

KEBERKESANAN PENGGUNAAN PETA PEMIKIRAN *I-THINK* DALAM
MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIK BERAYAT DALAM
KALANGAN MURID TAHUN LIMA

KHOO YEE PING

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

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2017

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan menilai keberkesanan penggunaan peta pemikiran *i-Think* bagi menyelesaikan masalah matematik berayat dalam kalangan murid Tahun Lima. Pembinaan modul *i-Think* Penyelesaian Masalah Matematik Berayat (iPMMB) adalah berdasarkan adaptasi model ADDIE. Pendekatan kuantitatif dalam bentuk kuasi eksperimen telah digunakan dalam kajian ini. Pemilihan subjek kajian telah dijalankan secara persampelan berkelompok yang melibatkan 55 orang murid di sebuah Sekolah Rendah Jenis Kebangsaan di daerah Hilir Perak. Tiga instrumen kajian digunakan iaitu modul iPMMB, borang soal selidik dan ujian pencapaian iaitu ujian pra dan ujian pasca. Data dianalisis dengan analisis deskriptif dan inferensi. Analisis deskriptif menjelaskan minat murid dalam menyelesaikan masalah matematik berayat dengan peta pemikiran *i-Think*, manakala analisis inferensi pula melibatkan ujian-*t* bagi menunjukkan perbezaan antara pemboleh ubah kajian. Hasil dapatan menunjukkan bahawa penggunaan peta pemikiran *i-Think* dapat memupuk minat murid dalam menyelesaikan masalah matematik berayat. Begitu juga, terdapat peningkatan pencapaian pada kedua-dua kumpulan rawatan dan kawalan di mana kumpulan rawatan memperoleh peningkatan pencapaian ($M=5.710$) yang lebih tinggi berbanding kumpulan kawalan ($M=1.375$). Kesimpulan daripada kajian ini menunjukkan penggunaan peta pemikiran *i-Think* dapat meningkatkan kebolehan murid Tahun Lima dalam menyelesaikan masalah matematik berayat. Implikasinya, modul iPMMB mempertingkatkan kemahiran penyelesaian masalah dalam kalangan murid disamping memperkembangkan pemikiran secara kreatif dan kritis seperti yang dihasratkan dalam kurikulum matematik Malaysia.

EFFECTIVENESS OF I-THINK MAP IN SOLVING MATHEMATICAL WORD PROBLEMS AMONG YEAR FIVE STUDENTS

ABSTRACT

This study is aimed to evaluate the effectiveness of using i-Think thinking maps to solve mathematical word problems. The i-Think module in Solving Mathematical Word Problems (iPMMB) is build based on the adaptation of the ADDIE model. Quantitative approach in the form of quasi-experimental design was used for this study. A number of 55 students were chosen using clustered sampling methods at a primary school in Hilir Perak. The subjects consisted of 31 students in standard 5 Red Class as the treatment group and 27 students in standard 5 Yellow as the control group. Three types of instruments were used. They were Module iPMMB, questionnaires and Performance test that are Pre-test and Post-test. Data was analysed with descriptive and inferential analysis. Descriptive analysis explains the interest of students in solving mathematical word problems with i-Think maps, while inferential analysis involves T-test which describes the relationship between the study variables. The result of descriptive analysis showed that the use of i-Think thinking maps can cultivate students' interest in solving mathematical word problems with i-Think Map. There was an increase in both the treatment group and the control group. The treatment group received increased performance ($M=5.710$) which is higher than the control group ($M=1.375$). The conclusions from the study show that the use of i-Think thinking maps can improve the effectiveness of Year Five students in solving mathematical word problems. The study implicates that the use of i-Think thinking map enhance the problem solving skills of students as well as to develop their creative and critical thinking skills as intended in mathematics curriculum Malaysia.

