun	81
4.3.4 Taburan Guru Kekurangan Sumber Panduan bagi Melaksanakan KBAT	82
4.3.5 Taburan Guru Kurang Pengetahuan Tentang Unsur KBAT	83
4.3.6 Taburan Guru Kurang Memahami Fakta dan Unsur KBAT	84
4.3.7 Taburan Guru Sukar Mendapatkan Bahan Sumber KBAT	85
4.3.8 Taburan Guru Kekurangan Bahan Sumber Berstruktur untuk Menyediakan Soalan KBAT	86
4.3.9 Taburan Guru Kekurangan Bahan Sumber Tidak Berstruktur untuk Menyediakan Soalan KBAT	87

4.3.10	Taburan Guru Kurang Garis Panduan dalam Penyediaan Bahan Sumber KBAT	88
4.4	Cabaran yang Dihadapi oleh Guru Matematik Sekolah Rendah dalam Melaksanakan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dalam Matapelajaran Matematik dalam Pedagogi	89
4.5	Cabaran yang Dihadapi oleh Guru Matematik Sekolah Rendah dalam Melaksanakan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) bagi Matapelajaran Matematik dalam Pentaksiran	93
4.6	Penutup	97
BAB 5	RUMUSAN, PERBINCANGAN DAN CADANGAN	98
5.1	Pengenalan	98
5.2	Rumusan Dapatan Kajian	98
5.3	Perbincangan	101
5.3.1	Persoalan 1: Apakah Cabaran yang Dihadapi oleh Guru Matematik Sekolah Rendah dalam Melaksanakan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) bagi Subjek Matematik dalam Aspek Kurikulum?	103
5.3.2	Persoalan 2: Apakah Cabaran yang Dihadapi oleh Guru Matematik Sekolah Rendah dalam Mengintegrasikan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) di dalam Mata Pelajaran Matematik dalam Aspek Pedagogi?	105
5.3.3	Persoalan 3: Apakah Cabaran yang Dihadapi oleh Guru Matematik Sekolah Rendah dalam Mengintegrasikan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dalam Mata Pelajaran Matematik dalam Aspek Pentaksiran?	107
5.4	Implikasi Kajian	108
5.5	Cadangan Kajian Lanjutan	109
5.6	Kesimpulan Kajian	109
RUJUKAN		111

SENARAI JADUAL

NO JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
Jadual 2.1	Definisi komponen-komponen Taksonomi Bloom (Moidunny, 2012)	28
Jadual 3.1	Penerangan Skala Likert	55
Jadual 3.2	Item soal selidik	56
Jadual 3.3	Senarai pakar yang menilai instrumen	61
Jadual 3.4	Kesahan dan kebolehpercayaan instrumen soal selidik	62
Jadual 3.5	Kaedah analisis data bagi setiap soalan kajian	68
Jadual 4.4	Analisis Cabaran Pelaksanaan KBAT dalam Matematik dalam Pedagogi	89
Jadual 4.5	Analisis Cabaran Pelaksanaan KBAT dalam Pentaksiran	93

SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
Rajah 1.1	Kerangka konsep kajian	16
Rajah 2.1	Perbezaan Taksonomi Bloom Asal dengan Taksonomi Anderson (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2014)	29
Rajah 4.1	Taburan Jantina	70
Rajah 4.2	Taburan Responden Mengikut Umur	71
Rajah 4.3	Taburan Responden Mengikut Kelayakan Akademik	72
Rajah 4.4	Taburan Responden Mengikut Tempoh Berkhidmat	73
Rajah 4.5	Taburan Responden Mengikut Gred Jawatan	74
Rajah 4.6	Taburan Responden Mengikut Pengalaman Mengajar Matapelajaran Matematik	75
Rajah 4.7	Taburan Responden Mengikut Jawatan	76
Rajah 4.8	Taburan Responden Mengikut Lokasi Sekolah	77
Rajah 4.9	Taburan Responden Mengikut Kursus KBAT yang Pernah Dihadiri	78
Rajah 4.10	Taburan Sukatan Pelajaran Tidak Selaras dengan Keperluan Pelaksanaan KBAT dalam Matapelajaran Matematik	79
Rajah 4.11	Taburan Kurang Penekanan Soalan KBAT dalam Buku Teks Matematik	80
Rajah 4.12	Taburan Terlalu Banyak Topik Perlu Dirangkumi Sepanjang Tahun	81
Rajah 4.13	Taburan Guru Kekurangan Sumber Panduan bagi Melaksanakan KBAT	82
Rajah 4.14	Taburan Guru Kurang Pengetahuan Tentang Unsur KBAT yang Dinyatakan Dalam Huraian Sukatan Pelajaran	83
Rajah 4.15	Taburan Guru Kurang Memahami Fakta dan Unsur KBAT yang Terdapat Dalam Buku Teks	84
Rajah 4.16	Taburan Guru Sukar untuk Mendapatkan Bahan Sumber KBAT yang Boleh Menyokong Proses Berfikir Secara Aktif Dalam Kalangan Murid	85

Rajah 4.17	Taburan Guru Kekurangan Bahan Sumber Berstruktur untuk Menyediakan Soalan KBAT	86
Rajah 4.18	Taburan Guru Kekurangan Bahan Sumber Tidak Berstruktur untuk Menyediakan Soalan KBAT	87
Rajah 4.19	Taburan Guru Kurang Garis Panduan Dalam Penyediaan Bahan Sumber KBAT Secara Kendiri Mengikut Kebolehan Murid	88

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Pada masa kini, sistem pendidikan negara ditransformasikan untuk melahirkan murid yang menepati keperluan cabaran pendidikan pada abad ke-21. Bagi mewujudkan generasi yang memiliki modal insan yang berintelektual yang mantap, pengkaji berpendapat dapat merealisasikannya dengan memupuk kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) dalam kalangan murid-murid. Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) telah merangka satu Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) bagi menambahbaik dan menampung keperluan negara dalam sistem pendidikan pada masa akan datang. KPM berharap para pendidik mampu mengaplikasikan pengajaran dan pembelajaran (PdPc) dalam kurikulum Sains dan Matematik yang mementingkan pembelajaran berdaya fikir yang disebut pembelajaran berfikrah (Pusat Perkembangan Kurikulum [PPK], 2001). Pembelajaran berfikrah ialah satu kaedah pembelajaran dalam mendapatkan ilmu pengetahuan dan penguasaan kemahiran yang merangsang minda murid ke peringkat yang optimum. Aktiviti-aktiviti yang berunsurkan pembelajaran berfikrah ini bukan sekadar berbentuk rutin malah mampu merangsang minda murid agar memiliki kemahiran berfikir yang kritis dan kreatif (Ahmad et al, 2005). Aktiviti pembelajaran berfikrah ini dapat dilakukan secara pembelajaran kontekstual, konstruktivisme, pengajaran menggunakan sains dan teknologi serta pembelajaran masteri (PPK, 2001).

Pada masa kini, Malaysia juga membuat langkah positif untuk melaksanakannya dalam kurikulum demi melahirkan murid-murid yang mampu bersaing dengan negara-negara maju yang lain. Oleh itu, KBAT menjadi perkara yang hangat dibahaskan sebagai salah satu daripada usaha kerajaan untuk memenuhi keperluan masa depan negara. Sebagai tindakan segera untuk membangunkan KBAT

ini, pada tahun 2013, Malaysia mengambil tindakan untuk mengubah sistem pendidikan yang berfokus kepada KBAT dalam matapelajaran Matematik dan Sains. Maka, transformasi ini menghasilkan banyak persoalan dalam pelaksanaan KBAT. Selain itu, ada juga persoalan mengenai kebaikan KBAT serta kesediaan guru dan murid.

Aspek kurikulum telah menterjemahkan kepentingan KBAT menerusi penulisan secara eksplisit dalam dokumen standard kurikulum dan pentaksiran (DSKP) yang menekankan keupayaan murid mengaplikasi, menganalisis, menilai dan mencipta melalui aktiviti pembelajaran mereka (KPM, 2013). Guru merupakan agen penggerak yang penting dalam memastikan pelaksanaan KBAT di sekolah agar ia berjaya dilaksanakan dengan sempurna. Pedagogi yang tepat dan efektif perlu diaplikasikan dalam bilik darjah agar murid dilatih untuk berfikir secara kreatif, kritis dan inovatif. Gaya pembelajaran dalam Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) atau Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) juga menekankan asas KBAT kerana ia cenderung kepada teori konstruktivisme di mana murid membina pengetahuan sendiri serta menghubungkan ilmu pengetahuan sedia ada dengan ilmu yang baru dipelajari (Nurulzilawati et al, 2013). Kerangka pentaksiran juga telah ditingkatkan sejajar dengan Pelaksanaan elemen KBAT agar murid dapat menilai kemampuan mereka dalam menyelesaikan soalan aras tinggi. Pentaksiran pada umumnya terbahagi kepada tiga iaitu pentaksiran peringkat sekolah, peringkat kebangsaan dan peringkat antarabangsa seperti *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Programme for International Students Assessment* (PISA).

