

**KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI (KBAT) PELAJAR
TINGKATAN 5 DALAM PENYELESAIAN MASALAH MATEMATIK**

SITI MARLINA SABRAN

**Disertasi ini dikemukakan
Sebagai memenuhi sebahagian daripada syarat
Penganugerahan Ijazah Sarjana Pendidikan (Matematik)
Fakulti Pendidikan**

**Fakulti Pendidikan
Universiti Teknologi Malaysia**

JUN 2013

DEDIKASI

Buat ibu bapa tercinta,

Hj. Sabran Bin Baki dan Hjh. Ramlah Binti Ismail

Untuk anak-anak tersayang,

Ilman Syafiq Bin Azrul Fahmi

Farahanie Syafiqah Binti Azrul Fahmi

Shayrah Binti Azrul Fahmi

Serta rakan-rakan yang sentiasa memberi galakan dan dorongan.

PENGHARGAAN

Dengan nama Allah Yang Maha Pemurah Lagi Maha Mengasihani. Selawat dan salam ke atas junjungan besar Nabi Muhammad S.A.W., keluarga serta para sahabatnya.

Penulis ingin merakamkan penghargaan terima kasih kepada penyelia, Prof. Madya Dr Md Noor Bakar atas bimbingan dan tunjuk ajar serta ilmu pengetahuan yang sangat berguna. Amalan kerja yang sistematik, dedikasi serta perbincangan yang sangat membuka minda menjadi sumber inspirasi kepada penulis untuk menghadapi keadaan yang bakal ditempuhi.

Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada semua rakan-rakan di SMK Bandar Putra, Kulaijaya yang telah banyak memberikan bantuan dan dorongan dalam proses menyiapkan kajian ini. Terima kasih juga kepada ibu bapa dan ahli keluarga atas doa, sokongan dan dorongan yang diberikan sepanjang pengajian.

Terima kasih kepada semua pelajar Tingkatan 5 yang terlibat dalam kajian ini. Juga buat mereka yang terlibat sama ada secara langsung atau tidak langsung dalam proses menjalankan kajian ini.

ABSTRAK

Kemahiran berfikir merupakan satu elemen penting dalam penyelesaian masalah Matematik dan terbahagi kepada dua peringkat dalam Taksonomi Bloom. Peringkat pertama, kemahiran berfikir aras rendah (KBAR) yang melibatkan aras kognitif pengetahuan, kefahaman dan aplikasi. Peringkat kedua, kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) yang melibatkan aras kognitif analisis, sintesis dan penilaian. KBAT adalah berkait rapat dengan kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif. Heuristik yang biasa digunakan dalam penyelesaian masalah Matematik adalah mengikut Model Polya (1957). Kajian ini dijalankan bertujuan untuk menentukan tahap penguasaan KBAT dan menentukan jenis kesukaran dalam penguasaan pemikiran aras tinggi dalam penyelesaian masalah matematik serta faktor-faktor yang menyumbang kepada kesukaran tersebut. Kajian ini dilaksanakan menggunakan kaedah penyelidikan secara kuantitatif dan kualitatif. Prosedur mengumpul data menggunakan dua jenis instrumen iaitu satu set soalan penyelesaian masalah Matematik mengikut aras kognitif Taksonomi Bloom dan temubual berstruktur. Hasil dapatan dari kajian ini telah mengenalpasti bahawa tahap penguasaan KBAT pelajar Tingkatan 5 dalam penyelesaian masalah matematik masih lagi rendah. Berdasarkan analisis data temubual, terdapat empat faktor yang mempengaruhi kesukaran pelajar dalam menguasai KBAT. Keputusan dari analisis data dalam kajian ini diharapkan akan memberi manfaat kepada para penyelidik, pelajar, pendidik dan penggubal kurikulum.

ABSTRACT

Thinking skills is a key element in problem solving and is divided into two levels of Bloom's Taxonomy. The first stage, low-order thinking skills (LOTS) involving cognitive levels of knowledge, understanding and application. The second stage, higher-order thinking skills (HOTS) involving cognitive levels of analysis, synthesis and evaluation. KBAT is closely linked with the skills to think critically and creatively. Heuristics are commonly used in problem solving is based on Polya model (1957). This study was conducted to determine the level of difficulty in HOTS and determine the type of proficiency in higher-order thinking in problem solving and the factors that contribute to these difficulties. This study was conducted using quantitative methods and qualitative research. The procedure uses two types of data collection instruments, namely a set of problem solving questions according to Bloom's Taxonomy of cognitive and structured interviews. The findings from this study has identified that the level of HOTS in problem solving among Form 5 students is still low. Based on the data analysis from the interview, there are four factors that influence students' difficulty in mastering HOTS. The results of the data analysis in this study will hopefully be beneficial to researchers, students, educators and curriculum makers.

KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	JUDUL PENGAKUAN DEDIKASI PENGHARGAAN ABSTRAK ABSTRACT KANDUNGAN SENARAI JADUAL SENARAI RAJAH SENARAI SINGKATAN TATANAMA SENARAI LAMPIRAN	i ii iii iv v vi vii xi xiii xiv xv
1	PENDAHULUAN 1.0 Pengenalan 1.1 Latar belakang masalah 1.2 Objektif Kajian 1.3 Persoalan Kajian 1.4 Kepentingan Kajian 1.4.1 Kepada Pelajar 1.4.2 Kepada Guru 1.4.3 Kepada Penggubal Kurikulum Matematik 1.4.4 Kepada Penyelidik	1 1 3 5 5 6 6 7 7 7

	1.5 Skop Kajian	8
	1.6 Rangka Teori Kajian	9
	1.7 Batasan Kajian	10
	1.8 Sampel Kajian Rintis	10
	1.9 Kesimpulan	11
2	SOROTAN PENULISAN	12
	2.0 Pendahuluan	12
	2.1 Pengenalan	12
	2.2 Taksonomi Bloom	15
	2.3 Kemahiran Berfikir	17
	2.4 Pemikiran Kritikal/ Kritis dan Kreatif	18
	2.4.1 Pemikiran kritikal/kritis	18
	2.4.2 Pemikiran Kreatif	19
	2.5 Penyelesaian Masalah dalam Matematik	21
	2.6 Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	22
	2.7 Kemahiran berfikir aras tinggi dalam penyelesaian masalah Matematik.	24
	2.8 Kajian berkaitan dengan kemahiran berfikir aras tinggi di Malaysia dan Luar Negara.	26
	2.8.1 Kajian-kajian di Malaysia	26
	2.8.1 Kajian- kajian di Luar Negara	28
	2.9 Analisis Buku Teks Matematik Tambahan Tingkatan 5	31
	2.8.2 Teks	33
	2.9.2 Rajah	34
	2.9.3 Latihan	35
	2.9.4 Aktiviti	36
	2.10 Kesimpulan	38

3	METODOLOGI KAJIAN 3.0 Pengenalan 3.1 Populasi dan sampel 3.2 Rekabentuk kajian 3.2.1 Pengumpulan data kuantitatif 3.2.2 Pengumpulan data kualitatif 3.3 Prosedur kajian 3.4 Kajian rintis 3.4.1 Kebolehpercayaan dan Kesahan Alat Kajian 3.5 Analisis data 3.6 Rumusan	39 39 40 40 41 41 44 45 46 47 49
4	ANALISIS DATA DAN KEPUTUSAN 4.0 Pengenalan 4.1 Analisis data: Set soalan penyelesaian masalah matematik 4.2 Analisis data : Set soalan temubual 4.2.1 Kemahiran menyelesaikan soalan aras analisis 4.2.2 Kemahiran menyelesaikan soalan aras sintesis 4.2.3 Kemahiran menyelesaikan soalan aras penilaian 4.3 Rumusan temubual 4.4 Kesimpulan	50 50 51 59 59 68 77 86 87

5	PERBINCANGAN, IMPLIKASI DAN CADANGAN 5.0 Pengenalan 5.1 Faktor-faktor yang mempengaruhi tahap kurang mahir pelajar dalam KBAT 5.1.1 Soalan bukan format peperiksaan 5.1.2 Terikat dengan kaedah penyelesaian lazim 5.1.3 Kurang mahir mengembangkan idea mengikut kehendak soalan 5.1.4 Pengajaran guru tidak menekankan soalan aras tinggi 5.2 Implikasi Kajian 5.3 Cadangan Strategi meningkatkan penguasaan KBAT 5.4 Cadangan Penambahbaikan 5.5 Cadangan Kajian Lanjutan 5.6 Penutup	90 90 91 91 91 93 94 95 97 105 106 108
	RUJUKAN LAMPIRAN A LAMPIRAN B LAMPIRAN C	109 115 126 127