KANDUNGAN

	Muka Surat
PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
SENARAI KANDUNGAN	vi
SENARAI JADUAL	xi
SENARAI RAJAH	xii
SENARAI SINGKATAN	xiii
SENARAI LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	2
1.3 Pernyataan Masalah	6
1.4 Kerangka Konseptual Kajian	11
1.5 Tujuan Kajian	14
1.6 Objektif Kajian	14
1.7 Persoalan Kajian	14
1.8 Hipotesis Kajian	15
1.9 Kepentingan Kajian	

1.9.1	Kepentingan Kepada Murid	16
1.9.2	Kepentingan Kepada Guru	16
1.9.3	Kepentingan Kepada Sekolah	17
1.9.4	Kepentingan Kepada Kementerian Pendidikan Malaysia	17
1.10	Batasan Kajian	18
1.11	Definisi Operasional	
1.11.1	Peta Pemikiran <i>i-Think</i>	19
1.11.2	Penyelesaian Masalah Matematik Berayat	20
1.11.3	Topik Perpuluhan dan Peratus	21
1.12	Rumusan	22

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR

2.1	Pengenalan	23
2.2	Teori Pembelajaran	24
2.2.1	Teori Konstruktivisme	24
2.3	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT)	26
2.4	Definisi Penyelesaian Masalah Matematik	30
2.5	Penyelesaian Masalah Matematik	31
2.6	Peta Pemikiran <i>i-Think</i>	36
2.7	Rumusan	47

BAB 3 METODOLOGI KAJIAN

3.1	Pengenalan	49
3.2	Reka bentuk Kajian	50
3.3	Populasi dan Sampel	51

3.4	Instrumen Kajian	51
3.4.1	Modul iPMMB	52
3.4.2	Ujian Pra dan Ujian Pasca	53
3.4.3	Borang Soal Selidik	54
3.5	Kajian Rintis	55
3.6	Prosedur Kajian	
3.6.1	Kebenaran Menjalankan Kajian	57
3.6.2	Pengumpulan Data	58
3.7	Prosedur Penganalisan Data	59
3.7.1	Statistik Deskriptif	60
3.7.2	Statistik Inferensi	60
3.8	Rumusan	62

BAB 4 PEMBANGUNAN MODUL

4.1	Pengenalan	63
4.2	Model Reka Bentuk Instruksional	64
4.3	Pengaplikasian Fasa dalam Model ADDIE	65
4.3.1	Fasa Analisis	65
4.3.2	Fasa Reka Bentuk	66
4.3.2.1	Muka Depan	67
4.3.2.2	Matlamat	68
4.3.2.3	Objektif	69
4.3.2.4	Pendahuluan Modul	70
4.3.2.5	Penjelasan Modul	71
4.3.3	Fasa Pembangunan	73
4.3.4	Fasa Pelaksanaan	75

4.3.5	Fasa Penilaian	75
4.4	Kesimpulan	76

BAB 5 DAPATAN KAJIAN

5.1	Pengenalan	77
5.2	Analisis Soal Selidik	78
5.3	Ujian Normaliti	82
5.4	Pengujian Hipotesis	83
5.5	Rumusan	89

BAB 6 RUMUSAN DAN CADANGAN

6.1	Pengenalan	91
6.2	Perbincangan Dapatan	92
6.2.1	Minat Murid Dalam Penyelesaian Masalah Matematik Berayat	92
6.2.2	Perbezaan Skor Min Yang Signifikan Bagi Ujian Pra Antara Kumpulan Kawalan Dengan Kumpulan Rawatan	95
6.2.3	Perbezaan Skor Min Yang Signifikan Antara Ujian Pra Dengan Ujian Pasca Dalam Kumpulan Kawalan	96
6.2.4	Perbezaan Skor Min Yang Signifikan Antara Ujian Pra Dengan Ujian Pasca Dalam Kumpulan Rawatan	96
6.2.5	Perbezaan Skor Min Yang Signifikan bagi Ujian Pasca Antara Kumpulan Kawalan Dengan Kumpulan Rawatan	97
6.3	Rumusan Dapatan Kajian	98
6.4	Ciri-ciri modul iPMMB	99
6.5	Implikasi Kajian	100
6.5.1	Implikasi Teoritikal	101
6.5.2	Implikasi Praktikal	103
6.6	Cadangan Kajian Lanjutan	105



