05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

KIT ORGANIK DALAM PEMBELAJARAN BENTUK MOLEKUL KIMIA BAGI PELAJAR TINGKATAN EMPAT

KAMALESWARAN JAYARAJAH

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2011

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

KIT ORGANIK DALAM PEMBELAJARAN BENTUK MOLEKUL KIMIA BAGI PELAJAR TINGKATAN EMPAT

KAMALESWARAN JAYARAJAH

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2011

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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 diperoleh. 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 $\alpha=0.05$.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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 modelized 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 approarch and random sampling procedure were applied in this research. The research samples were 194 students consistiting 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 $\alpha = 0.05$.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

	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 *(Valence Shell Electron Pair Repulsion)*	41

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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 Kebangsan 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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

SENARAI 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 ($AlCl_6$)	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_2O dan SO_2	54
3.13	Ikatan Kimia & Bentuk Molekul Air	55
3.14	Struktur *Resonance* Sulfur Dioksida	55
3.15	Pembentukan Struktur Molekul, CH_2O	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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

SENARAI 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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

SENARAI SINGKATAN

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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

> *Pendidikan Sains di Malaysia memupuk budaya Sains dan Teknologi dengan memberi tumpuan kepada perkembangan individu yang kompetetif, dinamik, tangkas dan berdaya tahan serta dapat menguasai ilmu sains dan berketrampilan 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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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 kendiri 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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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 mempertingkat 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.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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 menghubung 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.'*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

(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 sehala 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 mengingati fakta-fakta yang diajar sebagai langkah untuk hanya lulus dalam peperiksaan. Pelajar harus faham dan yakin tentang sains. Pelajar harus belajar dalam keadaan gembira

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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 diputarkan atau dipantulkan melalui suatu paksi atau satah. Pelajar sukar menggambarkan 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.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1.7 Soalan Kajian

Antara soalan-soalan yang dititkberatkan 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?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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 penaakulan serta keputusan berdasarkan maklumat yang kita peroleh. Pembelajaran juga merupakan prinsip yang abstrak (Marton & Booth, 1997; Fry, 2003).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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 diplih dalam daerah Batang Padang, iaitu bandar Tanjong Malim, Slim River dan Bidor (Jabatan Pendidikan Perak, 2010).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

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.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

2.1 Pengenalan

Ba ini akan membincangkan teori dan model pembelajaran serta kajian-kajian yang berkaitan dengan pencapaian pelajar dan kesesuaian alat bantu mengajar. Perbincangan bab ini turut menjurus kepada kajian lepas dalam dan luar negeri serta kerangka konsep.

Bab ini penting kerana memberikan hala tuju kepada penyelidikan ini. Salah satu strategi yang boleh digunakan untuk meningkatkan tahap kefahaman pelajar adalah dengan menggunakan model atau kit. Penggunaan kit atau alat bantu mengajar membantu dalam menjelaskan konsep yang abstrak dengan lebih mudah.

Bab ini juga menekankan teori-teori yang telah dijalankan oleh ahli-ahli psikologi pendidikan dalam situasi sebenar. Berdasarkan pendekatan yang dikemukakan oleh tokoh-tokoh ini, penggunaan Kit Organik bagi tajuk bentuk molekul kimia dalam subjek kimia di kalangan pelajar tingkatan empat dapat dikenal pasti secara lebih terperinci.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.2 Konsep dan Kefahaman Yang Dapat Dicapai Dalam Pengajaran dan Pembelajaran Melalui Penggunaan Alat Bantu Mengajar

Penggunaan alat bantu mengajar meningkatkan kefahaman pelajar bagi konsep bentuk molekul kimia dalam pengajaran dan pembelajaran di kelas. Malah, pencapaian pelajar turut meningkat dengan adanya kefahaman yang baik dalam konsep bentuk molekul kimia. Terdapat dua teori pembelajaran yang membantu menjelaskan perkaitan penggunaan Kit Organik dengan kefahaman dan pencapaian pelajar dalam konsep bentuk molekul kimia bagi tajuk ikatan kimia.