Matematik adalah satu matapelajaran yang penting di sekolah dan ia juga merupakan antara matapelajaran yang kompleks (Jamil et al, 2013:8). Pelaksanaan elemen KBAT dalam PdPc subjek Matematik amat diperlukan agar stigma masyarakat terhadap kesukaran Matematik dapat diubah dan menjadikan ia sebagai salah satu subjek yang diminati oleh golongan muda. Menurut Supramani (2006), penggunaan soalan KBAT dapat membantu murid mengemukakan pendapat, berbincang untuk menyelesaikan masalah dan seterusnya menjana pelbagai idea yang dapat disesuaikan dengan masalah yang dihadapi. Salah satu strategi yang boleh digunakan untuk

menggalakkan KBAT dalam kalangan murid adalah penyelesaian masalah Matematik dalam kehidupan seharian (Adams, 2011). Secara hipotesisnya, elemen KBAT yang dilaksanakan dalam PdPc adalah sebagai persediaan kepada murid untuk melaksanakan ilmu yang dipelajari secara teori mahupun praktikal mengikut situasi yang sesuai dalam kehidupan seharian (Leung, 2013).

Tiga elemen utama dalam Pelaksanaan KBAT iaitu kurikulum, pedagogi dan pentaksiran merupakan pendekatan yang menyeluruh dan sistematik, manakala mengaplikasi, menganalisis, menilai serta mencipta pula merupakan empat elemen penting dalam KBAT di sekolah (Bahagian Pembangunan Kurikulum [BPK], 2014). Elemen kurikulum menitikberatkan kebolehan murid dalam menganalisis, menilai dan mencipta menerusi penerapan elemen KBAT melalui penulisan secara tepat dalam sesebuah dokumen standard kurikulum (BPK, 2014). Aspek pedagogi yang efektif wajar digunakan di dalam kelas agar murid mampu berfikir secara kritis, kreatif, dan inovatif disamping berkebolehan menyelesaikan masalah dalam kehidupan seharian. Begitu juga kerangka pentaksiran yang padu mampu mengenalpasti perkembangan dan prestasi murid dalam menyelesaikan soalan beraras tinggi (Ali et al, 2016).

Sistem pendidikan kurikulum, pedagogi dan pentaksiran ini diubah berdasarkan pencapaian murid. Penguasaan murid terhadap elemen KBAT dapat dilihat apabila mereka boleh menghubungkan pengetahuan sedia ada dalam suasana baru dan mengembangkan buah fikiran mereka bagi mendapatkan sesuatu keputusan atau menyelesaikan masalah dengan pelbagai cara (Abdullah, 2015). Justeru itu, cita-cita negara untuk memajukan pendidikan bertaraf antarabangsa dan murid berkemahiran abad ke-21 mampu dicapai. Oleh itu, cabaran guru dalam aspek kurikulum, pedagogi dan pentaksiran tentang pelaksanaan KBAT perlu diketahui dan dikaji agar guru sebagai pihak yang memegang tugas dan mandat utama dalam sistem pendidikan dapat memastikan pelaksanaan KBAT berjaya mencapai objektif selari dengan masa yang telah ditetapkan.

1.2 Latar Belakang Masalah

Pelaksanaan KBAT Matematik seringkali menjadi perbualan topik hangat dalam golongan pendidik masa kini. Sebahagian guru mula merasakan satu perjalanan yang sukar perlu ditempuhi bagi mencapai cita-cita negara untuk melahirkan murid yang berkemahiran untuk berfikir. Manakala sebahagian lagi yakin bahawa mereka boleh melaksanakan program KBAT dengan baik dan mampu melahirkan generasi yang mantap dari seluruh aspek ilmu. KBAT juga didapati menyokong Falsafah Pendidikan Kebangsaan (FPK) yang menjadi tunjang dalam sistem pendidikan Malaysia iaitu menekankan pendidikan sebagai satu usaha berterusan ke arah memperkembangkan potensi diri secara menyeluruh dan bersepadu (Mohd Khairi dan Asmawati, 2010). Hal ini dapat diperkukuhkan dengan kenyataan Nenty et al (2007) dan Rosnawati (2009) bahawa KBAT adalah satu kemahiran yang tidak hanya bergantung kepada proses mengingat semata-mata manakala ia memerlukan seseorang individu itu berfikir secara kreatif dan kritis. Penerimaan guru terhadap perubahan kurikulum dan penerapan elemen KBAT dalam PdPc wajar diambilkira kerana guru merupakan pemacu utama dalam kejayaan pelaksanaan KBAT di sekolah. Tugas guru dalam suasana pembelajaran KBAT ialah sebagai seorang fasilitator di mana guru akan membantu murid seminimum yang mungkin. Situasi ini akan menggalakkan penerimaan ilmu Matematik yang selari dengan komponen KBAT (Murray, 2011).

Namun begitu, menurut Sabri et al (2006) pendidikan Matematik di sekolah tidak menyeronokkan, sukar difahami dan tidak mengetahui cara pelaksanaannya dalam kehidupan seharian merupakan masalah yang sering diluahkan oleh murid. Tugas seorang guru ialah memastikan murid tidak mengalami masalah sedemikian rupa dan berusaha untuk meningkatkan pengetahuan untuk menjadikan sesuatu pembelajaran itu menarik. Zawawi et al (2009) mengatakan bahawa Matematik akan dihayati sebagai satu matapelajaran yang mudah dan menyeronokkan jika murid diberi peluang untuk membina kefahaman, sikap dan kreativiti sendiri. Elemen KBAT amat tepat dengan kenyataan ini kerana salah satu indikator yang ditekankan dalam KBAT adalah membina pembelajaran yang berterusan dan mengikut kreativiti tersendiri. Oleh itu, kajian ini dijalankan untuk mengenalpasti kepentingan serta halangan yang

dihadapi oleh para guru sekolah rendah dalam pelaksanaan KBAT dalam kalangan murid-murid.

1.2.1 Tahap KBAT Matematik Murid Sekolah Rendah yang Tidak Memberangsangkan

Pencapaian Malaysia dalam TIMSS dan PISA memainkan peranan yang sangat penting dalam penambahbaikan PdPc yang sedia ada. Sebagai negara yang membangun dengan pelbagai budaya, Malaysia berada di persimpangan jalan antara piawaian pendidikan kebangsaan dan piawaian pendidikan antarabangsa. TIMSS dan PISA merupakan dua kajian pencapaian perbandingan antarabangsa berskala besar yang menilai prestasi murid dalam matapelajaran Matematik. Pola keputusan dalam TIMSS dan PISA mendedahkan penurunan yang ketara dalam kalangan murid sekolah rendah (Kementerian Pendidikan Malaysia [KPM], 2013). Menurut analisis prestasi murid Malaysia dalam TIMSS untuk tempoh beberapa tahun, Mullis et al (2012) mendapati bahawa hanya 2-10% murid mampu mentafsir maklumat dan melukis generalisasi dalam menyelesaikan masalah yang kompleks. Aktiviti-aktiviti ini secara kolektif menuntut pemikiran aras tinggi. Mullis et al (2012) juga menunjukkan bahawa 60% murid di Malaysia mencapai purata set skor lebih rendah daripada penanda aras antarabangsa. Secara kolektif, keputusan ini menunjukkan bahawa murid di Malaysia memahami konsep Matematik asas. Namun, secara umum, ianya tidak dapat memindahkan pengetahuan itu untuk penyelesaian bukan rutin dengan situasi masalah yang serupa dengan mereka yang berada dalam penilaian TIMSS (KPM, 2013).

1.2.2 Faktor KBAT Matematik Murid di Sekolah Rendah

KBAT merupakan antara aspek yang paling penting dalam PdPc Matematik. Dengan menggunakan KBAT, murid mampu memahami tentang konsep Matematik yang boleh digunakan dalam kehidupan sebenar. Keupayaan murid untuk membangunkan kapasiti KBAT berkait rapat dengan proses pemikiran semasa dalam menyelesaikan masalah Matematik. Penggunaan KBAT dalam pedagogi dan penilaian melalui inkuiri-pembelajaran tahap tinggi dalam pedagogi dan penilaian. Hal ini

mampu menggalakkan KBAT dalam kalangan murid dan secara tidak langsung meningkatkan pencapaian mereka (Boaler dan Staples, 2008; Franco, Sztajn, dan Ramalho, 2007 dan Sulaiman et al).