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

6.7 Rumusan

107

RUJUKAN

108

LAMPIRAN

115



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
3.1	Skor bagi Ujian Pra dan Ujian Pasca	53
3.2	Analisis Pekali Kebolehpercayaan Soal Selidik	56
3.3	Pengujian Statistik bagi Menjawab Persoalan Kajian	61
5.1	Aras Persetujuan Skor dan Skala Skor	78
5.2	Konstruk 1: Analisis Minat Murid Terhadap Mata Pelajaran Matematik	79
5.3	Konstruk 2: Minat Murid Terhadap Guru Matematik	79
5.4	Konstruk 3: Minat Murid dalam Menyelesaikan Masalah Berayat Matematik Menggunakan Peta Pemikiran <i>i-Think</i>	80
5.5	Ujian Normaliti melalui Skewness dan Kurtosis bagi Ujian Pencapaian	83
5.6	Analisis Ujian-t ke atas Perbezaan Skor Min Antara Kumpulan Kawalan dengan Kumpulan Rawatan dalam Ujian Pra	84
5.7	Analisis Ujian-t ke atas Perbezaan Skor Min Bagi Kumpulan Kawalan antara Ujian Pra dengan Ujian Pasca	85
5.8	Analisis Ujian-t ke atas Perbezaan Skor Min Kumpulan Rawatan antara Ujian Pra dengan Ujian Pasca	86
5.9	Analisis Ujian-t ke atas Perbezaan Skor Min Kumpulan Kawalan dengan Kumpulan Rawatan dalam Ujian Pasca	87
5.10	Keputusan Ujian Pra dan Ujian Pasca bagi Kumpulan Rawatan	89

SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
1.1	Kerangka Konseptual Kajian	11
2.1	Peta Bulatan	39
2.2	Peta Pokok	40
2.3	Peta Buih	41
2.4	Peta Buih Berganda	42
2.5	Peta Dakap	42
2.6	Peta Alir	43
2.7	Peta Pelbagai Alir	44
2.8	Peta Titi	45
4.1	Adaptasi Model ADDIE	64
4.2	Muka Depan Modul iPMMB	68
4.3	Matlamat Modul iPMMB	69
4.4	Objektif Modul iPMMB	70
4.5	Pendahuluan Modul iPMMB	71
4.6	Penjelasan Modul iPMMB	72
4.7	Soalan Berayat dengan Jawapan	73
4.8	Lembaran Kerja	74

SENARAI SINGKATAN

ADDIE	<i>Analysis, Design, Development, Implement & Evaluate</i>
AIM	Agensi Inovatif Malaysia
IEA	<i>International Association for the Evaluation of Educational Achievement</i>
GPMP	Gred Purata Mata Pelajaran
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
KBKK	Kemahiran Berfikir Kritis dan Kreatif
KSSR	Kurikulum Standard Sekolah Rendah
iPMMB	Modul <i>i-Think</i> Penyelesaian Matematik Berayat
PISA	<i>Programme for International Student Assessment</i>
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
SPSS	<i>Statistical Packages For The Social Science</i>
TIMSS	<i>The Trends in International Mathematics & Science Study</i>
UPSR	Ujian Pencapaian Sekolah Rendah

SENARAI LAMPIRAN

A	Ujian Pra	115
B	Ujian Pasca	120
C	Borang Soal Selidik Minat	125
D	Instrumen Penilaian Modul	129
E	Borang Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) Ujian Pra	130
F	Borang Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) Ujian Pasca	131
G	Jadual Pemarkahan Ujian Pra	132
H	Jadual Pemarkahan Ujian Pasca	134
I	Surat Kelulusan Menjalankan Kajian (EPRD)	136

BAB 1

PENDAHULUAN

Masalah matematik berayat adalah satu komponen dalam silibus Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) Matematik Tahun 5 yang dianggap sukar oleh murid. Gagne (1985) menyatakan penyelesaian masalah matematik berayat adalah jenis pembelajaran pada tahap yang tinggi. Menurut Fatimah dan Samsudin (2004), penyelesaian masalah matematik berayat memerlukan kefahaman kognitif pada aras yang tinggi seperti memahami kehendak soalan, mengkaitkan maklumat dengan operasi matematik, mengenal pasti strategi yang sesuai bagi topik dan menjalankan operasi bagi mendapat penyelesaian masalah. Oleh itu, murid yang berjaya menjawab soalan penyelesaian masalah berayat dengan betul perlulah mempunyai tahap pemahaman yang tinggi bagi soalan yang dijawab.

Berdasarkan Sarimah dan Abreza (2011), kemahiran penyelesaian masalah adalah berasaskan pengalaman dan memerlukan murid untuk berfikir secara aktif untuk menjana pelbagai idea yang bernas bagi menyelesaikan sesuatu masalah yang dikemukakan. Murid-murid memerlukan pengalaman yang pelbagai supaya dapat membantu mereka memahami konsep matematik dengan mudah dan berkesan.