2.2.1 Teori Gagne

Gagne menyatakan proses pembelajaran adalah perubahan seseorang terhadap kebolehan mental selaras dengan proses tumbesaran. Proses pembelajaran berlaku di dalam seseorang individu iaitu dalam otaknya (Bigge, 1976). Pembelajaran secara umum berlaku apabila perubahan terhadap tingkah laku yang menjurus kepada perubahan kebolehan minda. Maka apabila proses pengajaran yang mampu mengubah tahap pengetahuan seseorang pelajar terhadap masa maka pembelajaran dikatakan efektif (Biggie, 1976). Gagne menegaskan apabila kebolehan minda atau otak meningkat maka perubahan terhadap tingkah laku, minat dan nilai juga berlaku. Ini menunjukkan masih terdapat teknik pengajaran yang tidak mampu merangsang otak pelajar menyebabkan mereka kurang minat terhadap apa yang dipelajari dan tingkah laku mereka terhadap proses pembelajaran berubah dengan tidak aktif dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Dalam menerangkan pembelajaran konsep abstrak, Gagne mempercayai dalam menguasai konsep-konsep yang sukar atau abstrak seseorang pelajar harus melalui proses pembelajaran konsep asas terlebih dahulu. Pelajar diberi peluang untuk melihat

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dan menyelami perjalanan proses pembelajaran melalui pembelajaran hukum-hukum yang mudah terlebih dahulu (Biggie, 1976). Ini dapat dilakukan melalui penggunaan alat bantu mengajar dalam proses pembelajaran. Pendekatan yang menerangkan pembelajaran dari mudah ke sukar melalui penggunaan teknik pengajaran yang kreatif dinamakan pembelajaran hierarki oleh Gagne (1985). Pembelajaran hierarki dikatakan berkesan kerana pelajar mampu mempelajari ilmu dari mudah ke sukar, dapat menyimpannya dalam ingatan serta menggunakan ilmu tersebut apabila diperlukan.

Teori pembelajaran Gagne (1985) turut mengetengahkan lapan syarat pembelajaran ke arah mewujudkan pembelajaran yang berkesan. Antaranya adalah pembelajaran berterusan, pembelajaran melalui perkaitan antara satu dengan yang lain, pembelajaran diskriminasi, pembelajaran melalui konsep pembelajaran peraturan dan kemahiran menyelesaikan masalah. Apabila seseorang pelajar mengamalkan kelapan-lapan syarat dalam pembelajaran maka berlaku perubahan terhadap sistem saraf ataupun otak (Biggie, 1976).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Tanpa rangsangan, proses pembelajaran tidak akan efektif (Gagne, 1985). Pelajar harus menganalisis maklumat daripada rangsangan yang terdapat dalam persekitaran melalui deria penglihatan, pendengaran, penghiduan dan sentuhan. Kit Organik yang digunakan dalam kajian ini melibatkan tiga organ deria yang penting iaitu mata, telinga dan tangan. Tuntasnya, Kit Organik berupaya mewujudkan suasana pembelajaran yang lebih menarik dan kondusif serta mencungkil kemahiran berfikir pelajar secara tidak langsung.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.2.2 Model Taba

Model Taba amat menitikberatkan usaha bagi meningkatkan daya penganggapan dan pengamatan pelajar. Penyusunan bahan pengajaran yang baik akan memudahkan pelajar menguasai sesuatu konsep dengan berkesan (Taba, 1962). Penekanan aspek penyusunan maklumat dalam proses pembelajaran amat ditekankan dalam model ini. Selain itu, proses pemeringkatan juga diberi penekanan dalam Model Taba. Seseorang guru boleh merancang pengajarannya dengan menganalisis dan membahagikan sesuatu tajuk kepada generalisasi atau rumusan yang diperlukan untuk mewujudkan konsep-konsep asas. Pemilihan sesuatu konsep mesti menerusi empat peringkat yang utama (Mok, 1994) iaitu:

- Penyusunan data : Fakta-fakta disusun berdasarkan persamaan dan perbezaan.
- Pembentukan konsep: Sifat-sifat yang mempunyai persamaan dikelaskan supaya tergolong dalam suatu kategori.
- Pembentukan hukum: Hubungan antara kategori yang terbentuk disimpulkan.
- Aplikasi : Kesimpulan terbentuk digunakan dalam situasi baru.

