

**KESAN PEMBELAJARAN BERASASKAN KAEDAH INKUIRI  
BAGI SUBJEK MATEMATIK**

**NELLY EZATUL FAZLINA BINTI MD SAH**

Laporan projek ini dikemukakan sebagai memenuhi  
sebahagian daripada syarat penganugerahan  
Ijazah Sarjana Pendidikan Teknikal  
(Rekabentuk Instruksional & Teknologi)

Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional  
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

JUN 2012

## ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk mengukur kesan kaedah pembelajaran inkuiri terhadap pelajar-pelajar sekolah menengah dalam subjek matematik. Kajian berbentuk eksperimen telah dijalankan bagi mengukur kesan kaedah pembelajaran inkuiri terhadap pencapaian pelajar. Tujuan kajian ini adalah untuk membandingkan pencapaian pelajar yang menggunakan kaedah pembelajaran yang berbeza. Analisis kajian ini menggunakan Model Pengukuran Rasch. 74 orang pelajar mengambil bahagian dalam kajian ini. 37 orang dari pelajar tersebut menggunakan kaedah pembelajaran inkuiri selama 4 minggu. Ujian pra ditadbir sebelum pembelajaran bermula dan ujian pos ditadbir selepas pembelajaran berakhir. Ujian pencapaian digunakan sebagai instrumen kajian dan ianya didapati sah dengan nilai kebolehpercayaan 0.81 dan nilai pengasingan 2.04. Keputusan bagi kumpulan kawalan ialah  $\pm 0.61$  logit manakala kumpulan eksperimen  $\pm 0.80$  logits. Hasil kajian ini mendapati bahawa kaedah pembelajaran inkuiri memberi kesan positif terhadap pencapaian pelajar.

## **ABSTRACT**

This study investigated the effect of inquiry-based learning method in secondary school students in mathematics lesson. An experimental design was conducted to investigate how inquiry-based learning method affected students' achievement. The purpose of this study was to measure changes of level of students' achievement over different learning method by applying Rasch Measurement Model. 74 form two students participated in this study. 37 of the students used inquiry-based learning method for 4 weeks in learning. A pretest was administered at the beginning and a posttest was again administered after the learning completed. An achievement test was used as a research instrument and appeared valid and reliable to measure changes in students score. The instrument had a reliability of 0.81 and a separation of 2.04. The control group results were  $\pm 0.61$  logits, while the experiment group  $\pm 0.81$  logits. The findings suggest that inquiry-based learning method in mathematic lesson can have a positive effect on students achievement.

## KANDUNGAN

<b>HALAMAN JUDUL</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>ABSTRACT</b>	<b>vi</b>
<b>KANDUNGAN</b>	<b>vii</b>
<b>SENARAI JADUAL</b>	<b>xi</b>
<b>SENARAI RAJAH</b>	<b>xii</b>
<b>SENARAI SINGKATAN/TATANAMA/ISTILAH</b>	<b>xiii</b>
<b>SENARAI LAMPIRAN</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Pengenalan	1
1.2 Latarbelakang	4
1.3 Pernyataan masalah	6
1.4 Tujuan kajian	7
1.5 Objektif kajian	7
1.6 Soalan kajian	8
1.7 Kepentingan kajian	8
1.8 Skop kajian	9
1.9 Batasan kajian	9
1.10 Definisi operasi	9
1.11 Kerangka konsep	11
1.12 Rumusan	11
<b>BAB 2 SOROTAN KAJIAN</b>	<b>12</b>
2.1 Pengenalan	12
2.2 Mata pelajaran matematik KBSM	12

2.2.1	Bidang pembelajaran matematik KBSM	14
2.2.2	Penekanan dalam pengajaran dan pembelajaran matematik KBSM	15
2.3	Teori pembelajaran	15
2.3.1	Teori pembelajaran behaviorisme	16
2.3.2	Teori pembelajaran kognitivisme	17
2.3.3	Teori pembelajaran konstruktivisme	18
2.4	Pendekatan inkuiri dalam pengajaran dan pembelajaran	19
2.4.1	Pembelajaran inkuiri dalam bilik darjah	21
2.4.2	Kaedah pembelajaran inkuiri di dalam mata pelajaran matematik	23
2.4.3	Kelebihan dan kelemahan kaedah pembelajaran inkuiri	25
2.5	Pencapaian pelajar dalam mata pelajaran matematik	26
2.6	Rumusan	26
<b>BAB 3 METODOLOGI</b>		<b>27</b>
3.1	Pengenalan	27
3.2	Rekabentuk kajian	27
3.3	Populasi	28
3.4	Sampel	28
3.5	Instrumen kajian	29
3.6	Kesahan instrumen	30
3.7	Kajian rintis	30
3.7.1	Ringkasan statistik bagi kajian rintis	31
3.7.2	<i>Item Polarity</i>	32
3.7.3	Korelasi item	32
3.7.4	Ringkasan pemeriksaan kefungsian item	33
3.8	Prosedur pengumpulan data	33
3.9	Perlaksanaan kaedah pembelajaran inkuiri dalam kajian	34
3.10	Kaedah analisis data	35
3.11	Carta alir prosidur kajian	37
3.12	Rumusan	37
<b>BAB 4 ANALISIS DATA</b>		<b>38</b>
4.1	Pengenalan	38
4.2	Demografi Pelajar	38

4.3	Analisis data	39
4.4	Soalan 1: Analisis perbandingan tahap pencapaian pelajar kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan dalam ujian pra	39
4.4.1	Ringkasan statistik bagi indeks kebolehpercayaan dan indeks pengasingan bagi pelajar kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan dalam ujian pra	39
4.4.2	Analisis perbandingan taburan logit di antara item dan pelajar melalui <i>variable maps</i> bagi kumpulan kawalan dan kumpulan eksperimen dalam ujian pra	40
4.4.3	Analisis perbandingan peratus pencapaian dan nilai logit bagi kumpulan kawalan dan kumpulan eksperimen dalam ujian pra	41
4.5	Soalan 2: Analisis perbandingan tahap pencapaian pelajar kumpulan eksperimen dalam ujian pra dan ujian pos	42
4.5.1	Ringkasan statistik bagi indeks kebolehpercayaan dan indeks pengasingan bagi keseluruhan pelajar kumpulan eksperimen dalam ujian pra dan ujian pos	42
4.5.2	Analisis perbandingan taburan logit di antara item dan subjek kajian melalui <i>variable maps</i> bagi kumpulan eksperimen dalam ujian pra dan ujian pos	43
4.5.3	Analisis perbandingan peratus pencapaian dan nilai logit bagi kumpulan eksperimen dalam ujian pra dan ujian pos	44
4.6	Soalan 3: Analisis perbandingan tahap pencapaian pelajar kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan dalam ujian pos	46
4.6.1	Ringkasan statistik bagi kebolehpercayaan dan indeks pengasingan bagi keseluruhan pelajar kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan dalam ujian pos	46
4.6.2	Analisis perbandingan taburan logit di antara item dan pelajar melalui <i>variable maps</i> bagi kumpulan kawalan dan kumpulan eksperimen dalam ujian pos	46
4.6.3	Analisis perbandingan peratus pencapaian dan nilai logit bagi kumpulan kawalan dan kumpulan eksperimen dalam ujian pos	47
4.7	Soalan 4: Analisis perbandingan tahap pencapaian pelajar lelaki	

dan pelajar perempuan kumpulan eksperimen dalam ujian pos	50
4.7.1 Analisis perbandingan taburan logit di antara item dan pelajar melalui variable maps mengikut jantina bagi kumpulan eksperimen dalam ujian pos	50
4.7.2 Analisis perbandingan peratus pencapaian dan nilai logit pelajar lelaki dan pelajar perempuan kumpulan eksperimen dalam ujian pos	51
4.8 Penutup	52
<b>BAB 5 PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN</b>	<b>54</b>
5.1 Pengenalan	54
5.2 Perbincangan	54
5.2.1 Soalan 1: Perbincangan perbandingan tahap pencapaian pelajar kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan bagi ujian pra	54
5.2.2 Soalan 2: Perbincangan perbandingan tahap pencapaian pelajar kumpulan eksperimen dalam ujian pra dan ujian pos	55
5.2.3 Soalan 3: Perbincangan perbandingan tahap pencapaian pelajar kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan bagi ujian pos	56
5.2.4 Soalan 4: Perbincangan perbandingan pencapaian di antara pelajar lelaki dan pelajar perempuan bagi kumpulan eksperimen	57
5.3 Rumusan	59
5.4 Cadangan	59
5.5 Cadangan untuk kajian lanjutan	60
5.6 Penutup	61
<b>RUJUKAN</b>	<b>62</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>72</b>

**SENARAI JADUAL**

3.1	Taburan sampel kajian	29
3.2	Ringkasan statistik kajian rintis	31
3.3	Ringkasan pemeriksaan kefungsiian item	33
3.4	Kaedah analisis data berdasarkan soalan kajian	36
4.1	Taburan bilangan dan peratusan pelajar mengikut jantina	38
4.2	Ringkasan statistik bagi 74 pelajar yang diukur dalam ujian pra	40
4.3	Analisis perbandingan tahap pencapaian dan nilai logit di antara kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan dalam ujian pra	41
4.4	Ringkasan statistik bagi 74 pelajar kumpulan eksperimen yang diukur dalam ujian pra dan pos	42
4.5	Analisis perbandingan tahap pencapaian bagi kumpulan eksperimen bagi ujian pra dan ujian pos	44
4.6	Analisis perbandingan nilai logit bagi kumpulan eksperimen dalam ujian pra dan juga ujian pos	45
4.7	Ringkasan statistik bagi 74 pelajar yang diukur bagi pelajar kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan bagi ujian pos	46
4.8	Analisis perbandingan tahap pencapaian di antara kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan dalam ujian pos	48
4.9	Analisis perbandingan nilai logit bagi kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan dalam ujian pos	48
4.10	Analisis perbandingan kelompok logit antara pelajar lelaki dan juga pelajar perempuan	51
4.11	Analisis perbandingan tahap pencapaian di antara pelajar lelaki dan pelajar perempuan di dalam kumpulan eksperimen	51
4.12	Perbandingan nilai logit di antara pelajar lelaki dan pelajar perempuan di dalam kumpulan eksperimen	52



**SENARAI RAJAH**

1.1	Kerangka konsep	11
2.1	Peringkat kaedah inkuiri	20
3.1	Reka bentuk kuasi-eksperimen	28
3.2	Carta alir prosidur kajian	37
4.1	Perbandingan <i>variable map</i> bagi ujian pra kumpulan eksperimen dan kawalan dalam ujian pra	40
4.2	Perbandingan <i>variable map</i> pelajar kumpulan eksperimen dalam ujian pra dan ujian pos	43
4.3	Perbandingan <i>variable map</i> bagi kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan dalam ujian pos	47
4.4	Perbandingan <i>variable map</i> bagi pelajar lelaki dan pelajar perempuan dalam kumpulan eksperimen dalam ujian pos	50