SENARAI JADUAL

NO JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
2.1	Hieraki Kognitif Taksonomi Bloom	16
2.2	Tafsiran Indeks Bagi Menilai Penglibatan Pelajar di Dalam Sesebuah Buku	32
2.3	Keputusan Analisis Teks Mengikut Kategori	33
2.4	Keputusan Analisis Latihan Mengikut Kategori	35
3.1	Julat Markah Penentuan Tahap KBAT dan Penyelesaian Masalah Pelajar	41
3.2	Rumusan Tujuan Instrumen Kajian	42
3.3	Dimensi Proses Kognitif	43
4.1	Analisis Pencapaian Ujian KBAT	51
4.2	Soalan Penyelesaian Masalah Mengikut Aras Kognitif Taksonomi Bloom	52
4.3	Nilai Min, Varians dan Sisihan Piawai	53
4.4	Tahap Kemahiran Menjawab Soalan Aras Analisis	54
4.5	Tahap Kemahiran Menjawab Soalan Aras Sintesis	56
4.6	Tahap Kemahiran Menjawab Soalan Aras Penilaian	57
4.7	Dimensi Kefahaman Tentang Fakta Bagi Soalan Aras Analisis	59
4.8	Dimensi Pengetahuan Tentang Konsep Bagi Soalan Aras Analisis	61

4.9	Dimensi Pengetahuan Tentang Prosedur Bagi Soalan Aras Analisis	63
4.10	Dimensi Pengetahuan Tentang Metakognitif Bagi Soalan Aras Analisis	65
4.11	Dimensi Kefahaman Tentang Fakta Bagi Soalan Aras Sintesis	68
4.12	Dimensi Pengetahuan Tentang Konsep Bagi Soalan Aras Sintesis	70
4.13	Dimensi Pengetahuan Tentang Prosedur Bagi Soalan Aras Sintesis	72
4.14	Dimensi Pengetahuan Tentang Metakognitif Bagi Soalan Aras Sintesis	74
4.15	Dimensi Kefahaman Tentang Fakta Bagi Soalan Aras Penilaian	77
4.16	Dimensi Pengetahuan Tentang Konsep Bagi Soalan Aras Penilaian	79
4.17	Dimensi Pengetahuan Tentang Prosedur Bagi Soalan Aras Penilaian	80
4.18	Dimensi Pengetahuan Tentang Metakognitif Bagi Soalan Aras Penilaian	83
4.19	Jenis Kesukaran Pelajar	86

SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
1.1	Rangka Teori Kajian	9
2.1	Domain Kognitif Taksonomi Bloom	17
3.1	Prosedur Kajian	44
4.1	Histogram Kekekrapan dan Markah	53
4.2	Carta Pai Min Peratus Kemahiran Menjawab Soalan Aras Analisis	55
4.3	Carta Pai Min Peratus Kemahiran Menjawab Soalan Aras Sintesis	56
4.4	Carta Pai Min Peratus Kemahiran Menjawab Soalan Aras Penilaian	58
4.5	Contoh Jawapan Aras Analisis (Soalan 1)	67
4.6	Contoh Jawapan Aras Sintesis (Soalan 6)	76
4.7	Contoh Jawapan Aras Analisis (Soalan 1)	85
5.1	Contoh Jawapan Soalan 5	92
5.2	Contoh Jawapan Soalan 2	94
5.3	Peringkat Kreativiti Menurut Fisher (1943)	98

SENARAI SINGKATAN TATANAMA

BIL	SINGKATAN	TATANAMA
1	KBAT	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi
2	KBAR	Kemahiran Berfikir Aras Rendah
3	KBSM	Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah
4	KBKK	Kemahiran Berfikir Kritis dan Kreatif
5	KPM	Kementerian Pelajaran Malaysia
6	PMR	Penilaian Menengah Rendah
7	PPK	Pusat Perkembangan Kurikulum
8	SMK	Sekolah Menengah Kebangsaan
9	SPM	Sijil Pelajaran Malaysia
10	UPSR	Ujian Penilaian Sekolah Rendah
12	HOTS	Higher Order Thinking Skills
13	LOTS	Lower Order Thinking Skills

SENARAI LAMPIRAN

NO LAMPIRAN	TAJUK	MUKA SURAT
A	Set Soalan Ujian KBAT	115
B	Set Jawapan Responden A	126
C	Set Soalan Temubual	127

BAB 1

PENDAHULUAN

1.0 Pengenalan

Transformasi sistem pendidikan negara antara lain adalah bagi melahirkan pelajar berilmu dengan kualiti kepimpinan dan kecekapan dwibahasa yang lebih baik. Justeru itu dalam Rangka Tindakan Pendidikan Awal yang telah dinyatakan oleh Perdana Menteri, pelajar perlu dilengkapkan dengan kemahiran berfikir aras tinggi supaya mampu bersaing dengan yang terbaik di peringkat antarabangsa. (Bernama, 2012)

Kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) merujuk kepada lebih daripada keupayaan sekadar boleh membaca, menulis dan mengira. Dalam dunia yang serba kompetitif hari ini, pelajar perlu melakukan lebih daripada sekadar menghafal atau menceritakan semula fakta. KBAT mengangkat kemahiran berfikir ke satu tahap yang lebih tinggi di kalangan pelajar berbanding sekadar menyatakan semula fakta. Mereka perlu mampu memahami fakta, menghubungkaitkannya antara satu sama lain dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah di tempat kerja pada masa depan.