Dapat disimpulkan bahawa, proses pembelajaran hanya mampu memberi manfaat kepada murid jika mereka terlibat secara langsung dalam proses pemikiran (Vygotsky, 1962; 1934). Oleh itu, PdPc pada abad ke-21 perlu diberi tumpuan yang lebih kepada pembelajaran berpusatkan murid secara bebas, pembelajaran berasaskan projek dan pembelajaran kolaboratif, serta penilaian autentik (Sener et al, 2015). Tindakan ini menggalakkan penggunaan KBAT serta perkembangan kognitif dimana guru boleh menggunakan pelbagai strategi seperti teknik menyoal, aktiviti penyelesaian masalah, pembelajaran berasaskan projek, alatan berfikir, simulasi, perbincangan, main peranan dan kenaikan tahap kesukaran tugas secara beransur-ansur. Sebagai contoh, pembelajaran berorientasikan murid dikatakan sebagai tindakan yang berkesan bagi meningkatkan pengalaman pembelajaran untuk murid (Weimer, 2002 dan Sener et al, 2015) dengan menggunakan pelbagai kaedah, tugas atau penilaian bagi memahami sesuatu masalah (Bishop et al, 2014) dan sesuai untuk memahami konsep Matematik dalam persekitaran yang membolehkan murid mengawal pengalaman pendidikan mereka disamping menggalakkan mereka membuat pilihan yang penting perihal apa dan bagaimana mereka akan belajar (Doyle, 2008 dan Bishop et al, 2014).

1.2.3 Cabaran Guru dalam Melaksanakan KBAT dalam Matapelajaran Matematik dari Aspek Kurikulum

Fokus utama dalam pelaksanaan KBAT yang tidak harus dipandang mudah oleh guru ialah berkenaan dengan pengetahuan kurikulum. Perubahan kurikulum terjadi kerana peredaran zaman dan perkembangan arus globalisasi yang tiada penghujungnya. Menurut Nurulhuda (2013), penglibatan guru dalam proses inovasi kurikulum adalah merupakan suatu cabaran yang besar dan perlu diberi perhatian yang sewajarnya. Pada tahun 2003, dasar Pengajaran dan Pembelajaran Sains dan Matematik dalam Bahasa Inggeris (PPSMI) telah diperkenalkan. Pelbagai polemik

telah timbul sepanjang pelaksanaan PPSMI dan membawa kepada pemansuhan program tersebut yang diumumkan oleh Tan Sri Muhyiddin pada 8 Julai 2009 (Junaidi dan Fuad, 2010). Ramai pihak menarik nafas lega selepas pemansuhan PPSMI manakala sesetengah pihak pula berjuang untuk mewujudkannya semula. Faktor utama kegagalan PPSMI telah dikaji dan salah satu daripadanya adalah disebabkan oleh guru yang tidak mempunyai pengetahuan dan kemahiran yang secukupnya untuk menyampaikan PdPc dalam Bahasa Inggeris (Asri et al, 2010). Hal itu telah menyebabkan murid berasa sukar untuk memahami konsep-konsep yang telah dipelajari.

Isu PPSMI harus dijadikan teladan oleh semua pihak dan amat diharap tidak berjangkit dalam Pelaksanaan KBAT. Persoalan penting yang perlu diketahui adalah mampukah guru bergerak seiring dengan perubahan kurikulum dan seterusnya menerapkan elemen KBAT melalui amalan dan proses PdPc. Laporan penanda aras oleh *Pearson International* (2013), mengakui bahawa standard kandungan matapelajaran Sains dan Matematik secara amnya sejajar dengan TIMSS dan PISA serta setanding dengan apa yang diamalkan di Singapura dan *United Kingdom* (KPM, 2014). Namun, penerapan KBAT secara eksplisit amat ditagih untuk ditonjolkan dalam standard dan modul pembelajaran yang diperlukan oleh guru. Hal ini dapat membantu guru mengaplikasikan KBAT dengan lebih berkesan kerana perlu diketahui bahawa PdPc bukan begitu mudah seperti yang diandaikan oleh pelbagai pihak.

Rajendran (2001) turut mengakui bahawa perkara yang menjadi cabaran utama buat guru adalah ketidaktentuan dalam proses untuk mengendalikan PdPc. Oleh itu, KPM telah mengambil inisiatif untuk menyediakan penulisan KBAT secara jelas dalam KSSR dan KSSM dari darjah satu sehingga tingkatan lima. Murid akan menguasai Matematik jika mereka memahami hubungan antara konsep serta boleh menggunakan pemahaman itu dalam situasi yang baru (Norliza et al, 2007). Salah satu langkah yang telah diambil oleh KPM ialah dengan menerapkan pemikiran konseptual dalam amalan KBAT. Pelaksanaan pemikiran konseptual juga perlu diambilkira dari aspek kurikulum kerana ia mampu menjana idea murid dengan lebih meluas dan memenuhi konteks KBAT dalam matapelajaran Matematik khususnya. Hal ini

disebabkan oleh kandungan kurikulum yang berupaya menjadi panduan kepada semua pihak bagi melaksanakan KBAT secara meluas di sekolah.

Menurut Tajudin dan Chinnappan (2016), sejauhmanakah seseorang guru Matematik dapat memahami peranan KBAT dalam pembelajaran dan penggunaannya perlu dikaji. KBAT dinilai kerana ianya diyakini lebih baik untuk melengkapkan murid menghadapi cabaran kerja pada masa yang akan datang serta kehidupan seharian dan hal-hal akademik. KBAT juga mampu meningkatkan skor ujian standard. Kurikulum yang menekankan KBAT dalam matapelajaran Matematik telah didapati meningkat dengan ketara dan mengetahui skor kefahaman murid yang kurang bernasib baik dari segi ekonomi. Hinde dan Perry (2007) serta Tajudin dan Chinnappan (2016) mengulas bahawa guru secara umumnya terdorong untuk menghubungkan kemahiran kognitif dengan kurikulum sekolah dalam kadar perhatian yang terhad. Hal ini kerana kemahiran memainkan peranan dalam mencerna pemikiran dan pembelajaran murid dalam matapelajaran tertentu. Di samping itu, guru mempunyai peluang yang terhad untuk melibatkan diri dalam aktiviti dengan murid-murid yang akan menyokong pembangunan rangka tinggi kebolehan kognitif (Ewing, Foster dan Whittington, 2011). Keupayaan melaksanakan KBAT dalam Matematik boleh terjejas oleh beberapa faktor termasuk pengetahuan terhad guru dalam KBAT (Brookhart, 2010; Collins, 2014). Kebanyakan pembaharuan dalam kaedah pengajaran Matematik bermula daripada hasil rasa tidak puas hati. Rasa ketidakpuasan ini meningkat dalam kalangan murid yang meninggalkan sekolah dengan pengetahuan Matematik yang minimum dan penurunan drastik dalam bilangan individu yang berhasrat untuk meneruskan kerjaya berorientasikan Matematik. Rasa ketidakpuasan juga mungkin relevan pada hari ini berkenaan kepentingan yang besar terhadap budaya akauntabiliti, iaitu prestasi buruk murid pada ujian standard menjejaskan akauntabiliti murid.

1.2.4 Cabaran Guru dalam Melaksanakan KBAT dalam Matapelajaran Matematik dari Aspek Pedagogi

Aspek kurikulum sahaja tidak mungkin dapat memenuhi semua keperluan murid dalam pelaksanaan elemen KBAT, bahkan ia harus disulami dengan

pengetahuan paling penting yang perlu ada dalam diri seseorang pendidik iaitu ilmu pedagogi. Gabungan dua aspek ini merupakan intipati utama yang akan meneraju guru kearah yang lebih proaktif bagi mengejar kejayaan dalam pelaksanaan KBAT terhadap murid. KPM juga telah menetapkan elemen kedua yang menjadi teras dalam pelaksanaan KBAT adalah pedagogi (KPM, 2013). Secara umumnya pedagogi adalah satu elemen yang tidak boleh dipisahkan dari jiwa pendidik dan dibahaskan secara terperinci dalam model teras pengetahuan guru oleh Shulman. Menurut Shulman (1987), guru perlu ada tujuh teras pengetahuan iaitu pengetahuan isi kandungan, pengetahuan pedagogi am, pengetahuan kurikulum, pengetahuan pedagogi isi kandungan, pengetahuan tentang murid dan ciri-ciri murid, pengetahuan konteks pendidikan dan pengetahuan tentang matlamat-matlamat pendidikan. Beliau juga percaya bahawa semua teras pengetahuan mempunyai kepentingan tersendiri, namun Pengetahuan Pedagogi Isi kandungan (PPIK) merupakan satu pengetahuan yang unik dan amat diperlukan dalam profesion perguruan.

