

KIT ORGANIK DALAM PEMBELAJARAN BENTUK MOLEKUL KIMIA BAGI PELAJAR TINGKATAN EMPAT

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2011

**KIT ORGANIK DALAM PEMBELAJARAN
BENTUK MOLEKUL KIMIA BAGI
PELAJAR TINGKATAN EMPAT**

KAMALESWARAN JAYARAJAH

**DISERTASI DIKEMUKAKAN BAGI
MEMENUHI SEBAHAGIAN SYARAT UNTUK
MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN (KIMIA)**

**FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS**

2011

PENGAKUAN

Disertasi ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali, nukilan, ringkasan dan rujukan yang setiap satunya saya jelaskan sumbernya.



07.10.2011

KAMALESWARAN JAYARAJAH

M20091000486

PENGHARGAAN

Syukur ke hadrat Tuhan kerana memberi keupayaan untuk melengkapkan kajian ini dalam tempoh masa yang telah diperuntukkan.

Ucapan ribuan terima kasih diucapkan kepada Institut Pengajian Siswazah (IPS) dan semua pensyarah khususnya kepada penyelia saya Prof. Madya Dr. Mustaffa bin Ahmad yang juga merupakan Dekan Fakulti Sains dan Matematik. Terima kasih yang tidak terhingga diucapkan kepada beliau atas keikhlasan, komitmen, perkongsian ilmu dan idea dalam menyiapkan penulisan disertasi ini. Segala sokongan dan tunjuk ajar beliau amatlah dihargai. Tidak dilupakan juga rakan-rakan yang telah memberi sumbangan dalam kajian ini.

Ingatan tulus ikhlas juga buat kedua ibu bapa serta ahli keluarga yang tersayang atas doa, sokongan dan dorongan dalam memastikan kejayaan penulisan disertasi ini. Jutaan terima kasih diucapkan kepada pengetua, penolong kanan pentadbiran, guru cemerlang, dan pelajar sekolah-sekolah menengah kebangsaan di daerah Batang Padang, Perak. Tidak dilupakan juga ucapan terima kasih buat kakitangan Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) atas keprihatinan dan kerjasama mereka dalam membantu mencari bahan-bahan rujukan untuk menyiapkan disertasi kimia ini.

Sekalung penghargaan juga saya hadiahkan buat rakan-rakan seperjuangan khususnya En. Mazlan bin Palid, Pn. Teng Siew Bee dan sesiapa sahaja yang terlibat sama ada secara langsung mahupun tidak langsung dalam proses menyediakan disertasi ini. Semoga mereka sentiasa dimurahkan rezeki dan mendapat perlindungan daripada Tuhan. Semoga kajian ini memberikan manfaat kepada semua pihak.

Sekian, Terima kasih



ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan dan menilai keberkesanan Kit Organik konsep bentuk molekul kimia dalam meningkatkan pencapaian pelajar. Kit Organik dibangunkan dan direka bentuk berasaskan model reka bentuk pengajaran Gagne (1985) dan model reka bentuk alat bantu mengajar tiga dimensi Taba (1962). Tajuk bentuk molekul kimia dipilih dalam kajian ini agar dapat membantu mengatasi kesukaran pelajar mempelajari struktur molekul organik. Kit Organik konsep bentuk molekul kimia direka cipta berasaskan strategi pengajaran dan model-model atom kimia yang dihasilkan selaras dengan minat pelajar. Kit Organik merupakan alat bantu mengajar yang direka dengan menggunakan bahan-bahan yang murah dan mudah diperolehi. Kit Organik konsep bentuk molekul kimia dinilai oleh 97 orang pelajar tingkatan empat dari 3 buah sekolah dalam daerah Batang Padang, 6 orang guru kimia dan seorang pensyarah universiti. Penilai memberikan maklum balas yang positif terhadap Kit Organik konsep bentuk molekul kimia. Reka bentuk kuasi eksperimen dan prosedur persampelan rawak diaplikasi dalam kajian ini. Jumlah sampel kajian terdiri daripada seramai 194 orang pelajar di mana 97 orang pelajar masing-masing dimasukkan dalam kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan. Data kajian dikutip melalui ujian pencapaian praujian dan pascaujian. Hasil kajian mendapati pengajaran berasaskan Kit Organik memberikan kesan positif yang signifikan terhadap pencapaian pelajar dalam tajuk bentuk molekul kimia. Analisis ujian-t tak bersandar menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan antara min skor pencapaian kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan dalam pascaujian bagi ketiga-tiga buah sekolah yang dikaji iaitu ($p=0.033$), ($p=0.022$) dan ($p=0.040$) pada aras signifikan $\alpha=0.05$.





ABSTRACT

The purpose of this study is to develop and evaluate the effectiveness of the chemical molecule Organic Kit concept to increase students' achievements. This Organic Kit was designed and developed based on learning design model of Robert Gagne (1985) and three dimensional teaching aid design model of Hilda Taba (1962). The topic selected for this research is molecular chemical shape which is to overcome difficulties in learning chemical organic structure. The chemical molecule Organic Kit was designed, strategized and modeled through students' interest. The Organic Kit is a teaching aid which is designed using cheap and resourceable materials. Evaluation of this chemical molecule Organic Kit consists of 97 form four students from 3 different schools in the Batang Padang district, 6 chemistry teachers and a university lecturer. The experts and teachers who evaluated the Organic Kit gave positive responses in the learning strategies used in this Organic Kit model. A quasi-experimental approach and random sampling procedure were applied in this research. The research samples were 194 students consisting of 97 students each as treatment group and as control group. The research data were gathered using pre test and post test as evaluation tests. The results of the study showed that, the chemical molecule Organic Kit concept gave a significant positive impact on the students' achievement in molecular chemical shape topic. The t-test analysis showed that there was a drastic difference between the mean scores of control group's achievement and treatment groups' achievement in the given post test ($p=0.033$), ($p=0.022$) and ($p=0.040$) in three schools evaluated at significant level $\alpha =0.05$.