KBAT merupakan salah satu komponen yang terdapat di dalam kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif. Menurut taksonomi Bloom, terdapat tiga peringkat pemikiran aras tinggi iaitu analisis, sintesis dan penilaian. KBAT juga merupakan aras yang paling tinggi dalam hirarki proses kognitif yang melibatkan penerimaan maklumat, penyimpanan dalam memori, menyusun, mengaitkan dan memanjangkan maklumat untuk mencapai sesuatu tujuan atau penyelesaian situasi rumit. Penerapan KBAT di dalam pengajaran dan pembelajaran masa kini dapat dinilai dengan merujuk kepada kemampuan pelajar dalam menerapkan pemikiran kritikal semasa membuat penyelesaian masalah bukan rutin. Pemerhatian boleh dilakukan terhadap kemahiran seseorang pelajar dalam membuat penilaian tentang sesuatu data atau maklumat yang memerlukan kemahiran seperti membanding, membeza, menyusun atur, mengkelas dan mengenalpasti sebab dan akibat. (Azizah Kamar, 2012).

Dalam menyediakan pelajar yang berkemahiran menggunakan pemikiran aras tinggi ini, Rancangan Jangka Panjang 3 (RRJP3) yang telah dibentangkan di Parlimen pada April 2001 telah menggariskan dengan jelasnya ilmu dan kemahiran yang perlu dimiliki oleh rakyat Malaysia supaya negara dapat bersaing dengan Negara-negara lain yang jauh lebih ke hadapan. Antara isi kandungan RRJP3 ialah

“Kurikulum sekolah akan dikaji semula dalam usaha memupuk kemahiran berfikir dan menjana daya cipta serta pembelajaran sendiri di kalangan pelajar khususnya di peringkat sekolah rendah dan menengah”

(Rangka Rancangan Jangka Panjang 3)

Rajendran (2001), penyemakan semula kurikulum sekolah telah dikendalikan di Malaysia sejak awal tahun 1980an. Kajian secara komprehensif terhadap sistem pendidikan di Malaysia telah dilaksanakan dan telah mencadangkan beberapa langkah untuk membawa perubahan yang signifikan pada setiap peringkat perancangan. Pelaksanaan Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah pada tahun 1981 dan Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah pada tahun 1989 telah memperkenalkan program menyebatkan kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Program ini telah diperkenalkan secara

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

Penerapan pemikiran aras tinggi di dalam pengajaran memerlukan kebolehan untuk mengurangkan kekeliruan dan meningkatkan minat pelajar terhadap tugas yang diberikan oleh guru. Sokongan dari guru dalam menggalakkan pelajar berfikir secara terbuka untuk melontarkan idea dalam menyelesaikan masalah juga dapat membantu pelajar meningkatkan kemahiran pemikiran aras tinggi mereka (FJ King et.al, 1998).

1.1 Latar Belakang Masalah

Matlamat utama pendidikan ialah untuk melahirkan individu yang berfikir secara kritis dan kreatif. Ianya boleh dilakukan melalui penyediaan guru yang berkesan di dalam bilik darjah (Willen,1999). Bentuk soalan yang diutarakan perlulah mampu merangsang minda pelajar untuk memberikan idea penyelesaian dalam usaha meningkatkan kemahiran berfikir aras tinggi mereka.

Sistem pendidikan pada hari ini lebih berorientasikan kepada peperiksaan. Ini menyebabkan tugas guru di dalam bilik darjah hanya perlu menghabiskan silibus kerana terikat dengan takwim peperiksaan yang telah ditetapkan oleh peringkat atasan. Kebanyakan guru matematik lebih suka mengeluarkan kembali apa yang terdapat di dalam buku teks untuk mengajar pelajar (Noor Azlan, 1987). Pengajaran dan pembelajaran di dalam bilik darjah secara keseluruhannya masih lagi berpusatkan guru dan pelajar hanya menjadi pendengar yang setia. (Agness Voo,1996). Kebanyakan masalah bukan rutin matematik juga diselesaikan oleh guru itu sendiri kerana pelajar kurang kemahiran berfikir aras tinggi. Guru hanya membincangkan penyelesaiannya di papan tulis dan pelajar akan menyalin jawapan yang diberikan. Situasi pelajar yang pasif ini sememangnya tidak mampu untuk

menghasilkan organisasi bagi perkembangan pemikiran kritis dan kreatif (Marzano et. al.; 1988).