Berdasarkan kenyataan oleh Shulman, kita harus sedar dan mula berfikir sama ada semua guru sudah mahir atau tidak dalam PPIK terutamanya, kerana ia amat ditagih untuk melaksanakan ilmu KBAT terhadap murid. PPIK adalah ilmu dan kebolehan guru mengaitkan pengetahuan pedagogi iaitu pengetahuan tentang cara mengajar terhadap pengetahuan isi kandungan yang mewakili ilmu yang hendak diajar kepada murid (Zawawi et al, 2009). Tahap pengetahuan guru mengenai PPIK secara tidak langsung akan membawa kesan kepada amalan pengajaran. Kepentingan aspek pembangunan pedagogi dalam kalangan guru telah menyaksikan kerajaan mengambil inisiatif untuk mempertingkatkan latihan perguruan di institut pendidikan guru di seluruh Malaysia agar majoriti generasi muda yang memilih kerjaya guru mempunyai PPIK yang sewajarnya (KPM, 2014). Bagi pihak guru pula, mereka disarankan untuk menggunakan alat berfikir serta teknik penyualan aras tinggi bagi memantapkan pengetahuan KBAT murid. Hal ini disebabkan oleh keadaan semasa yang menunjukkan bahawa guru mempunyai ilmu pengetahuan kandungan matapelajaran namun tidak mempunyai pengetahuan pedagogi yang cukup bagi menerapkan elemen KBAT dalam sesi PdPc (Rajendran, 2001; Choy dan Cheah, 2009). Menurut Rajendran (2001), usaha guru untuk menukar amalan PdPc amat diperlukan dalam sesuatu inovasi sistem pendidikan kerana ia akan menggalakkan murid untuk sama-sama turut serta dalam perubahan yang telah berlaku.

Selain itu, terdapat banyak konsep KBAT yang diaplikasikan dalam pembangunan pendidikan murid dan konsep-konsep ini dikaji selama bertahun-tahun. Kemudian ia digunakan untuk PdPc di dalam kelas; penyelidikan faktor ini seterusnya menyumbang kepada pembangunan KBAT murid (Marshall, Robert dan Horton, 2011; Magno, 2011; Fischer et al, 2011;. Kondak dan Ayden, 2013). Dalam kesusasteraan proses pemikiran, terdapat banyak faktor yang mempengaruhi KBAT. Antaranya ialah faktor persekitaran bilik darjah, ciri-ciri keluarga, ciri-ciri psikologi dan kecerdasan (Horan, 2007; Silvia, 2008; Pannells dan Claxton, 2008; Lim dan Smith, 2008; Chini et al, 2009; Pascarella et al, 2013; Fearon et al, 2013). Faktor-faktor ini saling berkait rapat dengan pembangunan KBAT. Kajian terdahulu menunjukkan bahawa persekitaran bilik darjah mendedahkan faktor yang mempengaruhi persekitaran bagi meningkatkan proses pengajaran dan pembelajaran yang berkesan termasuk pencapaian, ciri-ciri wajar murid dan proses pembangunan kemahiran termasuk KBAT (Pascarella et al, 2013). Walaupun terdapat kajian yang menunjukkan bahawa faktor-faktor berkaitan persekitaran bilik darjah adalah berbeza dan pelbagai (Marshall, Robert dan Horton, 2011; Magno, 2011; Fischer et al, 2011;. Kondak dan Ayden, 2013), sintesis pembolehubah persekitaran bilik darjah yang melibatkan KBAT boleh dibahagikan kepada tiga faktor;

- i. Iklim bilik darjah yang merujuk kepada persekitaran pembelajaran untuk suasana fizikal seperti kekemasan, kebersihan, cahaya dan saiz, serta suasana psikologi seperti keselamatan, kepanasan dan hubungan yang baik, dan kebebasan dalam menyatakan idea dan perasaan (Ambrose et al, 2010; Wanekezi dan Iruloh, 2012).
- ii. Kaedah PdPc yang merujuk kepada prinsip, kaedah, corak dan teknik yang dipilih oleh guru untuk mengendalikan pembelajaran murid dan mencapai matlamat pengurusan bilik darjah (Marshall, Robert dan Horton, 2011; Magno, 2011; Fischer et al, 2011;. Kondak dan Ayden, 2013).
- iii. Tingkah laku guru (Marshall, Robert dan Horton, 2011; Magno, 2011; Fischer et al, 2011; Kondak dan Ayden, 2013) yang merujuk kepada tindakan guru dalam bilik darjah memberi motivasi, membimbing dan menggalakkan murid untuk melaksanakan kerja-kerja dengan cekap.

1.2.5 Cabaran Guru dalam Melaksanakan KBAT dalam Matapelajaran Matematik dari Aspek Pentaksiran

Menurut KPM (2013), komponen ketiga yang amat penting dalam pelaksanaan KBAT adalah pentaksiran. Ketika permulaan KSSR, Pentaksiran Berasaskan Sekolah (PBS) telah mengambil tempat sebagai kaedah penilaian atau pentaksiran yang akan mengukur tahap pencapaian murid dan dikendalikan oleh pihak sekolah serta guru (Noraini dan Suhaida, 2013). Namun, sistem *online* yang mendokong program ini juga telah mengundang pelbagai isu dan telah dibuat penambahbaikan oleh KPM. Hal ini terjadi kerana guru menanggung beban yang terlalu besar sehingga menjejaskan motif tugas sebenar iaitu menyalurkan ilmu kepada murid. Guru juga boleh dikatakan tidak mempunyai kompetensi dalam menjalankan tugas membuat pentaksiran (Shamsiah et al, 2010). Isu ini jelas menunjukkan bahawa guru perlu mempunyai ilmu pengetahuan pentaksiran bagi mengenalpasti sejauh manakah murid telah memperoleh input yang disampaikan dalam proses PdPc.

Kebanyakan guru matapelajaran Matematik khususnya, sudah mula membuka mata apabila keputusan TIMSS dan PISA menunjukkan tahap pengetahuan Matematik dalam kalangan murid negara Malaysia agak rendah berbanding negara lain. Tidak dapat dinafikan bahawa sebahagian daripada guru berupaya menyampaikan pengajaran yang dilaksanakan dengan elemen KBAT dan berusaha mencari kaedah untuk membuat pentaksiran sebagaimana yang dilakukan dalam TIMSS dan PISA. Namun begitu, tidak semua guru mampu membuat pentaksiran secara tepat sebaliknya mereka memerlukan panduan dan langkah untuk mengasah pengetahuan pentaksiran yang betul. Hasil penanda aras *Pearson International* juga mencungkil satu isu utama dari aspek pentaksiran kerana KBAT dikatakan tidak diberikan penekanan dalam pentaksiran (KPM, 2014). Lembaga Peperiksaan (2013) turut mengeluarkan panduan bagi membina dan menilai item KBAT dengan kaedah yang tepat. Perubahan Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah (KBSR) atau Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) kepada KSSR atau KSSM dan pelaksanaan PBS juga mampu membantu guru dalam menjalankan pentaksiran kepada murid dengan lebih menyeluruh. Menurut Carless et al (2006), pentaksiran membawa kesan yang amat besar keatas fokus kandungan, strategi dan pola pembelajaran murid. Sebelum ini,

sistem pendidikan Malaysia amat berorientasikan peperiksaan sehingga tidak memberi ruang kepada guru untuk menilai murid dengan betul. Justeru itu melalui PBS, murid dapat mengurangkan tekanan '*one-of-examination*' dan guru juga boleh menilai murid secara saksama (Berry dan Adamson, 2012).

1.2.6 Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dalam Matapelajaran Matematik

Matematik merupakan matapelajaran teras wajib bagi murid peringkat rendah dan menengah. Pada masa kini, Matematik telah menjadi satu penapis kritis bagi kerjaya profesional dan penglibatan yang meluas dalam masyarakat (Nik Azis, 2008). Penerapan elemen KBAT juga amat penting dalam matapelajaran Matematik agar murid dapat berkembang dalam semua aspek. Menurut Mainali (2012), elemen KBAT perlu diaplikasikan dalam proses PdPc di dalam bilik darjah kerana ia mendatangkan pelbagai manfaat kepada murid. Menerusi bidang Matematik, fokus utama KBAT amat berkait rapat dalam kepelbagaian kaedah bagi menyelesaikan sesuatu masalah bukan rutin. KBAT juga mampu menggalakkan murid dan guru untuk lebih memikirkan operasi dan jalan penyelesaian Matematik yang boleh digunakan berbanding hanya tertumpu kepada jawapan akhir.