Model Taba mudah diaplikasikan dalam pengajaran tajuk bentuk molekul kimia berpandukan Kit Organik. Penyusunan data secara teratur seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2.1 membolehkan pelajar membentuk struktur kognitif yang lebih baik. Pelajar boleh memahami dan menguasai pembinaan struktur molekul kimia organik dengan mudah dan berkesan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 2.1

Aplikasi Model Taba dalam Pengajaran Bentuk Molekul Kimia dengan Kit Organik

Bil.	Peringkat pengelasan Taba	Aktiviti pembelajaran berpandukan Kit Organik
1.	Penyusunan data	Pelajar menyusun ciri-ciri model atom mengikut warna atom masing-masing. Karbon - hitam Sulfur - kuning Klorin - hijau Bromin - coklat Iodin - ungu Aluminium - kelabu Oksigen - tidak berwarna Hidrogen - tidak berwarna Nitrogen - tidak berwarna Plumbum – hitam
2.	Pembentukan konsep	Pelajar membentuk atom-atom seperti karbon(C), hidrogen(H), sulfur(S), klorin(Cl), bromin (Br) dan oksigen(O) mengikut asas pembentukan sebatian. Bilangan ikatan antara atom: Air – 2 / Nitrogen dioksida – 3 Sianida – 4 / Sulfur dioksida – 2 Metanal – 3 / Carbon dioksida – 2 Metana – 4 / Hidrogen iodida – 1 Ammonia – 3 / Hidrogen klorida – 1 Aluminium(III) klorida – 3 / Hidrogen bromida – 1

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.	Pembentukan hukum	Pelajar menghasilkan generalisasi bagi setiap model atom Kit Organik boleh membentuk menjadi ikatan kimia sama ada ionik atau kovalen yang terdiri daripada atom-atom logam atau bukan logam. Contoh formula struktur kimia yang dihasilkan: Air – H_2O Sianida -- HCN Metanal – CH_2O Metana – CH_4 Nitrogen dioksida – NO_2 Sulfur dioksida – SO_2 Carbon dioksida – CO_2 Hidrogen iodida – HI Hidrogen klorida – HCl Hidrogen bromida – HBr Aluminium (III) klorida – $AlCl_3$ Plumbum (IV) klorida – $PbCl_4$
4.	Aplikasi	Pelajar menghasilkan contoh-contoh formula struktur hidrokarbon dan bukan hidrokarbon berdasarkan bilangan ikatan dan warna atom.

Dalam pengajaran dan pembelajaran tajuk bentuk molekul kimia yang berpandukan Kit Organik, model Taba menggabungkan pelbagai pendekatan dalam satu pengajaran seperti pembelajaran koperatif, penjelajahan, penyiasatan, penerokaan dan penyoalan terbuka. Sebagai contoh, pembelajaran koperatif telah membentuk pembimbing rakan sebaya dalam proses pembelajaran berkumpulan. Pelajar lemah juga memperoleh perhatian daripada rakan sepasukan dan berpeluang menghasilkan pencapaian yang memaparkan perubahan positif dalam aktiviti peneguhan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.3 Kesesuaian Alat Bantu Mengajar Dalam Pengajaran dan Pembelajaran

Majoriti pelajar kimia dalam kajian menganggap dan berpendapat penggunaan Kit Organik adalah menyeronokkan di samping membantu menerangkan konsep bentuk molekul kimia. Sehubungan dengan itu, teori Brunner dan teori Albert Bandura digunakan untuk memperjelas kesesuaian Kit Organik dalam pengajaran dan pembelajaran bentuk molekul kimia di kalangan pelajar.

2.3.1 Teori Brunner

Bruner merupakan seorang ahli psikologi kognitif yang mempercayai perkembangan kanak-kanak bergantung kepada cara penggunaan maklumat yang diterima oleh minda. Beliau berpendapat bahawa terdapat tiga peringkat dalam perkembangan kognitif iaitu enaktif, ikonik dan semantik. Enaktif merujuk kepada tindakan kanak-kanak mewakilkan dunia melalui tindakan-tindakan sensorimotor mereka. Sensorimotor bererti tindakan dengan cara konkrit yang boleh disentuh. Peringkat ikonik pula merujuk kepada pemikiran berdasarkan penggunaan imej-imej mental. Manakala semantik mewakili persekitaran melalui bahasa. Proses tersebut adalah berbentuk abstrak (Cardwell, 2003).

