

KEBERKESANAN KAEDAH PEMBELAJARAN BERASASKAN MASALAH  
DALAM MENINGKATKAN KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI DAN  
MENYELESAIKAN MASALAH DALAM KALANGAN PELAJAR

ZURIAWAHIDA BINTI ZULKIFLI

Laporan projek ini dikemukakan sebagai memenuhi

Sebahagian daripada syarat penganugerahan

Sarjana Pendidikan Teknikal (Rekabentuk Instruksional dalam PTV)

Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional

Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

JULAI 2016

**DEDIKASI**

*Khas buat suami tercinta, Dr. Alias Bin Masek.*

*Untuk anak-anak tersayang,*

*Muhammad Arham Naufal Bin Alias dan*

*Qasrina Raudhah Binti Alias.*

*Untuk ibu dan ayah yang sentiasa mendoakan kejayaan ini,*

*Normawati Binti Musa dan*

*Zulkifli Bin Che Rose.*

*Serta adik-adik yang dikasihi,*

*semoga kalian lebih bersemangat dalam perjuangan menuntut ilmu...*

## **PENGHARGAAN**

Syukur Alhamdulillah, selawat dan salam buat rasul junjungan Muhammad SAW. Setinggi-tinggi penghargaan saya rakamkan kepada Dr. Azita Ali, penyelia yang banyak membimbing dan memberi tunjuk ajar. Jutaan terima kasih kepada pihak Sekolah Menengah Kebangsaan Tun Ismail yang membenarkan kajian ini dijalankan di sekolah tersebut.

Kerjasama daripada pihak Kementerian Pendidikan Malaysia dan Pejabat Pelajaran Daerah Batu Pahat amatlah dihargai. Penghargaan juga dirakamkan kepada semua pihak yang terlibat sama ada secara langsung atau tidak langsung membantu menjayakan projek sarjana ini. Akhir sekali tidak dilupakan rakan-rakan seperjuangan yang banyak membantu dan bekerjasama.

## ABSTRAK

Aspirasi negara yang diilhamkan dalam Wawasan 2020 ialah mencapai taraf negara maju. Hal ini telah meletakkan kepentingan yang sangat tinggi terhadap pendidikan sebagai pemacu untuk mencapai matlamat menjadi sebuah negara maju yang mampu mendepani cabaran dan permintaan ekonomi yang dipacu oleh sains dan teknologi, seperti yang telah digariskan dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia. Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBM) adalah satu pendekatan pengajaran berasaskan masalah sebenar, yang melibatkan penggunaan pelbagai kemahiran untuk menyelesaikannya. Kajian kuasi-eksperimental ini bertujuan mengkaji keberkesanan kaedah PBM dalam meningkatkan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dan kemahiran menyelesaikan masalah pelajar. Kajian ini mengambil masa selama lapan minggu. Instrumen yang digunakan dalam kajian ini ialah soalan ujian pra-pasca, senarai semak dan soal selidik. Kajian ini melibatkan 71 orang responden dari Sekolah Menengah Kebangsaan Tun Ismail yang terbahagi kepada dua kumpulan, iaitu kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan. Kesemua responden ini ialah kumpulan pelajar yang mengambil mata pelajaran sains tingkatan empat. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan inferensi menggunakan perisian *Statistical packages for Social Science Version 21.0* (SPSS). Hasil dapatan kajian ini membuktikan kaedah PBM berjaya meningkatkan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dan kemahiran menyelesaikan masalah pelajar. Pelajar juga menunjukkan persepsi positif terhadap kaedah PBM ini. Dapatan kajian ini menggambarkan teknik pengajaran dan pembelajaran yang berbeza, menarik serta berkesan dari kaedah tradisional mampu meningkatkan kemahiran pelajar.

## ABSTRACT

One of the aspirations of Vision 2020 is to achieve developed nation status. This puts very high importance on education as a driving force for achieving the goal of becoming a developed country that is able to face the challenges and demands of an economy driven by science and technology, as outlined in the National Blueprint. Problem Based Learning (PBL) is a real problem-based learning approach, which involves the use of a variety of skills to solve the problem. This quasi-experimental study aimed at assessing the effectiveness of PBL in improving Higher Order Thinking Skills (HOTS) and problem solving skills among students. The study lasted for eight weeks. The instruments used in this study is a pre-post test questions, checklists and questionnaires. The study involved 71 students of Sekolah Menengah Kebangsaan Tun Ismail which were divided into two groups, the treatment group and the control group. All respondents were form four students who take Science subject. The data obtained were analyzed using descriptive and inferential statistical software packages for Social Science Version 21.0 (SPSS). The results of the analysis successfully proves that PBL improved Higher Order Thinking Skills (HOTS) and problem solving skills among students. Students also show positive attitude towards PBL. The outcome also portrays that teaching and learning methods that are different yet more attractive and effective compared to the traditional method can significantly improve students' skills.

**KANDUNGAN**

<b>TAJUK</b>	<b>i</b>
<b>PENGAKUAN</b>	<b>ii</b>
<b>DEDIKASI</b>	<b>iii</b>
<b>PENGHARGAAN</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>v</b>
<b>KANDUNGAN</b>	<b>vii</b>
<b>SENARAI RAJAH</b>	<b>xiii</b>
<b>SENARAI JADUAL</b>	<b>xiv</b>
<b>SENARAI SINGKATAN</b>	<b>xvi</b>
<b>SENARAI LAMPIRAN</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB 1   PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1   Pengenalan	1
1.2   Latar Belakang Masalah	3
1.3   Pernyataan Masalah	7
1.4   Objektif Kajian	8
1.5   Persoalan Kajian	9
1.6   Hipotesis	9
1.7   Skop Kajian	10
1.8   Kepentingan Kajian	10

1.8.1	Kementerian Pendidikan Malaysia	10
1.8.2	Sekolah	11
1.8.3	Guru	11
1.8.4	Pelajar	11
1.9	Kerangka Konsep	11
1.10	Definisi Istilah dan Operasional	13
1.10.1	Kemahiran Generik	13
1.10.2	Kemahiran Berfikir	13
1.10.3	Kemahiran Menyelesaikan Masalah	14
1.10.4	Pembelajaran Berasaskan Masalah	14
1.10.5	Kemahiran ‘Employability’	15
1.10.6	Kumpulan Rawatan	15
1.10.7	Kumpulan Kawalan	15
1.11	Rumusan	16
<b>BAB 2</b>	<b>KAJIAN LITERATUR</b>	<b>17</b>
2.1	Pengenalan	17
2.2	Pengajaran dan Pembelajaran Sains	17
2.3	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	19
2.4	Kemahiran Menyelesaikan Masalah	20
2.4.1	Faedah Kemahiran Menyelesaikan Masalah	21
2.4.2	Komponen Penyelesaian Masalah	22
2.4.3	Syarat-syarat untuk Menyelesaikan Masalah	22

2.4.4	Proses Penyelesaian Masalah	23
2.4.5	Langkah Penyelesaian Masalah	24
2.4.6	Kaedah Penyelesaian Masalah	24
2.5	Pembelajaran Tradisional	25
2.6	Pembelajaran Berasaskan Masalah	27
2.6.1	Objektif Pembelajaran Berasaskan Masalah	28
2.6.2	Ciri-ciri Pembelajaran Berasaskan Masalah	29
2.6.3	Langkah-langkah Pembelajaran Berasaskan Masalah	30
2.6.4	Perbandingan Kaedah Pembelajaran Berasaskan Masalah dan Tradisional	31
2.6.5	Proses Pembelajaran Berasaskan Masalah	33
2.6.6	Prinsip Pembelajaran Berasaskan Masalah	34
2.6.7	Peranan Pelajar dan Fasilitator dalam Pembelajaran Berasaskan Masalah	35
2.7	Pembelajaran Berasaskan Masalah dan Aplikasi Dalam Dunia Pekerjaan	36
2.8	Keberkesanan Pembelajaran Berasaskan Masalah dalam Pengajaran dan Pembelajaran	37
2.9	Rumusan	38
<b>BAB 3</b>	<b>METODOLOGI KAJIAN</b>	<b>39</b>
3.1	Pengenalan	39
3.2	Reka Bentuk Kajian	39
3.3	Carta Alir Kajian	41



3.4	Populasi dan Sampel Kajian	44
3.5	Prosedur Rawatan dan Prosedur Kawalan	44
3.6	Instrumen Kajian	44
3.6.1	Soalan Ujian Pra-Pasca	44
3.6.2	Senarai Semak	45
3.6.3	Soalan Soal Selidik	46
3.7	Kajian Rintis	48
3.8	Analisis Data	50
3.8.1	Analisis Data Ujian Pra-pasca	51
3.8.2	Analisis Data Senarai Semak	51
3.8.3	Analisis Data Soal Selidik	52
3.8.4	Bentuk Analisis bagi Setiap Persoalan Kajian	52
3.9	Rumusan	54
<b>BAB 4</b>	<b>ANALISIS DATA</b>	<b>55</b>
4.1	Pengenalan	55
4.2	Analisis Deskriptif	55
4.2.1	Demografi Responden	56
4.2.2	Ujian Normaliti	56
4.3	Mengenal Pasti Adakah PBM Memberi Kesan Terhadap Kemahiran Berfikir Aras Tinggi Pelajar	58
4.3.1	<i>Independent t-test</i> bagi Ujian Pra	60
4.3.2	<i>Independent t-test</i> bagi Ujian Pasca	61

4.3.3	<i>Paired t-test</i> untuk Kumpulan Rawatan	61
4.4	Mengenal Pasti Adakah PBM Memberi Kesan Terhadap Kaedah Penyelesaian Masalah Pelajar	62
4.5	Mengenal Pasti Persepsi Pelajar Setelah Didedahkan dengan Kaedah PBM	66
4.6	Rumusan	68
<b>BAB 5</b>	<b>PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN</b>	<b>69</b>
5.1	Pengenalan	69
5.2	Ringkasan Kajian	69
5.3	Perbincangan dan Dapatan	71
5.3.1	Kesan Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBM) terhadap Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) Pelajar	72
5.3.2	Kesan Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBM) terhadap Kaedah Penyelesaian Masalah Pelajar	74
5.3.3	Persersi Pelajar Setelah Didedahkan Dengan Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBM)	76
5.4	Implikasi Kajian	77
5.4.1	Pelajar	77
5.4.2	Guru	78

5.4.3	Kementerian Pendidikan Malaysia	78
5.5	Kesimpulan	79
5.6	Cadangan Kajian Lanjutan	80
5.7	Rumusan	81
	<b>RUJUKAN</b>	<b>82</b>
	<b>LAMPIRAN A - M</b>	<b>95</b>
	<b>VITA</b>	<b>191</b>

**SENARAI RAJAH**

1.1	Kerangka Konsep	12
2.1	Perbandingan Kaedah PBM dengan Tradisional	31
2.2	Proses Pembelajaran Berasaskan Masalah	32
3.1	Carta Alir Kajian	42
3.2	Kumpulan Rawatan dan Kumpulan Kawalan	43
4.1	Histogram Ujian Pencapaian bagi Ujian Pasca	57

## SENARAI JADUAL

2.1	Jadual Ciri-ciri Item Kemahiran Berfikir Aras Tinggi	19
3.1	Jadual Pembolehubah	39
3.2	Jadual Kriteria dalam Borang Senarai Semak	46
3.3	Jadual Skala <i>Likert</i>	47
3.4	Jadual Instrumen kepada Persoalan Kajian Kedua	47
3.5	Jadual Instrumen kepada Persoalan Kajian Ketiga	48
3.6	Jadual Nilai <i>Alpha Cronbach</i>	49
3.7	Jadual Dapatan Kajian Rintis	50
3.8	Jadual Gred dan Markah	51
3.9	Jadual Peratus dan Tahap Penguasaan	51
3.10	Jadual Skor Min	52
3.11	Jadual Bentuk Analisis Data	53
3.12	Jadual Nilai Signifikan	53
4.1	Jadual Bilangan Responden Mengikut Jantina dan Bangsa	56
4.2	Jadual Nilai <i>Skewness</i> dan <i>Kurtosis</i>	57
4.3	Jadual Markah Ujian Kumpulan Rawatan	58
4.4	Jadual Markah Ujian Kumpulan Kawalan	59
4.5	Jadual Nilai Signifikan bagi Ujian Pra Kumpulan Kawalan dan Kumpulan Rawatan	60
4.6	Jadual Nilai Signifikan bagi Ujian Pasca Kumpulan Kawalan dan Kumpulan Rawatan	61
4.7	Jadual Nilai Signifikan bagi Ujian Pra-pasca Kumpulan Rawatan.	62
4.8	Jadual Peratus Pelajar Kesan PBM Terhadap Kaedah Penyelesaian Masalah	62