**SENARAI SIMBOL/SINGKATAN/TATANAMA/ISTILAH**

BPK	- Bahagian Pembangunan Kurikulum
DGF	- <i>Differential Groups Funtioning</i>
FPN	- Falsafah Pendidikan Negara
JSI	- Jadual Spesifikasi Item
KBSM	- Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah
KBSR	- Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah
KPM	- Kementerian Pelajaran Malaysia
PIPP	- Pelan Induk Pembangunan Pendidikan
PK	- Penilaian Kurikulum
P&P	- Pengajaran dan Pembelajaran
PPK	- Pusat Perkembangan Kurikulum
RM	- Rancangan Malaysia
UTHM	- Universiti Tun Hussien Onn Malaysia
TIMMS	- <i>Trends in Interntional Mathematics and Science Study</i>

**SENARAI LAMPIRAN**

A	Surat kebenaran menjalankan kajian	72
B1	Spesifikasi Kurikulum Matematik Tingkatan 2 KBSM	74
B2	Huraian sukatan pelajaran bagi tajuk <i>Squares, Square Roots, Cubes and Cube Roots</i> dan <i>Pythagoras Theorem</i>	88
C	Pengesahan pakar	89
D	Jadual spesifikasi item ujian pra dan ujian pos	95
E1	Soalan ujian pra	96
E2	Soalan ujian pos	107
F	Analisis data kajian rintis	119
G	Analisis data kajian sebenar	121
H	Contoh hasil kerja pelajar	129

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Pengenalan**

Sains dan teknologi memainkan peranan yang penting di dalam aspirasi Malaysia bagi mencapai status sebuah negara maju. Di dalam Rancangan Malaysia Kesembilan (RMKe-9) dinyatakan bahawa pembangunan modal insan akan dilaksanakan secara holistik merangkumi pemerolehan pengetahuan, kemahiran dan teknologi melalui pendidikan serta latihan. Penekanan diberikan di dalam melahirkan modal insan yang dapat memberi sumbangan terhadap keharmonian dan kemakmuran keluarga, masyarakat dan negara melalui sumbangan terhadap kemajuan ekonomi negara dengan menggunakan sains dan teknologi.

Kepentingan modal insan dalam pembangunan negara turut diperjelaskan seperti yang dinyatakan dalam Rancangan Malaysia ke-10 (RMKe-10) iaitu modal insan adalah merupakan pelaburan terpenting bagi pembangunan sesebuah negara dan menjadi teras kepada inovasi dan ekonomi berpendapatan tinggi yang produktif. Negara mampu mencapai kemajuan dengan memiliki modal insan cemerlang yang berkemahiran tinggi, boleh bertindak balas dengan pantas dan kreatif terhadap perubahan ekonomi dan berpaksikan kepada penjana dan penggunaan pengetahuan.

Agenda pembangunan modal insan negara juga bertujuan untuk memastikan warga Malaysia mempunyai ilmu pengetahuan dan kepakaran yang tinggi bagi penyediaan guna tenaga dalam pelbagai jenis pekerjaan. Di samping itu modal insan yang baik turut dilengkapi dengan kemahiran, komunikasi yang berkesan, berupaya berfikir secara kreatif dan kritis serta mampu bertindak secara rasional.

Pendidikan memainkan peranan penting dalam usaha membangunkan modal insan yang mempunyai jati diri yang kukuh, berketrampilan, berpengetahuan dan berkemahiran tinggi bagi mengisi keperluan negara maju. Ini selaras dengan cabaran keenam di dalam Wawasan 2020 iaitu cabaran untuk mewujudkan masyarakat saintifik dan progresif, masyarakat yang mempunyai daya perubahan tinggi dan berpandangan ke depan, yang bukan sahaja menjadi pengguna teknologi tetapi juga penyumbang kepada tamadun saintifik dan teknologi masa depan. Pendidikan sains, matematik dan teknologi adalah usaha yang berterusan untuk mewujudkan masyarakat saintifik dan progresif serta berilmu. Ia memberi tumpuan kepada kemahiran berfikir secara kreatif dan kritis, kemahiran manipulatif dan juga kemahiran saintifik .

Di dalam merealisasikan harapan negara bagi membangunkan modal insan berteraskan penggunaan pengetahuan sains dan teknologi, tugas Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) adalah untuk menyediakan peluang bagi generasi muda Malaysia untuk memperkembangkan potensi diri, melengkapkan diri dengan pelbagai kemahiran dan membentuk ciri-ciri keperibadian yang unggul selari dengan hasrat Falsafah Pendidikan Kebangsaan.

Matematik merupakan satu bidang ilmu asas yang penting kepada pelbagai cabang ilmu terutamanya bidang sains dan teknologi. Penguasaan dalam bidang matematik merupakan prasyarat bagi menguasai bidang ilmu yang lain. PPK (2002) telah menggubal kurikulum pendidikan kebangsaan bagi mata pelajaran Matematik agar murid dapat memperkembangkan potensi individu melalui perolehan pengetahuan dan kemahiran dan komunikasi. Menurut Idris (2005) pula keperluan negara dan dasar pendidikan kebangsaan menjadi prinsip dalam penentuan kandungan kurikulum Matematik. Tidak dapat dinafikan lagi bahawa matematik memainkan peranan yang besar dalam memantapkan pembangunan negara. Ini dapat dilihat daripada kemajuan dalam bidang sains dan teknologi yang dicapai oleh kebanyakan negara-negara maju seperti Jepun, Korea, Amerika Syarikat dan lain-lain lagi seperti yang dinyatakan oleh Hassan & Ab Aziz (2011). Kemajuan dalam bidang tersebut mungkin tidak dapat dicapai tanpa kesedaran dan penguasaan tentang pentingnya matematik dalam kehidupan seharian kita.

Di Malaysia, matapelajaran matematik merupakan salah satu matapelajaran penting yang diajar di sekolah sama ada di sekolah menengah ataupun sekolah rendah. Matematik yang dahulunya dikenali sebagai Ilmu Hisab mula diajar di

beberapa buah sekolah menengah rendah sejak tahun 1970 dan matapelajaran ini diajar di semua sekolah menengah di tingkatan satu pada tahun 1975. Berdasarkan Laporan Jawatankuasa Kabinet Mengkaji Pelaksanaan Dasar Pelajaran pada tahun 1979, rancangan Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah (KBSR) mula dilaksanakan di semua sekolah rendah seluruh negara mulai tahun 1983, diikuti dengan rancangan Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) yang mula diperkenalkan di semua sekolah menengah pada tahun 1989.

Kurikulum Matematik KBSM telah dibangunkan dengan tujuan memberi peluang kepada murid-murid dari pelbagai latar belakang dan pelbagai tahap kebolehan untuk menguasai kemahiran Matematik dan pengetahuan yang terkandung di dalamnya. Melalui pengetahuan dan kemahiran yang diperolehi dalam kurikulum Matematik pelajar akan dapat menerokai, menemui, menyesuaikan diri, boleh membuat pengubahsuaian dan inovatif dalam menghadapi perubahan yang berterusan dan perubahan masa hadapan yang disebabkan oleh perkembangan sains dan teknologi itu sendiri (PPK, 2002).

Oleh kerana Matematik berfungsi sebagai alat untuk membangunkan pengetahuan sains dan teknologi maka meningkatkan kualiti pendidikan Matematik di dalam proses pendidikan adalah penting. Kurikulum Matematik untuk sekolah di Malaysia bertujuan untuk membangunkan kebolehan Matematik serta mengambil kira sikap terhadap mata pelajaran itu di kalangan pelajar. Kurikulum Matematik di sekolah menengah juga bertujuan untuk mengambil kira pembentukan nilai-nilai murni dan semangat cintakan negara melalui pembangunan modal insan yang menyeluruh yang mana mampu untuk menyumbang kepada keharmonian dan kesejahteraan negara dan bangsa.

Sukatan Matematik di peringkat menengah pula menyediakan peluang kepada pelajar untuk memperolehi pengetahuan dan kemahiran Matematik. Di samping itu ia bertujuan untuk membentuk kemahiran menyelesaikan masalah yang tinggi dan kemahiran membuat keputusan bagi membolehkan mereka menggunakannya di dalam kehidupan seharian. Nilai-nilai intrinsik yang terkandung di dalam mata pelajaran Matematik iaitu berfikir secara sistematik, tepat, teliti, tekun dan berkeyakinan menyumbang kepada pembentukan peribadi murid yang positif dan sekaligus menyumbang kepada pembentukan modal insan yang cemerlang seperti yang diidamkan.

## 1.2 Latarbelakang

Kurikulum Matematik sekolah menengah digubal berasaskan kepada KBSM dan berteraskan kepada Falsafah Pendidikan Negara (FPN). Ia bertujuan bagi mencapai modal insan bertaraf dunia. Berdasarkan Huraian Sukatan Pelajaran Matematik, matlamat KBSM adalah untuk membina dan mengembangkan kefahaman murid dalam konsep nombor dan kemahiran asas mengira. Di dalam Pelan Induk Pembangunan Pendidikan (PIPP) ada menggariskan strategi pengajaran dan pembelajaran adalah berfokus kepada kaedah inkuiri dan berasaskan konstruktivisme, pembelajaran kontekstual, pembelajaran masteri serta pendekatan sains, teknologi dan masyarakat (KPM, 2006).

Namun di Malaysia masih terdapat jurang yang luas untuk mencapai modal insan bertaraf dunia dan risiko untuk ketinggalan semakin bertambah (RMKe10). Beberapa kajian antarabangsa menunjukkan prestasi pelajar Malaysia merosot berbanding dengan pelajar negara lain. Menurut kajian yang dijalankan membabitkan 59 buah negara oleh *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMMS) yang disertai oleh Malaysia pada tahun 2007 lebih kurang 20% daripada pelajar Malaysia gagal mencapai tanda aras minimum dalam subjek Matematik dan Sains. Skor purata pencapaian pelajar Malaysia di dalam subjek Matematik semakin merosot dengan ketara. Skor Matematik 2007 merosot 474 mata berbanding 508 mata pada tahun 2003 dan 519 pada tahun 1999 iaitu sebanyak 34 mata. Pencapaian murid di Malaysia bagi subjek Matematik juga merosot dari tempat ke-10 pada tahun 2003 ke tempat ke-20 pada tahun 2007 (Mullis *et al.*, 2008).

Dalam kajian Haron *et. al* (2008) pula mendapati bahawa ujian Matematik yang diberi kepada sampel murid Tahun 5 rata-rata bagi hampir setiap item Ujian Matematik, rendah peratus (purata markah 30%) murid semua keturunan yang dapat menjawabnya dengan tepat. Skor min keseluruhan sampel tidak mencapai separuh dari skor maksimum bagi keseluruhan sampel. Ini menunjukkan prestasi am matematik murid-murid tersebut adalah rendah.

Selain dari itu satu pemantauan yang dijalankan Kementerian Pelajaran Malaysia pada tahun 2008 juga menunjukkan peratusan murid yang lulus bagi mata pelajaran Matematik bagi murid yang tinggal bandar juga telah merosot daripada 84.8 peratus kepada 80.9 peratus manakala pencapaian murid luar bandar merosot daripada 80.9 peratus kepada 77 peratus.