1.2.7 Faktor Demografi Guru dalam Pelaksanaan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT)

Guru merupakan individu terpenting dalam melaksanakan KBAT Matematik di sekolah. Justeru, faktor demografi guru tidak boleh dipandang sebelah mata kerana ia mungkin mampu mendatangkan kesan kepada cabaran pelaksanaan KBAT di dalam bilik darjah. Menurut Noresha (2007), mendefinisikan demografi turut sama diketengahkan dalam kajian ini kerana pengkaji ingin mengetahui sama ada perkara tersebut mempengaruhi cabaran pelaksanaan KBAT atau tidak. Perkara ini wajar dititikberatkan kerana ia boleh menjadi kayu pengukur kepada seseorang guru untuk melakukan yang terbaik bagi memartabatkan KBAT Matematik dalam kalangan murid. Elemen demografi jantina, umur, kelayakan akademik, tempoh perkhidmatan,

gred jawatan, pengalaman mengajar matapelajaran Matematik, tahun yang diajar, jawatan di sekolah, lokasi sekolah dan penyertaan kursus KBAT setiap responden diambilkira dalam kajian ini agar keputusan yang diperoleh mampu menggambarkan keupayaan sebenar guru.

1.3 Pernyataan Masalah

KBAT diperkenalkan oleh KPM menerusi perubahan dalam kurikulum, pedagogi dan pentaksiran pada tahun 2013. Sesungguhnya, guru-guru sekolah rendah wajar mencukupkan diri dengan kemahiran KBAT daripada aspek kurikulum, pedagogi dan pentaksiran kerana mereka adalah pelaksana kurikulum tersebut. Peningkatan peratusan soalan KBAT bertambah sebagai kayu pengukur penguasaan KBAT dalam kalangan murid. Oleh itu, guru memainkan peranan yang penting bagi merealisasikan pelaksanaan KBAT di sekolah. Rombakan dan nilai tambah kurikulum persekolahan di Malaysia melengkapkan murid untuk menempuh persekitaran global setelah mereka tamat alam persekolahan agar ia terus relevan. Namun demikian, beberapa kajian yang dijalankan (Mustafa 1998; Rajendran, 2008; dan Nor, Adibah, Mahzan dan Aliza, 2012) memperlihatkan bahawa, walaupun guru mempunyai kesedaran tentang kepentingan KBAT dalam PdPc, namun mereka kurang berpengetahuan dan kurang berkemahiran bagi menggunakan KBAT dalam PdPc mereka. Oleh itu, kajian yang dijalankan di sekolah rendah ini bertujuan untuk memberi pendedahan berkaitan KBAT dalam PdPc. Namun begitu, terdapat pelbagai cabaran dalam pelaksanaan KBAT dalam matapelajaran Matematik di sekolah rendah.

Kesimpulannya, program KBAT adalah inisiatif penambahbaikan yang dilakukan oleh kerajaan untuk membentuk generasi muda yang berfikir secara implisit dan eksplisit. Walaupun pelbagai pihak terlibat dalam pelaksanaan KBAT di sekolah, namun guru adalah golongan yang paling bertanggungjawab untuk memastikan penyampaian ilmu KBAT dapat disampaikan kepada murid dan seterusnya digeneralisasikan ke dalam sistem pendidikan Malaysia sepenuhnya. Tambahan lagi, terdapat bukti empirikal yang menyatakan bahawa guru mempunyai pengetahuan tentang subjek Matematik, namun masih tidak menguasai pengetahuan mengenai

KBAT dalam Matematik dengan sebaiknya (Rajendarn, 2001: Nooriza dan Effandi, 2014). Memandangkan KBAT mampu melahirkan murid yang berpengalaman dan kemampuan secara holistik bagi meneruskan kesinambungan dalam memajukan negara, pelaksanaan KBAT wajar dititikberatkan kerana ia akan memberi impak yang besar kepada generasi muda, sistem pendidikan dan seterusnya kemampuan negara di mata dunia. Satu kajian yang sistematik terhadap cabaran guru yang merangkumi komponen utama pelaksanaan KBAT iaitu kurikulum, pedagogi dan pentaksiran perlu dijalankan bagi mengetahui adakah faktor tersebut mempengaruhi segala proses PdPc yang dilakukan oleh mereka dalam prosedur pelaksanaan KBAT di sekolah. Perkara ini juga secara tidak langsung dapat membantu semua pihak yang terlibat dalam pelaksanaan KBAT di sekolah untuk melakukan perubahan dan penambahbaikan pada masa yang akan datang.

1.4 Objektif Kajian

Kajian ini bertujuan untuk mengkaji cabaran dan pelaksanaan KBAT. Objektif utama kajian ini ialah untuk:

- i. Mengenalpasti cabaran guru sekolah rendah dalam melaksanakan KBAT bagi matapelajaran Matematik dari aspek kurikulum.
- ii. Mengenalpasti cabaran guru sekolah rendah dalam melaksanakan KBAT bagi matapelajaran Matematik dari aspek pedagogi.
- iii. Mengenalpasti cabaran guru sekolah rendah dalam melaksanakan KBAT bagi matapelajaran Matematik dari aspek pentaksiran.

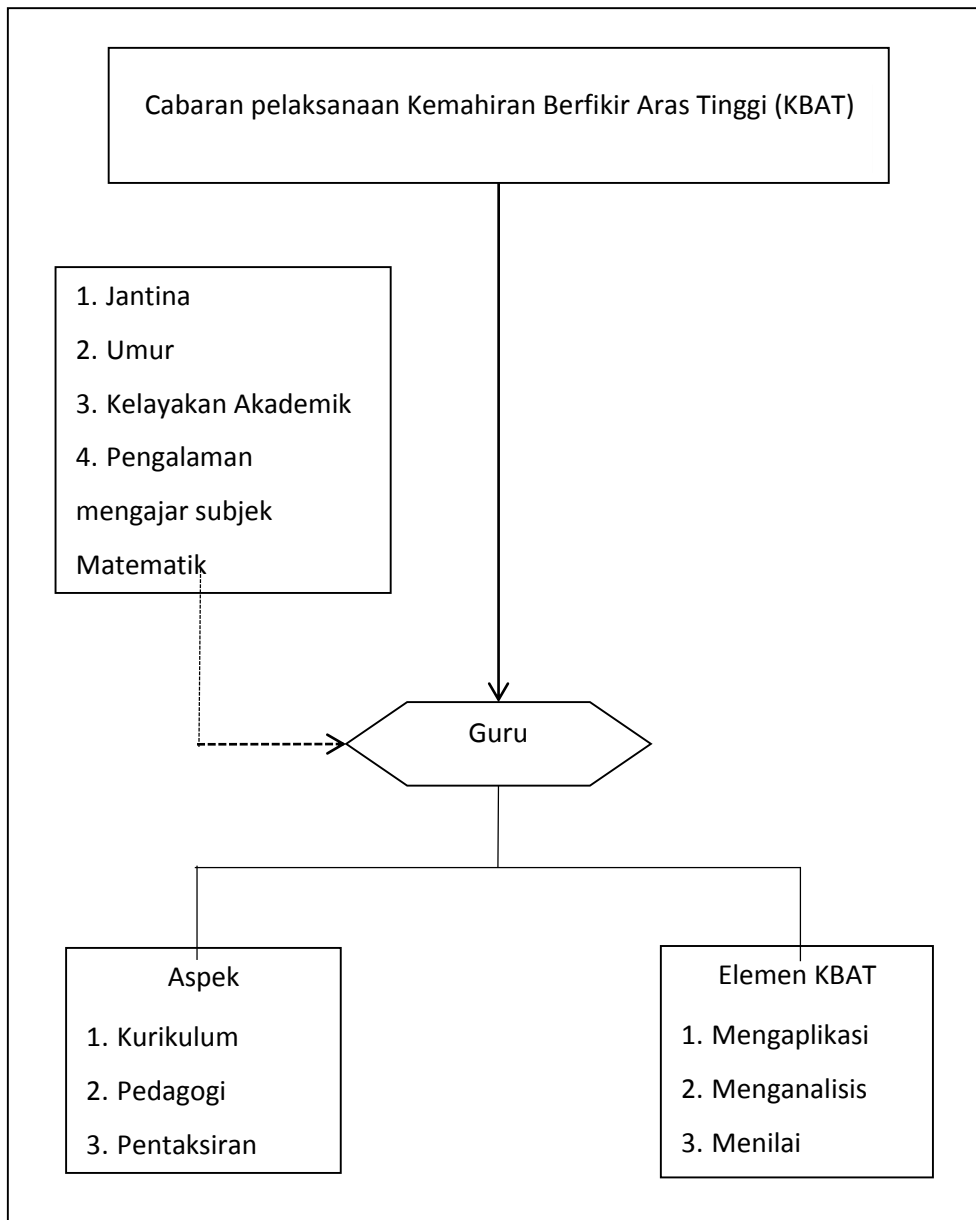
1.5 Persoalan Kajian

Kajian ini diharapkan dapat menjawab soalan yang berikut:

- i. Apakah cabaran guru sekolah rendah dalam melaksanakan KBAT bagi matapelajaran Matematik dari aspek kurikulum?
- ii. Apakah cabaran guru sekolah rendah dalam melaksanakan KBAT bagi matapelajaran Matematik dari aspek pedagogi?
- iii. Apakah cabaran guru sekolah rendah dalam melaksanakan KBAT bagi matapelajaran Matematik dari aspek pentaksiran?

1.6 Kerangka Kajian

Rajah 1.1 menunjukkan rangka konsep kajian yang telah diaplikasikan oleh pengkaji dalam menyiapkan kajian ini. Kajian ini menggunakan model Taksonomi Bloom Semakan Semula (2001) sebagai Model Kemahiran Berfikir. Beberapa aspek yang dikaji merangkumi kurikulum, pedagogi dan pentaksiran yang dicadangkan sebagai elemen utama dalam pelaksanaan KBAT bagi tahap pengaplikasian, analisis, penilaian dan penciptaan di sekolah rendah.



Rajah 1.1 Kerangka konsep kajian

Berdasarkan Rajah 1.1, kajian ini mengkaji cabaran guru sekolah rendah dari aspek kurikulum, pedagogi dan pentaksiran bagi memastikan hasrat yang terangkum dalam kurikulum dapat direalisasikan. Begitu juga dengan pengetahuan guru yang amat berkait rapat dengan pengaplikasian PdPc (Ali et al, 2016). Justeru, pengetahuan guru dari aspek kurikulum, pedagogi dan pentaksiran memberi impak kepada perubahan pengajaran guru di kelas, perkembangan profesional perguruan khususnya pencapaian dalam aspek KBAT (Surif et al, 2016). Oleh itu, keupayaan guru sekolah rendah dalam mengatur semula pengajaran murid dalam menyelesaikan soalan aras tinggi adalah amat penting. Faktor demografi iaitu jantina, umur, kelayakan akademik, pengalaman mengajar subjek Matematik, lokasi sekolah dan penyertaan kursus KBAT merupakan pembolehubah tidak bersandar yang memberi kesan antara hubungan cabaran dan pelaksanaan KBAT dalam kalangan guru sekolah rendah. Manakala aspek pelaksanaan KBAT guru yang terdiri daripada aspek kurikulum, pedagogi dan pentaksiran membawa peranan sebagai pembolehubah bersandar. Cabaran pelaksanaan KBAT Matematik di sekolah rendah menjadi indikator utama untuk dikaji. Kajian ini amat penting untuk dilaksanakan kerana KBAT merupakan isu semasa dalam sistem pendidikan negara Malaysia.

1.7 Kepentingan Kajian

Hasil keputusan TIMSS dan PISA memberi banyak implikasi terhadap sistem pendidikan Malaysia. Di Malaysia, sistem pendidikan bergantung kepada peperiksaan dan penilaian. Oleh itu, murid dibimbing untuk menjawab soalan TIMSS dan PISA yang memberi tumpuan kepada kemahiran menganalisis, mengaplikasi, menilai dan mencipta. Kajian komprehensif mengenai sistem pendidikan di Malaysia menunjukkan KPM melancarkan PPPM. Keputusan ini dibuat dalam konteks meningkatkan taraf pendidikan antarabangsa melalui aspirasi kerajaan untuk menyediakan anak-anak di Malaysia mengikut aspirasi abad ke-21 disamping meningkatkan pendedahan kepada keperluan pendidikan orang awam dan ibu bapa. Sepanjang 11 bulan kajian tersebut, kementerian mengambil input melalui banyak sumber termasuk pakar pendidikan di UNESCO, Bank Dunia, OECD dan enam pakar

pendidik dari universiti tempatan, pengetua, guru, ibu bapa dan murid dari setiap negeri (Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025, 2012).

Matlamat utama PPPM ialah memastikan setiap murid mampu belajar tentang cara untuk memperoleh dan mengeneralisasikan pengetahuan untuk mencipta pengetahuan baru sebagai sokongan bagi ekonomi negara ini pada masa yang akan datang. Murid juga perlu memperoleh KBKK dalam konteks akademik. Hasil daripada penguasaan pelbagai kemahiran kognitif yang penting, murid dapat menyelesaikan masalah serta menzahirkan pemikiran kritis dan inovasi. Oleh itu, tujuan utama kajian ini ialah untuk melihat cabaran yang dihadapi oleh guru dalam pengaplikasian KBAT di sekolah rendah. Jika cabaran pelaksanaan KBAT tidak dikaji, wawasan negara untuk berdaya saing dan berkembang maju mungkin tidak akan dicapai kerana generasi muda yang diterapkan dengan kemahiran berfikir tidak wujud bagi meneruskan legasi pembangunan negara. Cabaran guru dari aspek kurikulum, pedagogi dan pentaksiran wajar dikaji kerana ia juga mampu mendatangkan manfaat kepada semua pihak.

1.7.1 Kepentingan kepada Guru

Guru sebagai pendidik perlu mewujudkan variasi dalam kaedah PdPc agar menarik perhatian murid dan mampu melaksanakan PdPc yang berkesan. Semasa kajian ini dijalankan, didapati guru-guru masih menggunakan kaedah pengajaran yang tradisional iaitu '*chalk and talk*' dalam pengajaran mereka. Pengajaran kaedah tradisional dalam matapelajaran Matematik adalah kaedah yang membosankan dan berpusatkan guru dimana guru hanya menunjukkan cara penyelesaian masalah dan murid melihat dan mendengar penjelasan daripada guru. Seterusnya aras soalan yang dikemukakan oleh guru kepada murid juga memainkan peranan penting dalam meningkatkan KBAT. Menurut Rajendran (2001), 90% soalan yang dikemukakan guru melibatkan KBAT manakala 10% soalan lagi merupakan soalan yang melibatkan kemahiran berfikir aras tinggi. Hal ini memberi refleksi bahawa guru masih tidak yakin dan tidak memahami pelaksanaan KBAT dalam PdPc mereka walaupun mereka menghadiri kursus mengenai KBAT.

Kajian ini juga mampu memotivasikan guru-guru Matematik berkenaan pelaksanaan KBAT dalam matapelajaran Matematik bagi meningkatkan pencapaian murid dan secara tidak langsung meningkatkan pencapaian akademik murid di sekolah rendah. Kajian ini membincangkan cabaran dan pelaksanaan yang mempengaruhi pengajaran KBAT. Ini bermakna guru bukan sahaja perlu belajar bagaimana untuk mengajar KBAT, tetapi mereka juga perlu melatih diri untuk berfikir supaya mereka dapat memilih BBM mengikut tahap murid dalam matapelajaran Matematik. Antara kesilapan utama para guru dalam matapelajaran Matematik ialah proses PdPc yang tidak memupuk kemahiran berfikir murid, sebaliknya lebih berbentuk menghafal rumus serta cara pengiraan sahaja (Richard dan Sandra, 1995). Selain itu, murid tiada ikhtiar untuk menghubungkan konsep Matematik yang dilatih dengan aktiviti seharian (Hamidin, 2000). Isu-isu seperti ini meminimalkan prestasi murid bagi matapelajaran Matematik dan secara tidak langsung merencatkan kegiatan kearah membangunkan generasi celik Matematik dalam pembentukan negara maju (Sihes, Ibrahim dan Wahab, 2007).