4.9	Jadual Skor Min dan Sisihan Piawai Kesan PBM Terhadap Kaedah Penyelesaian Masalah	64
4.10	Jadual Sisihan Piawai dan Skor Min Persepsi Pelajar Setelah Didedahkan dengan Kaedah PBM	66

**SENARAI SINGKATAN**

EDA	-	<i>Exploratory Data Analysis</i>
KBAT	-	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi
KBSM	-	Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah
KPM	-	Kementerian Pendidikan Malaysia
LPKPM	-	Lembaga Peperiksaan Kementerian Pendidikan Malaysia
NIC	-	<i>New Industrialised Country</i>
PBM	-	Pembelajaran Berasaskan Masalah
PISA	-	<i>Programme for International Students Assessment</i>
PT3	-	Penilaian Tingkatan Tiga
PPPM	-	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
SPM	-	Sijil Pelajaran Malaysia
SPSS	-	<i>Statistical Package for Social Science</i>
STEM	-	Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik
TIMSS	-	<i>Trends in International Mathematics and Science Study</i>

**SENARAI LAMPIRAN**

- A - Carta Gantt
- B - Rancangan Pelajaran Harian
- C - Sukatan Pelajaran Tahunan Sains Tingkatan 4
- D - Soalan Pembelajaran Berasaskan Masalah
- E - Soalan Ujian Pra-pasca
- F - Senarai Semak
- G - Borang Soal Selidik 1
- H - Borang Soal Selidik 2
- I - Analisis Data
- J - Pengesahan Instrumen
- K - Surat Pengesahan Menjalankan Kajian
- L - Surat Kebenaran Menjalankan Kajian
- M - Laporan Bergambar



## **BAB I**

### **Pengenalan**

#### **1.1 Pendahuluan**

Aspirasi negara yang diilhamkan dalam Wawasan 2020 ialah mencapai taraf negara maju. Bagi menjayakan aspirasi ini, bidang pendidikan merupakan tulang belakang yang menjadi faktor penentu kejayaan. Pendidikan berkualiti dan seiring dengan kemajuan pesat bidang sains dan teknologi amat penting dan perlu diberi penekanan oleh semua pihak. Kementerian Pendidikan telah melancarkan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025, di mana pelan ini dirancang untuk melonjakkan lagi mutu pendidikan di Malaysia agar sejajar dengan kehendak global iaitu menghasilkan sumber manusia yang berdaya saing dan mempunyai nilai pasaran yang tinggi. Sekolah khususnya perlu diperkasakan dalam semua aspek sama ada pentadbiran, pengurusan, pengajaran dan pembelajaran, kemudahan dan prasarana. Institusi pengajian tinggi pula adalah pelengkap kepada pembentukan modal insan yang perlu dipersiapkan supaya Malaysia bersedia mencapai status negara maju.

Di Malaysia, bidang sains merupakan satu bidang yang mendapat perhatian yang tinggi. Hal ini telah meletakkan kepentingan yang sangat tinggi terhadap pendidikan sebagai pemacu untuk mencapai matlamat menjadi sebuah negara maju yang mampu mendepani cabaran dan permintaan ekonomi yang dipacu oleh Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM), menjelang tahun 2020 (PPPM 2013-2025). Penguasaan ilmu adalah tunjang kepada pembentukan sesebuah negara bangsa. Menurut Rajendran (2001), kekuatan sebenar sesebuah negara terletak pada tahap ilmu dan kemahiran yang dikuasai oleh rakyat negara tersebut. Sains adalah salah satu mata pelajaran yang penting yang diajar sejak di peringkat sekolah rendah

lagi. Mata pelajaran ini diperkukuhkan kaedah pengajarannya yang lebih kepada gabungan teori dan praktikal. Kemahiran proses sains adalah kemahiran-kemahiran yang terkandung dalam sains (Ismail, 2001). Selain kemahiran proses sains, kemahiran berfikir aras tinggi, KBAT dan kemahiran menyelesaikan masalah juga merupakan kemahiran yang perlu dikuasai dalam mata pelajaran sains.

Kemahiran berfikir aras tinggi dan kemahiran menyelesaikan masalah merupakan matlamat utama dalam sistem pendidikan di seluruh dunia masa kini, ia turut digariskan dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (Bahagian Teknologi Pendidikan, 2012). Kemahiran berfikir dan kemahiran menyelesaikan masalah adalah elemen-elemen yang terkandung dalam Kemahiran Abad ke-21 (PPPM 2013-2025). Ini menunjukkan kedua-dua elemen perlu diberi penekanan dalam bilik darjah untuk mencungkil idea pelajar disamping mendekati pelajar dengan masalah dunia sebenar. Pembelajaran abad ke-21 adalah pembelajaran berpusatkan pelajar yang dapat menerap kemahiran generik lain dalam diri mereka (Mohsin & Nasruddin, 2008 ).

Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBM) merupakan salah satu kaedah pembelajaran aktif yang berasaskan teori konstruktivisme sosial. PBM merupakan pembelajaran yang bermula dengan masalah dan pelajar membina idea baru menggunakan bahan sokongan, maklumat dan pengetahuan sedia ada (Saaid, 2011). Hall (2006) menyatakan bahawa PBM adalah teknik yang terbentuk daripada perkara-perkara tanpa sedar yang berlaku dalam kehidupan seharian kita. Bagi Torp dan Sage (2002) pula, PBM berfokus kepada pengalaman pembelajaran yang melibatkan *mind-on* dan *hands-on* yang disediakan melalui penyiasatan dan keputusan daripada masalah yang sebenar. Menurut Subadrah dan Malar (2005), PBM adalah satu kaedah yang berkesan bagi memupuk kemahiran berfikir aras tinggi dan kemahiran penyelesaian masalah. Oleh itu, pelajar haruslah didedahkan dengan kaedah pengajaran dan pembelajaran yang boleh menjurus ke arah kemahiran berfikir aras tinggi, KBAT dan kemahiran menyelesaikan masalah.

## 1.2 Latar Belakang Masalah

Sains adalah satu bidang yang merangkumi pengetahuan, kemahiran, sikap saintifik dan nilai murni (Aziz & Wee, 2008). Sains juga merupakan satu proses yang menggabungkan konsep inkuiri penemuan dalam menyelesaikan masalah. Pelajar beranggapan bahawa mata pelajaran sains adalah sukar untuk lulus dengan cemerlang dan boleh menjejaskan peluang melanjutkan pengajian di universiti (Mahizer *et al.*, 2012). Sistem pembelajaran di Malaysia berorientasikan peperiksaan, maka ramailah pelajar beralih kepada aliran sastera atau agama berbanding sains dengan harapan lebih cemerlang dalam peperiksaan supaya mereka dapat menyambung pengajian di universiti. Persepsi yang ditunjukkan oleh pelajar terhadap sains adalah negatif atau rendah dan perkara ini dijadikan alasan untuk tidak mengikuti pengajian dalam bidang sains (Osman *et al.*, 2007). Rahman dan Yunus, (2008) pula menyatakan, bagi pelajar sains adalah sukar untuk difahami menyebabkan pelajar tidak memberi perhatian dalam kelas. Oleh itu, pelajar tidak dapat menerima apa yang guru sampaikan dalam kelas. Lama kelamaan, pelajar akan berasa sains merupakan sesuatu yang semakin susah dan hilang minat untuk mempelajari sains. Menurut Aziz dan Lin (2010) kebanyakan pelajar menunjukkan sikap yang negatif terhadap mata pelajaran sains.

Laporan Kajian Kesedaran Awam Mengenai Sains, Teknologi dan Inovasi (2004), menunjukkan bahawa 42.3 peratus rakyat Malaysia berpendapat bahawa mata pelajaran sains adalah satu mata pelajaran yang sukar. Para pelajar malahan ibu bapa sendiri beranggapan bahawa bidang atau mata pelajaran sains adalah sukar. Apa yang menjadikan mata pelajaran sains ini dianggap sukar ialah kaedah pengajaran dan pembelajaran sains yang seharusnya memudahkan pemahaman pelajar. Mata pelajaran sains sepatutnya menyeronokkan dan penuh dengan aktiviti penerokaan. Kaedah pengajaran sains oleh guru-guru sains seharusnya dimurnikan untuk mengurangkan persepsi negatif pelajar terhadap sains. Menurut Zalizan (2013), pelajar yang tidak didedahkan dengan kemahiran saintifik, kemahiran manipulatif dan kemahiran proses sains, tahap kognitif mereka juga tidak berkembang dengan sepenuhnya.

Kaedah pembelajaran berasaskan masalah (PBM) jarang dilihat dalam pengajaran dan pembelajaran di sekolah, sedangkan kemahiran-kemahiran seperti

berfikir, berkomunikasi, merancang, bekerjasama, dan menyelesaikan masalah adalah sangat penting dalam mata pelajaran sains (Saa'id, 2011). Kemahiran ini amat penting untuk meningkatkan kemahiran mental dan fizikal para pelajar di dalam menyelesaikan sesuatu masalah secara saintifik. Justeru, ini menunjukkan bahawa komponen kemahiran yang penting dalam sains ialah kemahiran berfikir dan kemahiran menyelesaikan masalah. Oleh itu, PBM mungkin merupakan salah satu pendekatan ke arah meningkatkan tahap penguasaan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) dan kemahiran menyelesaikan masalah pelajar. Apabila kemahiran ini telah dikuasai, maka semua fakta yang diperlukan boleh dicapai, terutamanya apabila ia berkaitan dengan situasi atau masalah dalam realiti (Whittington, 2003).

Era globalisasi kini menuntut pelajar yang berdaya saing, bijak berkomunikasi serta mampu menyelesaikan masalah. Kemahiran berfikir aras tinggi dan kemahiran menyelesaikan masalah adalah kemahiran yang perlu dijana di peringkat sekolah lagi supaya membentuk insan yang memenuhi pasaran pekerjaan antarabangsa. Pencapaian Malaysia dalam ujian antarabangsa *Programme for International Students Assessment*, PISA bagi mata pelajaran sains pada tahun 2009 menunjukkan keputusan yang amat mengecewakan. Malaysia berada pada tangga ke-52 iaitu dalam kedudukan satu pertiga di bawah. Pencapaian yang lebih memeranjatkan ialah apabila pada tahun 2012, Malaysia berada pada tangga ke-53, iaitu menurun satu tangga (Utusan *Online*, 2014). Pencapaian ini memberi tamparan hebat kepada para pendidik kerana gagal melahirkan pelajar yang mempunyai kemahiran berfikir aras tinggi, KBAT. Bentuk soalan dalam ujian PISA bagi mata pelajaran sains ini lebih kepada penyelesaian masalah yang memerlukan kemahiran berfikir aras tinggi seperti menganalisis, menilai dan mensintesis bukan sekadar mengaplikasi (Hashim, 2012). Kementerian Pelajaran Malaysia mengenal pasti kelemahan dalam pelaksanaan kurikulum sebelum ini yang kurang menekankan unsur KBAT, menyebabkan murid kurang berkemampuan untuk mengaplikasi kemahiran itu semasa menjawab soalan PISA berkenaan (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2013). Antara keberhasilan daripada pelaksanaan transformasi pendidikan ialah Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) berhasrat untuk meletakkan negara dalam kelompok sepertiga teratas dalam pentaksiran antarabangsa seperti *Trends in International Mathematics and Science Study*, (TIMSS) dan PISA dalam tempoh 15 tahun (Buletin Transformasi Pendidikan Malaysia, Mac 2015).