Penerapan kemahiran aras tinggi perlu dilatih sejak pelajar berada di peringkat rendah lagi. Menurut Molly (1996) pencapaian dan pengetahuan asas yang kukuh di kalangan pelajar sekolah rendah penting sebagai penentu kepada kejayaan bagi sebarang dasar di peringkat menengah.

Di peringkat sekolah menengah, Matematik Tambahan merupakan mata pelajaran elektif bagi pelajar aliran sains dan mula diperkenalkan kepada pelajar Tingkatan 4. Namun begitu penguasaan pelajar terhadap subjek ini adalah sangat lemah walaupun mereka memperolehi pencapaian yang baik di dalam subjek matematik. Di dalam peperiksaan SPM, agihan soalan yang disediakan untuk Kertas 1 dan Kertas 2 adalah mengikut nisbah aras kesukaran Rendah : Sederhana : Tinggi = 6 : 3 : 1. Ini jelas menunjukkan elemen pemikiran aras tinggi masih lagi kurang diutarakan dalam soalan. Kurangnya kemahiran pemikiran aras tinggi ini mendorong kepada pencapaian pelajar yang lemah di dalam matematik .

Dalam proses pembelajaran matematik, kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) masih kurang diterapkan di dalam pengajaran dan pembelajaran. Ini terbukti melalui kelemahan pelajar menjawab soalan peperiksaan yang melibatkan penyelesaian masalah sedangkan ia amat penting dikuasai dalam kurikulum Matematik. Kajian yang dijalankan oleh Mohd Sharif dan Abd. Razak (1996) menunjukkan bahawa semasa proses pengajaran dan pembelajaran, guru kurang memberi tumpuan terhadap kemahiran menterjemah dan menyelesaikan masalah berbanding kemahiran pengiraan. Mereka biasanya lebih cenderung memberikan penerangan tentang kaedah penyelesaian dengan menunjukkannya di papan tulis (Jemaah Nazir Persekutuan, 1992). Menurut Schoenfed (1985), pelajar sebenarnya bukan lemah dalam penyelesaian masalah, tetapi kurang mahir dalam mengatur strategi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Oleh itu, guru perlu memainkan peranan penting dalam mendidik pelajar mereka menjadi seorang yang berkemahiran dan berkeupayaan dalam bidang penyelesaian masalah.

1.2 Objektif kajian

Kajian ini bertujuan untuk meninjau tahap kemahiran berfikir aras tinggi pelajar dalam pengajaran dan pembelajaran matematik di sekolah menengah. Empat objektif utama kajian ini ialah untuk:

- (i) Menentukan tahap penguasaan kemahiran berfikir aras tinggi semasa pelajar menyelesaikan masalah matematik.
- (ii) Mengenalpasti jenis kesukaran dalam kemahiran berfikir aras tinggi pelajar semasa menyelesaikan masalah matematik.
- (iii) Mengenalpasti faktor-faktor yang menyebabkan kesukaran dalam penguasaan kemahiran berfikir aras tinggi pelajar semasa menyelesaikan masalah matematik.
- (iv) Mencadangkan strategi pengajaran dan pembelajaran yang menggabungkan kemahiran berfikir aras tinggi dalam penyelesaian masalah matematik.

1.3 Persoalan Kajian

- 1.3.1 Apakah peratusan pelajar yang mencapai tahap cemerlang, sederhana dan lemah dalam menjawab soalan kemahiran aras tinggi dalam penyelesaian masalah matematik?
- 1.3.2 Apakah tahap penguasaan kemahiran berfikir aras tinggi pelajar dalam penyelesaian masalah matematik?
- 1.2.2 Apakah jenis kesukaran dalam penguasaan kemahiran berfikir aras tinggi pelajar dalam penyelesaian masalah matematik?
- 1.2.3 Apakah faktor-faktor yang mempengaruhi jenis kesukaran dalam penguasaan kemahiran berfikir aras tinggi pelajar dalam penyelesaian masalah matematik.