KANDUNGAN

PENGAKUAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KANDUNGAN	vi
RUJUKAN	x
SENARAI JADUAL	xi
SENARAI RAJAH	xii
SENARAI LAMPIRAN	xiii
SENARAI SINGKATAN	xiv

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1	Pengenalan	1
1.2	Latar Belakang Kajian	1
1.3	Pernyataan Masalah	4
1.4	Kepentingan Kajian	9
1.5	Skop Kajian	10
1.6	Batasan Kajian	10
1.7	Soalan Kajian	10
1.8	Objektif Kajian	11
1.9	Hipotesis Kajian	11
1.10	Definisi Operasi	12
1.10.1	Kit Organik	12
1.10.2	Kaedah Alternatif	12
1.10.3	Pembelajaran	12
1.10.4	Bentuk Molekul	13
1.10.5	Kimia	13
1.10.6	Pelajar Tingkatan Empat	13
1.10.7	Daerah Batang Padang	13

1.10.8	Pencapaian	14
1.10.9	Tanggapan Pelajar	14
1.10.10	Kumpulan Kawalan	14
1.10.11	Kumpulan Rawatan	14
1.10.12	Praujian	15
1.10.13	Pascaujian	15
1.11	Kesimpulan	15

BAB 2 KAJIAN LITERATUR

2.1	Pengenalan	16
2.2	Konsep dan Kefahaman Yang Dapat Dicapai Dalam Pengajaran dan Pembelajaran Melalui Penggunaan Alat Bantu Mengajar	17
2.2.1	Teori Gagne	17
2.2.2	Model Taba	19
2.3	Kesesuaian Alat Bantu Mengajar Dalam Pengajaran dan Pembelajaran	22
2.3.1	Teori Brunner	22
2.3.2	Teori Albert Bandura	23
2.4	Kajian-kajian Yang Lepas	25
2.5	Kerangka Konsep	31
2.6	Kesimpulan	32

BAB 3 PROTOTAIP PRODUK

3.1	Pengenalan	33
3.2	Prototaip Kajian	33
3.3	Proses Penghasilan Prototaip	35
3.3.1	Mengenal pasti Masalah dan Keperluan Tajuk	36
3.3.2	Sumber Idea	37
3.4	Teori Pembentukan Ikatan Atom Karbon	37
3.4.1	Teori Lewis	38
3.4.2	Teori VSEPR (<i>Valence Shell Electron Pair Repulsion</i>)	41

3.5	Lakaran Prototaip Secara Tiga Dimensi	44
3.6	Aspek Teknikal Prototaip	59
3.7	Prosedur Pembinaan Prototaip	60
3.8	Kelebihan Kit Organik	61
3.9	Kesimpulan	62

BAB 4 METODOLOGI KAJIAN

4.1	Pengenalan	63
4.2	Reka Bentuk Kajian	63
4.3	Populasi dan Sampel Kajian	68
4.4	Instrumen Kajian	69
4.4.1	Kit Organik Konsep Bentuk Molekul Kimia	69
4.4.2	Borang Penilaian Bahan Pengajaran Berasaskan Kit Organik Untuk Guru	75
4.4.3	Borang Penilaian Bahan Pengajaran Berasaskan Kit Organik Untuk Pelajar	76
4.4.4	Praujian dan Pascaujian	77
4.5	Rumusan Analisis Kajian Rintis SMK T	81
4.6	Prosedur Persampelan	82
4.6.1	Menentukan Saiz Sampel	82
4.6.2	Memilih Kaedah Persampelan	82
4.7	Prosedur Kajian	84
4.8	Tatacara Penganalisaan Data	85
4.8.1	Analisis Deskriptif	85
4.8.2	Ujian Levene	85
4.8.3	Ujian t	85
4.9	Pelaksanaan Tindakan Kajian Rintis SMK T	86
4.10	Kesimpulan	86

BAB 5 ANALISIS DATA

5.1	Pengenalan	87
5.2	Latar Belakang Responden	88
5.3	Kehomogenan Data Praujian dan Pascaujian Melalui Ujian Levene	89
5.4	Perbandingan Pencapaian Pelajar Kumpulan Rawatan Dengan Kumpulan Kawalan Bagi Pelajar SMK A, SMK B & SMK C	90
5.5	Pengujian Hipotesis Nul, H_{01} : Tidak Terdapat Perbezaan Dalam Pencapaian Antara Pelajar Kumpulan Rawatan Dengan Pelajar Kumpulan Kawalan Dalam Tajuk Bentuk Molekul Kimia di SMK A, SMK B & SMK C	93
5.6	Analisis Keseluruhan Perbandingan Pencapaian Pelajar Antara Kumpulan Rawatan Dengan Kumpulan Kawalan	94
	5.6.1 Praujian dan Pascaujian	95
5.7	Tanggapan Pelajar Terhadap Penggunaan Kit Organik Dalam Pengajaran dan Pembelajaran Bagi Tajuk Bentuk Molekul Kimia	96
	5.7.1 Pelajar Sekolah Menengah Kebangsaan A	96
	5.7.2 Pelajar Sekolah Menengah Kebangsaan B	97
	5.7.3 Pelajar Sekolah Menengah Kebangsaan C	99
5.8	Analisis Keseluruhan Tanggapan Pelajar Terhadap Penggunaan Kit Organik Dalam Pengajaran dan Pembelajaran Bagi Tajuk Bentuk Molekul Kimia	101
5.9	Kesimpulan	102