Reformasi dalam sistem pendidikan negara menjadi isu yang lebih serius apabila Pentaksiran Berasaskan Sekolah, PBS dan Pentaksiran Tingkatan Tiga, PT3 diperkenalkan. Menurut Bakar, (2011) kecenderungan utama pelajar dan guru adalah untuk menyiapkan fail PBS berbanding mendapatkan kemahiran yang secukupnya. Perubahan dalam sistem penilaian dan peperiksaan di Malaysia adalah bertujuan untuk memperbaiki mutu pendidikan negara. Anjakan pertama dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia, PPPM 2013-2025 iaitu meningkatkan kualiti pendidikan bertaraf dunia dengan merombak semula sistem peperiksaan dan penilaian untuk meningkatkan tumpuan terhadap kemahiran berfikir aras tinggi (*high order thinking skills*), (Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia, 2013-2025).

Berdasarkan penilaian yang telus dan efisien pencapaian sebenar pelajar dapat diukur. Walau bagaimanapun, perubahan sistem penilaian dari Penilaian Menengah Rendah, PMR kepada Pentaksiran Tingkatan Tiga, PT3 telah menyaksikan kemerosotan keputusan bagi hampir kesemua mata pelajaran. Pada tahun 2014 keputusan PT3 bagi mata pelajaran sains peringkat kebangsaan ialah 39.94 peratus (Lembaga Peperiksaan Malaysia, 2015). Peratus kelulusan yang rendah ini menyebabkan situasi cemas dalam kalangan guru-guru Sains. Antara perubahan yang dikenalpasti dalam sistem penilaian PT3 ialah perubahan format soalan dan penambahan soalan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi, KBAT. Bagi peringkat menengah atas juga, soalan Sijil Pelajaran Malaysia, SPM mengandungi bahagian soalan KBAT. Kemahiran Berfikir Aras Tinggi, KBAT adalah elemen kemahiran yang perlu dikuasai untuk menjawab soalan Pentaksiran Tingkatan Tiga, PT3 dan soalan Peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia, SPM. Kemahiran Berfikir Aras Tinggi harus diterapkan dalam kurikulum dan kandungan pelajaran supaya pelajar berpeluang mempraktikkan KBAT (Ewing, 2006). Malah bilangan soalan KBAT ini akan terus ditingkatkan dari setahun ke setahun. Pada 2016, 40 peratus soalan KBAT akan dimasukkan ke dalam kertas peperiksaan Ujian Penilaian Sekolah Rendah (UPSR) manakala 50 peratus untuk kertas peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2012).

Menurut Ngasiman (2014), guru yang tidak kreatif dalam pengajarannya akan membuatkan pelajar cepat bosan dan ini akan mengakibatkan pelajar tidak berminat dan tidak bermotivasi. Justeru guru memainkan peranan utama menghidupkan suasana bilik darjah. Satu set rancangan pelajaran perlu dirancang dengan mengambil kira

pelbagai faktor. Kebolehan dan kecenderungan setiap individu dalam menerima dan memproses maklumat adalah berbeza (Joseph, 2000; Razak & Azman, 2012). Situasi pengajaran dan pembelajaran yang dilihat sekarang terarah kepada kaedah tradisional di mana guru memberi maklumat kepada pelajar dan kurang disokong oleh sebarang aktiviti pengukuhan (Samsuddeen *et al.*, 2005). Kaedah ini juga dilihat sebagai guru seolah-olah mendominasi kelas. Dengan ini, pelajar kurang menggunakan beberapa kemahiran generik dalam menyelesaikan masalah. Pembelajaran yang kurang berkesan juga berpunca daripada cara pembelajaran yang berpusatkan bahan (buku). Pelajar hanya tertumpu kepada konsep yang ada dan terhad untuk mengatasi masalah tertentu sahaja. Kaedah ini dilihat seolah-olah pembelajaran yang berlaku tidak disepadukan dengan dunia luar. Pembelajaran seperti tidak mempedulikan isu-isu semasa yang dipisahkan dengan pembelajaran. Ini menjarakkan lagi pembelajaran dengan dunia realiti (Saa'id, 2011). Pusat Perkembangan Kurikulum (2001) mengesan antara kelemahan dalam proses pengajaran dan pembelajaran ialah kegagalan untuk membantu murid mencari perkaitan antara maklumat baru dengan pengalaman sedia ada dan antara dunia pendidikan dengan kehidupan seharian.

Kemahiran berfikir aras tinggi dan kemahiran menyelesaikan masalah adalah antara kemahiran penting dalam memastikan kebolehpasaran pelajar. Terdapat beberapa definisi kemahiran '*employability*' dan kebanyakannya adalah berkaitan dengan aspek gambaran personal, sikap, tabiat, tingkah laku, cara berkomunikasi, penyelesaian masalah, kemahiran membuat keputusan serta proses mengurus organisasi (Buck & Barrick 1987). Menurut Hasyamuddin (2008), Negara Malaysia kini dikenali sebagai NIC (*New Industrialised Country*), oleh itu dalam era globalisasi ini negara memerlukan tenaga kerja mahir serta separuh mahir yang boleh memenuhi ciri-ciri *k-woker* seperti mana dikehendaki oleh industri bagi menangani persaingan dari negara-negara lain. Masalah yang timbul adalah apabila pihak majikan sering mengadu bahawa graduan yang diambil bekerja masih kurang berkemahiran dalam menyelesaikan masalah sehingga mereka terpaksa diberi latihan semula oleh pihak syarikat (Kasiran, 2004). Menurut Hamid, (2006) pula, kebolehan pelajar dari segi mengkritik, mengemukakan idea dan memberi cadangan yang relevan juga tidak mencapai tahap yang sepatutnya dikehendaki oleh majikan. Kenyataan ini selari dengan pandangan Hassan, (2002), yang menyatakan bahawa faktor graduan tidak mendapat tempat di pasaran adalah disebabkan tidak mempunyai kemahiran-

kemahiran *soft skills* atau kemahiran generik seperti kemahiran berfikir aras tinggi dan kemahiran menyelesaikan masalah yang menjadi agenda utama dalam dunia pendidikan hari ini. Pelajar perlu melengkapkan diri dengan kehendak pasaran semasa iaitu kemahiran membuat keputusan yang baik yang sebenarnya kemahiran membuat keputusan mempunyai perkaitan rapat dengan kemahiran berfikir aras tinggi (Radzi, 2010). Kebanyakan majikan bukan sahaja menjadikan pencapaian akademik sebagai kriteria utama pemilihan, tetapi juga meletakkan penguasaan kemahiran insaniah (*soft skills*) di kalangan graduan sebagai kriteria pemilihan bakal pekerjanya (Abu, Kamsah & Razzaly 2008). Menurut Mohammad (2010), pihak majikan hari ini bukan sahaja mencari pekerja yang cerdik dan hanya memiliki kelulusan akademik yang cemerlang tetapi mampu berfikir, menyelesaikan masalah dan memiliki ciri-ciri kepimpinan.

### 1.3 Pernyataan Masalah

Sains Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah, KBSM menekankan kesepaduan pelbagai kemahiran untuk melahirkan pelajar yang berilmu dan berkemahiran tinggi. Namun pelajar beranggapan bahawa sains adalah satu mata pelajaran yang susah dan abstrak (Subahan 1997; Ruhizan 1999). Kemosrotan bilangan pelajar jurusan sains adalah disebabkan oleh tiga faktor utama iaitu kurang minat, tanggapan bahawa subjek sains susah dan prospek kerjaya yang terhad (Abdullah *et al.*, 2013). Pencapaian Malaysia dalam ujian antarabangsa *Programme for International Students Assessment*, PISA menunjukkan Malaysia berada di kedudukan yang lebih rendah berbanding Negara jiran seperti Vietnam dan Thailand. Menurut Zabani (2012) menyatakan bahawa faktor yang menyumbang kepada pencapaian Malaysia yang sangat lemah dalam PISA 2009 ialah format soalan yang berbentuk Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT).

Transformasi sistem pendidikan di Malaysia juga melihat perubahan dalam sistem pentaksiran dan penilaian. Elemen KBAT juga dimasukkan dalam semua kertas peperiksaan yang diukur mengikut kesesuaian tahap pemikiran usia murid berkenaan (Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia, 2013-2025). Kemahiran menyelesaikan masalah adalah sangat penting kerana menurut Bjorkland dan Pellegrini (2000),

kemahiran penyelesaian masalah perlu ada dalam setiap diri pelajar untuk membentuk jati diri supaya lebih cekap dan berkesan. Menurut Mamat (2013), KBAT dan kemahiran menyelesaikan masalah adalah kemahiran yang penting, ia menjadi kehendak majikan dalam pasaran kerja. Walaupun terdapat banyak kajian tentang pembelajaran berasaskan masalah, namun masih kurang kajian yang menekankan kedua-dua aspek penting ini iaitu kemahiran berfikir aras tinggi dan menyelesaikan masalah. KBAT dan kemahiran menyelesaikan masalah merupakan kemahiran yang mempunyai hubungkait dengan pencapaian akademik pelajar (Idris *et al.*, 2009). Ini menunjukkan kedua-dua kemahiran ini sangat penting kepada individu, organisasi dan negara. Oleh yang demikian, kajian ini dijalankan bertujuan untuk mengkaji penerapan kaedah pembelajaran berasaskan masalah atau lebih dikenali sebagai PBM dalam meningkatkan kemahiran berfikir aras tinggi dan kemahiran menyelesaikan masalah pelajar dalam mata pelajaran sains.

#### **1.4 Objektif Kajian**

Terdapat tiga objektif dalam kajian ini. Berikut adalah objektif-objektif bagi kajian yang akan dilaksanakan :

- a) Mengkaji kesan PBM terhadap kemahiran berfikir aras tinggi pelajar bagi mata pelajaran sains tingkatan empat.
- b) Mengkaji kesan PBM terhadap kaedah penyelesaian masalah pelajar bagi mata pelajaran sains tingkatan empat.
- c) Mengkaji persepsi pelajar setelah didedahkan dengan kaedah PBM bagi mata pelajaran sains tingkatan empat.



## 1.5 Persoalan Kajian

Persoalan kajian bagi kajian ini adalah seperti berikut :

- a) Adakah PBM memberi kesan terhadap kemahiran berfikir aras tinggi pelajar bagi mata pelajaran sains tingkatan empat?
- b) Adakah PBM memberi kesan terhadap kaedah menyelesaikan masalah pelajar bagi mata pelajaran sains tingkatan empat?
- c) Apakah persepsi pelajar setelah didedahkan dengan kaedah PBM bagi mata pelajaran sains tingkatan empat?

## 1.6 Hipotesis

Berikut adalah hipotesis bagi kajian ini :

- a) Hipotesis nol,  $H_0$

Tidak terdapat perbezaan yang signifikan, tahap kemahiran berfikir aras tinggi pelajar bagi mata pelajaran sains tingkatan empat.

- b) Hipotesis nol,  $H_0$

Tidak terdapat perbezaan yang signifikan, kaedah menyelesaikan masalah pelajar bagi mata pelajaran sains tingkatan empat.

## **1.7 Skop Kajian**

Kajian ini memfokuskan kepada kesan pembelajaran berasaskan masalah (PBM) terhadap Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dan kemahiran menyelesaikan masalah. Kajian ini melibatkan pelajar tingkatan empat yang mengambil mata pelajaran sains sebagai responden. Aspek persepsi pelajar setelah didedahkan dengan kaedah PBM juga turut diukur dalam kajian ini. Persepsi pelajar yang diukur adalah dari sudut afektif. Sekolah yang dipilih ialah Sekolah Menengah Kebangsaan Tun Ismail, SMKTI Parit Raja Batu Pahat. Sekolah ini dipilih berdasarkan analisis keputusan percubaan Penilaian Tingkatan Tiga (PT3) tahun 2015 bagi mata pelajaran sains. SMKTI hanya memperolehi peratus kelulusan sebanyak 18.53 peratus. Ini adalah keputusan kedua terendah bagi daerah Batu Pahat. Berdasarkan analisis peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) juga SMKTI biasanya menduduki tempat sepuluh terbaik. Walau bagaimanapun sejak perubahan format peperiksaan ke arah soalan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) diperkenalkan, SMKTI berada pada ranking lima paling bawah (Bahagian Peperiksaan Pejabat Pendidikan Daerah Batu Pahat, 2015).