Dapatan kajian Long (2005) bagi sekolah menengah pula melaporkan dalam ujian Matematik yang diberi kepada sampel pelajar Tingkatan 2, jumlah skor maksimum adalah 7.00. Min keseluruhan bagi ujian Matematik ini adalah hanyalah 4.29 dimana ia boleh dianggap rendah.

Matematik merupakan satu mata pelajaran yang penting dan juga merupakan satu mata pelajaran yang mencabar bagi kebanyakan pelajar (Idris, 2005). Menyedari bahawa pelajar memerlukan asas yang kukuh dalam membentuk konsep asas Matematik untuk terus membangunkan dan mengaplikasikan pengetahuan mereka dengan berkesan maka guru perlu berusaha untuk mewujudkan persekitaran pembelajaran yang sentiasa melibatkan murid-murid.

Pelajar harus diberi peluang untuk mengasah kemahiran menyelidik, menyelesaikan masalah dan berkomunikasi semasa menyelesaikan masalah Matematik. Aktiviti-aktiviti yang dirancang seharusnya membolehkan pelajar melihat kesinambungan antara konsep-konsep Matematik tersebut dan juga memberi peluang kepada mereka membuat hubungkait apa yang dipelajari dengan kehidupan sebenar. Peluang untuk mengaitkan pengetahuan dan kemahiran kepada konteks yang lebih luas akan mendorong mereka untuk belajar dan menjadi pelajar sepanjang hayat.

Perancangan bagi memilih kaedah yang bersesuaian dalam pengajaran Matematik perlu mengambil kira situasi dunia yang sentiasa berubah. Pembelajaran Matematik hari ini pula mesti menyediakan pelajar untuk peranan masa hadapan mereka dalam masyarakat. Ia mesti melengkapkan para pelajar dengan kemahiran dan pengetahuan yang penting dalam bidang Matematik seperti kemahiran penaakulan, menyelesaikan masalah, berkomunikasi dan yang paling penting ialah keupayaan dan inisiatif untuk belajar sendiri dan berdikari.

Pengajaran Matematik di dalam kelas seharusnya mengambil kira dan mempertimbangkan kaedah pembelajaran yang berkesan. Operasi dan prosedur yang digunakan seharusnya membolehkan objektif pengajaran Matematik dicapai dengan lebih cepat dan berkesan. Kaedah yang digunakan seharusnya memberi pelajar peluang untuk menyelesaikan sesuatu masalah Matematik dengan pantas sekaligus memberi lebih tumpuan kepada konsep-konsep asas Matematik. Idris (2008) menyatakan bahawa penggunaan kaedah pembelajaran baru seharusnya dapat menyediakan pelajar dengan dunia masa hadapan disamping terus mengiktiraf



kepentingan pelajar menguasai kemahiran penting dalam mengira bagi nilai berangka dan juga algebra.

Kaedah pengajaran yang menekankan kepada penyelesaian masalah berasaskan situasi yang sebenar perlu diketengahkan. Ini kerana pelajar dapat mempelajari bidang Matematik dengan lebih berkesan apabila mereka diberi peluang untuk menyiasat idea dan konsep asas dalam Matematik seterusnya dipandu kepada konsep yang lebih abstrak. Pelajar membina konsep dan kemahiran matematik melalui pengetahuan dan pengalaman semasa pembelajaran Matematik (Idris, 2005). Guru bertanggungjawab untuk membangunkan strategi yang berkesan untuk membantu pelajar mencapai jangkauan pembelajaran mereka. Guru harus memikirkan kaedah yang lebih baik bagi membantu pelajar menguasai kemahiran matematik mereka disamping setiap pelajar diberi peluang yang sewajarnya untuk mencuba.

Pengajaran dan pembelajaran yang betul digambarkan sebagai proses mengajar dan belajar berasaskan kefahaman yang mendalam tentang interaksi dalam bilik darjah dan alam persekitaran. Ia juga perlu mengambil kira keperluan, minat, potensi, kebolehan dan perbezaan latar belakang pelajar. Oleh yang demikian, pedagogi yang betul ialah dengan menyedari pelbagai permasalahan yang mungkin timbul dan bagaimana menggunakan daya kreatif untuk menyediakan pelbagai peluang pembelajaran untuk menangani cabaran yang mendatang (Yahya, 2010). Tujuan utama pendidikan matematik ialah untuk membolehkan pelajar membentuk kefahaman yang betul terhadap setiap konsep yang dipelajarinya justeru mampu memperbaiki dan mempertingkatkan mutu pendidikan negara untuk menghasilkan generasi Malaysia yang bukan sahaja kreatif dan inovatif dalam pemikiran mereka malah berketerampilan dan berintelek tinggi.

### **1.3 Pernyataan Masalah**

Kelemahan murid-murid dalam Matematik merupakan isu utama dalam pendidikan negara pada masa kini. Dalam kalangan murid di sekolah, ramai yang merasakan Matematik sebagai mata pelajaran yang sukar difahami, menjemukan dan kurang memberi makna secara langsung kepada mereka sedangkan ilmu pengetahuan ini perlu dikuasai dan digunakan di dalam kehidupan seharian (Idris, 2005). Guru menggunakan kaedah tradisional dan penerangan sahaja dalam menjelaskan konsep-konsep Matematik. Hal ini akan menyebabkan pelajar tidak meminati mata pelajaran

Matematik seterusnya menjurus kepada kemerosotan dalam pencapaian pelajar (Maidinshah, 2004). Pembelajaran harus menjurus ke arah pembinaan pengetahuan dan kemahiran berfikir dan memperkayakan persekitaran pembelajaran dengan mempelbagaikan strategi pengajaran seperti inkuiri (Idris, 2005). Perlunya kaedah pembelajaran matematik yang baik yang dapat melatih murid dalam mentaksir maklumat dan memahami soalan dengan berkesan (Ahmad, 2006).

Oleh yang demikian kaedah baru perlu diguna pakai bagi menambah minat dan meningkatkan kefahaman murid-murid di dalam mata pelajaran ini. Perubahan cara pembelajaran matematik dapat membantu pelajar menguasai ilmu matematik secara bermakna, berguna dan berkekalan. Menurut Ab. Rahman (2002), kaedah pembelajaran matematik yang digunakan seharusnya boleh menjana kuasa matematik setiap pelajar. Ahmad (2006) dalam tulisannya juga menulis perlunya kaedah pembelajaran matematik yang baik yang dapat melatih murid dalam mentaksir maklumat dan memahami soalan dengan berkesan.

Daripada data-data yang dikumpul dari kajian-kajian berkaitan pencapaian matematik pelajar sekolah didapati bahawa pencapaian matematik di sekolah secara keseluruhannya adalah rendah. Adalah diharapkan bahawa dengan penggunaan kaedah pembelajaran berasaskan inkuiri ini dapat membantu mengatasi masalah yang wujud di dalam pembelajaran Matematik hari ini.

#### **1.4 Tujuan Kajian**

Penyelidikan ini adalah bertujuan untuk mengkaji kesan kaedah inkuiri terhadap pencapaian pelajar di dalam mata pelajaran Matematik.

#### **1.5 Objektif Kajian**

Secara umumnya kajian ini bertujuan untuk mengkaji kesan kaedah inkuiri di dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Secara khususnya kajian ini bertujuan untuk:

1. Menilai kesan pembelajaran inkuiri terhadap pencapaian pelajar dalam subjek Matematik.

2. Membandingkan kesan pembelajaran inkuiri terhadap pencapaian pelajar dalam subjek Matematik berdasarkan jantina.

### **1.6 Soalan Kajian**

Soalan kajian pertama hingga ketiga merupakan pecahan dari objektif kajian yang pertama manakala soalan kajian yang keempat berkait dengan objektif kajian yang kedua. Berikut adalah soalan-soalan di dalam kajian ini:

1. Sejauh manakah tahap pencapaian pelajar kumpulan eksperimen dan juga kumpulan rawatan dalam ujian pra?
2. Sejauh manakah tahap pencapaian pelajar kumpulan eksperimen dalam ujian pra dan ujian pos?
3. Sejauh manakah tahap pencapaian pelajar kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan dalam ujian pos?
4. Sejauh manakah tahap pencapaian pelajar lelaki dan pelajar perempuan bagi kumpulan eksperimen dalam ujian pos?

### **1.7 Kepentingan Kajian**

Hasil dari kajian ini dapat digunakan oleh beberapa pihak iaitu:

- (i) Pelajar untuk membantu mereka supaya dapat menghasilkan pembelajaran yang lebih bermakna dan berkesan.
- (ii) Guru-guru supaya dapat mempertingkatkan pengetahuan dan kemahiran menggunakan kaedah inkuiri dalam pembelajaran Matematik.
- (iii) Pentadbir sistem pendidikan yang mana merujuk kepada pentadbir sekolah, Pejabat Pendidikan Daerah, Jabatan Pendidikan Negeri dan Kementerian Pelajaran Malaysia di mana dari kajian ini akan dapat memberi kesedaran

kepada pihak perancang dan pembangun kurikulum agar mempelbagaikan latihan dan kemahiran kepada para pelatih kursus perguruan khususnya dalam kaedah inkuiri.

- (iv) Pusat Perkembangan Kurikulum, Kementerian Pelajaran Malaysia supaya dapat membuat penilaian berterusan terhadap kepentingan penggunaan kaedah inkuiri dalam menguatkuasakan kurikulum sedia ada dan kurikulum baru pada masa hadapan.

## **1.8 Skop Kajian**

Kajian yang dijalankan adalah untuk mengkaji kesan kaedah inkuiri di dalam pembelajaran Matematik. Skop kajian ialah terhad kepada pelajar-pelajar yang sedang mengikuti sistem persekolahan dalam tingkatan 2 di SMK Dato' Onn. Kesan kaedah inkuiri yang dikaji adalah terhadap pencapaian pelajar sahaja. Kajian ini tidak mengkaji kesan kaedah inkuiri terhadap aspek-aspek lain. Kajian ini juga hanya mengkhususkan kepada subjek Matematik tingkatan 2 sahaja bagi tajuk *Squares, Square Roots, Cubes and Cube Roots* serta tajuk *Pythagoras Theorem*.

## **1.9 Batasan Kajian**

Terdapat batasan dari segi masa di mana pengkaji perlu mencari kesesuaian waktu bagi melaksanakan eksperimen kerana bagi menjalankan pembelajaran berasaskan kaedah inkuiri bagi kumpulan eksperimen tertakluk kepada jadual waktu yang telah ditetapkan oleh pihak sekolah. Keadaan persekitaran pelajar dan kesuntukan masa mungkin mempengaruhi prestasi pencapaian pelajar.