Guru hendaklah sentiasa mempelbagaikan strategi dan teknik pengajaran semasa sesi pengajaran dan pembelajaran dalam penyelesaian masalah matematik berayat pada tahap maksimum mengikut kemampuan diri mereka. Buzan dan Barry (2003) menekankan manusia lebih mudah mengingat sesuatu yang menarik seperti maklumat dalam bentuk tulisan atau gambar ringkas dan maklumat tersebut dapat disimpan di dalam otak manusia. Pendekatan pembelajaran yang berkesan dan bersesuaian dengan tahap murid dapat menyumbang ke arah pendidikan yang berkualiti seiring dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan untuk melahirkan murid yang berfikiran positif, berkualiti, berkemahiran tinggi dan dapat berfikir secara kreatif dan kritis.

1.2 Latar Belakang Kajian

“Pendidikan Berkualiti Insan Terdidik Negara Sejahtera” merupakan visi dalam negara kita yang dapat dicapai melalui masyarakat yang berilmu dan cekap melalui aplikasi pengetahuan matematik (KPM, 2014). Fokus utama dalam pengajaran dan pembelajaran matematik adalah penyelesaian masalah yang memerlukan aplikasi kemahiran matematik

iaitu menggunakan laras bahasa matematik yang betul, mengaplikasi penaakulan mantik dan mengekstrak makna dari penulisan matematik. Penyelesaian masalah juga terdapat empat langkah yang perlu ditekankan seperti memahami dan mentafsirkan masalah, membuat perancangan bagi strategi penyelesaian, melaksanakan strategi dan akhir sekali menyemak semula penyelesaian (KPM, 2014).

Kurikulum matematik di negara Malaysia telah mengalami banyak perubahan hingga sekarang. Penyelesaian masalah matematik adalah berlandaskan Model Polya sejak 1970an. Seterusnya, penyelesaian masalah dalam matematik, khususnya masalah harian yang bukan rutin amat dititik beratkan dalam Kurikulum Baru Sekolah Rendah (KBSR) pada tahun 1983. Selepas itu, KBSR ditinjau semula dan diubahsuai kepada Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah pada tahun 1993. Pada tahun 2011, Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) diperkenalkan untuk menggantikan KBSR dan dilaksanakan sepenuhnya di sekolah rendah di negara Malaysia. KSSR memfokuskan kemahiran menaakul iaitu kebolehan untuk membuat pertimbangan yang wajar dan penilaian kognitif secara logik (KPM, 2012). Kemahiran menaakul atau pemikiran yang logik dapat membantu murid memahami dan menyelesaikan masalah matematik berayat (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2012).

Pada tahun 2012, program *i-Think* telah diperkenalkan oleh Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) dan Agensi Inovasi Malaysia (AIM) untuk mengekalkan daya saing di peringkat dunia. Seramai 10478 orang murid sekolah rendah dan 673 orang guru dari seluruh negara telah terlibat dalam program *i-Think* (KPM, 2012). Subjek yang

didedahkan dengan peta pemikiran ialah Sains dan Matematik, Bahasa Melayu, Bahasa Inggeris, dan Sejarah. Program ini bertujuan untuk membantu pihak sekolah melahirkan murid yang berkemahiran berfikir, mahir dalam menyelesaikan masalah dan berkemampuan mendapat jalan penyelesaian secara kritis dan kreatif.

Peta pemikiran *i-Think* merupakan alat berfikir dalam lapan bentuk secara visual iaitu peta buih, peta bulatan, peta pokok, peta buih berganda, peta dakap, peta titi, peta alir, dan peta pelbagai alir. Kelapan-lapan peta pemikiran *i-Think* ini melibatkan kemahiran kognitif asas yang tertentu, contohnya mendefinisikan sesuatu konteks, menerangkan idea, membanding dan mengkontras, menunjukkan hubungan, menunjukkan urutan, sebab dan akibat, sebahagian perhubungan secara menyeluruh dan mencipta analogi (Weis, 2011).

Dalam kurikulum matematik tahun lima, kandungan matematik boleh dirangkumi dalam empat bidang yang utama, iaitu nombor dan operasi, perkaitan dan algebra, sukatan dan geometri serta statistik dan kebarangkalian. Terdapat 18 tajuk yang mempunyai tafsiran penguasaan sendiri iaitu tahap 1 hingga 6. Salah satu objektif utama dalam kurikulum matematik tahun lima adalah mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran matematik dalam membuat penyesuaian bagi teknik menyelesaikan masalah matematik rutin atau bukan rutin.