## **1.8 Kepentingan Kajian**

Kajian ini dapat memberi faedah dan sumbangan kepada beberapa pihak. Antaranya ialah pihak Kementerian Pendidikan Malaysia, sekolah, guru khususnya dan para pelajar amnya.

### **1.8.1 Kementerian Pendidikan Malaysia**

Kajian ini mempunyai kepentingan ke arah memacu sistem pendidikan negara. Kementerian Pelajaran Malaysia, KPM dapat menjadikan kajian ini sebagai panduan dalam pembentukan sesuatu dasar dengan mengambil kira pelbagai faktor. Melalui kajian ini juga, maka pihak Lembaga Peperiksaan Kementerian Pendidikan Malaysia, (LPKPM) khasnya akan lebih peka dalam menyediakan soalan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi, KBAT bagi Pentaksiran Tingkatan Tiga, PT3 dan soalan Sijil Pelajaran

Malaysia, SPM. Selain daripada itu, pihak KPM juga dapat menyediakan kursus yang sesuai kepada guru dan bakal guru di institusi pendidikan guru. Program-program anjuran KPM juga dapat disesuaikan ke arah pembentukan generasi yang mempunyai kemahiran berfikir aras tinggi dan menyelesaikan masalah.

### **1.8.2 Sekolah**

Pihak pentadbir sekolah dapat mengendalikan kursus bimbingan kepada guru-guru untuk memantapkan pengetahuan pedagogi mereka serta kemahiran menggubal soalan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT). Ini kerana guru-guru perlu lebih bersedia untuk terus memasuki gelombang kedua Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025. Latihan dalam perkhidmatan juga, yang biasanya diadakan setiap tahun di sekolah, dapat mendedahkan kaedah pengajaran berasaskan masalah kepada para guru.

### **1.8.3 Guru**

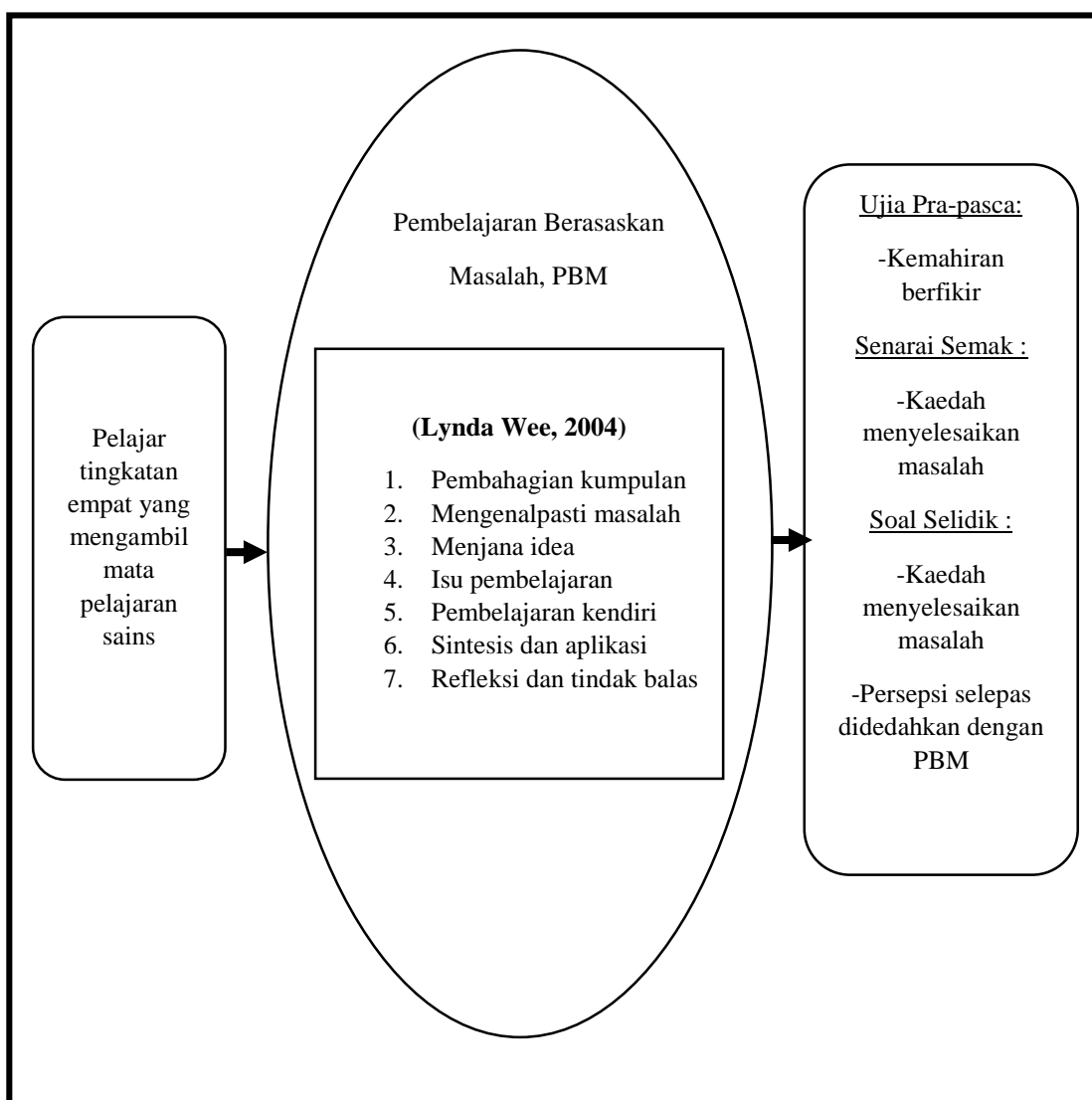
Guru-guru dapat meningkatkan kecekapan dan kemahiran mereka di samping mempelbagaikan kaedah pengajaran dalam kelas. Kajian ini juga mendedahkan realiti tentang cara yang paling berkesan untuk pengajaran dan pembelajaran.

### **1.8.4 Pelajar**

Kajian ini sudah semestinya memberi sumbangan yang besar terhadap meningkatkan kemahiran berfikir aras tinggi dan kemahiran menyelesaikan masalah di kalangan pelajar. Adalah diharapkan kajian ini dapat memberi maklumat dan pengalaman baru untuk membentuk pelajar yang aktif dalam pembelajaran dan mampu menjana idea untuk menyelesaikan masalah yang kompleks.

## 1.9 Kerangka Konsep

Kerangka konsep pada Rajah 1.0 menggunakan Model Lynda Wee (2004), untuk menerapkan kaedah pembelajaran berasaskan masalah, PBM kepada pelajar tingkatan empat yang mengambil mata pelajaran sains. PBM ini adalah untuk meningkatkan kemahiran berfikir aras tinggi dan kemahiran menyelesaikan masalah pelajar. Keberkesanan kaedah PBM ini diukur dengan menggunakan ujian pra-pasca dan senarai semak. Selain daripada itu, persepsi pelajar setelah didedahkan dengan kaedah PBM juga dikenalpasti dengan menggunakan set soalan soal selidik.



Rajah 1.0: Kerangka Konsep

## **1.10 Definisi Istilah dan Operasional**

Di dalam kajian ini terdapat beberapa istilah yang digunakan oleh penyelidik serta perlu difahami. Antara istilah-istilah tersebut adalah seperti berikut :

### **1.10.1 Kemahiran Generik**

Kemahiran generik adalah gabungan beberapa kemahiran. Antaranya ialah kemahiran berfikir, merancang, komunikasi, kolaborasi, kepimpinan, bersosial, pengurusan teknologi, pengurusan maklumat, etika dan moral dan menyelesaikan masalah. Kemahiran generik merujuk kepada beberapa kemahiran yang diterapkan dalam proses pengajaran seperti komunikasi yang berkesan, berupaya menyelesaikan masalah, berkebolehan menggunakan idea, berkebolehan mengurus kumpulan, mampu melakukan kerja dalam kumpulan dan mahir menggunakan teknologi (Abu Bakar Nordin & Ikhsan Othman, 2003). Walau bagaimanapun, kajian ini hanya berfokuskan kepada dua aspek kemahiran generik iaitu kemahiran berfikir dan kemahiran menyelesaikan masalah.

### **1.10.2 Kemahiran Berfikir Aras Tinggi**

Menurut Dewey (1933), kemahiran berfikir aras tinggi merupakan satu aktiviti bagi mengawal, menguasai dan menyesuaikan diri pada persekitaran yang sukar. Kemahiran berfikir aras tinggi juga adalah kemahiran mengolah operasi mental yang merangkumi pengetahuan, pengamatan dan penghasilan sesuatu (Mayer, 1983). Definisi ini selari dengan pandangan Yee *et al.*, (2015) yang menyatakan kemahiran berfikir aras tinggi adalah satu proses intelektual yang melibatkan pembentukan konsep, analisis, aplikasi, sintaksis dan menilai informasi yang terkumpul atau dihasilkan melalui pengamatan, pengalaman, refleksi, penaakulan atau komunikasi sebagai satu landasan kepada satu tindakan. Oleh itu, dalam kajian ini kemahiran berfikir aras tinggi merujuk kepada kemahiran individu untuk menyelesaikan masalah peringkat analisis, sintesis dan penilaian dalam Taksonomi Bloom.

### **1.10.3 Kemahiran Menyelesaikan Masalah**

Kemahiran menyelesaikan masalah ialah kaedah atau cara untuk menyelesaikan sesuatu masalah dengan berkesan menggunakan pendekatan paling tepat dan cekap. Kaedah menyelesaikan masalah merupakan satu kaedah yang dapat melibatkan aktiviti pelajar mencari maklumat untuk menyelesaikan masalah yang diberikan kepada mereka di samping memberi peluang kepada pelajar untuk merasai pengalaman dan kemahiran (Khairuddin, 2005). Menurut Goldstein dan Levin (1987) pula, penyelesaian masalah merupakan sebahagian pemikiran. Dianggap sebagai fungsi intelektual yang paling rumit, penyelesaian masalah telah ditakrifkan sebagai satu proses kognitif yang berperingkat tinggi dan yang memerlukan pemodulatan serta pengawalan kemahiran-kemahiran yang lebih rutin atau asas.

### **1.10.4 Pembelajaran Berasaskan Masalah**

Pembelajaran berasaskan masalah adalah satu pendekatan atau strategi pengajaran yang berasaskan masalah berkaitan situasi sebenar. Pembelajaran berasaskan masalah (PBM) adalah pengajaran berpusatkan pelajar yang membenarkan pelajar untuk mengendalikan proses menyelesaikan masalah, menyatukan teori dan praktis dan menggunakan pengetahuan serta kemahiran untuk membina penyelesaian dalam mentakrif masalah (Savery, 2006). Menurut Lynda Wee, (2004) PBM adalah satu pendekatan pemusatan pelajar yang merupakan pendekatan yang efektif dalam meningkatkan kualiti pembelajaran, menggalakkan penglibatan aktif, bekerjasama, maklum balas yang cepat terhadap proses pembelajaran, pemahaman yang mendalam terhadap subjek dan merujuk kesesuaian pembelajaran pelajar melalui kaedah pembelajaran sendiri. Justeru, melalui PBM pelajar perlu mengenal pasti masalah, mentakrif masalah, mengumpul maklumat, mengenal pasti jalan penyelesaian, menilai setiap penyelesaian masalah, membuat rumusan dan keputusan.