## **1.10 Definisi Operasi**

Di dalam penulisan kajian ini, terdapat beberapa istilah yang perlu dijelaskan bagi menerangkan maksudnya supaya ia dapat difahami dan tidak disalah tafsirkan untuk kajian ini. Di antara istilah tersebut ialah :

### **Pembelajaran**

Menurut *The Routledge International Encyclopedia of Educational* (McCulloch & Crook, 2008) pembelajaran bermaksud satu proses pada organisma hidup yang membawa kepada perubahan yang kekal yang bukan disebabkan oleh proses penuaan atau kematangan. Di dalam kajian ini pembelajaran bermaksud perubahan tingkahlaku pelajar apabila mereka telah mempelajari tajuk di dalam sukatan Matematik Tingkatan 2 iaitu Nombor, Ruang dan Hubungan menggunakan kaedah inkuiri.

### **Kaedah Inkuiri**

Menurut *Encyclopedia of Education* (Guthrie, 2003) kaedah pembelajaran inkuiri ialah kaedah yang melibatkan murid menggunakan daya usaha dan akal fikiran sendiri bagi menjalankan satu siri aktiviti supaya menemui prinsip, fenomena atau ciri sesuatu perkara yang hendak dikaji. Di dalam kajian ini murid akan menggunakan kaedah pembelajaran inkuiri seperti sesi soal jawab dan merancang penyelesaian bagi memahami tajuk-tajuk di dalam matapelajaran Matematik.

### **Pelajar**

Pelajar merujuk kepada kumpulan pelajar tingkatan dua yang mengikuti sistem KBSM di dalam sistem persekolahan di Malaysia. Di dalam kajian ini pelajar pula merujuk kepada kumpulan pelajar tingkatan dua di SMK Dato' Onn di dalam daerah Batu Pahat.

### **Pencapaian**

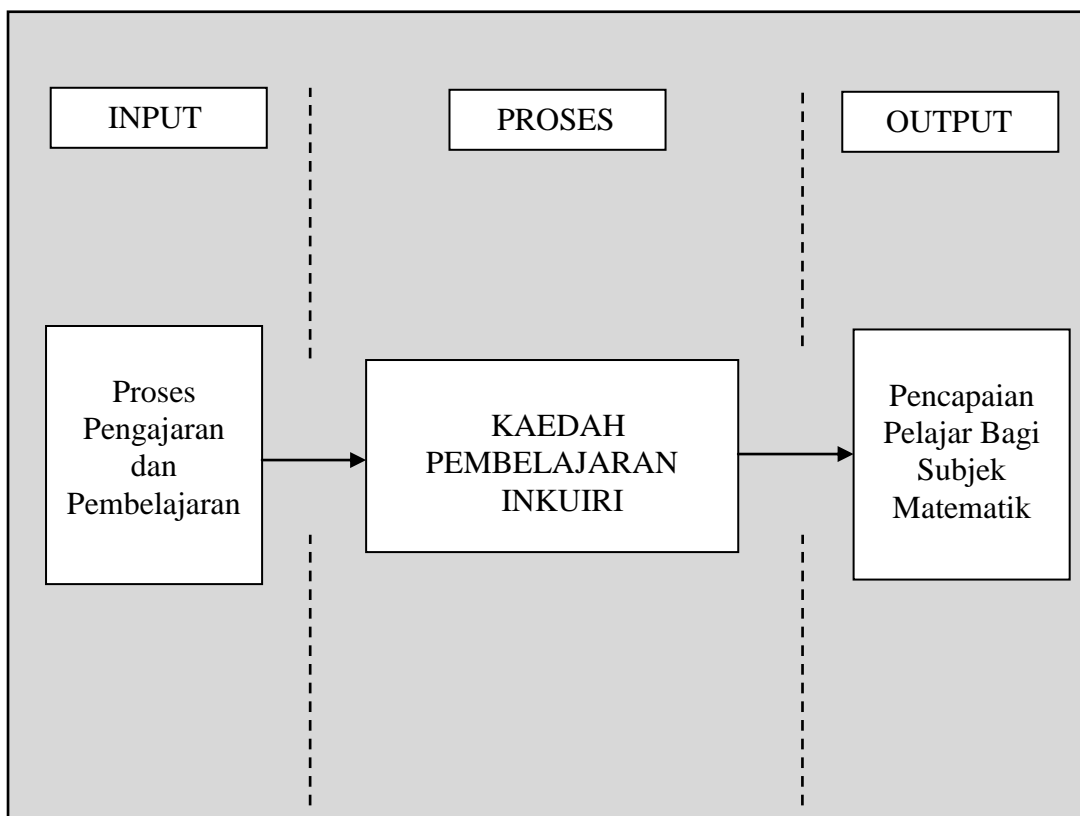
Menurut Kamus Dewan Edisi ke-4, pencapaian ditakrifkan sebagai apa yang telah dicapai (dihasilkan atau diperolehi) ataupun prestasi. Di dalam kajian ini pula pencapaian merujuk kepada perbezaan antara skor yang diperolehi oleh murid dalam ujian pos bagi kedua-dua kumpulan iaitu kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan.

### **Ujian Pencapaian**

Menurut *Encyclopedia of Educational Leadership and Administrator* ujian pencapaian merupakan alat yang digunakan bagi menaksir apa yang telah dipelajari

oleh pelajar dalam satu tempoh masa yang tertentu. Di dalam kajian ini ujian pencapaian merujuk kepada set soalan yang mengandungi 30 soalan objektif bagi mengukur tahap penguasaan pelajar selepas belajar menggunakan kaedah pembelajaran inkuiri.

### 1.11 Kerangka Konsep



Rajah 1.1: Kerangka Konsep

### 1.12 Rumusan

Perbincangan dalam Bab 1 ini memaparkan latar belakang kajian dan perkara-perkara asas yang perlu difahami bagi meneruskan fasa kajian yang lebih kompleks di dalam bab yang berikutnya. Perbincangan dimulai dengan menyatakan masalah yang menjadi fokus kajian, disusuli oleh soalan-soalan kajian, objektif kajian dan kepentingan kajian sebelum diikuti oleh batasan-batasan kajian. Tidak ketinggalan, aspek definisi operasi turut dinyatakan bagi memudahkan pemahaman.

## **BAB 2**

### **SOROTAN KAJIAN**

#### **2.1 Pengenalan**

Bab ini akan memberikan tumpuan kepada aspek penting dalam kajian ini iaitu model inkuiri, pencapaian dan minat bagi mata pelajaran Matematik yang dikupas dari penulisan buku dan kertas kajian terdahulu. Bab ini juga akan menyorot kajian-kajian lepas berkaitan model inkuiri yang telah dilaksanakan di dalam dan luar negara serta kesesuaiannya di dalam pembelajaran Matematik.

#### **2.2 Mata pelajaran matematik KBSM**

Dalam usaha negara untuk menjadi sebuah negara maju pada tahun 2020, pelbagai perubahan telah berlaku. Pengajaran dan pembelajaran Matematik juga telah mengalami transformasi yang besar. Kurikulum Matematik Sekolah Menengah berdasarkan Kurikulum Baru Sekolah Menengah (KBSM) telah dibentuk berteraskan kepada dasar pendidikan kebangsaan dan juga keperluan negara ke arah membentuk sebuah negara maju. Kedua-dua perkara ini menjadi perimeter yang menentukan kandungan kurikulum matematik di negara ini.

Kurikulum matematik sekolah menengah bertujuan untuk membentuk individu yang berfikiran matematik, berkecakapan mengaplikasikan pengetahuan matematik dengan berkesan serta bertanggungjawab dalam menyelesaikan masalah. Ia juga bertujuan untuk melahirkan individu yang mampu membuat keputusan serta berupaya menangani cabaran dalam kehidupan harian bersesuaian dengan perkembangan sains dan teknologi (PPK, 2002).

Di dalam Kurikulum Matematik Sekolah Menengah terdapat 3 kemahiran yang perlu dikuasai oleh para pelajar iaitu Nombor, Bentuk dan Ruang serta Hubungan. Setiap topik di dalam ketiga-tiga bahagian tersebut disusun mengikut hierarki di mana konsep yang asas diajarkan terlebih dahulu sebelum pelajar belajar topik yang lebih abstrak. Kandungan di dalam ketiga-tiga bahagian tersebut saling berhubung di dalam kehidupan seharian. Sebagai contoh di dalam kemahiran Nombor, pengetahuan yang dipelajari ialah mengira. Bagi kemahiran Bentuk dan Ruang pula pengetahuan yang didedahkan ialah mengenalpasti bentuk dan ciri-cirinya serta membuat pengukuran. Manakala bagi kemahiran Hubungan pula pengetahuan yang didedahkan adalah berkaitan dengan corak nombor, aturan, prinsip asas, syarat dan juga memahami hubungan antara nombor dan juga bentuk. Konsep matematik berkaitan bidang masing-masing selanjutnya diatur mengikut topik. Topik-topik ini diatur mengikut hierarki supaya konsep yang lebih asas dan ketara diperkenalkan dahulu diikuti dengan konsep yang lebih kompleks dan abstrak.

Di dalam proses pengajaran dan pembelajaran matematik penekanan diberikan terhadap pemahaman terhadap konsep dan kemahiran di dalam 3 bidang kemahiran yang telah dinyatakan di atas. Selain daripada itu ianya turut menekankan kemahiran menyelesaikan masalah matematik di dalam pelbagai keadaan berdasarkan situasi kehidupan sebenar. Kemahiran menyelesaikan masalah matematik di peringkat KBSM merangkumi 4 proses iaitu memahami permasalahan yang ada, merancang strategi, melaksanakan strategi dan juga menilai penyelesaian.

Selain dari perkembangan kemahiran logik, sistematik dan juga kemahiran berfikir secara kreatif, kurikulum Matematik KBSM turut mengambil kira nilai yang terkandung di dalam subjek matematik itu sendiri dan juga nilai yang menyumbang kepada usaha membentuk warga Malaysia yang bertanggungjawab seperti ketepatan, sistematik, daya usaha, yakin diri, bersederhana dan berkerjasama (PPK, 2002).

Nilai intrinsik matematik khususnya berfikir secara sistematik, tepat, menyeluruh, tekun dan yakin, yang diterapkan secara tidak langsung dan berterusan sepanjang proses pengajaran dan pembelajaran, menyumbang kepada pembentukan peribadi dan penyemaian sikap positif terhadap matematik.



### **2.2.1 Bidang pembelajaran matematik KBSM**

Bidang pembelajaran Matematik KBSM menggariskan skop pengetahuan, kebolehan dan sikap matematik yang akan dibentuk dan dikembangkan dalam diri pelajar semasa mempelajari subjek tersebut. Penyelesaian masalah adalah fokus utama dalam pengajaran dan pembelajaran matematik. Oleh itu, proses pengajaran dan pembelajaran perlu melibatkan kemahiran menyelesaikan masalah secara komprehensif dan merentasi keseluruhan kurikulum. Perkembangan kemahiran menyelesaikan masalah perlu diberi penekanan sewajarnya supaya murid berupaya menyelesaikan pelbagai masalah dengan berkesan.