Terdapat dua kategori soalan dalam item soalan UPSR 2012, iaitu soalan dalam bentuk masalah berayat dan soalan dalam bentuk ayat matematik. Soalan dalam bentuk

masalah berayat merangkumi 42.5% bagi kertas 1 dan sebanyak 35% dalam kertas 2 yang merupakan 19 markah daripada 40 markah keseluruhan (Lembaga Peperiksaan Malaysia, 2013). Pernyataan ini menunjukkan pentingnya murid menguasai kemahiran penyelesaian masalah matematik berayat dalam kurikulum KSSR.

Kementerian Pendidikan Malaysia (2013) menunjukkan pelaksanaan KSSR menitik beratkan kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif. Dalam kajian ini, murid tahun lima dipilih atas sebab mereka perlu menghadapi UPSR pada tahun 2018 dimana soalan-soalan KSSR memerlukan murid berfikir secara kreatif dan kritis di mana tahap kesukaran soalan penyelesaian matematik berayat telah ditingkatkan.

Dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (2013-2015), negara Malaysia menetapkan matlamat yang perlu dicapai iaitu meletakkan Malaysia dalam kedudukan satu pertiga teratas secara keseluruhan mengikut pengukuran *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Programme for International Students Assessment* (PISA) dalam masa 15 tahun yang akan datang (KPM, 2013). TIMSS merupakan satu pentaksiran pembelajaran peringkat antarabangsa yang melibatkan 50 buah negara anjuran *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA) (KPM, 2016). Tujuan Malaysia menyertai TIMSS adalah untuk melihat keberkesanan pembelajaran sains dan matematik dalam kalangan murid negara kita berbanding dengan negara-negara yang lain. Penyertaan pelajar tingkatan dua dalam TIMSS termaktub sebagai satu daripada sebelas anjakan utama PPPM, iaitu kesamarataan akses kepada pendidikan berkualiti bertaraf antarabangsa. Murid-murid

tahun lima juga akan terlibat dalam ujian TIMSS 2019 yang menjadi penanda aras prestasi pelajar Malaysia untuk mencapai sasaran yang akan ditetapkan dalam PPPM.

PISA merupakan kajian pentaksiran piawaian antarabangsa di bawah *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OCED). Domain Literasi Matematik telah diukur pada tahun 2012. Sasaran utama PISA ialah untuk mengenal pasti faktor yang berkaitan dengan keberhasilan pendidikan dan membantu pihak kerajaan dalam menggubal dasar bagi menambah baik keberhasilan tersebut (KPM, 2016). PISA berperanan penting dalam mengukur sejauh mana murid telah memperoleh pengetahuan dan kemahiran yang diperlukan untuk menjadi ahli masyarakat yang berjaya. Oleh itu, Kerajaan Pendidikan Malaysia (KPM) telah berusaha untuk menerapkan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT), menggalakkan pendidikan Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM), meningkatkan literasi dan kemahiran berbahasa, kualiti pentaksiran, serta kemahiran kepimpinan sekolah dan pengajaran dan pembelajaran guru (KPM, 2016).

1.3 Pernyataan Masalah

Berdasarkan Bahagian Pembangunan Kurikulum (BPK), Kementerian Pendidikan Malaysia (2014), negara Malaysia masih berada dalam kelompok sepertiga ke bawah iaitu tempat ke-52 bagi domain Matematik dalam PISA 2012. Skor min bagi mata pelajaran matematik adalah 421 yang berada di bawah paras skor min OECD iaitu 494. Keputusan

kajian PISA 2012 dalam penyelesaian masalah menunjukkan peratusan bagi pelajar yang berada pada tahap empat hingga enam iaitu tahap prestasi tinggi ialah 6.1 % sahaja berbanding dengan negara Singapore yang sebanyak 56.3%. Keputusan ini telah menunjukkan murid tidak berupaya menjawab soalan pada aras yang tinggi, contohnya soalan berbentuk penaakulan dan penjelasan kepada sesuatu jawapan. Ini menunjukkan murid dalam negara kita hanya berkemampuan mengaplikasikan pengetahuan asas matematik untuk menyelesaikan soalan yang mudah.