Teori ini boleh disamakan dengan kes penggunaan alat bantu mengajar Kit Organik. Apabila alat tersebut diberikan kepada para pelajar, mereka berpeluang untuk menyentuh dan mencuba model-model atom dengan sendiri. Tindakan ini akan menjadi sebagai pengalaman di mana pengalaman tersebut disimpan di minda dalam bentuk imej. Apabila ditanya dalam bentuk soalan, pelajar boleh mengakses semula maklumat ini untuk dijawab.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.3.2 Teori Albert Bandura

Antara teori yang berganjak paradigma dari pembelajaran berpusatkan guru kepada pembelajaran berpusatkan pelajar termasuk teori pembelajaran sosial ialah Albert Bandura. Terdapat dua prinsip penting yang dicetuskan oleh pakar-pakar psikologi untuk diaplikasikan dalam proses pengajaran dan pembelajaran dalam bilik darjah.

(i) Pembelajaran berkesan merupakan suatu proses interaktif

Konsep pengajaran berkesan tidak bergantung kepada guru semata-mata tetapi lebih dari itu. Pembelajaran dalam konteks sosial sebenar yang melibatkan unsur-unsur interaksi, kerjasama, tanggungjawab dan keyakinan penting untuk mengembangkan kapasiti sosial pelajar sehingga ke tahap yang paling maksimum.

Prinsip ini wajar diterapkan dalam proses pengajaran dan pembelajaran kimia bersama alat bantu mengajar. Penggunaan Kit Organik bukan sahaja memudahkan pelajar memahami isi pelajaran tetapi turut berperanan sebagai jambatan yang menghubungkan antara guru dan pelajar. Model ini melicinkan proses pengajaran dan pembelajaran serta memudahkan pelajar memahami pembinaan struktur molekul kimia organik di samping membolehkan penerimaan pembelajaran dengan cepat.

Penglibatan pelajar secara aktif perlu diberi keutamaan dalam mana-mana kaedah pengajaran. Selepas tamat pengajaran tajuk bentuk molekul kimia yang berpandukan Kit Organik, pelajar boleh menyusun semula atom-atom Kit Organik dalam kotak yang disediakan. Kekerapan pembelajaran yang berulang menghasilkan memori jangka masa panjang di samping membina keyakinan diri dalam mempelajari pembinaan struktur molekul kimia. Kit Organik membantu meningkatkan ingatan pelajar dalam tajuk kimia ini.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

(ii) Pembelajaran juga boleh dianggap sebagai pemerhatian.

Pemerhatian melalui deria penglihatan, bau, sentuhan, rasa dan pendengaran adalah jalan utama bagi mendapatkan ilmu. Namun begitu, model-model yang digunakan harus mempamerkan idea, prinsip dan konsep yang dapat diilustrasikan serta berperanan sebagai sumber inspirasi kepada pelajar.

Model merupakan alat bantu mengajar visual yang efektif dalam pembelajaran pelajar melalui proses pemerhatian. Antara ciri-ciri model termasuklah:

a) Model adalah alat atau bahan tiga dimensi yang mempunyai ukuran tertentu. Biasanya model menyerupai objek asli atau mengilustrasikan proses yang tidak dapat dilihat dengan mata kasar. Dalam kajian ini, Kit Organik merupakan alat bantu mengajar yang menggambarkan pembentukan molekul dalam kimia organik.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

b) Hanya bahagian-bahagian yang penting diutamakan dalam proses menghasilkan sebuah model manakala bahagian yang kurang penting diabaikan. Kit organik hanya mengutamakan proses menghasilkan model-model siri homolog yang berbentuk tiga dimensiimensi dalam usaha membantu pelajar fokus dan mengingati struktur tersebut.