BAB 6 PERBINCANGAN, IMPLIKASI KAJIAN & CADANGAN KAJIAN LANJUTAN

6.1	Pengenalan	103
6.2	Ringkasan Kajian	103
6.3	Perbincangan Hasil Kajian	103
6.3.1	Pencapaian Pelajar Dalam Konsep Bentuk Molekul Kimia	105
6.3.2	Perbandingan Pencapaian Pelajar Kumpulan Kawalan dan Rawatan	106
6.3.3	Kesan Kehadiran Pemboleh Ubah Ekstranus Terhadap Pencapaian Kumpulan Rawatan Dalam Pascaujian	112
6.4	Kesimpulan	114
6.5	Implikasi Dapatan Kajian	115
6.6	Cadangan Kajian Lanjutan	116

RUJUKAN	118
----------------	------------

SENARAI JADUAL

Jadual		Muka surat
2.1	Aplikasi Model Taba Dalam Pengajaran Bentuk Molekul Kimia Dengan Kit Organik	20
3.1	Ringkasan Maklumat Pembentukan Kit Organik	39
3.2	Prototaip Kit Organik Yang Dihasilkan Di Akhir Proses Reka Cipta	42
4.1	Reka Bentuk Kajian	66
4.2	Demografi Pelajar Dalam Kajian Rintis	69
4.3	Skala Likert Bagi Borang Soal Selidik	71
4.4	Penilaian Guru Terhadap Kit Organik Konsep Bentuk Molekul Kimia	72
4.5	Penilaian Pelajar Terhadap Kit Organik Konsep Bentuk Molekul Kimia	74
4.6	Spesifikasi Taksonomi Bloom	78
4.7	Pentafsiran Item Berdasarkan Indeks Kesukaran	80
4.8	Pentafsiran Item Berdasarkan Indeks Diskriminasi	80
4.9	Min Praujian dan Pascaujian Kumpulan Kawalan dan Rawatan SMK T	81
4.10	Pelaksanaan Tindakan Kajian Rintis	86
5.1	Latar Belakang Responden	88
5.2	Keputusan Ujian Levene	90
5.3	Min Praujian dan Pascaujian Bagi Kumpulan Kawalan dan Rawatan SMK A, SMK B & SMK C	91
5.4	Perbezaan Min Pascaujian Kumpulan Kawalan dan Rawatan SMK A, SMK B & SMK C	93
5.5	Analisis Keseluruhan Data Soal Selidik	96

SENARAI RAJAH

Rajah		Muka surat
2.1	Model Kerangka Konsep	31
3.1	Aliran Langkah Penghasilan Prototaip	35
3.2	Susunan Elektron Karbon	37
3.3	Model Lewis Yang Menggambarkan Ikatan Kimia	39
3.4	Pembentukan Struktur Molekul Metana, CH ₄	44
3.5	Bentuk Molekul Metana	45
3.6	Pembentukan Struktur Molekul HCl, HBr dan HI	46
3.7	Pembentukan Struktur Molekul AlCl ₃	48
3.8	Pembentukan Struktur Molekul Dimer (AlCl ₃) ₂	49
3.9	Pembentukan Struktur Molekul NO ₂	50
3.10	Pembentukan Bentuk Molekul Nitrogen Dioksida	51
3.11	Pembentukan Struktur Molekul CO ₂ dan HCN	52
3.12	Pembentukan Struktur Molekul H ₂ O dan SO ₂	54
3.13	Ikatan Kimia & Bentuk Molekul Air	55
3.14	Struktur <i>Resonance</i> Sulfur Dioksida	55
3.15	Pembentukan Struktur Molekul, CH ₂ O	56
3.16	Bentuk Molekul Metanal	57
3.17	Pembentukan Struktur Molekul PbCl ₄	58
4.1	Carta Aliran Reka Bentuk Kuasi Eksperimen	67
5.1	Nilai Min Praujian dan Pascaujian	95
5.2	Perbandingan Nilai Tanggapan Pelajar	101

SENARAI LAMPIRAN

Lampiran		Muka surat
A	Praujian/Pascaujian	127
B	Borang Penilaian Bahan Pengajaran Berasaskan Kit Organik Untuk Guru	135
C	Pekali Cronbach Alpha Setiap Item Borang Penilaian Bahan Pengajaran Berasaskan Kit Organik Untuk Guru	137
D	Penilaian Guru Terhadap Kit Organik Konsep Bentuk Molekul Kimia	138
E	Borang Penilaian Bahan Pengajaran Berasaskan Kit Organik Untuk Pelajar	140
F	Pekali Cronbach Alpha Setiap Item Borang Penilaian Bahan Pengajaran Berasaskan Kit Organik Untuk Pelajar	142
G	Penilaian Pelajar Kajian Rintis (SMK T) Terhadap Kit Organik Konsep Bentuk Molekul Kimia	143
H	Penilaian Pelajar Kajian Rintis (SMK A) Terhadap Kit Organik Konsep Bentuk Molekul Kimia	145
I	Penilaian Pelajar Kajian Rintis (SMK B) Terhadap Kit Organik Konsep Bentuk Molekul Kimia	146
J	Penilaian Pelajar Kajian Rintis (SMK C) Terhadap Kit Organik Konsep Bentuk Molekul Kimia	147
K	Analisis Item & Soalan Ujian Pra/Pasca Dalam Kajian Rintis (SMK T)	148
L	Jadual Penentuan Ujian (JPU)	150
M	Rancangan Pelajaran Harian (RPH) Kawalan	151
N	Rancangan Pelajaran Harian (RPH) Rawatan	153
O	Gambar Kit Organik Konsep Bentuk Molekul Kimia & Sekolah-Sekolah Kajian	155