### **1.10.5 Kemahiran ‘employability’**

Terdapat pelbagai istilah yang digunakan untuk menjelaskan maksud berkaitan dengan kemahiran “employability”. Lankard (1990) mendefinisikan kemahiran “employability” meliputi gambaran personal, kemahiran interpersonal dan juga sikap dan tingkah laku yang baik. Menurut Sattar *et al.*, (2009) pula kemahiran ‘employability’ adalah kebolehan bukan teknikal dan merupakan satu daripada aspek kemahiran pekerjaan yang sama pentingnya dengan aspek kemahiran teknikal. Pihak majikan dalam sektor industri berpendapat aspek kemahiran ‘employability’ adalah penting dan perlu dimiliki oleh pekerja mereka bagi memastikan pekerja tersebut benar-benar berketrampilan dalam pekerjaannya.

### **1.10.6 Kumpulan Rawatan**

Kumpulan rawatan juga dikenali dengan kumpulan eksperimen. Kumpulan rawatan ialah subjek kajian yang didedahkan dengan sesuatu rawatan contohnya untuk kajian ini, pelajar yang didedahkan dengan kaedah pengajaran pembelajaran berasaskan masalah, PBM.

### **1.10.7 Kumpulan Kawalan**

Kumpulan kawalan pula ialah subjek yang tidak menerima rawatan. Dalam kajian ini kumpulan kawalan ialah pelajar yang diajar dengan kaedah tradisional.

### **1.11 Rumusan**

Bab ini mengupas tentang pengenalan kepada kajian, latar belakang masalah di mana menerangkan permasalahan yang timbul berkaitan kemahiran berfikir dan kemahiran menyelesaikan masalah. Pernyataan masalah adalah ringkasan daripada latar belakang masalah. Objektif kajian adalah tujuan kajian dijalankan manakala persoalan kajian adalah pernyataan daripada objektif kajian yang bertujuan untuk mendapatkan hasil daripada tujuan kajian. Skop kajian adalah kumpulan sasaran atau responden bagi kajian ini dan kepentingan kajian ini adalah manfaat kepada golongan individu yang terlibat dalam kajian ini. Kerangka konsep merupakan pemahaman secara keseluruhan kajian, iaitu konsep dan model yang digunakan oleh penyelidik. Seterusnya definisi istilah dan operasional menerangkan tentang istilah-istilah yang digunakan di dalam kajian ini.



## **BAB II**

### **KAJIAN LITERATUR**

#### **2.1 Pengenalan**

Kajian literatur adalah asas untuk mengetahui dengan lebih lanjut tentang kajian yang dijalankan. Melalui pembacaan, penyelidik mendapatkan maklumat yang berkaitan dengan tajuk iaitu Pembelajaran berasaskan masalah (PBM), Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dan Kemahiran Menyelesaikan Masalah. Bab ini juga akan mengupas perkaitan antara kedua-dua kemahiran dengan teknik pengajaran PBM.

#### **2.2 Pengajaran dan Pembelajaran Sains**

Menurut Riess, (1993) sains terdiri daripada kelompok ilmu pengetahuan tentang alam semesta. Fakta-fakta yang membina ilmu pengetahuan itu dihasilkan daripada pemerhatian cermat dan tepat serta eksperimen yang sentiasa diulang untuk menyemaknya. Pengetahuan saintifik ini lama kelamaan semakin berkembang. Carr (1992) dalam Tahir, (2015) pula telah mengatakan bahawa sains adalah usaha untuk mengkaji, atau mendapatkan pengetahuan tentang fenomena alam menggunakan pendekatan yang sistematik melibatkan penilaian terhadap bukti dan alasan. Sains mengutamakan kaedah inkuiri dan penyelesaian masalah, dimana kemahiran saintifik dan kemahiran berfikir digunakan (Isa & Naim, 2013). Kemahiran saintifik adalah kemahiran yang penting untuk menjalankan sesuatu aktiviti atau eksperimen. Matlamat kurikulum sains sekolah menengah adalah untuk membekalkan murid dengan pengetahuan dan kemahiran sains dan teknologi serta membolehkan mereka menyelesaikan masalah dan membuat keputusan dalam kehidupan seharian

berdasarkan sikap saintifik dan nilai murni. Pelajar yang telah mengikuti pelajaran sains sekolah menengah akan memperolehi asas sains yang membolehkan mereka mendapat pendidikan lanjutan dalam sains dan teknologi. Kurikulum ini juga bertujuan untuk membangunkan masyarakat yang bertanggungjawab, dinamik dan berdaya maju dengan membudayakan sains dan teknologi secara semulajadi dalam menangani pemeliharaan dan pemuliharaan alam sekitar (Dokumen Standard Prestasi Sains Tingkatan 3, 2014).

Menurut Isa dan Naim, (2013), Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) bagi mata pelajaran sains menjadikan pelajar (i) Memperolehi pengetahuan tentang konsep dan prinsip sains serta menghubungkan pengetahuan ini dengan fenomena alam semulajadi dan pengalaman harian (ii) Memperolehi kefahaman tentang aplikasi konsep dan prinsip sains dalam bidang teknologi dan kehidupan harian (iii) Menguasai kemahiran saintifik dan kemahiran berfikir (iv) Mengaplikasikan pengetahuan sains dan kemahiran saintifik secara kritis dan kreatif berdasarkan sikap saintifik dan nilai murni dalam menyelesaikan masalah dan membuat keputusan (v) Menangani cabaran dalam dunia sains dan teknologi serta bersedia memberi sumbangan kepada perkembangan sains dan teknologi (vi) Menilai maklumat dalam dunia sains dan teknologi dengan bijak dan berkesan (vii) Mengamalkan sikap saintifik dan nilai murni (viii) Menyedari kepentingan saling hubungan antara kehidupan dan pengurusan alam semulajadi serta sumbernya dengan bijaksana demi kesinambungan hidup manusia sejagat (ix) Menghargai sumbangan sains dan teknologi terhadap pembangunan negara dan kesejahteraan manusia sejagat (x) Menyedari bahawa pengetahuan yang diperoleh melalui kajian sains merupakan hasil usaha manusia untuk memperolehi penerangan yang rasional tentang fenomena alam berasaskan kemampuan akal dan (xi) Mewujudkan kesedaran ke atas kepentingan kasih sayang kepada alam sekitar dan memainkan peranan dalam pemuliharaan dan pemeliharaannya.

### 2.3 Kemahiran Berfikir Aras Tinggi

Kemahiran berfikir aras tinggi, KBAT ialah keupayaan untuk mengaplikasi pengetahuan, kemahiran dan nilai dalam membuat penaaakulan dan refleksi bagi menyelesaikan masalah, membuat keputusan, berinovasi dan berupaya mencipta sesuatu (Buletin Transformasi Pendidikan Malaysia, 2015). Menurut Zainudin *et al.*, (2006), kemahiran berfikir diterapkan kepada pelajar melalui soalan-soalan aras tinggi, aktiviti-aktiviti yang menggalakkan pemikiran dan penyelesaian masalah serta kaedah-kaedah pengajaran. Mansor (2009), telah mendefinisikan kemahiran berfikir aras tinggi sebagai aras penguasaan domain kognitif Taksonomi Bloom iaitu mengaplikasi, menganalisis, penilaian dan mencipta. KBAT memerlukan kita melakukan sesuatu dengan maklumat, fakta, idea yang diterima dengan memberi makna yang berlainan dan implikasi yang berbeza daripada kebiasaan. KBAT membolehkan kita memahami, menggabung dan menghubungkan antara satu sama lain, mengkategorikan dan memanipulasinya untuk mencapai makna dan kefahaman baru (Lembaga Peperiksaan Malaysia, 2014).

Jadual 2.1 : Ciri Item Kemahiran Berfikir Aras Tinggi

Ciri	Penerangan
Skop yang luas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengetahuan asas sebagai keperluan</li> </ul>
Fakta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak spesifik dan merentasi mata pelajaran</li> <li>• Kandungan bebas / hubungkait</li> </ul>
Bermakna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boleh ditafsir dan mencabar</li> </ul>
Stimulus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situasi baru</li> <li>• Bukan lazim bagi murid</li> <li>• Memberi maklumat secukupnya kepada calon</li> </ul>
Respon Murid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kepelbagaian</li> <li>• Boleh melibatkan lebih dari satu jawapan</li> </ul>

Sumber : Lembaga Peperiksaan Malaysia (2014)

Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) juga menekankan pengaplikasian pemikiran secara kritikal, pemikiran kreatif, pemikiran logikal, pemikiran reflektif dan meta kognitif (Lembaga Peperiksaan Malaysia, 2014). Secara mudahnya pelajar mencerap sesuatu data atau maklumat kemudian diproses dalam minda dan akhirnya dipersembahkan semula dalam pelbagai bentuk. Dengan memiliki kemahiran ini pelajar bebas untuk membanding, membeza, menyusun atur, mengelas dan mengenal pasti sebab dan akibat mengikut pendapat dan pandangan mereka sendiri. Pelajar

boleh memberi pelbagai jawapan bagi hanya satu soalan yang dikemukakan. Soalan KBAT adalah berbentuk soalan terbuka yang boleh melibatkan lebih dari satu jawapan (Zakaria *et al.*, 2014). Pelajar boleh memberi jawapan dalam pelbagai bentuk, idea baru dan melihat daripada beberapa sudut. Maka, wujudnya kemahiran berfikir aras tinggi, kreatif dan inovatif serta budaya mereka cipta di kalangan pelajar. KBAT ini juga mempunyai kelebihan lain iaitu dapat meningkatkan lagi keupayaan dan kebolehan sedia ada pada pelajar. Mereka akan dapat mengawal, memandu dan mengukur pembelajaran yang telah mereka kuasai. Kebolehan ini akan menjadikan mereka lebih produktif dan berdaya saing. Seterusnya sudah tentu dapat meningkatkan kefahaman dan memperkukuh pembelajaran dalam apa sahaja perkara yang mereka pelajari nanti.

#### **2.4 Kemahiran Menyelesaikan Masalah**

Menurut Idris *et al.*, (2009), kemahiran penyelesaian masalah merupakan satu matlamat yang memperlihatkan pelajar dapat mengatasi halangan-halangan yang datang dengan menggunakan strategi dan penilaian terhadap keputusan yang diambil. Bagi ahli-ahli psikologi kognitif seperti Thorndike, John Dewey dan Gestalt, mereka melihat penyelesaian masalah sebagai satu tahap pemrosesan maklumat. Kebanyakan ahli psikologi kognitif berminat untuk memahami apa yang berlaku dalam minda manusia apabila mereka menyelesaikan masalah dan bagaimana mereka mengendalikan maklumat untuk menyelesaikan masalah.

Masalah-masalah dalam kehidupan sebenar selalunya tidak bersifat tertutup dan tidak mempunyai hanya satu jawapan yang betul (Zakaria *et al.*, 2014). Ada pelbagai cara untuk menyelesaikan sesuatu masalah dalam kehidupan sebenar. Pelajar perlu menguasai kemahiran untuk menentukan cara yang terbaik mengatasi sesuatu masalah (Kamaruddin *et al.*, 2003). Masalah yang bersifat tertutup iaitu yang boleh diselesaikan dengan mengikut pola menjawab yang tertentu hanya akan memperkembangkan kemahiran terhad. Manakala masalah yang bersifat terbuka berupaya untuk mereka cipta dan bukan hanya mengikut dan menghasilkan semula apa yang sudah wujud. Ini akan membawa kepada perkembangan daya kreatif dan ini akan memberi kesan secara langsung kepada penemuan saintifik, rekacipta dan

inovasi. Kenyataan ini selari dengan pandangan Sabri *et al.*, (2007), yang menyatakan kemahiran menyelesaikan masalah membolehkan seseorang menyelesaikan segala masalah dengan menggunakan kaedah saintifik. Melalui kaedah penyelesaian masalah, pelajar dapat belajar untuk merancang strategi dan perancangan yang sesuai bagi memastikan setiap masalah yang diberikan dapat diselesaikan. Ini kerana salah satu ciri-ciri penyelesaian masalah ialah memerlukan beberapa perancangan strategi dan juga pemilihan kaedah yang sesuai untuk menyelesaikan masalah dan kebiasaan perancangan strategi dan kaedah yang dipilih itu bergantung kepada pengetahuan, pengalaman dan kemahiran sedia ada pelajar dan kefahaman masalah yang berkenaan (Ismail & Atan, 2011).