c) Model yang berkesan adalah model yang bukan sahaja dibina dalam beberapa jenis saiz dan warna mengikut keperluan proses pengajaran dan pembelajaran tetapi turut dapat dibuka dan dipasang semula. Kit Organik memberikan peluang kepada pelajar untuk menyentuh dan mengamati imej-imej model struktur molekul yang berlainan bilangan ikatan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pelajar yang menggunakan Kit Organik berpeluang untuk belajar dan menaakul tanpa melibatkan apa-apa eksperimen. Malah rajah atau imej-imej yang tertera dalam buku teks mahupun buku rujukan kurang membantu dalam memaparkan struktur molekul yang sebenar. Kit Organik membolehkan pelajar melihat sesuatu yang abstrak secara visual. Pembelajaran melalui proses pemerhatian membolehkan guru menjalankan suasana pembelajaran yang sebenar di samping mengadakan aktiviti-aktiviti yang menarik untuk membuahkan hasil pencapaian yang menyeluruh di kalangan pelajar. Penggunaan alat bantu mengajar seperti alat tiga dimensi boleh digunakan secara meluas dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

2.4 Kajian-kajian Yang Lepas

Bahan pengajaran yang mempunyai ciri-ciri interaktif adalah sangat sesuai bagi proses pengajaran dan pembelajaran yang berkesan kerana pelajar dapat menimba ilmu melalui penemuan iaitu mengkaji konsep dan menyelesaikan sesuatu masalah dengan secara berdikari (Poh, 2000).

Pengajaran kimia yang melibatkan bentuk molekul adalah lebih baik jika diajar dengan kehadiran model-model tiga dimensi sebagai alat bantu mengajar (Davis, Leslie, Billinton & Slater, 2010). Pencapaian pelajar dalam konsep struktur atau bentuk molekul didapati adalah lebih baik dengan penggunaan teknik Origami (Davis, Leslie, Billinton & Slater, 2010). Teknik ini hanya melibatkan penggunaan sehelai kertas A4 untuk menghasilkan sebuah bentuk molekul kimia (Davis, Leslie, Billinton & Slater, 2010). Bentuk molekul seperti tetrahedron dan satah trigon dapat dihasilkan melalui teknik Origami yang bukan sahaja menarik perhatian pelajar tetapi turut menghasilkan suasana pengajaran dan pembelajaran yang selamat sebab tidak melibatkan apa-apa bahan kimia yang berbahaya (Davis, Leslie, Billinton & Slater, 2010).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Penggunaan kit sains dalam kelas telah menghasilkan suasana pengajaran dan pembelajaran yang lebih positif dari aspek kepuasan pelajar (Houston, Fraser & Ledbetter, 2008). Kehadiran kit sains ini berjaya meraih respon yang baik daripada kedua-dua kumpulan pelajar dan guru-guru sains. Model-model yang dicat dengan warna yang terang mampu menarik perhatian pelajar (Parkinson, 2004).

Kaedah pengajaran melalui peta konsep boleh memudahkan pemahaman pelajar dalam menerangkan sesuatu konsep yang abstrak (Nesbit & Adesope, 2005). Semua informasi mengenai sesuatu topik boleh dikumpul dan dilakar dalam bentuk peta konsep yang menarik selain memudahkan kefahaman pelajar dalam usaha meningkatkan pencapaian pelajar (Perry & Winnie, 2006). Peta konsep juga merupakan salah satu bahan pengajaran dan pembelajaran seperti Kit Organik yang diaplikasi dalam kajian ini.

Dalam kajian lain, pembelajaran kimia berasaskan model-model seperti bola dan kayu telah dikaji oleh Treagust, Chittleborough & Mamiala (2004) untuk membuktikan bahawa alat bantu mengajar ini mampu menjadi tunggak pengajaran dan pembelajaran dalam kelas selain mewujudkan respon positif di kalangan pelajar yang mengambil mata pelajaran kimia.