Pelbagai strategi dan langkah digunakan untuk menyelesaikan masalah dan semua ini harus diperluaskan lagi supaya dapat digunakan dalam bidang pembelajaran yang lain. Melalui aktiviti sebegini, murid boleh menggunakan kefahaman konseptual mereka tentang matematik dan berasa yakin apabila berhadapan dengan situasi baru atau kompleks.

Kemahiran berkomunikasi dalam matematik termasuk membaca dan memahami masalah, menginterpretasi gambar rajah atau graf, menggunakan laras matematik yang betul dan tepat semasa menyampaikan maklumat secara lisan atau bertulis. Kemahiran ini patut diperkembangkan dan meliputi kemahiran mendengar dengan teliti.

Komunikasi dalam matematik melalui proses mendengar berlaku apabila individu bertindak balas terhadap apa yang didengari dan menggalakkan individu berfikir menggunakan pengetahuan matematik dalam membuat keputusan. Komunikasi dalam matematik melalui proses membaca berlaku apabila individu mengumpul maklumat, menyusun dan menghubungkan idea dan konsep. Komunikasi dalam matematik melalui proses visualisasi berlaku apabila individu membuat pemerhatian, menganalisis, mentafsir dan mensintesis data dan seterusnya membentangkan data tersebut pada papan geometri, dalam bentuk gambar dan gambar rajah, serta perwakilannya dalam bentuk jadual dan graf. Suasana komunikasi yang berkesan dapat diwujudkan dengan mengenal pasti bahan bantu mengajar yang sesuai dan memastikan pembelajaran aktif berlaku.

Kepelbagaian pendekatan pengajaran dan pembelajaran seperti pengajaran secara langsung, pembelajaran secara penemuan, penyiasatan, penemuan terbimbing

atau kaedah lain perlu dilaksanakan. Pemilihan sesuatu pendekatan yang bersesuaian akan merangsangkan lagi suasana pengajaran dan pembelajaran matematik.

### **2.2.2 Penekanan dalam pengajaran dan pembelajaran matematik KBSM**

Kurikulum matematik KBSM disusun sebegitu rupa supaya dapat memberi kelonggaran kepada guru untuk mewujudkan suasana pengajaran dan pembelajaran yang menyeronokkan, bermakna, berguna dan mencabar. Pada masa yang sama, adalah penting memastikan bahawa murid menunjukkan kemajuan dalam pemerolehan konsep dan kemahiran matematik. Dalam menentukan peralihan ke bidang pembelajaran atau topik yang lain, perkara berikut perlu diberi pertimbangan:

- (i) Kemahiran atau konsep yang akan diperolehi dalam bidang pembelajaran tersebut atau dalam topik tertentu;
- (ii) Menentukan hierarki atau perkaitan antara bidang pembelajaran atau topik mengikut urutan sewajarnya; dan
- (iii) Menentukan bidang pembelajaran yang asas telah diperolehi sepenuhnya sebelum meneruskan ke bidang yang lebih abstrak.

### **2.3 Teori pembelajaran**

Proses pembelajaran ialah suatu proses penyampaian dan pemerolehan maklumat dan ilmu pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat serta pembentukan sikap dan kepercayaan. Proses pembelajaran boleh berlaku dimana-mana dan pada bila-bila masa serta ia berlaku sepanjang hayat seseorang manusia.

Terdapat pelbagai teori pengajaran yang telah dikaji oleh ahli-ahli teori pembelajaran dan teori-teori ini boleh digunakan oleh guru-guru dalam membentuk proses pengajaran dan pembelajaran yang berkesan. Walaupun berlainan takrifan pembelajaran, ianya tetap memberikan suatu gambaran yang hampir sama iaitu setelah selesai sesi pembelajaran sesuatu perubahan sama ada dari segi aras pengetahuan atau sikap diramalkan akan berlaku. Di dalam kajian ini hanya 3 jenis teori pembelajaran yang utama akan dibincangkan iaitu teori behaviorisme, teori kognitivisme, dan teori konstruktivisme.

### 2.3.1 Teori pembelajaran behaviorisme

Satu daripada teori pembelajaran yang banyak mempengaruhi pendidikan adalah teori behaviorisme. Antara ahli psikologi yang menjadi pendokong behaviorisme adalah B. F. Skinner, John B. Watson dan Edward Thorndike. Mereka amat berminat dengan tingkah laku yang boleh diperhatikan. Penyelidikan mereka tertumpu kepada tingkah laku ini. Teori ini tidak mementingkan struktur mental yang melibatkan pemikiran dan idea. Sebaliknya, tindakan dan pola perlakuan individu diberi penekanan. Menurut mereka, jika kita ingin sesuatu perlakuan itu dilakukan lagi atau diulangi, maka kita hanya perlu mengukuhkannya dengan memberi ganjaran, atau jika kita hendak menghentikan atau mengurangkan sesuatu perlakuan, maka kita menghukum atau menghentikan ganjarannya.

Teori ini juga menekankan kepada tingkah laku yang boleh diperhatikan. Perlakuan boleh diperkukuh atau dihentikan melalui ganjaran atau hukuman. Pengajaran dirancang berdasarkan objektif perlakuan yang boleh diukur atau diperhatikan. Guru tidak perlu mengambil tahu pengetahuan sedia ada murid dan perubahan yang berlaku dalam minda. Terdapat empat ciri utama bagi teori pembelajaran Behaviorisme iaitu:

- a) Menekankan kepada tingkah laku yang boleh diperhatikan.
- b) Perlakuan boleh diperkukuh atau dihentikan melalui ganjaran atau hukuman.
- c) Pengajaran dirancang berdasarkan objektif perlakuan yang boleh diukur atau diperhatikan.
- d) Guru tidak perlu mengambil tahu pengetahuan sedia ada pelajar dan perubahan yang berlaku dalam minda mereka semasa pengajaran.

Implikasi teori behaviorisme dalam pendidikan amat mendalam. Dalam merancang pengajaran sesuatu konsep atau kemahiran, seorang guru akan menulis objektif untuk perlakuan yang boleh diukur atau diperhatikan pada akhir pengajaran. Guru tidak perlu mengambil tahu apa yang muridnya telah tahu atau mengambil kira apakah perubahan yang mungkin berlaku dalam minda muridnya semasa pengajaran. Guru hanya mengatur strategi dengan memberi ganjaran kepada murid yang menunjukkan perlakuan yang dikehendaki dengan menekankan kepada latihan tubi. Guru lebih menekankan kepada apa yang murid boleh lakukan, bukannya kefahaman murid. Tetapi guru hanya perlu mengatur strategi dengan member

ganjaran kepada pelajar yang menunjukkan perlakuan yang dikehendaki dan memberikan hukuman kepada perlakuan yang dilarang.

### **2.3.2 Teori pembelajaran kognitivisme**

Satu lagi pandangan tentang cara manusia belajar dan memperoleh pengetahuan ialah secara pandangan kognitivisme. Penggerak utama fahaman kognitivisme adalah Jean Piaget. Idea utama pahaman ini adalah perwakilan mental. Semua idea dan imej dalam minda individu diwakili melalui struktur mental yang dikenali sebagai skema. Skema akan menentukan bagaimana data dan maklumat yang diterima akan difahami oleh minda manusia. Jika maklumat ini selari dengan skema yang ada, maka murid akan menyerap maklumat tersebut ke dalam skema ini. Sekiranya tidak selaras dengan skema yang ada, maklumat ini mungkin ditolak atau diubah suai atau skema akan diubah suai.

Teori kognitif juga menyatakan pembelajaran adalah secara aktif di mana pelajar bertindak secara aktif memperoleh, menstruktur semula dan mengkaji pengetahuan untuk menjadikannya bermakna. Pelajar memerlukan kepada pemindahan pembelajaran dan pengetahuan. Teori ini lebih menekankan kepada pengetahuan kini, sedia ada dan pengetahuan lepas (Zainal Abidin, 2007).

Maklumat dalam minda sentiasa diproses dan diadaptasikan apabila maklumat baru diterima dan proses ini dinamakan proses pembelajaran. Sekiranya pembelajaran itu memberi kesan terhadap pelajar, maka ianya akan lebih mudah dipelajari, diingati dan dihubungkan dengan pengetahuan sedia ada serta lebih kekal dalam ingatan. Dalam membantu pelajar memperoleh maklumat, sesi pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas hendaklah disampaikan menggunakan saluran yang sesuai agar maklumat yang diterima lebih teratur dan mudah difahami.

Menurut PPK ( 2001 ) pula teori kognitivisme berasaskan kepada proses pemikiran di sebalik tingkahlaku. Perubahan tingkah laku digunakan sebagai petunjuk terhadap proses yang berlaku dalam fikiran pelajar.

Dalam teori ini pelajar akan memperoleh maklumat secara aktif, menstruktur maklumat tersebut dan mengkaji pengetahuan yang diperolehi supaya menjadi suatu yang lebih bermakna. Pemindahan pembelajaran bergantung kepada pembelajaran aktif dimana pelajar akan memproses maklumat secara aktif supaya ia dapat digunakan kemudian. Teori kognitif juga menganggap proses pembelajaran adalah

satu proses perolehan pengetahuan dan disusun semula melalui proses pemrosesan maklumat sebelum disimpan sebagai maklumat yang berguna.

Kesimpulannya teori ini berasaskan kepada penerimaan maklumat, pemrosesan maklumat dan penyimpanan maklumat untuk kegunaan jangka panjang dimana ia lebih berkait rapat dengan proses ingatan dan mental seseorang individu.

### **2.3.3 Teori pembelajaran konstruktivisme**

Satu cara lagi berkaitan dengan tentang cara manusia belajar iaitu secara konstruktivisme. Mengikut konstruktivisme, pengetahuan dibina secara aktif oleh individu yang berfikir. Individu ini tidak menyerap secara pasif sebarang pengetahuan yang disampaikan oleh gurunya. Murid akan menyesuaikan sebarang maklumat baru dengan pengetahuan sedia ada mereka untuk membentuk pengetahuan baru dalam mindanya dengan bantuan interaksi sosial bersama rakan dan gurunya.

Teori konstruktivisme menyatakan bahawa murid membina makna tentang dunia dengan mensintesis pengalaman baru kepada apa yang mereka telah fahami sebelum ini. Mereka membentuk peraturan melalui refleksi tentang interaksi mereka dengan objek dan idea. Apabila mereka bertemu dengan objek, idea atau perkaitan yang tidak bermakna kepada mereka, maka mereka akan sama ada menginterpretasi apa yang mereka lihat supaya selaras dengan peraturan yang mereka telah bentuk atau mereka akan menyesuaikan peraturan mereka agar dapat menerangkan maklumat baru ini dengan lebih baik.