Seterusnya, *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) pada tahun 2016 menunjukkan keputusan Malaysia dalam PISA 2015 telah meningkat. Skor min bagi mata pelajaran Matematik ialah 446 yang lebih tinggi daripada skor min PISA 2012 ialah 421. Walau bagaimanapun, keputusan bagi mata pelajaran matematik dalam PISA 2015 masih di bawah paras skor min OECD iaitu 490.

Kemahiran penyelesaian masalah matematik berayat patut dikuasai oleh murid selain kemahiran asas untuk mendapat keputusan yang baik dalam subjek matematik kerana kemahiran ini mempunyai hubungan positif dengan pencapaian matematik. Walau bagaimanapun, Bransford et al. (1996) menyatakan kajian telah menunjukkan murid yang gagal melaksanakan penyelesaian yang betul bagi masalah matematik berayat kerana mereka tidak memahami matematik berayat dengan sepenuhnya. Ketidakupayaan murid dalam memahami soalan matematik berayat menyebabkan mereka gagal untuk mengaplikasikan kemahiran yang dipelajari dalam menyelesaikan masalah berayat yang mudah hingga masalah kompleks.

Lembaga Peperiksaan (2013) telah menunjukkan calon-calon UPSR dalam kumpulan sederhana tidak dapat memahami item soalan dengan sepenuhnya dan jawapan mereka tidak menepati kehendak tugas. Calon-calon dalam kumpulan rendah pula menunjukkan kelemahan mereka dalam menyelesaikan masalah matematik berayat yang memerlukan dua langkah pengiraan atau ke atas. Contohnya, item soalan 19 dalam kertas matematik UPSR 2013 yang menguji kefahaman calon mengenai ciri-ciri segi empat sama dan segi empat tepat. Calon perlu mendapatkan sisi “ST” yang tidak diberi dalam soalan dan tugas item ini adalah mendapatkan luas kawasan berlorek yang berbentuk segi empat sama. Kelemahan yang ditunjukkan adalah mereka salah mencari sisi “ST” dan tidak mencari luas berlorek, sebaliknya mereka mencari perimeter seluruh rajah. Situasi ini telah menunjukkan calon melakukan kesilapan dalam mencari jawapan dan juga tidak memahami apa yang dikehendaki soalan.

Pada tahun 2015, seramai 38,344 orang daripada 443,000 orang calon UPSR telah memperolehi semua A bagi setiap mata pelajaran. Walau bagaimanapun, terdapat seramai 440,000 orang calon UPSR tahun 2016, hanya 4,866 orang pelajar sahaja yang memperolehi A untuk semua mata pelajaran. Keputusan ini telah menunjukkan penurunan yang amat ketara bagi prestasi calon UPSR bagi tahun 2016 berbanding dengan tahun sebelumnya. Format baharu iaitu Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) dan unsur Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) yang lebih banyak bagi kertas soalan UPSR tahun 2016 telah menyebabkan keputusan bagi mata pelajaran Matematik menurun sebanyak 0.03 mata GPMP berbanding dengan tahun 2015 (Lembaga Peperiksaan, 2013).

Pola kesilapan calon dalam masalah matematik berayat dapat dirumuskan dengan kaedah analisis kesilapan Newman. Mengikut Newman (1983) (dalam Alice, Doreen, John, Fiona dan Liz, 2014), hieraki penyelesaian masalah adalah membaca masalah matematik, mengetahui apa yang dibaca, membuat transformasi dalam minda, mengaplikasikan kemahiran matematik yang sesuai dan menulis jawapan dalam bentuk tulisan.

Di samping itu, langkah penyelesaian masalah yang menggunakan strategi menghafal prosedur dan operasi matematik, nombor-nombor dan istilah matematik sebagai kata kunci juga menimbulkan masalah murid untuk menyelesaikan masalah matematik berayat (Mohd Uzi, 2000). Murid yang tidak mampu menghafal prosedur untuk menyelesaikan masalah matematik berayat menyebabkan mereka tidak berminat untuk menjawab soalan walaupun mereka mempunyai kemahiran dalam melakukan operasi asas matematik. Kegagalan murid dalam menghafal prosedur penyelesaian masalah matematik berayat dapat menimbulkan kesukaran mereka untuk menjawab soalan walaupun mereka faham masalah matematik berayat dengan sepenuhnya.