Pada bulan April 2004, sekumpulan pengkaji Pusat Pengajian Ilmu Pendidikan (PIPP), Universiti Sains Malaysia (USM) Pulau Pinang berjaya mencipta alat bantu mengajar yang berupaya memenuhi keperluan murid lemah dalam penguasaan mata pelajaran sains. Alat berkenaan yang dikenali sebagai 'Kit Pembelajaran Sains Untuk Sekolah' dicipta khusus bagi memenuhi keperluan golongan murid di sekolah-sekolah luar bandar temasuk masyarakat orang asli untuk meningkatkan minat mempelajari dan memahami sains. Kit tersebut juga digunakan oleh murid pintar sebagai bahan tambahan untuk mereka menambahkan kehadiran dan mempertingkat pemahaman terhadap sesuatu yang disifatkan sebagai agak sukar dalam kalangan murid-murid sekolah tersebut. Ketua pengkaji, Hashimah Mohd. Yunus berkata, Kit Pembelajaran Sains Untuk Sekolah adalah untuk memenuhi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

keperluan murid sekolah di luar bandar yang agak ketinggalan dalam memahami dan menguasai subjek sains ekoran kekurangan peralatan, kemudahan makmal dan sebagainya. Murid di luar bandar sukar untuk mempelajari sains kerana mereka kurang pendedahan dari aspek pembelajaran *hands-on* serta ketiadaan kemudahan tambahan untuk membantu mereka meminati subjek tersebut dalam kelas. Justeru, sekumpulan ahli pengkaji mencipta Kit Pembelajaran Sains Untuk Sekolah yang bersifat mudah alih selain berupaya menarik minat pelajar untuk mengikuti subjek tersebut dalam kelas. Di samping itu, Kit Pembelajaran Sains Untuk Sekolah turut dihasilkan supaya bahan tiga dimensi ini menghasilkan proses pengajaran dan pembelajaran yang menyeronokkan dan membolehkan pelajar mengikuti mata pelajaran sains dengan menggunakan barang-barang yang biasa dilihat. Kit Pembelajaran Sains Untuk Sekolah mempunyai empat komponen iaitu panduan guru, aktiviti murid, penilaian murid serta hubung kait setiap komponen antara satu sama lain. Kit Pembelajaran Sains Untuk Sekolah ini sangat ringkas dan berkonsep semua dalam satu, selain turut memenuhi keperluan istimewa kanak-kanak yang lemah. Penghasilan kit mengikut *Gagne's Learning Hierarchy* turut membolehkan hasil pembelajaran yang spesifik mengikut aras kognitif iaitu aras kognitif paling rendah kepada tinggi.

Hashimah Mohd. Yunus berkata penggunaan kit sains tidak terpesong daripada sukatan pelajaran asal yang digunapakai oleh Kementerian Pelajaran terhadap semua sekolah di negara kita. Kit ini turut memenuhi lima keperluan utama yang dikhususkan dalam sukatan sains termasuklah, menyiasat alam bahan, alam kehidupan, dunia teknologi, daya dan tenaga serta menyiasat dunia bumi dan alam semesta.

Masalah elekrokimia di salah sebuah sekolah di Singapura dapat diselesaikan dengan menggunakan komputer (Licille & Peter, 2004). Seramai 33 orang pelajar menengah atas terlibat dalam kajian ini dengan kesemua pelajar dalam lingkungan umur 16 hingga 18 tahun dan dipilih dari 8 kelas yang berlainan. Pelajar diuji sama ada penggunaan komputer sebagai

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

alat bantu mengajar dapat menyelesaikan masalah elektrokimia di sekolah. Dapatan kajian menunjukkan penyampaian ilmu elektrokimia melalui simulasi komputer membolehkan pelajar memperoleh beberapa kemahiran. Antaranya adalah kemahiran kenalpasti masalah, kemahiran menyelesaikan masalah dan memperoleh pengetahuan yang spesifik tentang maklumat yang diajar.

Deepa (2003) dalam kajiannya yang bertajuk "Strategi Pengajaran Kimia dalam Organik" mendapati majoriti pelajar lebih cenderung terhadap pengajaran berdasarkan model berbanding pengajaran tradisional iaitu papan putih dan pen berdakwat. Seramai 495 pelajar telah memilih pengajaran berdasarkan model manakala hanya 47 pelajar yang menggemari penggunaan kaedah tradisional.