Implikasi konstruktivisme ialah pengajaran dan pembelajaran akan berpusatkan murid. Pengetahuan yang dipunyai oleh murid pula adalah hasil daripada aktiviti yang dilakukan oleh murid tersebut dan bukan pengajaran yang diterima secara pasif. Guru berperanan sebagai fasilitator yang membantu murid membina pengetahuan dan menyelesaikan masalah. Guru juga akan mengenal pasti pengetahuan sedia ada murid dan merancang kaedah pengajarannya dengan sifat asas pengetahuan tersebut. Selain dari itu guru berperanan sebagai pereka bentuk bahan pengajaran yang menyediakan peluang kepada murid untuk membina pengetahuan baru. Ciri-ciri pembelajaran secara konstruktivisme ialah:

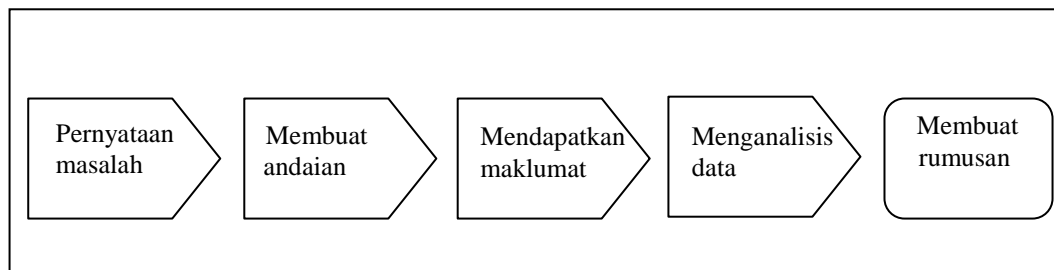
- (i) Menggalakkan soalan/idea yang dimulakan oleh murid dan menggunakannya sebagai panduan merancang pengajaran.

- (ii) Menggalakkan murid bertanya dan berdialog dengan murid dan guru mengambil kira kepercayaan dan sikap yang dibawa oleh murid.
- (iii) Menganggap pembelajaran sebagai satu proses yang sama penting dengan hasil pembelajaran.
- (iv) Mengambil kira dapatan kajian tentang bagaimana murid belajar sesuatu idea.
- (v) Menggalakkan dan menerima daya usaha dan autonomi murid.
- (vi) Memberi peluang kepada murid untuk membina pengetahuan baru dengan memahaminya melalui penglibatan murid dengan situasi dunia yang sebenar.
- (vii) Menggalakkan proses inkuiri murid melalui kajian dan eksperimen.

Pembelajaran berasaskan teori konstruktivisme ini merupakan satu proses di mana pelajar membina idea baru atau konsep berasaskan kepada pengetahuan semasa mereka. Pelajar akan memilih dan mengintrepetasikan maklumat, membina hipotesis dan membuat keputusan berasaskan kepada pengetahuan semasa mereka (struktur kognitif seperti skema dan model mental) memberikan makna dan pembentukan pengalaman (Zainal Abidin, 2007).

#### **2.4 Pendekatan inkuiri dalam pengajaran dan pembelajaran**

Perkataan inkuiri berasal dari perkataan *inquire* atau *enquire* yang bermaksud mencari, menyelidik, mengkaji dan menguji sesuatu kaedah untuk memperoleh sesuatu keputusan (Idris, 2005). Dalam huraian Joyce, Weil & Calhoun (2009) serta penerangan oleh McLaughlin (2009a) model inkuiri ini digunakan bagi menjelaskan sesuatu proses atau melihat sesuatu pola. Kaedah inkuiri merupakan proses pelajar membuat pemerhatian terhadap kes-kes matematik dan membuat generalisasi atau rumusan terhadap pola matematik yang ditemui (Maidinshah, 2002). Kesan model inkuiri ini ialah dapat meningkatkan kefahaman, tahap pemikiran yang kreatif dan kemahiran menghurai serta menganalisis maklumat (Mohamad, 2008). Terdapat lima peringkat di dalam kaedah pembelajaran inkuiri seperti yang ditunjukkan di dalam rajah:



Rajah 2.1: Peringkat Kaedah Inkuiri (Idris, 2005)

Lima peringkat dalam proses pengajaran dan pembelajaran secara inkuiri penemuan:

- (i) Mengetahui pasti perkara yang hendak dikaji melalui soal jawab dan perbincangan;
- (ii) Menentukan cara untuk mengatasi masalah yang dikenali pasti dengan cara bersoal jawab, berbincang dan membuat andaian;
- (iii) Mengumpul maklumat berbagai-bagai dari pelbagai cara seperti bersoal jawab, menyerap, membuat uji kaji dan kaji siasat mengenai mengenai masalah yang hendak diselesaikan;
- (iv) Mengkaji maklumat yang telah dikumpulkan dengan cara mengelas, membanding dan menganalisis untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi;
- (v) Membuat rumusan dalam bentuk generalisasi berdasarkan maklumat yang telah dikumpul dan dianalisis.

Di dalam kaedah inkuiri, proses mengenalpasti pernyataan masalah melibatkan aktiviti memahami dan mengenalpasti aspek-aspek yang penting yang terkandung di dalam masalah. Peringkat mencari maklumat pula melibatkan aktiviti mengumpul bahan-bahan dan fakta yang berkaitan dengan penyelesaian masalah. Peringkat membuat hipotesis pula merujuk kepada cadangan strategi dan cara menyelesaikan masalah. Ia merupakan proses pelaksanaan strategi dan aktiviti pembelajaran. Peringkat menilai dan membuat rumusan pula merujuk kepada aktiviti penilaian dan membuat rumusan terhadap teknik penyelesaian yang telah digunakan dalam proses penyelesaian masalah.

Kajian berkaitan penggunaan kaedah inkuiri telah banyak dilakukan oleh pengkaji-pengkaji lain di dalam dan di luar negara. Di dalam kajian Umar & Maswan (2006) menyebut pendekatan inkuiri dikatakan berupaya membantu dalam pemindahan maklumat secara aktif dengan menyediakan suasana pembelajaran yang

dapat mempertingkatkan kemahiran berfikir. Dari kajian Maidinshah (2004) juga mendapati kaedah inkuiri juga mempunyai potensi sebagai kaedah pengajaran dan strategi pembelajaran yang berkesan dalam penyelesaian masalah Matematik berbentuk baru dan perkembangan penaakulan saintifik.

Menurut kajian terhadap 88 orang pelajar tahun 5, Panasan & Nuangchalerm (2010) mendapati bahawa kaedah pembelajaran berasaskan inkuiri adalah tepat dan berkesan. Begitu juga kajian oleh Nuangchalerm & Thammasena (200) dan Summerlee & Murray (2010) terhadap pelajar yang belajar subjek Matematik mendapati bahawa pembelajaran inkuiri menjadikan pelajar lebih baik dari segi kognitif, berfikiran lebih analitik dan mempunyai tahap persepsi belajar yang lebih tinggi.

Di dalam pembelajaran berasaskan kaedah inkuiri, guru berfungsi sebagai moderator untuk membimbing serta menguruskan pelajar sehinggalah mereka memperoleh pengetahuan (McLoughlin, 2009b). Selain dari itu Krishner *et al.* (2006); Hmelo-Silver, Duncan & Chinn (2007); Ronis (2008) menyatakan bahawa fungsi guru dalam kelas juga berubah kepada fasilitator yang menyediakan persekitaran yang membolehkan pelajar berfikir pada tahap yang tinggi seperti membuat keputusan dan juga menyelesaikan masalah. Walau bagaimanapun terdapat kajian yang mempersoalkan tentang keberkesanan proses inkuiri penemuan ini di dalam bilik darjah di mana kajian mendapati bahawa jika guru yang memberi arahan berpandu yang minimal kepada pelajar dan sekiranya guru yang tidak menguasai keseluruhan isi kandungan pembelajaran, kaedah inkuiri akan menjadi kurang berkesan berbanding pendekatan pembelajaran yang lazim Krishner *et al.* (2006); Spronken-Smith *et al.* (2011). Selain dari itu terdapat kajian bahawa guru mempunyai kesukaran untuk mendapatkan alat bantu mengajar (ABM) yang sesuai dengan kaedah inkuiri (Cheung, 2006). Ini menyebabkan pengajaran guru bersifat terhad dan kurang berkesan.

#### **2.4.1 Pembelajaran inkuiri dalam bilik darjah**

Secara amnya inkuiri boleh didefinisikan sebagai proses mencari maklumat, menyoal dan menyiasat fenomena yang berlaku di sekeliling melalui pembinaan hipotesis dan penyelesaian masalah secara sistematik (Kassim & Kamaruddin, 2006). Pengajaran



yang menggunakan kaedah ini banyak melibatkan “hands-on” aktiviti yang memerlukan pelajar belajar secara aktif dengan melakukan penyiasatan. Pembelajaran berasaskan kaedah inkuiri adalah berpusatkan pelajar di mana pelajar perlu menjalankan aktiviti penyiasatan mereka sendiri di bawah bimbingan guru. Inkuiri ialah proses mencari pengetahuan melalui kaedah penyoalan. Penemuan berlaku apabila seseorang itu menggunakan proses mentalnya dalam usaha mendapatkan sesuatu konsep atau prinsip. Semasa pelajar membuat aktiviti penyiasatan menggunakan kaedah inkuiri panca indera serta mentalnya akan membuat pemerhatian sehingga terhasil suatu pengetahuan yang baru. Panca indera yang dimaksudkan ialah deria penglihatan, pendengaran, sentuhan dan bau. Proses mental pula merujuk kepada pemerhatian, pengelasan, pengukuran, meramal, menerangkan, membuat inferens dan sebagainya. Semua aktiviti pembelajaran adalah bergantung sepenuhnya kepada penglibatan pelajar dalam usaha mencapai sesuatu penemuan iaitu pengetahuan yang ingin dipelajari. Penemuan pula ialah proses mental yang mengasimilasikan konsep dan prinsip. Guru pula sebagai pembimbing supaya pelajar tidak terpesong daripada perkara yang sepatutnya dipelajari. Di dalam kaedah inkuiri guru tidak menyampaikan pengajaran dalam bentuk kuliah. Guru berperanan sebagai pemerhati dan pembimbing.

Menurut Hmelo-Silver *et al.*(2007), inkuiri bermaksud teknik penyoalan mengenai sesuatu perkara dan mencari jawapan kepada persoalan yang diutarakan. Ia melibatkan pemerhatian dan pengukuran yang teliti, membuat hipotesis, menterjemah dan membina teori. Di dalam pelaksanaan pendekatan pembelajaran inkuiri, teknik penyoalan menjadi pemangkin dalam perlaksanaannya. Soalan-soalan yang menggalakkan pemikiran pelajar dan menumpu kepada penemuan sangat berkesan untuk menjayakan pembelajaran matematik yang berkesan.

Di sini jelas bahawa pengajaran inkuiri adalah suatu kaedah pembelajaran yang berpusatkan kepada pelajar di mana pelajar terlibat secara aktif dalam membina pengetahuan yang akan dipelajarinya berbanding dengan kaedah pembelajaran tradisional di mana pelajar menjadi penerima sahaja terhadap maklumat yang disampaikan oleh gurunya. Namun demikian, walaupun pelajar diberi kebebasan untuk meneroka sendiri namun bimbingan dari guru masih diperlukan. Dengan ini sikap saintifik, kemahiran berfikir kreatif dan kritis dapat dipupuk dalam kalangan pelajar. Teknik inkuiri dapat mengembangkan kebolehan berfikir reflektif dalam kalangan pelajar sewaktu menyenaraikan soalan-soalan yang perlu dicari jawapannya

sebelum membuat kesimpulan sesuatu perkara yang sedang disiasat. Sewaktu menjalankan aktiviti pembelajaran menggunakan teknik penemuan ini, para pelajar akan memerhati, mengkaji, mengumpul data menganalisis mentafsir, merumus dan mengenalpasti ciri-ciri tertentu sebelum mengetahui dengan pasti sesuatu perkara. ( Hashim *et al.*, 2003 ).