Kirkwood (2000) (dalam Marta, 2008) menyatakan masalah matematik berayat adalah proses bermatlamatkan jawapan yang memerlukan pelbagai kemahiran berfikir aras tinggi iaitu menjana idea, membuat interpretasi, membuat pertimbangan atau strategi yang mampu menyelesaikan situasi yang rumit. Murid-murid yang lemah biasanya tidak dapat menterjemahkan masalah matematik berayat kepada ketaksamaan matematik dengan tepat untuk pengiraan yang seterusnya. Murid-murid perlu mempunyai pemikiran kognitif yang

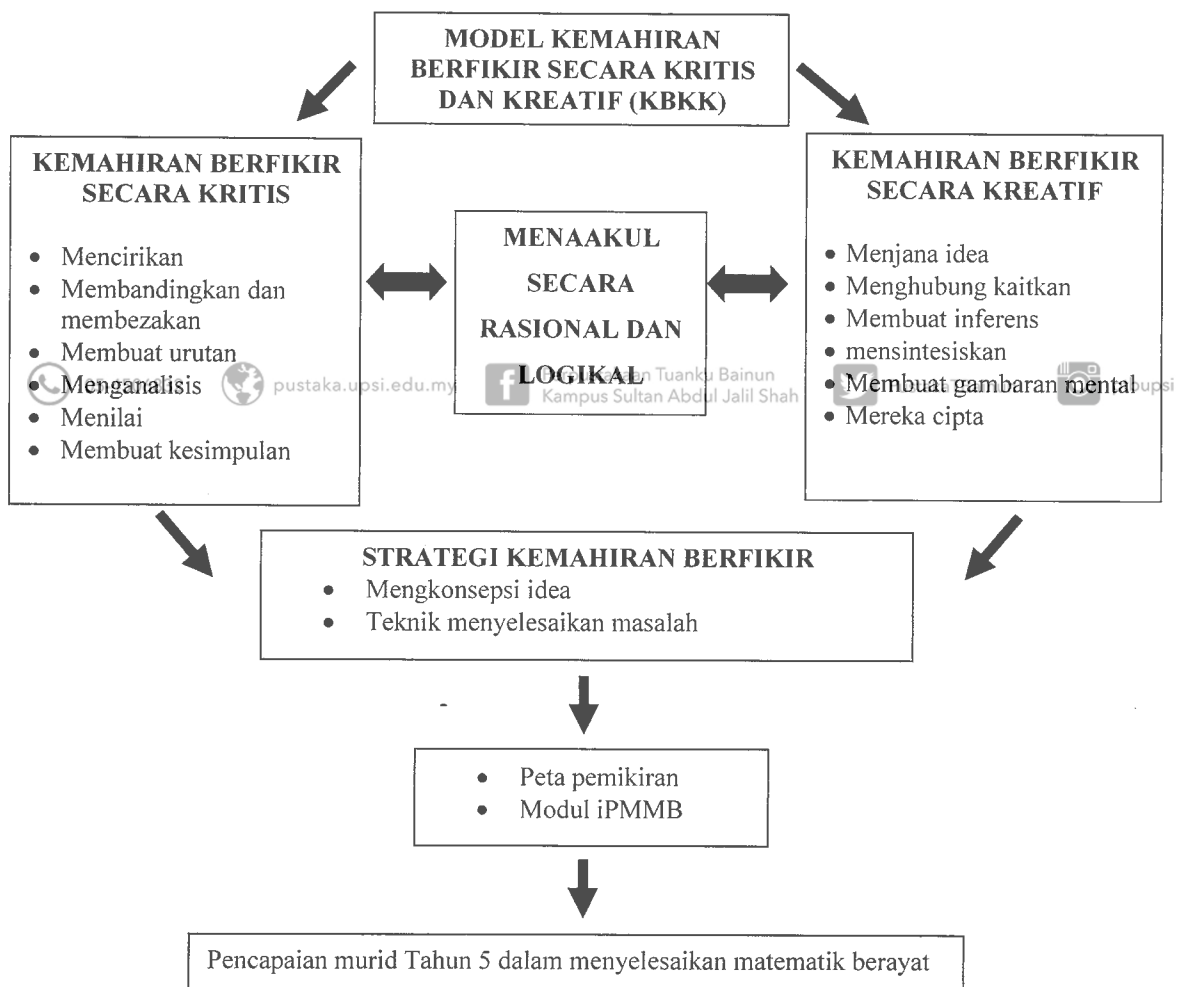
tinggi atau lebih rumit seperti memahami kehendak soalan, mengkaitkan maklumat dengan operasi matematik, memilih strategi yang sesuai, mengaplikasikan operasi supaya dapat menyelesaikan masalah matematik berayat.