1.4 Kepentingan Kajian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dibincangkan, penyelidik mendapati bahawa KBAT adalah aspek yang sangat penting dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Kemahiran berfikir adalah asas kepada proses pendidikan. Keupayaan seseorang berfikir boleh mempengaruhi cara pembelajaran, kepantasan serta keberkesanan pembelajarannya. Dapatan kajian-kajian yang lepas telah menunjukkan bahawa kemahiran berfikir berkait rapat dengan pembelajaran. Kajian tersebut menunjukkan bahawa pelajar yang dilatih berfikir mempamerkan kesan yang positif terhadap perkembangan pelajaran mereka. Hal ini dipersetujui oleh Resnick (1987) di mana dapatan kajiannya telah melaporkan peningkatan pada pemahaman bacaan dan purata gred serta peningkatan dalam penyelesaian masalah-masalah Matematik dan Sains setelah mengikuti program latihan berfikir.

Sehubungan dengan itu, penyelidik berfikir kepentingan kajian ini adalah untuk memberi manfaat kepada empat pihak iaitu pelajar, guru, penggubal kurikulum dan penyelidik.

1.4.1 Pelajar

Kajian yang dijangka ini diharapkan dapat membantu pelajar meningkatkan kemahiran berfikir aras tinggi dalam penyelesaian masalah matematik melalui modul pengajaran dan pembelajaran yang dicadangkan di akhir kajian. Melalui kajian ini juga diharapkan pelajar dapat meningkatkan pengetahuan mereka tentang bentuk-bentuk soalan matematik pelbagai peringkat kemahiran. Selain dari itu, ia juga merupakan satu bentuk promosi kepada pelajar untuk menarik minat mereka dalam usaha meningkatkan kemahiran berfikir secara matematik (*mathematical thinking skill*)

1.4.2 Guru

Bagi pihak guru pula, diharapkan hasil analisis data yang diperolehi boleh digunakan untuk memperbaiki mutu pengajaran di dalam bilik darjah melalui pembinaan modul yang berkesan. Dalam proses pengajaran matematik, pengajar sewajarnya membantu pelajar menguasai kemahiran menyelesaikan masalah dan meningkatkan penguasaan kemahiran berfikir aras tinggi melalui strategi pengajaran dan pembelajaran yang berkesan. Selain dari itu, menurut Mok Song Sang (2004) pengajaran guru juga wajib menimbulkan minat pelajar, membimbing mereka dengan cara belajar yang berkesan, menjelaskan keraguan, membantu menyelesaikan masalah serta meningkatkan penguasaan kemahiran berfikir mereka.

1.4.3 Penggubal Kurikulum Matematik

Hasil daripada kajian ini diharapkan dapat memberi maklumat berguna kepada penggubal kurikulum di peringkat kementerian dalam membina rangka kerja kurikulum pada masa hadapan. Selain dari itu diharapkan mereka dapat melihat kelemahan kurikulum yang digubal dan dalam masa yang sama dapat memperbaiki mutu pengajaran dan pembelajaran matematik di sekolah agar pelajar mendapat manfaat sepenuhnya. Perubahan dalam merangka kurikulum matematik mungkin boleh dibuat dalam usaha meningkatkan kemahiran berfikir aras tinggi pelajar dalam penyelesaian masalah matematik.

1.4.4 Penyelidik

Kajian ini dijalankan bagi menjawab persoalan yang sering timbul tentang tahap kemahiran berfikir aras tinggi pelajar dalam penyelesaian masalah matematik. Penyelidik juga ingin melihat apakah jenis kemahiran berfikir yang menjadi kesukaran kepada pelajar dalam menjawab soalan matematik. Dengan adanya kajian ini diharapkan penyelidik dapat mengetahui dengan lebih jelas tentang tahap penguasaan kemahiran aras tinggi pelajar.

Secara keseluruhannya, kajian ini penting untuk semua pihak yang terlibat dalam proses pengajaran dan pembelajaran di sekolah. Melalui kajian yang dijalankan ini juga diharapkan semua pihak yang terlibat seperti yang dinyatakan di atas dapat melihat kepentingan kemahiran berfikir aras tinggi dalam menyelesaikan pelbagai bentuk masalah matematik.