Rombakan dan nilai tambah kurikulum persekolahan di Malaysia melengkapkan murid untuk menempuh persekitaran global setelah mereka tamat alam persekolahan agar sentiasa relevan mengikut peredaran zaman. Aplikasi KBAT dalam PdPc merupakan salah satu nilai tambah yang diperkenalkan dalam KSSR dan KSSM. Namun demikian, beberapa kajian yang telah dijalankan (Mustafa, 1998; Rajendran, 2008; dan Nor, Adibah, Mahzan dan Aliza, 2012) menyatakan bahawa guru mengetahui tentang keutamaan KBAT dalam PdPc, namun kurang pengetahuan dan kemahiran menggunakan KBAT dalam PdPc. Walaupun terdapat banyak kajian berkenaan pelaksanaan pemikiran KBAT, aspek yang dikaji dalam setiap kajian berbeza antara satu sama lain. Kajian tentang kemahiran berfikir adalah sangat penting disebabkan kesannya yang besar terhadap masa depan negara.

Dapatan kajian ini memberi sumbangan buat guru sekolah rendah untuk menetapkan cabaran dan pelaksanaan KBAT daripada aspek kurikulum, pedagogi dan pentaksiran. Oleh itu, pendidik mampu meneliti sejauh mana tahap keupayaan mereka dan mengambil tindakan untuk menambah pengetahuan dalam elemen KBAT disamping berfikiran terbuka menerima pengetahuan serta informasi sebenar tentang

kurikulum. Pendidik boleh menambah kemahiran berfikir melalui strategi peta minda, teknik penyoalan, nota bergrafik dan penyelidikan ketelusan kognitif. Pendidik juga boleh menelusuri pembinaan item soalan berunsur KBAT dalam aspek pentaksiran.

1.7.2 Kepentingan kepada Murid

Menurut Rajendran (2001), seseorang guru memerlukan murid yang aktif bagi melaksanakan kemahiran berfikir di bilik darjah. Murid yang pasif atau pendiam tidak dapat merealisasikan objektif PdPc kerana mereka tidak mampu mengeluarkan idea semasa perbincangan dijalankan. Semasa murid diminta untuk menjawab soalan berfikir aras tinggi, mereka tidak mengendahkan soalan tersebut tanpa menjawab kerana mereka menganggap soalan tersebut ialah satu soalan yang susah. Mereka juga malas membaca soalan yang panjang lebar kerana kebanyakan soalan KBAT adalah soalan berstruktur. Ini dapat dibuktikan daripada pencapaian Malaysia dalam TIMSS dan PISA yang terletak di bawah skor purata selepas tahun 2003. Yahya Othman dan Wan Hasnah (1997) menjalankan sebuah kajian di mana mereka mendapati kelemahan dalam kalangan guru pelatih daripada aspek kefahaman dan keupayaan mereka mengaplikasikan elemen kemahiran berfikir aras tinggi (KBKK) dalam PdPc di bilik darjah. Ini boleh mengakibatkan murid tidak memahami pengajaran yang diberikan oleh guru dan menjejaskan minat mereka dalam matapelajaran yang menggunakan keadah kemahiran berfikir dalam pengajaran.

Kajian ini juga dapat mewujudkan murid yang lebih berminat dalam mempelajari matapelajaran Matematik. Hal ini disebabkan oleh guru yang menguasai semua elemen KBAT dan mampu memberikan komitmen sepenuhnya dalam pelaksanaan KBAT dalam matapelajaran Matematik dan dapat menarik minat murid bagi mendalami Matematik. Tambahan lagi KBAT merupakan suatu perkara yang mementingkan kreativiti murid dan lebih bersifat sebagai pembelajaran konvensional. Isu takut dimarahi kerana tidak dapat memberikan jawapan yang betul juga sudah tidak boleh diutarakan lagi kerana pelaksanaan KBAT melatih guru untuk menjadi seorang yang berfikiran terbuka dalam setiap penyelesaian masalah dan berperanan sebagai pemudahcara kepada murid di dalam proses PdPc. Selain itu, murid juga lebih bebas untuk berkomunikasi secara ilmiah bersama guru dan tidak hanya memikirkan tentang

peperiksaan sahaja. Hal ini dapat menjadikan ilmu yang diperoleh lebih bermanfaat dan dapat diaplikasikan dalam kehidupan seharian.

1.7.3 Kepentingan kepada Pihak Sekolah

Melalui kajian ini, cabaran guru mengenai pelaksanaan KBAT dikenalpasti. Sekolah juga tidak lagi mempunyai masalah dari segi kawalan emosi guru yang tertekan dengan pelaksanaan KBAT dan penambahan beban tugas jika guru sudah menguasai langkah-langkah penting dalam pengurusan kaedah pelaksanaan KBAT yang efektif. Pemahaman dan minat murid secara tidak langsung dapat dipertingkatkan kerana elemen KBAT meliputi pelbagai aspek kehidupan seharian dan tidak hanya berpusatkan guru. Situasi murid yang sudah mempunyai minat untuk terus belajar dan berusaha menyelesaikan masalah dengan menerapkan elemen KBAT juga dapat membantu sekolah dalam mengatasi masalah gejala ponteng terutamanya ketika matapelajaran Matematik.

1.8 Penutup

Sebagai rumusan, dapat disimpulkan bahawa kegagalan guru dalam melaksanakan KBAT telah mewujudkan kebosanan, rasa mengantuk dan gagal mencapai objektif PdPc. PdPc memainkan peranan yang penting dalam menentukan keberkesanan sesuatu pengajaran dan pembelajaran dalam bidang pendidikan. Penggunaan KBAT dalam PdPc sangat mustahak agar dapat menghasilkan murid yang berfikiran kreatif dan kritis. Penguasaan murid dalam KBAT sangat penting pada abad ke-21 dimana dalam setiap jurusan pekerjaan memerlukan calon pekerja yang berfikiran kreatif dan kritis seperti yang disokong oleh Suib dan Azmawati (2001). Kajian ini diharapkan dapat memperlihatkan cabaran pelaksanaan KBAT dalam matapelajaran Matematik. Kajian ini bermatlamat untuk mengkaji cabaran guru sekolah rendah dalam melaksanakan KBAT dalam matapelajaran Matematik. Kesimpulannya, semua pihak harus memainkan peranan masing-masing dan

berganding bahu bagi memastikan negara tidak ketandusan golongan pemikiran aras tinggi pada masa akan datang.

RUJUKAN

- Abu Bakar Nordin. (2013). Kurikulum Ke arah Penghasilan Kemahiran Berfikiran Kritis, Kreatif dan Inovatif. *Jurnal Kurikulum dan Pengajaran Asia Pasifik*. 1(1), pp. 10-18
- Adams, C. (2011). Teaching Problem Solving Skills in Math by Engaging Higher Order Thinking. Masters Research Project, St. Mary's College of Maryland.
- Ahmad, S., Zainal, T. Z. T. dan Omar, A. (2005). Isu-Isu dalam Pendidikan Matematik. Kuala Lumpur: Utusan Publications and Distributors Sdn. Bhd.
- Ali, M., dan Noordin, S. (2010). Hubungan antara kemahiran berfikir kritis dengan pencapaian akademik dalam kalangan pelajar Fakulti Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia. *Sains Humanika*, 52(1).
- Ambrose SA, Bridges MW, DiPietro M, Lovett MC dan Norman MK (2010). How Learning Works: Seven Research-Based Principles for Smart Teaching. San Francisco, CA: Jossey Bass.
- Amiza Yaman, Noremy Che Azemi dan Fadzlida Shamsudin. (2012). Kesiediaan Pensyarah Dalam Pelaksanaan Pengajaran dan Pembelajaran Menggunakan Pendekatan Outcome.
- Azman, N. (2013). Choosing teaching as a career: Perspectives of male and female Malaysian student teachers in training. *European Journal of Teacher Education*, 36(1), 113-130.
- Brookhart, S. (2010), How to Assess Higher Order Thinking Skills in Your Classroom, ASCD, Retrieved from <http://www.ascd.org/publications/books/109111.aspx>.
- Budsankom, P., Sawangboon, T., Damrongpanit, S., dan Chuensirimongkol, J. (2015). Factors affecting higher order thinking skills of students: A meta analytic structural equation modeling study. *Educational Research and Reviews*, 10(19), pp. 2639.
- Chew, F. P. dan Shashipriya, N. (2014). Pelaksanaan Kemahiran Berfikir Kreatif dan Kritis dalam Pengajaran dan Pembelajaran Komsas di Sekolah Menengah. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*. 4(2), pp. 10-24
- Chua, Y. P. (2012). *Mastering Research Methods*. Selangor: McGraw Hill Education Sdn. Bhd.
- Collins, R. (2014). Skills for the 21st Century: Teaching Higher-Order Thinking. *Curriculum and Leadership Journal*. 12(4). Retrieved from