Kemahiran menyelesaikan masalah juga membolehkan pelajar menjawab sebarang bentuk soalan yang berkaitan masalah. Kemahiran menyelesaikan masalah menurut Yahya dan Rasyid (2001), ialah kemahiran menyelesaikan masalah yang timbul, mengkaji dan menilai masalah dan melaksanakan pendekatan yang sesuai untuk menyelesaikan masalah tersebut. Dengan membiasakan pelajar kemahiran menyelesaikan masalah ini, maka pelajar dapat mengaplikasikan dalam kehidupan harian mereka dan di alam pekerjaan nanti. Ini kerana, sektor pekerjaan memerlukan pekerja yang berkemahiran '*employability*' yang meliputi kemahiran menyelesaikan masalah (Rahmat, 2006).

#### **2.4.1 Faedah Kemahiran Menyelesaikan Masalah**

Kemahiran menyelesaikan masalah memberi banyak kelebihan dan faedah kepada pelajar. Menurut Aminuddin (2013), terdapat empat faedah penyelesaian masalah. (i) Boleh bertindak secara rasional dan objektif (perlu melihat sebab dan rintangan) (ii) Mengamalkan proses penyelesaian masalah yang sistematik (iii) Membantu meningkatkan kemahiran berfikir kritis dan kreatif (sumbangsaran) dan (iv) Meningkatkan keyakinan diri dalam menghadapi dan menyelesaikan masalah. Menurut Lynda Wee (2004) pula, faedah kemahiran menyelesaikan masalah ialah masalah dalam pembelajaran berasaskan masalah (PBM) adalah menyerupai dunia sebenar, dimana pelajar dapat mengadaptasinya dalam kehidupan harian. Ini menunjukkan kemahiran menyelesaikan masalah dapat digunakan oleh pelajar apabila

berhadapan dengan masalah sebenar. Pelajar juga lebih yakin, berani, mampu mengatur strategi penyelesaian dan bijak memilih penyelesaian yang terbaik.

#### **2.4.2 Komponen Penyelesaian Masalah**

Untuk menyelesaikan masalah beberapa kemahiran lain diperlukan, menurut Aminuddin (2013) antaranya ialah: (i) Kefahaman dan kemahiran dalam proses-proses yang terlibat dalam menyelesaikan masalah (ii) Pengetahuan dalam aspek teknikal yang hendak diselesaikan (iii) Pengetahuan tentang masalah yang hendak diselesaikan bagi menentukan maklumat yang perlu diperolehi dan (iv) Kesedaran metakognitif bagi mengawal, memantau dan menilai sesuatu aktiviti yang sedang dilakukan agar lebih berkesan. Hall (2000) juga menggariskan empat komponen dalam penyelesaian masalah iaitu memahami masalah, pengetahuan membuat perancangan, pengetahuan tentang teknik penyelesaian dan penilaian semula. Komponen-komponen yang telah diutarakan ini mempunyai persamaan, di mana elemen pemahaman dan pengetahuan tentang masalah amat ditekankan. Sebelum menyelesaikan masalah, pelajar harus berilmu dan faham masalah yang ingin diselesaikan.

#### **2.4.3 Syarat-syarat untuk Menyelesaikan Masalah**

Menurut Aminuddin (2013), terdapat tujuh syarat-syarat untuk menyelesaikan masalah. (i) Faham masalah dengan berkesan (ii) Yakin kebolehan diri sendiri (iii) Analisis masalah dengan terperinci dan teliti (iv) Bertenang dan terus berfikir (v) Sabar dan tidak mudah putus asa (vi) Elakkan meletakkan had atau sempadan dalam berfikir dan (vii) Semasa menyelesaikan masalah (pemikiran diluar pola pemikiran biasa). Menurut Masek (2015), antara syarat yang perlu dipatuhi ialah apabila berdepan dengan masalah perbezaan pendapat antara ahli kumpulan. Ini kerana ahli kumpulan PBM adalah terdiri daripada pelajar yang mempunyai latar belakang yang berbeza. Oleh itu perbincangan serta tolak ansur adalah perlu dalam menyelesaikan masalah ini. Fasilitator juga turut berperanan bagi memastikan suasana pembelajaran dapat berjalan dengan lancar tanpa masalah dan tiada sebarang konflik dalam kalangan

ahli kumpulan. Setiap ahli kumpulan harus yakin, bertenang dan menghormati pandangan ahli lain supaya wujud suasana perbincangan yang sebenar.

#### **2.4.4 Proses Penyelesaian Masalah**

Menurut Azman dan Mohamad (2009) terdapat tujuh proses dalam penyelesaian masalah, antaranya ialah (i) Menerima masalah (ii) Menganalisis (iii) Mengenalpasti (iv) Mencari cara penyelesaian (v) Memilih cara terbaik (vi) Melaksanakan penyelesaian (vii) Menilai kesan pelaksanaan. Menurut George Polya (1974) pula, seorang ahli matematik saintifik menyatakan penyelesaian masalah bermaksud mencari jalan keluar daripada kesulitan jalan yang dikelilingi penghalang, mempunyai matlamat yang tidak difahami dengan serta merta. Proses yang dicadangkan dalam penyelesaian masalah ialah (i) Memahami dan mengenal pasti masalah (ii) Membuat perancangan (iii) Melaksanakan perancangan dan (iv) Menyemak semula. Kirkley dan Jamie (2003) menggariskan 5 langkah dalam proses penyelesaian masalah. (i) Kenal pasti masalah (ii) Hubungkan masalah dengan maklumat yang relevan (iii) Mengenal pasti langkah penyelesaian (iv) Membangunkan strategi dan (v) Penilaian keberkesanan. Proses penyelesaian masalah merupakan satu kaedah pengajaran dan pembelajaran di mana ianya melibatkan pelajar bergerak secara aktif dalam kumpulan-kumpulan kecil dan menyelesaikan masalah yang diberikan secara berhati-hati (Glen & Wilkie, 2000). Menurut Thomas (2000) dalam Ismail dan Atan (2011) pula, proses penyelesaian masalah adalah satu proses pendidikan yang membenarkan pelajar-pelajar menggunakan kemahiran berfikir secara kritikal berdasarkan satu topik yang diberikan. Proses dalam penyelesaian masalah adalah penting dan perlu diikuti bagi memastikan setiap masalah dapat diselesaikan dengan cara yang betul dan sistematik. Penyelesaian masalah juga boleh melalui pelbagai cara dan kaedah. Oleh itu, cara terbaik perlulah diambil untuk mendapatkan penyelesaian terbaik dan tepat. Penilaian keberkesanan dapat memastikan langkah yang diambil menepati sasaran dan seperti apa yang diharapkan.

#### **2.4.5 Kaedah Penyelesaian Masalah**

Terdapat empat kaedah penyelesaian masalah yang diutarakan oleh Aminuddin (2013) iaitu kaedah inkuiri, kaedah sumbangsaran, kaedah perbincangan dan kaedah sintetik. Kaedah penyelesaian masalah merupakan satu proses pengajaran dan pembelajaran di mana ianya melibatkan pelajar bergerak secara aktif dalam kumpulan-kumpulan kecil dan menyelesaikan masalah yang diberikan secara berhati-hati (Glen & Wilkie, 2000). Kaedah penyelesaian masalah ini dapat menyediakan peluang untuk pelajar mengaplikasikan konsep, prinsip dan teori yang telah dipelajari. Ini bermakna ia dapat menggalakkan pemikiran kritis, analitis, logis dan rasional. Selain daripada itu ia dapat membina sifat keyakinan dan melengkapi pelajar-pelajar dengan kemahiran menyelesaikan masalah.

#### **2.5 Pembelajaran Tradisional**

Pelbagai cara, teknik dan kaedah mengajar yang sedang dan telah dibangunkan untuk mempelbagaikan penyampaian guru serta menarik minat pelajar. Pusat Perkembangan Kurikulum (2001) mengesan antara kelemahan dalam proses pengajaran dan pembelajaran ialah kegagalan untuk membantu murid mencari perkaitan antara maklumat baru dengan pengalaman sedia ada dan antara dunia pendidikan dengan kehidupan seharian. Kelemahan daripada penggunaan teknik pengajaran dan pembelajaran yang tidak sesuai mengekang keseluruhan pencapaian pelajar. Menurut Aziz (2007), teknik pengajaran tradisional secara syarahan yang berpandukan buku teks, buku latihan topikal dan nota masih menjadi amalan. Ini menyebabkan topik menjadi tidak menarik, di samping membuatkan pelajar tidak dapat menumpukan perhatian kepada pengajaran. Havice (1999), mengklasifikasikan bahawa pengajaran secara tradisional melibatkan penggunaan buku teks dan kaedah sehalu sahaja. Stinson dan Claus (2000), menyatakan bahawa peralatan dalam kelas tradisional dilengkapi dengan barisan kerusi dan meja berserta dengan papan tulis di hadapannya.

Menurut Davis dan Sorell (1995), sekolah-sekolah sepatutnya telah menerima hakikat bahawa kaedah pengajaran dan pembelajaran tradisional adalah tidak berjaya bagi kebanyakan pelajar. Walau bagaimanapun, bukan mudah untuk merevolusikan



## RUJUKAN

- Abdullah, N. et.al. (2013). Memperkasa Dasar Pembudayaan Sains. *Trend dan Isu: Pengajaran dan Pembelajaran*, 1(1), 75-91
- Adikan, M. et. al. (2004). Initial Efforts in Implementing Problem Based Learning (PBL) in Teaching Engineering. *Proceeding of the 9<sup>th</sup> World Conference on Continuing Engineering Education*. Tokyo.
- Aziz, A. T. (2007). *Pedagogi Bahasa Melayu : Prinsip, Kaedah dan Teknik. Edisi Keempat*. Kuala Lumpur: Utusan Publication & Distributor Sdn Bhd.
- Abu, M.S., Kamsah, M.Z. & Razzaly, W. (2008). Laporan Kajian Soal Selidik Penerapan Kemahiran Insaniah (KI) Di Kalangan Pelajar Dalam Aktiviti Pengajaran & Pembelajaran Di Institut Pengajian Tinggi Awam. Jawatankuasa Penerapan KI Kepada Pelajar IPTA Peringkat Kebangsaan 12 Februari 2008.
- Ahmad, N. et.al. (2008). Pelaksanaan Pendekatan Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBM) Dalam Subjek Matematik Kejuruteraan 1 Untuk Sampel Sarjana Muda Fakulti Kejuruteraan Awam Dan Alam Sekitar Di Uthm. *Seminar Kebangsaan Matematik & Masyarakat 2008*.
- Akinoglu, O & Ozkardes T, R. (2007). The effect of Problem based active learning in Science education on students' academic achievement, attitude and concept learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education* 3 (1): 71-81.
- Aminuddin, H. (2013). *Kemahiran Berfikir*. Fakulti Pengajian Pendidikan. Universiti Putra Malaysia
- Awang, Z. (2007). Penilaian terhadap pembelajaran berasaskan masalah (PBM) dalam kalangan pengamal PBM di Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM). *Politeknik Sultan Abdul Halim Muadzam Shah, Jitra, Kedah*.