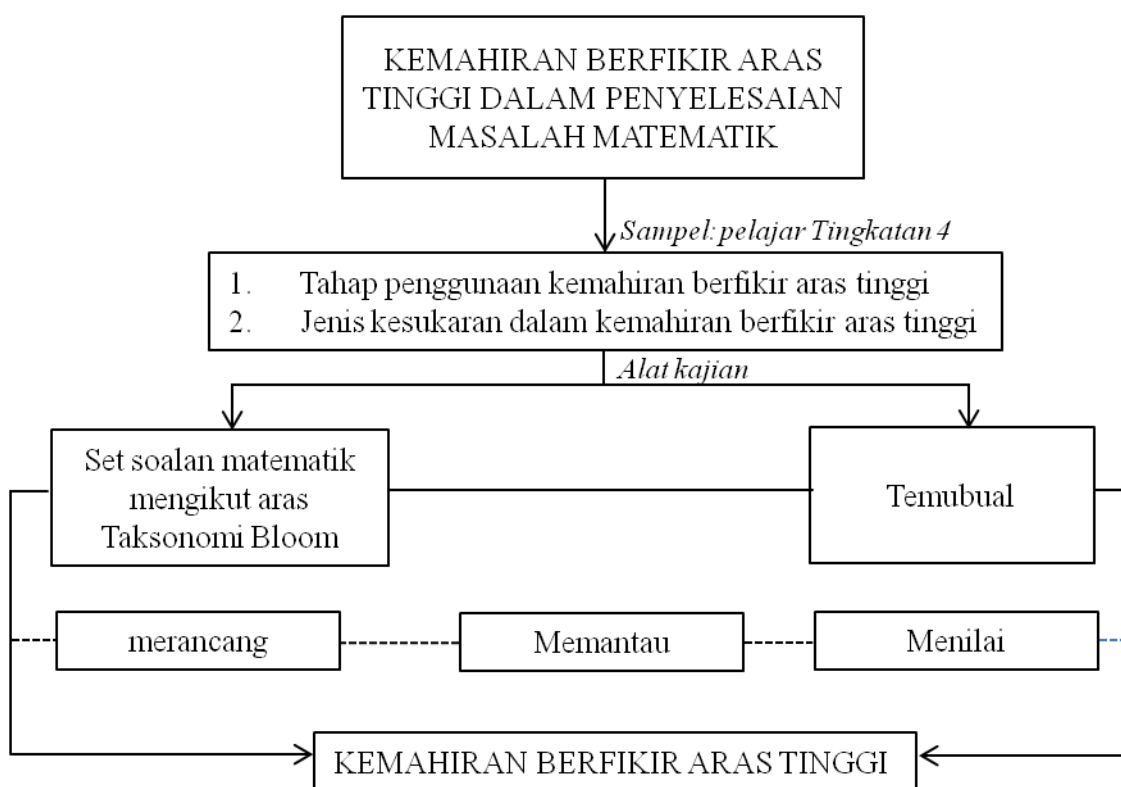
1.5 Skop Kajian

Kajian ini dijalankan di SMK Bandar Putra, Kulaijaya yang merupakan sebuah sekolah kluster kecemerlangan. Sekolah tersebut menawarkan dua pakej kepada pelajar tingkatan 4 dan 5 iaitu pakej sains tulen dan pakej sains teknikal. Kesemua pelajarnya adalah terdiri daripada pelajar cemerlang daerah Kulaijaya yang telah menguasai konsep asas matematik peringkat menengah rendah sebagai syarat wajib kemasukan. Kemahiran yang diukur dalam kajian ini ialah kemahiran berfikir aras analisis, sintesis dan penilaian. Pelajar yang terlibat adalah pelajar yang mengambil subjek Matematik Tambahan sebagai salah satu mata pelajaran elektif dalam Sijil Pelajaran Malaysia.

Sebagai kesimpulannya, skop kajian yang dijangka adalah terhad kepada tiga kemahiran berfikir aras tinggi dalam taksonomi Bloom. Ini bagi memastikan objektif kajian iaitu menentukan tahap penguasaan dan jenis kesukaran dalam kemahiran berfikir aras tinggi dalam penyelesaian masalah matematik tercapai.

1.6 Rangka teori kajian

Kerangka teori kajian merujuk kepada satu penyusunan sistematik tentang idea-idea yang berhubung dengan fenomena yang sedang dikaji atau penjelasan yang sistematik tentang perkaitan di antara satu himpunan pemboleh ubah Wannbrod (1986). Kerangka teori merupakan satu cara untuk memfokuskan reka bentuk kajian dan prosedur menganalisis data serta membekalkan struktur dan makna kepada interpretasi hasil ujian. Ia juga merupakan satu panduan kepada penyelidik untuk melaksanakan kajian mereka. Rajah 1.1 adalah kerangka kerja teori kajian yang dijalankan oleh penyelidik:



Rajah 1.1 Rangka teori kajian

1.7 Batasan kajian

Skop kajian ini terbatas kepada perkara-perkara berikut:

- (i) Kajian ini melibatkan sampel yang kecil iaitu pelajar tingkatan 5 di sebuah sekolah kluster di daerah Kulaijaya. Oleh itu, dapatan kajian terbatas kepada sampel yang dipilih mengikut peringkat umur dan latar belakang yang sama.
- (ii) Kefahaman tentang tahap penguasaan pemikiran aras tinggi dalam kajian ini terhad kepada analisis data pencapaian murid dalam menjawab soalan aras tinggi serta temubual secara terus dengan sampel.
- (iii) Jenis soalan aras tinggi yang digunakan dalam kajian ini adalah masalah matematik bukan rutin.
- (iv) Hasil dapatan kajian ini tidak boleh digunakan sebagai asas untuk membuat generalisasi bagi semua sekolah di sekitar daerah Kulaijaya yang mengikuti P&P Matematik KBSM.