- http://www.curriculum.edu.au/leader/teaching_higher_order_thinking,3731.html?issueID=12910.
- Effandi Zakaria dan Norulpaziana Musiran. (2010). Beliefs about the Nature of Mathematics, Mathematics Teaching And Learning Among Trainee Teachers. *The Social Sciences*, 5(4), pp. 436-351.
- Ewing, J. C., Foster, D. D. dan Whittington, M. S. (2011). Explaining Student Cognition During Class Sessions In The Context Piaget's Theory Of Cognitive Development. *North American Colleges and Teachers of Agriculture Journal* 55(1). pp.68-75.
- Fearon D. D., Copeland D., dan Saxon T. F., (2013). The Relationship Between Parenting Styles and Creativity in a Sample of Jamaican Children. *Creativity Res. J.* 25(1), 119-128.
- Fischer C., Bol L., dan Pribesh S., (2011). An Investigation of Higher-Order Thinking Skills in Smaller Learning Community Social Studies Classrooms. *Am. Secondary Educ.* 39(2), pp.5-25.
- Ganapathy, M. dan Kaur, S. (2014). ESL Students' Perceptions of the use of Higher Order Thinking Skills in English Language Writing. *Advances in Language and Literary Studies*. 5(5), pp. 80-87
- Horan R (2007). The Relationship Between Creativity and Intelligence: A Combined Yogic-Scientific Approach. *Creativity Res. J.* 19(2-3): pp. 179-202
- Ifwan Tun Tuah (2013). Rangsang Kemahiran Berfikir Aras Tinggi. Berita Harian. Navigated on September 14, 2014, Retrieved from <http://www.bhonline.com.my>
- Jamil Ahmad, Norlia Goolamally dan Norhashimah Saad (2018). Miskonsepsi Matematik-Satu Refleksi. *Seminar Kebangsaan Pendidikan Sains dan Matematik*. 11-12 Oktober. Johor, Malaysia: Universiti Teknologi Malaysia.
- Jayarajah, K., Saat, R. M., Rauf, A., dan Amnah, R. (2014). A Review of Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Education Research from 1999-2013: A Malaysian Perspective. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 10(3).
- Kementerian Pendidikan Malaysia (2012). Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025.
- Kementerian Pendidikan Malaysia (2013). Inisiatif Kemahiran Berfikir Aras Tinggi di Sekolah.

- Kementerian Pendidikan Malaysia (2014). Laporan Tahunan 2013 Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia.
- Kondak E. U. dan Ayden Y.C., (2013). Predicting Critical Thinking Skills of University Students through Meta Cognitive Self-Regulation Skills and Chemistry Self-Efficacy. *Educational Sciences: Theory Pract.* 13(1), pp. 666-670.
- Krishnan, B. (2014). The Acceptance and Problems Faced by Teachers in Conducting Higher Order Thinking Skills (Doctoral dissertation, Universiti Teknologi Malaysia).
- Lembaga Peperiksaan Malaysia (2013). Pentaksiran Kemahiran Berfikir Aras Tinggi. Kuala Lumpur: Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Leung, L. S. (2013). An Inquiry of Teachers' Perception on The Relationship Between Higher Order Thinking Nurturing and Liberal Studies Public Assessment in Hong Kong. *Hong Kong Teachers' Centre Journal.* 12(1), pp.183-215.
- Magno C (2011). Assessing the Relationship of Scientific Thinking, Selfregulationin *Research, and Creativity in a Measurement Model.* Int. J. Res. Rev. 6(1), pp.22-47.
- Mainali, B. P. (2012). Higher Order Thinking in Education. *Academic Voices A Multidisciplinary Journal.* 2(1), pp. 5-10.
- Mandinach, E. B. (2012). A Perfect Time for Data Use: Using Data-Driven Decision Making to Inform Practice. *Educational Psychologist,* 47(2), pp. 71-85.
- Marshall J.C., Robert M. dan Horton R.M., (2011). *The Relationship of Teacher Facilitated, Inquiry-Based Instruction to Student Higher-Order Thinking.* School Science and Mathematics.
- McMillan, J. H. dan Schumacher, S. (2010). Research in Education: Evidence Based Inquiry, My Education Lab Series. *Pearson.*
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P. dan Arora, A. (2012). TIMSS 2011 International results in mathematics. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College. Retrieved 2nd January 2013, from http://timssandpirls.bc.edu/timss2011/downloads/T11_IR_Mathematics_ullBook.pdf.
- Munirah Ghazali dan Santi Sinnakaudan. (2014). Reasearch On Teachers' Beliefs About Mathematics Teaching And Learning Between Sekolah Kebangsaan (SK), Sekolah Jenis

- Kebangsaan Cina (SJKC) and Sekolah Jenis Kebangsaan Tamil (SJKT). *Journal of Education and Practice*, 5(31).
- Murnawianto, S., Sarwanto, S. dan Rahardjo, S. B. (2017). Stem-Based Science Learning In Junior High School: Potency for Training Students' Thinking Skill. *Pancaran Pendidikan*, 6(4).
- Murray, E. C. (2011). *Implementing Higher-Order Thinking in Middle School Mathematics Classrooms*. Doctor of Philosophy, Athens, Georgia.
- Nordin, A. B. (2017). Kurikulum ke arah Penghasilan Kemahiran Berfikiran Kritis, Kreatif dan Inovatif. *JuKu: Jurnal Kurikulum dan Pengajaran Asia Pasifik*, 1(1), pp. 10-18.
- Nurulhuda (2013). Tahap Kesiapan Guru Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Berasaskan Kompetensi di Kolej Vokasional. Ijazah Sarjana Pendidikan (Teknik dan Vokasional), Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.
- Othman, M. K. dan Suhid, A. (2010). Peranan Sekolah dan Guru dalam Pembangunan Nilai Pelajar Menerusi Penerapan Nilai Murni: Satu Sorotan. *MALIM-SEA Journal of General Studies II*. 2 (1), pp. 117-130.
- Pannells, T. C. dan Claxton, A. F. (2008). *Happiness, Creative Ideation, and Locus of Control. Creativity Res. J.* 20(1), pp. 67-71.
- Pascarella, E.T, Wang, J.S., Trolian, T.L., dan Blaich, C., (2013). *How The Instructional and Learning Environments of Liberal Arts Colleges Enhance Cognitive Development*. Higher Educ. 66, pp. 569-583
- Rajendran, N. S. (2001a). Pengajaran Kemahiran Berfikir Aras Tinggi: Kesiapan Guru Mengendalikan Proses Pengajaran Pembelajaran. *Seminar/Pameran Projek KBKK*. 1-2 Ogos. Pusat Perkembangan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Rajendran, N. S. (2001b). The Teaching of Higher-Order Thinking Skills in Malaysia. *Journal of Southeast Asian Education*. 2(1), pp. 42-65.
- Rao, B. N., Subramaniam, S. dan Sathasivam, R. V. (2017). Year Four Novice Science Teachers' pedagogical Knowledge and Practices in Teaching Skilful Thinking. *JuKu: Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, 4(2), pp. 42-50.
- Rasidayanty Saion (2014). Persepsi Guru-Guru Kemahiran Hidup Bersepadu Terhadap Literasi Pentaksiran Dalam Pelaksanaan Pentaksiran Berasaskan Sekolah. Master of Technical Education and Vocational, University Tun Hussein Onn Malaysia

- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Program. *Harvard Educational Review*. 57(1), pp. 1-21.
- Sulaiman, T., Muniyan, V., Madhvan, D., Hasan, R., Syrene, S. dan Rahim, A. (2017). Implementation of Higher Order Thinking Skills in Teaching of Science: A Case Study in Malaysia. *International Research Journal of Education and Sciences (IRJES)*, 1
- Supramani, S. (2006). Penyoalan Guru: Pemangkin Pemikiran Aras Tinggi Murid. *Jurnal Pendidikan*. pp. 225-246.
- Tajudin, N. A. M., dan Chinnappan, M. (2016). The Link between Higher Order Thinking Skills, Representation and Concepts in Enhancing TIMSS Tasks. *International Journal of Instruction*, 9(2), pp. 199-214.
- Wanekezi, A. U. dan Iruloh, B. R., (2012). Assessing Learning Environment for Achieving Standard in Primary Education: Implication for Counseling for Human Capacity Development. *An International Multidisciplinary J.* 6(2), 274-289
- Zikre, N. M. dan Eu, L. K. (2016). Malaysian Mathematics Teachers' Beliefs about the Nature of Teaching and Learning. *Malaysian Online Journal of Educational Sciences*, 4(1), pp. 21-29