Teknik pembelajaran inkuiri sangat berpusatkan kepada pelajar dan mereka diberi kebebasan untuk meneroka suatu fenomena dengan bimbingan guru. Kebebasan tersebut meningkatkan motivasi mereka supaya berusaha melakukan yang terbaik bagi memastikan kejayaan dalam menemui sesuatu konsep yang tepat pada akhir pembelajaran. Ingatan pada penemuan tersebut juga kekal lama dan aktiviti sebegini dapat melatih pelajar bertanggungjawab pada pembelajaran mereka sendiri. Disiplin yang tinggi juga perlu bagi menyelesaikan masalah dan jika dijalankan secara berkumpulan, dapat memupuk semangat kerjasama dan toleransi dikalangan ahli kumpulan.

Mok (2002) dalam bukunya menyatakan beberapa prinsip perlu dipatuhi bagi memastikan kejayaannya pembelajaran inkuiri. Prinsip-prinsip tersebut ialah:

- (i) Memilih topik kajian mengikut objektif pelajaran serta kebolehan pelajar.
- (ii) Menyediakan alatan yang perlu digunakan untuk menjalankan kajian.
- (iii) Berbincang dengan pelajar mengenai tujuan kajian siasatan.
- (iv) Memastikan pelajar telah memahami langkah-langkah melaksanakan kajian.
- (v) Membimbing pelajar melaksanakan proses kajian dalam setiap peringkat.
- (vi) Mengelakkan memberi jawapan dan memberitahu pelajar kesimpulan yang diharapkan.
- (vii) Memastikan segala aktiviti kajian dijalankan oleh pelajar sendiri.
- (viii) Mengawasi aktiviti pelajar supaya mereka tidak menyeleweng daripada kaedah kajian.
- (ix) Berbincang dengan pelajar tentang hasil dapatan selepas aktiviti kajian.

#### **2.4.2 Kaedah pembelajaran inkuiri di dalam mata pelajaran matematik**

Menurut Idris (Idris, 2008) KBSR dan KBSM melihat matematik sebagai suatu idea yang dibentuk melalui pengalaman individu. Di dalam sukatan pelajaran matematik KBSM, dinyatakan bahawa guru boleh menggunakan aktiviti yang bersesuaian untuk

melaksanakan aktiviti pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas (PPK, 2002). Pemilihan sesuatu pendekatan yang bersesuaian akan merangsangkan lagi suasana pengajaran dan pembelajaran di dalam mahu pun di luar bilik darjah. Antara cadangan pendekatan yang sesuai adalah kaedah inkuiri (BPK, 2011).

Yeop Yunus & Ishak (2002) menyatakan bahawa pelajar perlu membuat penerokaan dan melakukan sendiri aktiviti matematik bagi membolehkan mereka memahami sesuatu konsep. Mereka digalakkan untuk membuat anggaran, jangkaan dan membuat tekaan bijak di dalam proses menyelesaikan masalah matematik. Fetsco & McClure (2005) juga bersetuju bahawa pelajar akan lebih bermotivasi untuk belajar sekiranya aktiviti yang dijalankan pelbagai, mempunyai pilihan serta mempunyai elemen kejutan.

Dalam memenuhi keperluan pembelajaran pelajar, kaedah yang difikirkan sesuai ialah kaedah inkuiri (PPK, 2002). Dell'Olio & Donk (2007) menyatakan bahawa pembelajaran berasaskan kaedah inkuiri menggalakkan pelajar memahami konsep, prinsip dan ciri-ciri di dalam matematik. Pelbagai strategi, kaedah dan pendekatan di dalam boleh digunakan sebagai pilihan semasa pembelajaran matematik. Pemilihan pendekatan yang bersesuaian boleh merangsang persekitaran pembelajaran matematik di dalam dan juga di luar kelas (PPK, 2002).

Di dalam kaedah inkuiri pelajar perlu menentukan cara yang terbaik untuk mendapatkan data dan juga menyusun data supaya ianya menjadi maklumat yang berguna. Penggunaan rangsangan seperti masalah matematik dan alat bantuan merangsang pelajar untuk menemui struktur asas yang terkandung di dalam sesuatu pembelajaran (Tan, 2011). Menurut (Guthrie, 2003) formula matematik kurang membantu kefahaman pelajar maka melalui peluang pembelajaran inkuiri pelajar akan lebih memahami matematik. Secara kesimpulannya kefahaman pelajar terhadap konsep utama di dalam matematik, sikap yang positif di dalam mempelajari disiplin ini serta kebolehan menganalisis dan menilai adalah bergantung dengan pengalaman inkuiri mereka di sekolah Dell'Olio & Donk (2007). Hasil kajian dalam kajian kes yang dijalankan oleh Maidinshah (2004) menyatakan bahawa pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan pendekatan pengajaran inkuiri lebih berjaya meningkatkan pencapaian dan menyemai sikap positif pelajar berbanding dengan pendekatan konvensional.

Menurut Mok (2002) penggunaan kaedah inkuiri sebagai strategi pengajaran dan pembelajaran mempunyai beberapa tujuan seperti berikut:

## RUJUKAN

- Ab. Rahman, M.N. (2002). Selamat Tinggal Latih Tubi. *Prosiding*. Tanjung Malim: Universiti Pendidikan Sultan Idris. 30-33.
- Abdul Ghafar, M.N. (2011). *Pembinaan dan Analisis Ujian Bilik Darjah*. 2<sup>nd</sup> ed. Johor Bahru: UTM Press.
- Ahmad, S. (2006). *Isu-isu Dalam Pendidikan Matematik*. Kuala Lumpur: Utusan Publication.
- Ali, M. B., & Abd Halim, N.D. (2010). Pembelajaran Inkuiri Asid Dan Bes KBSM Melalui Laman Web. Skudai: Universiti Teknologi Malaysia.
- Andersson, S. *et al.* (2010). Interdisciplinary education in comprehensive school: Can a deep understanding occur? *The International Journal of Learning*, 7(9), 70-79.
- Bahagian Pembangunan Kurikulum (2011). *Spesifikasi Kurikulum Matematik Tingkatan 2*. Putrajaya: Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Bond T.G., & Fox C.M. (2001). *Applying the Rasch Model: Fundamental Measurement in the Human Sciences*. New York: Routledge.
- Bond T.G., & Fox, C.M. (2007). *Applying the Rasch Model: Fundamental Measurement in the Human Sciences*. New York: Routledge.

- Cheam, C.F. (2003). Kesan Program Sekolah Bestari Terhadap Profil Kecerdasan Pelbagai (MI) dan Keupayaan Penaakulan Saintifik Dikalangan Pelajar-pelajar Tingkatan 4. Universiti Sains Malaysia: Tesis Sarjana.
- Chua, Y.P. (2006a). *Kaedah Penyelidikan: Kaedah dan Statistik Penyelidikan (Buku 1)*. Kuala Lumpur: McGraw-Hill (Malaysia) Sdn. Bhd.
- Chua, Y.P. (2006b). *Kaedah Penyelidikan: Kaedah dan Statistik Penyelidikan (Buku 2)*. Kuala Lumpur: McGraw-Hill (Malaysia) Sdn. Bhd.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education*. 6<sup>th</sup> ed. New York: Routledge.
- Conlin, M. (2003). *The New Gender Gap*. Business Week: Chicago
- Creswell, J.W. (2005). *Educational Research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. 2nd Ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Dahlan N.A. *et al.* (2010) Exploring the Gender Gap in Achievement in Malaysia: A Case for Learning Styles. *The International Journal of Learning*, 17(4), 15-27.
- Dell'Olio, J.M., & Donk, T. (2007). *Models Of Teaching: Connecting Students Learning With Standards*. Carlifornia: Sage Publications.
- Dewan Bahasa dan Pustaka (2005). *Kamus Dewan Edisi Ke-4*. Kuala Lumpur: Penerbitan DBP Distributors Sdn. Bhd.
- Ee, A. M. (2003). *Ilmu Pendidikan Pengetahuan Dan Keterampilan Iktisas*. Kuala Lumpur: Kumpulan Penerbitan Utusan.

- English F. W. (ed.)(2006). *Encyclopedia of Educational Leadership and Administration(volume 1)*.Sage Publications:Carlifornia.
- Ferguson, K.L. (2010). *Based Verses Traditional MathematicsInstruction: The Effect on Student Understanding and Comprehension in an Eighth Grade PreAlgebra Classroom*. Cedarville University: Tesis Master.
- Fetsco, T., & McClure, J.(2005). *Educational Psychology: An Integrated Approach To Classroom Decisions*. Boston: Pearson Education.
- Foster, G.*et al.*(2002). *I Think, Therefore I Learn!*.Canada: Pembroke Publishers Limited.
- Gay, L. R., Mills, G. E., & Airasian, P. (2006). *Educational Research: Competencies for Analysis and Applications*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Gurian, H., & Henley, D. (2002). *Boys and girls learn differently!* San Francisco: Josey-Bass.
- Guthrie, J.W. (Ed)(2003a). *Encyclopedia of Education*. 2<sup>nd</sup> ed. 2. New York: McMillan Reference USA.
- Guthrie, J.W. (Ed)(2003b). *Encyclopedia of Education*. 4<sup>th</sup>ed. 2. New York: McMillan Reference USA.
- Hanna, G.S., & Dettmer, P.A. (2004). *Assessment for Effective Teaching: Using Context-Adaptive Planning*. Boston:Pearson-Allan & Allyn and Bacon.
- Hasan, H. F. (2007). *Kesan Penggunaan Perisian Multimedia di Kalangan Pelajar Teknikal Yang Bereza Gaya Kongnitif Field Independent dan Field Dependent*. Universiti Tun Hussein Onn: Tesis Master.