SENARAI SINGKATAN

- | | | |
|----|------|---|
| 1. | ABM | Alat Bantu Mengajar |
| 2. | RPH | Rancangan Pengajaran Harian |
| 3. | JPU | Jadual Penentuan Ujian |
| 4. | P&P | Pengajaran dan Pembelajaran |
| 5. | SPSS | <i>Statistical Package for Social Science</i> |
| 6. | KBSM | Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah |
| 7. | SMK | Sekolah Menengah Kebangsaan |
| 8. | SPM | Sijil Pelajaran Malaysia |



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Bab ini membincangkan latar belakang pendidikan kimia di Malaysia dari segi kepentingan dan hubungannya dengan Falsafah Pendidikan Sains Negara. Seterusnya kajian ini menjurus kepada pembelajaran menggunakan bahan tiga dimensi yang menjadi tumpuan kajian. Pernyataan masalah bagi kajian ini diperjelas dengan skop kajian, batasan kajian, soalan kajian, objektif kajian dan hipotesis kajian. Definisi operasi bagi istilah-istilah yang digunakan dalam kajian ini dinyatakan dalam akhir bab ini.

1.2 Latar Belakang Kajian

Sains merupakan bidang ilmu pengetahuan yang penting kerana membekalkan konsep yang membolehkan pelajar memahami alam sekeliling. Falsafah Pendidikan Sains Negara telah diwujudkan bagi merealisasikan impian negara untuk melahirkan individu yang cemerlang dalam bidang Sains.





Pendidikan Sains di Malaysia memupuk budaya Sains dan Teknologi dengan memberi tumpuan kepada perkembangan individu yang kompetitif, dinamik, tangkas dan berdaya tahan serta dapat menguasai ilmu sains dan berkeترampilan teknologi.

(Kementerian Pendidikan Malaysia, 2000)

Kimia pula merupakan bidang ilmu sains yang mengkaji bahan dalam alam semesta serta perubahan yang berlaku ke atas bahan-bahan apabila interaksi berlaku antara bahan ini. Ilmu kimia perlu dikuasai oleh pelajar supaya pelajar dapat menangani perubahan yang berlaku dalam kehidupan yang semakin berteraskan sains dan teknologi (Samsuri, 2005).

Dalam sistem persekolahan di negara kita, pelajar aliran sains peringkat menengah atas mempelajari mata pelajaran kimia kerana kimia merupakan salah satu daripada mata pelajaran elektif yang ditawarkan kepada mereka. Pelajar perlu menguasai konsep asas kimia agar mereka dapat membuat hubung kait dengan konsep-konsep kimia yang lain. Konsep pembentukan struktur molekul kimia merupakan salah satu daripada konsep asas kimia yang dipelajari semasa pelajar berada di tingkatan empat. Konsep pembentukan struktur molekul kimia bukan sahaja merupakan konsep yang abstrak malah antara konsep yang sukar dikuasai oleh pelajar (Gilbert, 2004). Pandangan konsep kimia abstrak dan sukar dikuasai adalah selaras dengan dapatan kajian Deepa (2003), Gilbert (2004), Ealy & Hermanson (2006) dan Bodner & Weaver (2008).

Deepa (2003) mendapati kaedah pengajaran yang biasa digunakan oleh guru semasa mengajar konsep struktur molekul kimia ialah secara penerangan dengan menggunakan buku teks sebagai bahan rujukan. Kaedah pengajaran ini boleh menghilangkan minat dan menimbulkan suasana pembelajaran yang bosan di kalangan pelajar sedangkan matlamat utama yang harus dititik beratkan dalam pengajaran dan pembelajaran ialah menarik minat pelajar di samping menghasilkan suasana pembelajaran yang seronok bagi pelajar. Selain itu, minat dan keseronokan belajar dapat dipupuk sekiranya guru berupaya menerangkan sesuatu



konsep yang abstrak menjadi suatu konsep yang senang dan mudah difahami. Pelajar perlu melibatkan diri dengan eksperimen kimia di makmal dan pembinaan model-model kimia yang menggambarkan situasi sebenar dalam dunia nyata (Sadler, 2007). Dalam usaha untuk membolehkan pelajar mengaplikasi konsep kimia melalui amali kimia, suatu strategi pembelajaran yang sesuai diperlukan. Oleh itu strategi pembelajaran yang dicadangkan dalam pengajaran dan pembelajaran kimia adalah strategi pembelajaran yang mendorong pelajar berfikir selain memperkembang minda pelajar.

Salah satu strategi yang boleh digunakan untuk meningkatkan tahap kefahaman adalah dengan penggunaan model tiga dimensi. Bagi para pelajar, model pembelajaran kimia membantu mereka dalam pelbagai aspek yang berkaitan dengan pengajaran dan pembelajaran (Bhattacharyya, 2006). Misalnya, penggunaan model membantu para pelajar melakukan pembelajaran secara analitis dalam mempelajari pelbagai konsep yang abstrak bagi meningkatkan kefahaman di samping membolehkan pembelajaran sendiri mengikut kemampuan dan kesesuaian diri mereka dalam akademik mereka. Segala aktiviti pengajaran yang dirancang haruslah melibatkan pelajar secara aktif untuk menggalakkan pembentukan pemikiran yang analitis, kritis dan kreatif. Oleh itu bagi memperbaiki strategi pengajaran, model dan pendekatan pengajaran perlu diubahsuai dari semasa ke semasa selaras dengan situasi semasa (Rohati, 2000).