Piaget (1952) telah memperkenalkan teori perkembangan kognitif yang menunjukkan perbezaan perkembangan kanak-kanak dan perubahan mereka mengikut empat peringkat bagi umur, iaitu sensori motor (0 hingga 2 tahun), pra-operasi (2 hingga 7 tahun), operasi konkrit (7 hingga 11 tahun) dan operasi formal (12 tahun dan ke atas). Murid di sekolah rendah berumur antara 7 hingga 12 tahun. Murid pada peringkat konkrit menghadapi kesukaran untuk memahami masalah matematik berayat yang bersifat abstrak bagi mereka. Mereka lebih cenderung kepada pembelajaran yang bergantung kepada objek maujud atau bahan sokongan yang berbentuk lakaran untuk membantu mereka mengukuhkan kefahaman konsep matematik. David dan Larry (2011) menyatakan guru menjelaskan konsep matematik kepada murid dengan perwakilan diagramatik seperti peta pemikiran dapat meningkatkan kemahiran analisis mereka. Peta pemikiran *i-Think* dapat membantu murid menguasai konsep matematik dan seterusnya mengaplikasikannya untuk menyelesaikan soalan matematik berayat.

Ismail (2006) berpendapat bahawa pengajaran yang tidak menekankan unsur pemetaan minda akan menyebabkan murid tidak tersedia untuk belajar. Justeru, kajian menggunakan peta pemikiran *i-Think* dalam penyelesaian masalah matematik berayat telah digunakan oleh pengkaji dalam kajian ini dan diharapkan dapat membantu murid

meningkatkan kefahaman mereka terhadap soalan matematik berayat dan seterusnya meningkatkan pencapaian mereka dalam masalah matematik berayat.

1.4 Kerangka Konseptual Kajian



Rajah 1.1. Kerangka konseptual kajian

Rajah 1.1 memaparkan kerangka konseptual kajian berdasarkan model Kemahiran Berfikir secara Kreatif dan Kritis (KBKK) yang diubah suai mengikut objektif kajian. Kajian ini menggunakan model Kemahiran Berfikir secara Kreatif dan Kritis (KBKK) yang dikemukakan oleh Pusat Perkembangan Kurikulum (PPK) (2001) dan kini dinamakan Bahagian Pembangunan Kurikulum (BPK) untuk membantu murid meningkatkan pencapaian dalam menyelesaikan masalah matematik berayat. Kurikulum matematik adalah lebih memberi fokus kepada penyelesaian masalah serta kemahiran berfikir secara kreatif dan kritis (KBKK) (Pusat Perkembangan Kurikulum, 2001).

Kemahiran berfikir dibahagikan kepada kemahiran untuk berfikir dengan kritis dan kreatif. Berdasarkan buku penerangan am KBKK yang disediakan oleh Pusat Perkembangan Kurikulum (2001), kemahiran berfikir secara kritis ialah kebolehan murid untuk menilai sesuatu idea yang logik dan bersifat evaluatif. Kemahiran berfikir secara kreatif ialah keupayaan murid untuk mencipta idea asli dan mempunyai sifat generatif. Strategi berfikir adalah kemahiran berfikir pada peringkat yang tinggi dan melibatkan beberapa kemahiran iaitu miskonsepsi, membuat keputusan dan menyelesaikan masalah. Seterusnya, strategi menaakul memainkan peranan dalam membuat pertimbangan secara munasabah dan logik dalam semua kemahiran berfikir dan strategi berfikir. Hubung kait antara kemahiran berfikir secara kritis, kemahiran berfikir secara kreatif, kemahiran menaakul dan strategi berfikir telah ditunjukkan dalam Rajah 1.1.

Kemahiran berfikir dalam model KBKK ini adalah disusun mengikut hierarki kemahiran asas kepada kemahiran yang lebih kompleks (Pusat Perkembangan Kurikulum, 2001). Dengan itu, murid dapat mempelajari sesuatu konsep matematik dari kemahiran