- Azizi, Shahrin, Jamaludin, Yusof, & Rahim, A. (2007). *Menguasai penyelidikan dalam pendidikan: Teori, analisa, interpretasi data*. Skudai, Johor: PTS.
- Aziz & Lin, H. L. (2010). *Hubungan Sikap Terhadap Mata Pelajaran Sains Dengan Penguasaan Konsep Asas Sains Pelajar Tingkatan Dua*. Universiti Teknologi Malaysia.
- Azman, A. & Mohamad, N (2009). *Proses penyelesaian masalah*. Universiti Sains Malaysia.
- Baden, M. S. & Major, C. H. (2004) *Foundation of Problem Based Learning*. Society for Research into Higher Education & Open University Press.
- Bahagian Teknologi Pendidikan*. (2012). Dimuat turun daripada <http://docplayer.net/44446-Edisi-pertama-disember-2010-hak-cipta-terpelihara-bahagian-teknologi-pendidikan-kementerian-pelajaran-malaysia.html>
- Baharom, S., & Palaniandy, B. (2013). *Problem-Based Learning: A Process for the Acquisition of Learning and Generic Skills*. *PBL Across Cultures*, 47.
- Bakar, N. & Ikhsan, O. (2003). *Falsafah Pendidikan dan Kurikulum*. Perak: Quantum Books
- Bakar & Ismail (2010). *Persepsi Dan Sikap Pelajar Terhadap Pendekatan Konstruktivisme Serta Kesan Terhadap Pencapaian Dalam Mata Pelajaran Matematik Di Fakulti Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia*.pp.1-8.
- Bakar, N. (2011). *Sejauh mana elemen-elemen pengajaran guru mengikut modul pentaksiran dalam sesi amali di bengkel*. Persidangan Kebangsaan Penyelidikan dan Inovasi dalam Pendidikan dan Latihan Teknik dan Vokasional. 16-17 November 2011. Pulau Pinang
- Barrows, H. S., (1998), "The essentials of problem-based learning", *Journal of Dental Education*,62 (9), pp. 630-633.
- Barrows, H. S. Tamblyn, R. M . (1980). *Problem-based learning.- An Approach To Medical Education*. *Springer Series On Medical Education(1)*. New York: Springer Publishing Co.

- Bjorkland, D.F., & Pellegrini, A. D. (2000). Child development and evolutionary psychology. *Child Development*, 71, 1687-1908.
- Bloom, B. S. (Ed.), (1956). *Taxonomy of educational objectives. Volume 1: Cognitive Domain*. New York: McKay.
- Buck, L.L. & Barrick, R.K. 1987. They're trained, but are they employable? *Vocational Education Journal* 62(5): 29-31
- Buletin Transformasi Pendidikan Malaysia (Kemahiran Berfikir Aras Tinggi) Mac* 2015. Dimuat turun daripada [http://www.padu.edu.my/files/Anjakan\\_Mac\\_2015.pdf](http://www.padu.edu.my/files/Anjakan_Mac_2015.pdf)
- Chua, Y. P. (2011). *Kaedah dan Statistik Penyelidikan : Kaedah Penyelidikan Buku 1*. Kuala Lumpur: McGraw-Hill.
- Clarke, V., & Gillet, S. (1997). *Psychology for VCE*. (2nd ed). Melbourne: Nelson ITP
- Dasar Sains dan Teknologi Negara* (1986). Dimuat turun daripada <http://pmr.penerangan.gov.my/index.php/maklumat-kenegaraan/247-dasar-sains-dan-teknologi-negara.html>
- Davis D. dan Sorrel J. 1995. *Mastery Learning in Public Schools*. Valdosta: Valdosta State University.
- Dewey, J. (1933). *How We Think: A Restatement of Reflective Thinking to the Educative Process*. Boston: D. C. Heath. (Original work published in 1910).
- Elemen Kemahiran Berfikir Aras Tinggi*, Lembaga Peperiksaan Malaysia. Dimuat turun daripada [http://ipik.edu.my/Sepintas\\_Lalu/elemen\\_KBAT\\_dalam\\_instrumen\\_pentaksiran.pdf](http://ipik.edu.my/Sepintas_Lalu/elemen_KBAT_dalam_instrumen_pentaksiran.pdf)
- Earl. L. et. al., (2013). *Schooling for change Reinventing Education for Early Adolescents*. Washington. D. C : The Falmer Press.
- Ee, A. M. (1999). *Siri Diploma Perguruan: Pendidikan di Malaysia, Falsafah Pendidikan Guru dan Sekolah*. Edisi Kedua. Shah Alam: Fajar Bakti.

- Elemen Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dalam Instrumen Pentaksiran.*  
Lembaga Peperiksaan Kementerian Pelajaran Malaysia. Dimuat turun daripada  
[http://ipik.edu.my/Sepintas\\_Lalu/elemen\\_KBAT\\_dalam\\_instrumen\\_pentaksiran.pdf](http://ipik.edu.my/Sepintas_Lalu/elemen_KBAT_dalam_instrumen_pentaksiran.pdf)
- Embong, H. (2005). *Pembinaan dan Keberkesana Penggunaan Perisian Multimedia Elektrokimia dalam Pengajaran dan Pembelajaran Kimia Tingkatan 4.* Universiti Pendidikan Sultan Idris :Tesis Ijazah Sarjana
- Ewing, J. C. (2006). "Teaching Techniques and Cognitive Level of Discourse, Questions and Course objectives, and Their Relationship to Student Cognition in College of Agriculture Class Session." The Ohio State University: PhD Dissertation.
- Finkle, S. L., & Torp, L. L. (1995). *Introductory Documents.* Illinois Math and Science Academy. Aurora, Illinois.
- Gay, L. R. (1996). *Educational Research : Competencies for analysis and application.* Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- George, D., & Mallery, M. (2003). *Using SPSS for Windows step by step: a simple guide and reference.* Boston, MA: Allyn y Bacon.
- Ghaffar, M. N. (1999). *Penyelidikan Pendidikan.* Skudai : Penerbit UTM.
- Ghani, A. et. al., (2007). *"Humor dalam Pengajaran"*. Kuala Lumpur: PTS Publication.
- Glen, S. & Wilkie, K. (2000): *Problem-Based Learning in Nursing. A new model for a new context?* Basingstoke u.a. (MACMILLAN PRESS).
- Goldstein F. C., & Levin H. S. (1987). Disorders of reasoning and problem-solving ability. In M. Meier, A. Benton, & L. Diller (Eds.), *Neuropsychological rehabilitation.* London: Taylor & Francis Group.
- G. Polya (1974). "Collected Papers." Vol. II. "Location of Zeros" (R. P. Boas, Ed.). Cambridge : MIT Press

- Hair, A. (2004). “Kemahiran Boleh Kerja : Keseimbangan Antara Tuntutan Majikan dan Penguasaan Pelatih”. Persidangan Penyelidikan Siswazah Pengajian Pendidikan, Universiti Putra Malaysia.
- Hall, T. 2006. *Problem-based Learning for Technologies*. Symposium I: Curriculum Development. Transnational Symposium on Technical-Vocational Education and Training (TVET). 20-21 April.
- Hamid, S. Z. (2006). Tahap Penguasaan Kemahiran Berfikir secara kritis dan kreatif (KBKK) di Kalangan Pelajar Tingkatan Lima Dalam Mata Pelajaran Kimia Tingkatan Empat Di Sekolah Menengah di Daerah Johor Bahru. Universiti Teknologi Malaysia. Thesis Sarjana Muda.
- Hashim, R. (2012). Memenuhi Aspirasi Kemahiran Berfikir dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 Menerusi Inkuiri dan Pedagogi Filosofiyah dalam Kalangan Guru, IIUM
- Hassan, H. (2002). “Ciri-ciri Kualiti Pelajar Untuk Keperluan Pekerjaan Pada Masa Kini”. Seminar Antara Institusi-Institusi Awam, Universiti teknologi Malaysia : Bangi.
- Hasyamudin, O. (2008). Kertas Kerja Perbentangan “Kemahiran Generik dalam Kelas Bercirikan Pembelajaran Berasaskan-Masalah (PBL) di Kalangan Pelajar Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein ONN (KUiTTHO).”
- Havice, W.L. 1999. College students’ attitudes toward oral lectures and intergrated media presentations. *Journal of Technology Studies*. XXV (1): 51-56
- Hussin, K. (1999). Psikologi Bilik Darjah: Asas Pedagogi. Kuala Lumpur: Utusan Publication And Distributors Sdn. Bhd.
- Hussain, O. et.al. (2008). Pelaksanaan Pendekatan Pembelajaran Berasaskan Pengalaman (PBM dan PBMBP) bagi Meningkatkan Kemahiran Insaniah Pelajar. Universiti Tun Hussain Onn Malaysia. *Journal of Human Capital Development*. ISSN: 1985-7012 Vol. 1 No. 1 June – December 2008
- Hussain, O. et.al. (2013) 5 Ladders of Active Learning An Innovative Learning Steps in PBL Process. The 4<sup>th</sup> International Research Symposium on Problem-Based Learning (IRSPBL).

- Idris, N. (2013). *Penyelidikan dalam Pendidikan: Edisi kedua*. Kuala Lumpur: McGraw-Hill.
- Idris, R *et al.*, (2009). Pengaruh Kemahiran Generik dalam Kemahiran Pemikiran Kritikal, Penyelesaian Masalah dan Komunikasi Pelajar Universiti Kebangsaan Malaysia. *Malaysian Journal of Learning & Instruction*, 6. pp. 103-38. ISSN 2180-2483.
- Isa, M. N. & Abu Naim, H. (2013). *Kajian keperluan pembinaan modul pentaksiran berasaskan sekolah bagi tajuk dinamik dalam mata pelajaran Sains tingkatan dua*. 2<sup>nd</sup> International Seminar on Quality and Affordable Education.
- Ismail, A *et al.*, (2011). Kesan Model STAD Terhadap Sikap dan Kemahiran Berkomunikasi Pelajar dalam Mata Pelajaran Sejarah. *Majlis Amanah Rakyat*.
- Ismail Jusoh (2001). *Sedutan Dapatan Projek Penyelidikan Pendidikan di Simunjan: Pengajaran dan Penaakulan Saintifik*. Pusat Pengajian Ilmu Pendidikan Universiti Sains Malaysia Pulau Pinang.
- Ismail, Z. (1998). Penguasaan kemahiran proses sains pelajar sekolah rendah dan sekolah menengah. *Jurnal Kurikulum*, Kuala Lumpur: Pusat Perkembangan Kurikulum.
- Ismail & Atan (2011). Aplikasi Pendekatan Penyelesaian Masalah Dalam Pengajaran Mata Pelajaran Teknikal Dan Vokasional Di Fakulti Pendidikan UTM. *Journal of Educational Psychology and Counseling*, volume 2, Pages 113-144/ISSN: 2231-735X
- Jamalludin Harun, et al, (2005). Promoting Problem-Based Learning (PBL) in Engineering. Courses at the Universiti Teknologi Malaysia. *Global Journal of Engineering Education*. Vol 9. No.2.
- J. Chem. (1999). Problem-Based Learning in Undergraduate Instruction. A Sophomore Chemistry Laboratory. *Journal of Chemical Education*. 76 (8), p 1122.
- Johnson, D., Johnson, R., dan Holubec, E. (1999). *The New Circles of Learning: Cooperation in the Classroom and School*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

*Kajian Kesedaran Awam Mengenai Sains, Teknologi dan Inovasi* (2004). Dimuat turun daripada <http://www.mastic.gov.my/web/guest/statistik-kajian-kesedaran-awam>

Kamaruddin, M. I *et al.*, (2003). Penguasaan Istilah Kimia Dan Hubungannya Dengan Penyelesaian Masalah Konsep Mol: Satu Kajian Kes Di Kalangan Pelajar Tahun Dua Jurusan Pendidikan Kimia Di Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia.

Kamarudin, H. (1986), *Kesedaran Pengajaran Dan Pembelajaran Bahasa*. Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka.

Kasiran, N. (2004). Penguasaan Aspek Kemahiran Berfikir Secara Kritis dan Kreatif di dalam Mata Pelajaran Sains KBSM di Kalangan Pelajar Tingkatan Empat di Daerah Kuala Langat. University Teknologi Malaysia : Tesis Ijazah Sarjana Muda.

Kementerian Pendidikan Malaysia (2001). *Pembangunan Pendidikan 2001-2010*. Kuala Lumpur: Kementerian Pendidikan Malaysia.