Pembelajaran berasaskan penggunaan alat bantu mengajar seperti model kimia membantu menjelaskan konsep yang abstrak dengan lebih mudah (Ealy & Hermanson, 2006). Pendekatan lain selain kaedah tradisional ini mampu mengubah pemikiran pelajar terhadap mata pelajaran kimia. Pembelajaran melalui model melibatkan penggunaan masa yang singkat dan pemikiran tanpa batasan. Oleh sebab itu, pelajar berpeluang belajar sesuatu tajuk yang rumit berulang kali sehingga mereka mencapai pemahaman dalam tajuk tersebut. Model tiga dimensi kimia juga berguna dalam membantu pelajar menunjukkan maklumat



yang diperlukan dalam pelajaran. Aktiviti pengajaran dan pembelajaran berasaskan model perlu dirancang bagi menyampaikan sesuatu konsep secara berkesan dan menyeronokkan. Didapati permintaan bagi mempelbagai strategi pembelajaran di kalangan pelajar terus meningkat di pasaran serba akademik khususnya dalam mata pelajaran kimia. Oleh itu sudah menjadi satu cabaran kepada pendidik untuk menghasilkan bahan pembelajaran berasaskan model dalam usaha untuk mengaplikasikan pembelajaran berasaskan model di sekolah.

1.3 Pernyataan Masalah

Prestasi pelajar dalam peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) bagi mata pelajaran sains seperti yang dilaporkan oleh Lembaga Peperiksaan Malaysia (2005) menunjukkan pelajar mempunyai tahap kefahaman yang rendah dalam konsep sains dan kurang berkemampuan menjawab soalan aras tinggi seperti aplikasi, analisis dan penyelesaian masalah. Pelajar sukar menjawab soalan aras tinggi disebabkan kefahaman yang lemah dalam konsep sains dan aplikasi pengetahuan saintifik (Lembaga Peperiksaan, 2004; 2005). Bagi mata pelajaran kimia, laporan prestasi peperiksaan SPM 2007 (Lembaga Peperiksaan, 2007) secara keseluruhannya menunjukkan prestasi calon adalah lebih baik daripada tahun 2006. Walau bagaimanapun masih ramai calon belum memahami dan menguasai konsep kimia dengan jelas seperti definisi, menulis persamaan, menghitung mol, mengenal pasti bentuk molekul kimia dan lain-lain perkara asas kimia. Laporan ini menunjukkan pelajar mempunyai pemahaman yang lemah dalam konsep asas kimia dan tidak dapat mengaplikasikan apa yang dipelajari sewaktu berada dalam kelas.

Kesukaran pelajar menguasai konsep bentuk molekul kimia dan konsep-konsep lain yang berkaitan dengan kimia organik merupakan masalah yang kerap dialami oleh pelajar (Deepa, 2003). Herron & Greenbowe (1986) mendapati pengajaran kimia di peringkat sekolah adalah tidak mencukupi bagi membolehkan pelajar memahami konsep kimia.





Sebaliknya pengajaran kimia lebih mementingkan penghafalan formula dan peraturan bagi penyelesaian masalah. Pencapaian pelajar dalam konsep bentuk molekul kimia dan jenis ikatan kimia tidak begitu memuaskan dan perlu ditingkatkan lagi. Penguasaan dalam konsep bentuk molekul kimia adalah sangat penting untuk memahami konsep-konsep lain. Contohnya konsep penamaan struktur kimia organik dan ciri kumpulan berfungsi yang terkandung dalam sukatan pelajaran kimia mengikut tingkatan.

Penguasaan konsep bentuk molekul dalam kimia organik di kalangan pelajar sekolah menengah telah merumuskan bahawa pelajar telah menunjukkan salah faham berhubung dengan bentuk molekul kimia (Carr, 1984). Penyelesaian masalah dalam kimia organik seperti simetri dan aromatik memerlukan penguasaan pengetahuan asas yang lebih baik dalam konsep bentuk molekul kimia kerana penguasaan konsep dan penyelesaian masalah adalah dua perkara yang saling berkaitan dalam kimia (Straver & Lumpe, 1995). Kebolehan menggunakan pengetahuan kimia bagi mencari penyelesaian masalah dengan berkesan akan merangsang pelajar untuk membina dan memperoleh pemahaman terhadap sesuatu konsep.

Pada kebiasaannya guru menggunakan kaedah penerangan dan kaedah “*chalk and talk*” sebagai bahan bantu mengajar dalam pengajaran konsep-konsep kimia di sekolah (Hendry, 2001). Walaupun kaedah ini didapati berguna untuk perkembangan kognitif peringkat rendah seperti pengetahuan tentang terminologi dan pengetahuan tentang fakta yang spesifik, tetapi kaedah tradisional ini kurang berkesan dalam perkembangan kognitif di peringkat tinggi (Bloom, 1956; Anderson, 1985; Mc Milan, 1987). Pengajaran dan pembelajaran yang berkesan sama ada di dalam mahupun di luar bilik darjah memerlukan pendekatan dan kaedah yang sesuai bagi menarik minat pelajar terhadap pelajaran yang disampaikan oleh guru. Aspek utama dalam prinsip pengajaran adalah melibatkan pelajar secara aktif dalam proses pengajaran dan pembelajaran (Atan, 1980). Kaedah yang



disarankan bagi memastikan pelajar memahami sesuatu konsep ialah konsep yang melibatkan aktiviti '*hands on*' dan '*minds on*' di mana pelajar dilibatkan secara langsung.

Penggunaan pancaindera seperti deria penglihatan, pendengaran dan deria sentuhan sentiasa dilibatkan dalam sebarang kaedah pengajaran yang digunakan bagi menghasilkan pembelajaran yang lebih menyeluruh (Indra, Halimah & Mohd Jan, 1996). Penggunaan alat bantu mengajar berbentuk tiga dimensi seperti Kit Organik boleh melibatkan penggunaan pelbagai pancaindera pelajar di samping menghasilkan suasana pembelajaran yang positif dalam kelas (Houston, 2008). Justeru, pelajar boleh mempertingkatkan kebolehan daya berfikir di samping meningkatkan pengetahuan mereka. Selain itu penggunaan alat bantu mengajar ini membolehkan pelajar melengkapkan diri selaras dengan corak kehidupan abad dua puluh satu (Zoraini, 1994).