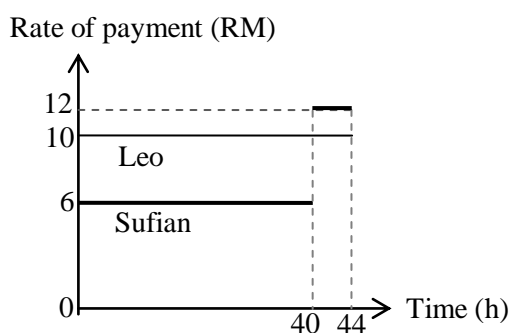
1.8 Sampel kajian rintis

Sampel bagi kajian rintis yang dibuat adalah terdiri daripada 25 orang pelajar tingkatan 5 di sebuah sekolah kluster di daerah Kulaijaya. Sampel merupakan pelajar-pelajar kelas aliran sains tulen yang mendaftar mata pelajaran Matematik Tambahan, Fizik, Kimia dan Biologi sebagai mata pelajaran elektif. Rasional pemilihan sampel dalam kalangan pelajar tingkatan 5 dibuat kerana penyelidik mengambilkira tahap kebolehan pemikiran pelajar adalah sama dan telah melepasi konsep matematik menengah rendah.

Soalan 3

The graph given shows the relation between the rate of payment for normal working hours as well as overtime paid to Leo and Sufian per hour in a particular week. Leo is a supervisor whereas Sufian is an apprentice,

Graf dalam rajah 2 di bawah menunjukkan hubungan di antara kadar bayaran mengikut waktu bekerja normal dan waktu bekerja lebih masa yang dibayar kepada Leo dan Sufian untuk setiap jam dalam seminggu. Leo merupakan seorang penyelia manakala Sufian adalah seorang pelatih.



Rajah 2

- (a) What can you say about the graph of Leo's payment?
Apakah yang boleh anda huraikan berkenaan dengan graf pembayaran bagi Leo?
- (b) What can you deduce from the graph of Sufian's payment? What is the overtime rate paid to him?
Apakah kesimpulan yang boleh anda nyatakan merujuk kepada graf pembayaran bagi sufian? Apakah kadar bayaran lebih masa yang dibayar kepadanya?

a) Leo's payment is always same
for 44 hours working

b) Sufian's payment is RM 6
for the first 40 hours working
and he paid got RM 12 for
over time .

Ulasan Pengkaji:

Pelajar ini faham kehendak soalan dan mampu menganalisis graf untuk menjawab soalan dengan tepat

Soalan 9

(a) Assuming that $1+2+3+\dots+l = \frac{1}{2}(1+l)$ and

$$1^2+2^2+3^2+\dots+l^2 = \frac{1}{6}(2l+1)(l+1)$$

Find the mean and variance for $1, 2, 3, \dots, l$

Diandaikan bahawa $1+2+3+\dots+l = \frac{1}{2}(1+l)$ dan

$$1^2+2^2+3^2+\dots+l^2 = \frac{1}{6}(2l+1)(l+1)$$

Cari nilai min dan varians bagi $1, 2, 3, \dots, l$

(b) Is it possible for a set of numbers to have a variance equal to is zero? If it is, give the examples.

Apakah kemungkinan bahawa satu set nombor mempunyai nilai varians sama dengan sifar. Jika ya, berikan contoh yang sesuai.

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\sum X}{N} \\ &= \frac{\frac{1}{2}(1+l)}{l} \\ &= \frac{1+l}{2l}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Varians} &= \frac{\sum X^2}{N} - (\bar{x})^2 \\ &= \frac{(2l+1)(l+1)}{6} - \left(\frac{1+l}{2l}\right)^2 \\ &= \end{aligned}$$

* susah!

Ulasan pengkaji:

Secara asasnya, pelajar ini faham kehendak soalan dan tahu konsep matematik yang perlu digunakan. Namun begitu pelajar ini gagal memberikan jawapan dalam bentuk yang lebih ringkas. Bagi soalan (b) pula, tiada sebarang langkah penyelesaian yang diberikan.