*Kementerian Pendidikan Malaysia* (2012). Dimuat turun daripada <http://www.astroawani.com/berita-malaysia/malaysia-mampu-capai-kedudukan-lebih-baik-dalam-pisa-26808>

*Kementerian Pendidikan Malaysia* (2013). Dimuat turun daripada [http://buletinkpm.blogspot.my/2012\\_04\\_01\\_archive.html](http://buletinkpm.blogspot.my/2012_04_01_archive.html)

Khairuddin, M. (2005). Pencapaian Pelajar Berdasarkan Kaedah Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBM) Berbanding Kaedah Kuliah Bagi Mata pelajaran Pengurusan Dan Organisasi Tapak Di Kalangan Pelajar Kejuruteraan Awam. KUiTTHO: Tesis Sarjana PTV

Kirkley, Jamie. (2003). *Principles for Teaching Problem Solving*. Plato Learning, Inc.

Klegeris, A., & Hurren, H. (2011). Impact of problem-based learning in a large classroom setting: Student perception and problem-solving skills. *Advances in Physiology Education*, 408-415. doi:10.1152/advan.00046.2011.

- Lai, H. Y. (2007). Problem Based Learning in Chemistry. *Proceedings of the International PBL Symposium 2007- Reinventing PBL*, hlm 116-128. Singapore.
- Lankard (1990). Employability--The Fifth Basic Skill. ERIC Digest No. 104.
- Lawson, A. E. 2000. The Generality of Hypotetico-Deductive Reasoning: Making Scientific Thinking Explicit. *The American Biology Teacher*. 62(7) September.
- Lembaga Peperiksaan Malaysia (2015). Dimuat turun daripada <http://www.moe.gov.my/my/profil-jabatan?div=7>
- Lynda Wee (2004). *“Jump Start Authentic Problem Based Learning.”* Singapura: Prentice Hall.
- Mahizer, H. et al., (2012). Virtual Art Education : It Is Posibble?. *Distance Learning For Educators, Trainers, and Leaders* 9 (1), 29 – 35
- Majid, K. (1994). *Kaedah Penyelidikan Pendidikan*. Kuala Lumpur: DBP.
- Mamat, W. N. (2013). Tahap Penguasaan Kemahiran Pemikiran Kritis dalam Kalangan Pelajar Kejuruteraan dan Hubungannya Dengan Pencapaian Pelajar. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia : Tesis Ijazah Sarjana.
- Masek (2012). The Effects of Problem Based Learning on Knowledge Acquisition, Critical Thinking and Intrinsic Motivation of Electrical Engineering Students. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia : Tesis Ijazah Doktor Falsafah.
- Masek *et al.*, (2015). *“Pembelajaran Berasaskan Masalah.”* Malaysia: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Mansor. N. R. (2009). Model Analisis Aras Soalan Kognitif: Kajian Terhadap Buku Teks Bahasa Melayu Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Melayu* (4) : 73-90
- Mayer, R. E. & Weinstein, C. E. (1983). The Teaching of Learning Strategy. ERIC. Innovation abstract. Vol. 5. No. 32.
- Mohamad, A. (1999). Status Penguasaan Kemahiran Saintifik Tingkatan Empat Dalam Mata Pelajaran Fizik. Laporan Projek Sarjana Muda: Universiti Teknologi Malaysia.
- Mohsin, M. & Nasruddin (2008). Peranan Guru dalam Memupuk Kreativiti Pelajar. *Jurnal Pengajian Umum Asia Tenggara*. (9) pp. 57-71. ISSN 1511-8393



- Mohammad, S.S. (2010). Ibu Bapa Jangan Tetapkan Kerjaya Pilihan Anak-anak. *Berita Harian*, 23 Ogos 2010.
- Ngasiman, N. (2014). Kesan kaedah pembelajaran koperatif terhadap pencapaian pelajar dalam mata pelajaran matematik. Universiti Tun Hussain Onn Malaysia: Tesis Ijazah Sarjana.
- Radzi, M. S. (2010). Aplikasi Kemahiran Berfikir Aras Tinggi Melalui Pembelajaran Berasaskan Masalah. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia : Tesis Ijazah Sarjana Muda.
- Rahman, A. & Yunus M. (2008). Penggunaan Analogi Moden dan Analogi Berbantuan Komputer dalam Memahami Penyusunan Partikel Jirim dalam Kalangan Pelajar Tingkatan Satu. *Jurnal Pendidikan Sains*. Jilid 8, Bil. 2.
- Razak, A. Z. & Azman, N. (2012). Stail Berfikif dan Stail Pembelajaran Pelajar Jururawat: Satu Kajian Kes di Kolej Jururawat Murni. *ASEAN Journal of Teaching and Learning in Higher Education (AJTLHE)*,4(1), 14-31.
- Rajendran, N. S. (2001) Pengajaran Kemahiran Berfikir Aras Tinggi: Kesediaan Guru Mengendalikan Proses Pengajaran Pembelajaran. Fakulti Sains Kognitif Dan Pembangunan Manusia Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Osman, K. et. al. (2007). Sikap terhadap Sains dan Sikap Saintifik di kalangan Pelajar Sains. *Jurnal Pendidikan* 32. 39-60.
- Othman, M. A. (2007). Keberkesanan Kaedah Pengajaran Berbantuan Komputer di Kalangan Pelajar Pencapaian Akademik Rendah bagi Mata Pelajaran Geografi Tingkatan Empat Negeri Sembilan. Universiti Sains Malaysia : Tesis Ijazah Doktor Falsafah.
- Othman, M (2001). Electrohydrodynamic stability in a horizontal viscoelastic fluid layer in the presence of a vertical temperature gradient. *International Journal of Engineering science*. [Volume 39, Issue 11](#), July 2001, Pages 1217–1232
- Pirrami, F. (2011). Water as focus of problem-based learning: An integrated curricular program for environmental education in secondary schools. *Environmental Sciences*, 2, 270-280.

*Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (2013-2025)*. Dimuat turun daripada <http://moe.gov.my/userfiles/file/PPP/Preliminary-Blueprint-BM.pdf>

*Pencapaian dalam ujian antarabangsa TIMSS dan PISA*. Dimuat turun daripada [http://ww1.utusan.com.my/utusan/Dalam\\_Negeri/20140607/dn\\_08/Ketinggalan-sains-matematik](http://ww1.utusan.com.my/utusan/Dalam_Negeri/20140607/dn_08/Ketinggalan-sains-matematik)

*Pusat Perkembangan Kurikulum*, Kementerian Pendidikan Malaysia. Dimuat turun daripada <http://docplayer.net/294170-Pusat-perkembangan-kurikulum-kementerian-pendidikan-malaysia.html>

Rahmat. N. (2006) *Tanggapan Pelajar Terhadap Penerapan Kemahiran employability Oleh Guru Kemahiran Hidup Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran*. Tesis Ijazah Sarjana Muda, Universiti Teknologi Malaysia.

Reiss, M. J. (1993). *Science education for a pluralist society*. Philadelphia, PA: Open University Press.

Richardson, S. (2005). Putting the research plan into action. Dlm. S. Richardson, Balachandher Krishnan Guru, Cheng Ming Yu., Khong Kok Wei, & Leo Pointon (Penyt.), *How to research: A guide for undergraduate & graduate students* (pp. 29-37). Kuala Lumpur: Thomson.

Ruhizan, M. Y. (1999). Integrasi pendidikan akademik dan vokasional – satu pendekatan pengajaran dan pembelajaran abad ke-21. prosiding seminar kebangsaan isu-isu pendidikan negara jilid 2: 112-122.

Saaid, M. D. (2011). *Pelaksanaan pembelajaran berasaskan masalah (PBM) dalam Matematik di peringkat sekolah menengah*. Universiti Teknologi Malaysia: Tesis Sarjana.

Sabri, A., Effandi, Z. & Norazah, M. N. (2007). *Trend Pengajaran Dan Pembelajaran Matematik*. Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distributors Sdn Bhd.

Samsuddeen et al., (2005). Choice of Teaching Method : Teacher centered-Students Centered. *Jurnal Penyelidikan Pendidikan* jilid 7: 74-112.

Sattar, M. et.al. (2009). *Aspek Kemahiran 'Employability' yang Dikehendaki Majikan Industri Pembuatan Masa Kini*. *Jurnal Pendidikan Malaysia* 34(2): 67 – 79

- Saunders, J. E. (1994). Changing concepts of physical education in education. Proceedings, First ICHPER-SD ASIA Congress. Sport fitness Asia: In life, education and work. November, 2-6(pp. 27-33). Kuala Lumpur: Malaysian Association of Physical Education, Sport Science and Fitness.
- Savery, J. R. (2006). Overview of problem based learning : Derinition and distinction. *Interdisciplinary Journal Problem Based Learning*, 1(1).
- Sekolah Bestari*. Dimuat turun daripada [http://www.moe.edu.my/btp/?page\\_id=1454](http://www.moe.edu.my/btp/?page_id=1454)
- Sidek, M. N. (2002). Perkembangan Kerjaya: Teori dan Praktis. Serdang: Penerbit Universiti Putra Malaysia.
- Siegel, D. (2006). Middle school students' perspectives on three teaching strategies. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 77 (8), 7.
- Stinson, B.M., & Claus, K. (2000). The effects of electronic classrooms on learning English composition: A middle ground between traditional instruction and computer based instruction. *Technological Horizons in Education*. 27(8):106-107.
- Subadrah & Malar (2005). Penggunaan Model Konstruktivisme Lima Fasa Needham dalam Pembelajaran Sejarah. *Jurnal Pendidik dan Pendidikan*, Jil. 20, 21–41, 2005
- Tahir, N. (2015). Hubungan personaliti guru terhadap kemahiran proses sains pelajar. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia: Tesis Sarjana
- Tan, O. S., Parsons R.D., Hinson S.L. and Sardo-Brown D. (2003). "*Educational Psychology – A practitioner-researcher approach.*", An Asian Edition. Wadsworth: Belmont, CA.
- Torp, L. dan S. Sage. (2002). *Problems as Possibilities: Problem-based Learning for K-16 Education*. 2nd Edition. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Unit Perancang Ekonomi* 2006-2010. Dimuat turun daripada <http://www.epu.gov.my/epu-theme/rm9/bahasa/Bab1.pdf>

- Whittington, M. S. (2003). "Improve the Cognitive Capacity of Students by Fully Engaging Professors in the Teaching and Learning Process." Unpublished Manuscript. The Ohio State University.
- Yahya, B., & Rashid, R. (2001). Aspek-aspek penting dalam kemahiran employability. Buletin Fakulti Pendidikan.
- Yee, M. H., Jailani, M. Y., Noraini, O., Suzanna, I., Tee, T. K. (2010) "The Perception of Student on Mastering The Level of Higher Order Thinking Skills in Technical Education Subject." Proceeding The 3<sup>rd</sup> Regional Conference on Engineering Education & Research In Higher Education 2010. Skudai, Johor.
- Yuzhi, W. (2003). Using PBL and Teaching Analytical Chemistry. *The China Papers* 2: 28-33
- Zabani, D. (2012). Malaysia Education Policy Review. Abridged Report, May 2013.
- Zahari, F. E. (2015). Pembelajaran Berasaskan Masalah Bagi Kursus Asas Pengaturcaraan. Politeknik Tuanku Syed Sirajuddin.
- Zaidon, S. & Md. Ali, H. (2009). *Penilaian dalam Pendidikan*. Kuala Lumpur : PTS Professional Publishing Sdn. Bhd.
- Zainudin, O. et. al. (2006). Pengaplikasian Kemahiran Berfikir dalam Pengajaran Kemahiran Hidup Bersepadu di Sekolah Menengah Daerah Kota Bahru, Kelantan. Universiti Teknologi Malaysia. Johor.
- Zakaria, O. S *et al.*, (2014). Penerapan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi Melalui Model Stesen Rotasi Pelbagai Mod. Konvensyen Antarabangsa Jiwa Pendidik.
- Zalizan, I. (2013). Masalah Pembelajaran sains. Universiti Teknologi Malaysia: Tesis Sarjana Muda