Dalam kajian penerimaan pelajar terhadap konsep-konsep kimia telah merumuskan bahawa subjek telah memaparkan salah faham berhubung ikatan kimia dan bentuk molekul kimia (Mei, 2005). Penyelesaian masalah dalam kimia seperti formula kimia dan kumpulan homolog memerlukan guru menguasai pengetahuan asas yang baik dalam konsep ikatan kimia. (Mei, 2005). Kebolehan menggunakan pengetahuan kimia bagi mencari penyelesaian masalah dengan berkesan boleh merangsang pelajar untuk membina dan memperoleh pemahaman terhadap sesuatu konsep kimia.

Miskonsepsi menjadi antara punca segelintir pelajar kurang berminat untuk mempelajari kimia (Nakhleh, 1993). Hasil kajian mendapati antara tajuk kimia yang sukar dipelajari oleh pelajar ialah berkaitan daya tarikan antara molekul dan bentuk molekul kovalen. Kedua-dua tajuk ini adalah berasaskan konsep ikatan kimia. Peterson & Treagust (1989) menyatakan bahawa hampir 74 peratus pelajar dalam kajian mereka tidak dapat mengenal pasti bentuk molekul, daya tarikan antara molekul, kekutuban dan peraturan oktet.

Malah pelajar mempelajari kimia tanpa mengetahui kegunaan atau aplikasi kimia dalam kehidupan seharian seseorang manusia (Cros, 1988).

Berdasarkan dapatan kajian Crawford & Cullin (2004), bakal guru sekolah menengah berpendapat alat bantu mengajar yang berbentuk tiga dimensi merupakan satu kaedah yang digunakan untuk menyampaikan informasi mengenai fenomena dunia sebenar di samping membantu guru dalam menjelaskan sesuatu konsep yang sukar untuk kefahaman pelajar. Guru kimia merupakan sampel kajian yang juga bersetuju pendidik sains zaman dahulu sering mementingkan kefahaman daripada aspek fakta tetapi tidak menghubungkan kaitnya dengan praktis sains dalam kehidupan seharian.

'Most of the great teachers of history did not use the lecture method.

Instead, they simulated their listeners to think. They asked questions

and told parables.'

(Shaffe, 2003)

Dalam kaedah syarahan atau kuliah, pensyarah atau guru bersifat autokratik (Shaffe, 2003). Walaupun guru merupakan pembekal utama ilmu pengetahuan namun proses pengajaran dan pembelajaran dalam kelas menampakkan banyak kelemahan seperti interaksi sehalu antara guru dengan pelajar yang cuma melibatkan deria mata dan telinga sahaja. Guru juga sukar untuk mengukur tahap pembelajaran dan pemahaman pelajar.

Keberkesanan pencapaian banyak bergantung kepada minat dan pemahaman pelajar dalam tajuk kimia. Shaffe turut menegaskan bahawa tajuk yang kurang diminati dan difahami oleh guru tidak akan diajar lalu merugikan para pelajar. Kaedah ini mendorong pelajar untuk mengingat fakta-fakta yang diajar sebagai langkah untuk hanya lulus dalam peperiksaan. Pelajar harus faham dan yakin tentang sains. Pelajar harus belajar dalam keadaan gembira

dan mengaitkan fakta sains dengan kehidupan harian serta memberikan pengalaman kepada mereka (Azmi, 2006).

Strategi pengajaran dan pembelajaran yang boleh meningkatkan sikap para pelajar terhadap mata pelajaran kimia perlu dikembangkan sehingga ia boleh menjadi motivasi kepada pelajar untuk meningkatkan proses pembelajarannya (Wahidin, Kamisah & Subahan, 2004). Memang tidak dapat dinafikan, para pelajar sering kali menghadapi kesukaran dalam memahami sesuatu konsep, prinsip, teori, dan fenomena dalam mempelajari subjek kimia. Kesukaran yang dialami oleh para pelajar boleh dikatakan sebagai faktor akibat kekurangan minat dan motivasi pelajar terhadap mata pelajaran kimia, kekurangan kemahiran pelajar dalam mengemukakan idea serta menjana pemikiran secara kritis dan kreatif (Wahidin, Kamisah & Subahan, 2004).

Antara punca yang menyebabkan kesukaran pelajar dalam memahami konsep kimia adalah dari segi suasana pembelajaran dalam kelas (Noorshida, 2009). Kebiasaannya molekul-molekul hanya dilukis secara dua dimensi di atas papan putih atau menggunakan buku teks sebagai bahan rujukan. Kaedah ini menyukarkan pelajar untuk membayangkan atau membuat gambaran tentang kedudukan atom selepas molekul diputar atau dipantulkan melalui suatu paksi atau satah. Pelajar sukar menggambarakan molekul yang dilukis di atas kertas secara tiga dimensi.

Pembelajaran secara hafalan pula merupakan pembelajaran tidak bermakna yang seterusnya akan menimbulkan masalah lain iaitu berlaku miskonsepsi dalam diri pelajar. Kajian Michael & Steven (2001) juga mendapati penggunaan model mempunyai kelebihan neurolinguistik iaitu mengingati sesuatu konsep kimia untuk tempoh masa yang lebih lama.

Oleh itu dalam kajian ini, alat bantu mengajar berasaskan bentuk tiga dimensi dibina bagi memenuhi keperluan untuk menerangkan tajuk bentuk molekul kimia agar lebih mudah difahami oleh pelajar.