- Haron, I. *et al.* (2008). *Kesan Dasar Pengajaran Matematik Dan Sains Dalam Bahasa Inggeris Di Sekolah Rendah*. Tanjung Malim: Penerbitan Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Hashim, S., Yaakub R., & Ahmad, M. Z. (2003). *Pedagogi: Strategi Dan Teknik Mengajar Dengan Berkesan*. Shah Alam: PTS.
- Hassan, J. & Ab Aziz, N. (2011). *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Minat Terhadap Matematik Di Kalangan Pelajar Sekolah Menengah*. Skudai: Penerbitan UTM.
- Hmelo-Silver, C.E., Duncann, R.G., & Chinn, C.A. (2007). Scaffolding and Achievement in Problem-Based and Inquiry Learning: A Response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006). *Educational Psychologist*, 42(2), 99-107.
- Holubova, R. (2008). Project-based physics—Physics teacher training course: Physics teacher for the 21st century. *The International Journal of Learning*, 15(8), 253-262.
- Kubiszyn, T., & Borich, G. (2000). *Educational Testing and Measurement : Classroom Application and Practice*. (6<sup>th</sup> ed.) New York : John Wiley & Sons, Inc.
- Idris, N. (2005). *Pedagogi Dalam Pendidikan Matematik*. Kuala Lumpur: Utusan Publications.
- Idris, N. (2008). *Mathematics Teaching and Learning: Past, Present and Future*. Kuala Lumpur: Universiti Malaya.
- Idris, N. (2010). *Penyelidikan dalam Pendidikan*. Malaysia: McGrawHill.

Ishak, R. (2005). *Inilah Kurikulum Sekolah*. Kuala Lumpur: PTS Publications

Ismail, Z., Samsudin, M.A., & Mohd Zain, A. N. (2010). *Kesan Pengajaran Kontekstual Ke Atas Pencapaian Pelajar Dalam Fizik*. Skudai: Penerbitan Universiti Teknologi Malaysia.

Ismail, M.A. *et al.* (2005). Inovasi Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Bahasa Melayu: Perisian Multimedia - Puisi Dalam Komponen Sastera, *Prosiding*. Konvensyen Teknologi Pendidikan Ke 18.

Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2009). *Models of Teaching*. 8th ed. United State: Pearson Education.

Kassim, A.B. & Kamaruddin, M.I. (2006). *Ke Arah Pengajaran Sains dan Matematik Berkesan*. Kuala Lumpur: PTS.

Kementerian Pelajaran Malaysia (2006). *Pelan Induk Pembangunan Pendidikan 2006-2010*. Kuala Lumpur: Kementerian Pelajaran Malaysia.

Kirschner, P.A., Sweller, J., & Clark R.E. (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist*, 41(2), 75–86.

Kuhn, D. (2005). *Education For Thinking*. London: Harvard University Press.

Linacre, J. M. (2002). Optimizing rating scale category effectiveness. *Journal of Applied Measurement*, 3(1), 85-106.

Linacre, J. M. (2005). *WINSTEPS: Multiple-choice, rating scale, and partial credit Rasch analysis [computer software]*. Chicago: MESA Press.



- Linacre, J. M. (2005). WINSTEPS: Multiple-choice, rating scale, and partial credit Rasch analysis [computer software]. Chicago: MESA Press.
- Linacre, J. M. (2007). Standard errors and reliabilities: Rasch and raw score. *Rasch Measurement Transactions*, 20(4), 1086.
- Linacre, J.M. (2010). Rasch Model with an Error Term. *Rasch Measurement Transactions*. 983-989
- Linacre, J.M. (2012). Facets computer program for many-facet Rasch measurement, version 3.68.1. Oregon: Winstep.
- Long, J. (2005). Keberkesanan Pelaksanaan Pengajaran dan Pembelajaran Matematik dan Sains dalam Bahasa Inggeris Dalam Konteks Kepelbagaian Pelajar. Kuala Lumpur: Laporan kajian tajaan Dewan Bahasa dan Pustaka
- Maidinsah, H. (2004). *Kesan Kaedah Pengajaran Metakognisi-Inkuiri Terhadap Prestasi Dalam Matematik dan Penaakulan Sainifik Di Kalangan Pelajar Diploma*. Universiti Teknologi Mara: Tesis Ph.D.
- Maidinshah, H., Abbas, M. (2002). Kajian Terhadap Keberkesanan Kaedah Pengajaran Matematik Secara Inkuiri Dalam Perkembangan Penaakulan Sainifik Pelajar. *Prosiding*. Tanjung Malim: Universiti Pendidikan Sultan Idris. 81-89.
- McCulloch, G., & Crook, D. (Eds)(2008). *The Routledge International Encyclopedia of Educational*. New York: Routledge.
- McLoughlin, P. M. (2009). Inquiry-Based Learning in the Calculus Sequence: A Most Challenging Endeavor. *The American Mathematical Society & the Mathematical Association of America*: 56-65.

- McMillan, J. (2007). *Classroom Assessment. Principles and Practice for Effective Standards-Based Instruction*. 4<sup>th</sup> ed. Boston: Pearson Education
- Merza, *et al.* (2003). Study on Epistemological Beliefs of Muslim Science Students and its Relationship with the Development of their Scientific Reasoning. Science University of Malaysia: School of Educational Studies.
- Mesir, B., *et al.* (2003). *Gaya Hidup Pelajar Cemerlang Dalam Persekitaran Kampus*. Skudai: Universiti Teknologi Malaysia.
- Mohamad, B. (2008). *Pengajaran Pembelajaran dan Gaya Pembelajaran*. Parit Raja: Universiti Tun Hussien Onn Malaysia.
- Mohamed, H., *et al.* (2002). Keupayaan Tingkahlaku Kognitif Dalam Kursus Statistik Dan Kebarangkalian: Kajian Kes Di Fakulti Teknologi Dan Sains Maklumat, UKM. *Prosiding*. Persidangan Kebangsaan Pendidikan Matematik Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Mohd Mokhtar, N. F. H. (2007). *Kesan Stress Terhadap Pencapaian Akademik dan Personaliti Pelajar Politeknik*. Universiti Putra Malaysia: Tesis Master.
- Mok, S. S. (2002a). *Psikologi Pendidikan*. Kuala Lumpur: Kumpulan Budiman.
- Mok, S.S. (2002b). *Psikologi Pendidikan untuk Kursus Diploma Perguruan Semester 3*. Subang jaya: Kumpulan Utusan.
- Mooney, M., & Laubach, T.A. (2002). Adventure Engineering: A Design Centered, Inquiry Based Approach to Middle Grade Science and Mathematics Education *Journal of Engineering Education*, 309-318.

- Mullis, I.V.S., Martin, M.O., & Foy, P. (with Olson, J.F., Preuschoff, C., Erberber, E., Arora, A., & Galia, J.). (2008). Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Murray, J., & Summerlee, A. J. S. (2007). The impact of problem-based learning in an interdisciplinary first-year program on student learning behaviour. *Canadian Journal of Higher Education*, 37(3), 87-107.
- Nitko, A.J. (2004). *Educational Assessment of Students*. Upper Saddle River, N.J.: Pearson-Merill Prentice Hall.
- Nuangchalerm, P., & Thammasena, B. (2009). Cognitive Development, Analytical Thinking and Learning Satisfaction of Second Grade Students Learned Through Inquiry-Based Learning. *Asian Social Science*, 5(10), 82-87.
- Ormrod, J. E. (2008). *Educational Psychology: Developing Learners*. 6<sup>th</sup> ed. New Jersey: Pearson Education.
- Panansan, M., & Nuangchalerm, P. (2009). Cognitive development, analytical thinking and learning satisfaction of second grade students learned through inquiry-based learning. *Asian Social Science*, 5, 82-87.
- Panasan, M., & Nuangchalerm, P. (2010). Learning Outcomes of Project-Based and Inquiry-Based Learning Activities. *Journal of Social Sciences*, 6(2), 252-255.
- Pusat Perkembangan Kurikulum (2004). *Syllabus Mathematics for Secondary Schools*. Kuala Lumpur: Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Pusat Perkembangan Kurikulum. (2002). *Curriculum Specifications Mathematics Form 2*. Kuala Lumpur: Kementerian Pelajaran Malaysia.

- Ronis, D.L. (2008). *Problem-Based Learning for Math & Science Integrating Inquiry and the Internet* (2nd Ed). Carlifornia: Corwin Press.
- Sang, M.S. (2002). *Psikologi pendidikan untuk Kursus Diploma Perguruan Semester 3*. Subang Jaya: Kumpulan Utusan.
- Santrock, J.W. (2009). *Education Psychology*. New York: McGraw Hill.
- Slavin, R. E. (2009). *Educational Psychology: Theory and Practice*. 9<sup>th</sup> ed. New Jersey: Pearson Education.
- Smith, J. E. (2002). The Effect Of The Carnegie Algebra Tutor On Student Achievement And Attitude In Introductory High School Algebra. Virginia Polytechnic Institute and State University: Tesis Phd.
- Spronken-Smith, *et al.* (2011) Enablers and constraints to the use of inquiry-based learning in undergraduate education. *Teaching in Higher Education*, 16(1), 15-28.
- Steinberg, W.J. (2008). *Statistics Alive!* SAGE Publication: London.
- Summerlee, A. & Murray, J. (2010). The Impact of Enquiry-Based Learning on Academic Performance and Student Engagement. *Canadian Journal of Higher Education*. 40 (2), 78-94.
- Tan, O.S *et. al.* (2011). *Educational Psychology: A Practitioner-Researcher Approach*. 2<sup>nd</sup> ed. Singapore: Cencage Learning.
- Tay, M. G. (2003). Satu Tinjauan Terhadap Sikap dan Masalah Guru Bahasa Melayu di Sekolah Rendah Jenis Kebangsaan. *Jurnal Penyelidikan MPBL*, 4, 78-85

- Umar, I.N., Maswan, S. (2006). *Aplikasi Pendekatan Inkuiri Dalam Persekitaran Pembelajaran Berasaskan Web*. Pulau Pinang: Penerbitan USM.
- Vogt, W. P. (2007). *Quantitative Research Methods for Professionals*. Boston: Pearson Hall.
- Wright, B.D., & Masters, G.(1982). *Rating Scale Analysis*. Chicago: MESA Press.
- Yahaya, A.& Savarimuthu, E. (2005). Kepentingan Kefahaman Konsep Dalam Matematik . *Jurnal Pendidik dan Pendidikan*, 20, 43–52.
- Yamin, S. (2006). *Statistik Dalam Penyelidikan Pendidikan*. Skudai:Penerbitan Universiti Teknologi Malaysia.
- Yeop Yunus, N. K., & Ishak, I. (2002). Faktor-faktor Yang mempengaruhi Pencapaian Pelajar Politeknik Dalam Matematik Pengurusan. *Prosiding*. Tanjung Malim: Universiti Pendidikan Sultan Idris. 81-89.
- Zainal Abidin, N. (2007). Kesan Penggunaan Peta Konsep Ke Atas Pencapaian Mata Pelajaran Rekabentuk Sistem Dalam Kalangan Pelajar Program Ijazah Sarjana Muda Teknologi Maklumat dan Multimedia. Universiti Tun Hussein Onn: Tesis Master.
- Zakaria, N. (2007). Teknik Pembelajaran Di Kalangan Pelajar Desa Di Universiti Tun Hussien Onn Malaysia. Universiti Tun Hussein Onn: Tesis Master.
- Zhao, C., & Kuh, G. D. (2004). Adding value: Learning communities and student engagement. *Research in Higher Education*, 45, 115-138
- Zoest, L.R. (2006). *Teachers Engaged in Research: Inquiry Into Mathematics Classrooms Grades 9-12*. United States of America: Information Age Publishing Inc.