1.4 Kepentingan Kajian

Kajian ini penting kerana penggunaan alat bantu mengajar seperti Kit Organik dalam bidang pendidikan di Malaysia belum begitu luas. Pembinaan Kit Organik akan menghasilkan bahan pembelajaran yang boleh digunakan untuk membantu guru kimia dalam pengajaran konsep bentuk molekul kimia di sekolah. Di samping itu, Kit Organik boleh diaplikasi oleh pelajar pada bila-bila masa tanpa mengira tempat dan waktu. Bahan ini diharap berupaya membantu meningkatkan kefahaman pelajar dalam konsep bentuk molekul kimia.

Kajian ini menghasilkan model-model Kit Organik yang sesuai mengikut keperluan pelajar dan membolehkan pelajar menjalankan pembelajaran berbentuk penerokaan dengan lebih berkesan. Kajian ini juga dapat membantu guru kimia yang menghadapi masalah dalam pengajaran konsep bentuk molekul kimia khususnya dalam menyediakan bahan pembelajaran yang dapat mewujudkan persekitaran pembelajaran menarik dan menyeronokkan serta memenuhi pelbagai kecerdasan pelajar. Guru boleh menggunakan terus Kit Organik yang dihasilkan dalam kajian ini memandangkan kesukaran membina alat bantu mengajar disebabkan faktor masa, kos dan tenaga.

Kajian ini secara tidak langsung penting bagi memperkasa kemahiran berfikir dalam pengajaran dan pembelajaran. Guru kimia harus bijak mencari strategi pengajaran dan pembelajaran yang betul supaya proses pengajaran dan pembelajaran mata pelajaran kimia menjadi seronok dan kondusif kepada pelajar. Penggunaan alat bantu mengajar ini berpeluang meningkatkan kefahaman pelajar serta maklumat yang tertera dapat dikekalkan dalam ingatan untuk jangka masa yang lama.

1.5 Skop Kajian

Kajian ini terhad kepada tajuk ikatan kimia yang merupakan bab kelima dalam buku teks kimia tingkatan empat. Namun, kajian ini memberi tumpuan sepenuhnya kepada konsep bentuk molekul kimia dalam tajuk ikatan kimia yang memenuhi sukatan pelajaran kimia bagi pelajar tingkatan empat.

1.6 Batasan Kajian

Kajian ini terbatas kepada pelajar tingkatan empat yang mengambil mata pelajaran kimia di sekolah menengah kebangsaan daerah Batang Padang. Sekolah yang terlibat dalam kajian ini terdiri daripada sekolah yang menawarkan mata pelajaran kimia sebagai mata pelajaran elektif. Di samping itu, sekolah yang terpilih dalam kajian ini mengandungi bilangan pelajar yang mencukupi untuk memenuhi syarat reka bentuk kajian.

1.7 Soalan Kajian

Antara soalan-soalan yang dititikberatkan semasa kajian ini dijalankan adalah seperti berikut:

- (a) Adakah terdapat perbezaan pencapaian pelajar antara kumpulan rawatan dengan kumpulan kawalan bagi pembelajaran bentuk molekul kimia?
- (b) Apakah tanggapan pelajar terhadap Kit Organik yang digunakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran bagi pembelajaran bentuk molekul kimia?

1.8 Objektif Kajian

Objektif kajian ini adalah untuk:

- a) Membina dan menghasilkan alat bantu mengajar berbentuk tiga dimensi yang dikenali sebagai Kit Organik untuk mempelajari bentuk molekul kimia.
- b) Membandingkan pencapaian pelajar antara kumpulan rawatan dengan kumpulan kawalan bagi pembelajaran bentuk molekul kimia.
- c) Mengenal pasti tanggapan pelajar terhadap penggunaan Kit Organik dalam proses pengajaran dan pembelajaran bagi mempelajari bentuk molekul kimia.

1.9 Hipotesis Kajian

Untuk mencapai tujuan penyelidikan, satu hipotesis nul ditetapkan. Pelajar yang menggunakan Kit Organik menunjukkan peningkatan pencapaian dalam tajuk bentuk molekul kimia berbanding dengan pelajar yang belajar menggunakan kaedah secara tradisional. Dalam penyelidikan ini, hipotesis nul diuji untuk menentukan sama ada hipotesis nul diterima atau ditolak. Hipotesis nul bagi kajian ini ialah:

H_{01} : Tidak terdapat perbezaan dalam pencapaian antara pelajar kumpulan rawatan dengan pelajar kumpulan kawalan dalam tajuk bentuk molekul kimia di Sekolah Menengah Kebangsaan A, Sekolah Menengah Kebangsaan B dan Sekolah Menengah Kebangsaan C.

1.10 Definisi Operasi

Dalam menjalankan penyelidikan ini terdapat beberapa perkataan atau frasa ayat yang perlu didefinisikan secara operasi. Berikut merupakan definisi operasi bagi beberapa perkataan yang penting dalam kajian ini.

1.10.1 Kit Organik

Kit Organik merupakan alat tiga dimensi yang mempunyai ukuran tertentu. Model ini menyerupai objek asli yang mengilustrasikan sesuatu imej yang tidak dapat dilihat dengan mata kasar. Kit Organik adalah alat bantu mengajar yang direka dengan menggunakan bahan-bahan yang murah dan mudah diperoleh. Kit ini direka untuk menggambarkan bentuk molekul kimia sebenar.

1.10.2 Kaedah Alternatif

Kaedah alternatif bagi kemungkinan dan pilihan merupakan satu gaya pemikiran yang membolehkan pelajar berfikir secara selari (Edward, 2005). Kaedah ini memerlukan pelajar memikirkan beberapa perkara dengan serentak di samping melatih pelajar menerbitkan pelbagai alternatif serta pilihan yang terasing daripada kemungkinan yang wujud. Dalam kajian ini, Kit Organik merupakan alat yang digunakan untuk mencipta pelbagai penjelasan dan persepsi selain menghasilkan banyak jenis alternatif yang boleh membantu pelajar membuat pilihan.

1.10.3 Pembelajaran

Pembelajaran bermaksud bagaimana kita menerima suatu maklumat, memahami dunia dan membuat penaaakulan serta keputusan berdasarkan maklumat yang kita peroleh. Pembelajaran juga merupakan prinsip yang abstrak (Marton & Booth, 1997; Fry, 2003).

1.10.4 Bentuk Molekul

Bentuk molekul adalah gambaran susunan atom-atom dalam molekul berdasarkan susunan ruang pasangan elektron atom pusat dalam molekul, pasangan elektron ini baik yang berikatan mahupun yang bebas (Fessenden, 1997).

1.10.5 Kimia

Kimia didefinisikan sebagai suatu bidang sains yang mengkaji struktur, sifat dan komposisi bahan-bahan yang wujud dalam alam semesta serta perubahan yang dialami oleh bahan-bahan ini. Pengetahuan kimia diperoleh secara sistematik daripada pemerhatian, kajian dan eksperimen (Yee, 2001).

1.10.6 Pelajar Tingkatan Empat

Pelajar membawa maksud orang yang belajar seperti murid, penuntut di maktab dan sebagainya. Pelajar juga merupakan orang yang mengaji dan menyelidiki ilmu (Kamus Dewan, 2005). Dalam kajian ini, pelajar tingkatan empat merupakan sekumpulan pelajar yang berumur 16 tahun.

1.10.7 Daerah Batang Padang

Daerah Batang Padang merupakan antara 10 daerah yang terletak dalam Negeri Perak. Batang Padang meliputi Kampar, Mambang Diawan, Air Kuning, Sungkai, dan sebagainya. Pejabat pentadbirannya terletak di bandar Tapah. Dalam penyelidikan ini 3 buah bandar telah dipilih dalam daerah Batang Padang, iaitu bandar Tanjong Malim, Slim River dan Bidor (Jabatan Pendidikan Perak, 2010).

1.10.8 Pencapaian

Pencapaian adalah satu kemajuan dalam ujian yang diduduki, iaitu praujian dan pascaujian atau satu pengukuran terhadap pengetahuan yang diperoleh oleh individu dalam bidang tertentu dan bagi tahap tertentu (Mohd. Nazari, 1977). Dalam kajian ini, pencapaian pelajar didefinisikan sebagai konsep dan kefahaman yang dapat dicapai dalam pengajaran dan pembelajaran alat bantu mengajar iaitu Kit Organik.

1.10.9 Tanggapan Pelajar

Persepsi atau tanggapan merupakan proses yang terjadi dalam diri individu yang dimulai dengan penerimaan rangsangan, sehingga rangsangan itu disedari dan dierti oleh individu. Individu berpeluang mengenali diri sendiri dan keadaan di sekitar (Bimo Walgito, 2001). Tanggapan dalam konteks kajian ini adalah persepsi pelajar terhadap penggunaan Kit Organik dalam mempelajari bentuk molekul kimia yang terkandung dalam tajuk bentuk molekul kimia bagi mata pelajaran kimia.

1.10.10 Kumpulan Kawalan

Kumpulan pelajar yang terpilih sebagai sampel yang mengikuti proses pengajaran dan pembelajaran secara kaedah tradisional dalam bilik darjah. (Mohd. Majid, 1990).

1.10.11 Kumpulan Rawatan

Kumpulan rawatan adalah kumpulan yang dikenakan atau diberi olahan pemboleh ubah tak bersandar (Mohd. Majid, 1990). Dalam kajian ini pemboleh ubah tak bersandar ialah kaedah pengajaran berasaskan Kit Organik. Oleh itu dalam kajian ini kumpulan rawatan atau eksperimen merupakan kumpulan yang terpilih mengikuti proses pengajaran dan pembelajaran berasaskan Kit Organik yang dibina.

1.10.12 Praujian

Praujian ialah satu jenis ujian yang digunakan untuk mendapatkan maklumat tentang pengetahuan sedia ada supaya guru dapat merancang aktiviti pengajaran dan pembelajaran dengan lebih berkesan (Mok, 1994).

1.10.13 Pascaujian

Ujian yang diberi kepada subjek untuk mengukur pencapaian pelajar dalam bidang tertentu. Ujian ini digunakan untuk mengukur penguasaan dan kemahiran yang dicapai oleh subjek hasil daripada sesuatu perlakuan atau olahan seperti kaedah pengajaran (Mohd. Majid, 1990). Dalam kajian ini pascaujian bermaksud ujian yang diberikan kepada subjek (kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan) untuk mengukur pencapaian mereka dalam konsep bentuk molekul kimia kesan daripada penggunaan bahan pembelajaran berasaskan Kit Organik.

1.11 Kesimpulan

Penghasilan Kit Organik merupakan salah satu inisiatif untuk mempelbagaikan teknik pengajaran dan pembelajaran dalam subjek kimia tingkatan empat bagi membantu guru menghadapi situasi pendidikan di sekolah. Kit ini membantu pelajar menguasai konsep pembinaan struktur molekul kimia organik. Pembelajaran secara interaktif akan menggalakkan cara pelajar belajar dan seterusnya meningkatkan motivasi untuk belajar (Brown, 2001). Pelajar berpeluang untuk berinteraksi dengan model dengan melihat, menyentuh, dan mendengar di samping menyelami situasi pembelajaran yang sebenar. Dengan ini, alat bantu mengajar adalah suatu keperluan supaya pelajar dapat dilibatkan secara aktif dalam kelas dan menjurus ke arah proses pembelajaran yang berkesan.