Kajian Aminordin (2003) di Universiti Sains Malaysia (USM) mengkaji kemahiran kognitif melalui kesan grafik. Kajiannya terhadap 117 orang pelajar tingkatan empat yang menguji kesan grafik berkomputer dalam pembelajaran fenomena cuaca menunjukkan satu pembelajaran yang berkesan dapat dilakukan. Kajiannya terhadap pencapaian pelajar yang menggunakan persembahan grafik statik dan grafik animasi. Didapati persembahan dengan grafik animasi lebih digemari oleh pelajar apabila praujian dan pascaujian menunjukkan perbezaan yang ketara. Grafik animasi dapat menarik perhatian pelajar dengan isi kandungan dapat disampaikan dari satu peringkat ke satu peringkat supaya memudahkan pemahaman konsep abstrak (Poh, 2000). Grafik statik adalah seperti kaedah pengajaran konvensional yang tidak interaktif. Penggunaan animasi sebagai alat bantu mengajar memberikan impak dalam meningkatkan prestasi dan pemahaman yang menyeluruh.

Penggunaan komputer dalam pengajaran matematik dapat menghasilkan satu proses pembelajaran yang berkesan (Nor Hayati, 2002). Kajian ini dilakukan ke atas 68 orang pelajar dengan 35 orang pelajar diambil sebagai kumpulan rawatan dan 33 orang pelajar diambil sebagai kumpulan kawalan. Dalam kajiannya, perisian komputer 'The Geomer's

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Sketchpad' digunakan sebagai alat bantu mengajar bagi mengajar tajuk Penjelmaan dan diuji keberkesanannya. Analisis ujian-t menunjukkan nilai min kumpulan rawatan lebih tinggi daripada kumpulan kawalan iaitu 21.14 kepada 21.21. Ini menunjukkan penggunaan alat bantu mengajar dalam pengajaran membantu meningkatkan prestasi pelajar kerana bahan berkomputer menyampaikan maklumat secara interaktif dan seterusnya membantu menyampaikan satu pengajaran dan pembelajaran yang konstrutivisma. Memandangkan subjek-subjek sains adalah abstrak, maka penggunaan alat bantu mengajar adalah sangat sesuai (Poh, 2000).

Kajian Goh & Chia (2000) turut menunjukkan unsur permainan dan similasi dapat membantu pengajaran subjek kimia. Antara permainan yang dipilih supaya dijadikan sebahagian daripada alat bantu mengajar adalah permainan kad dan permainan papan yang menerangkan istilah-istilah dan konsep-konsep kimia serta simulasi komputer yang berbentuk interaktif. Kajian mereka menunjukkan pelajar berminat untuk belajar kimia walaupun dikatakan sukar kerana aktiviti tersebut berkaitan dunia sebenar dan pelajar sendiri dapat terlibat dalam permainan berbantukan alat bantu mengajar tersebut.

Kajian Abdul Aziz & Azlida (2000) yang mengkaji keberkesanan penggunaan bahan pengajaran multimedia interaktif dalam pengajaran menyokong dapatan kajian Goh & Chia (2000). Kajian mereka dijalankan dengan membandingkan tiga kaedah pengajaran iaitu secara kuliah tanpa alatan media, pengajaran melalui bahan pengajaran bercetak dan pengajaran dengan menggunakan bahan pengajaran multimedia interaktif. Kajian ini melibatkan 57 orang pelajar di Pusat Matrikulasi Universiti Utara Malaysia (UUM) yang dibahagikan kepada tiga kelas iaitu kelas pertama yang terdiri daripada 20 orang dengan kaedah pengajaran kuliah tanpa multimedia, kumpulan kedua pula terdiri daripada 18 orang pelajar yang diajar dengan bahan pengajaran bercetak. Manakala kumpulan ketiga pula, terdiri daripada 19 orang pelajar diajar berbantukan bahan pengajaran multimedia interaktif.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dapatan kajian menunjukkan teknik pengajaran menggunakan bahan multimedia interaktif sebagai model pengajaran sangat berkesan. Analisis data perbezaan skor antara kelas menunjukkan kelas ketiga iaitu kelas yang diajar dengan menggunakan bahan multimedia interaktif mencapai prestasi lebih tinggi. Ini jelas menunjukkan penggunaan alat bantu mengajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran menimbulkan minat pelajar dan menggalakkan proses pembelajaran.

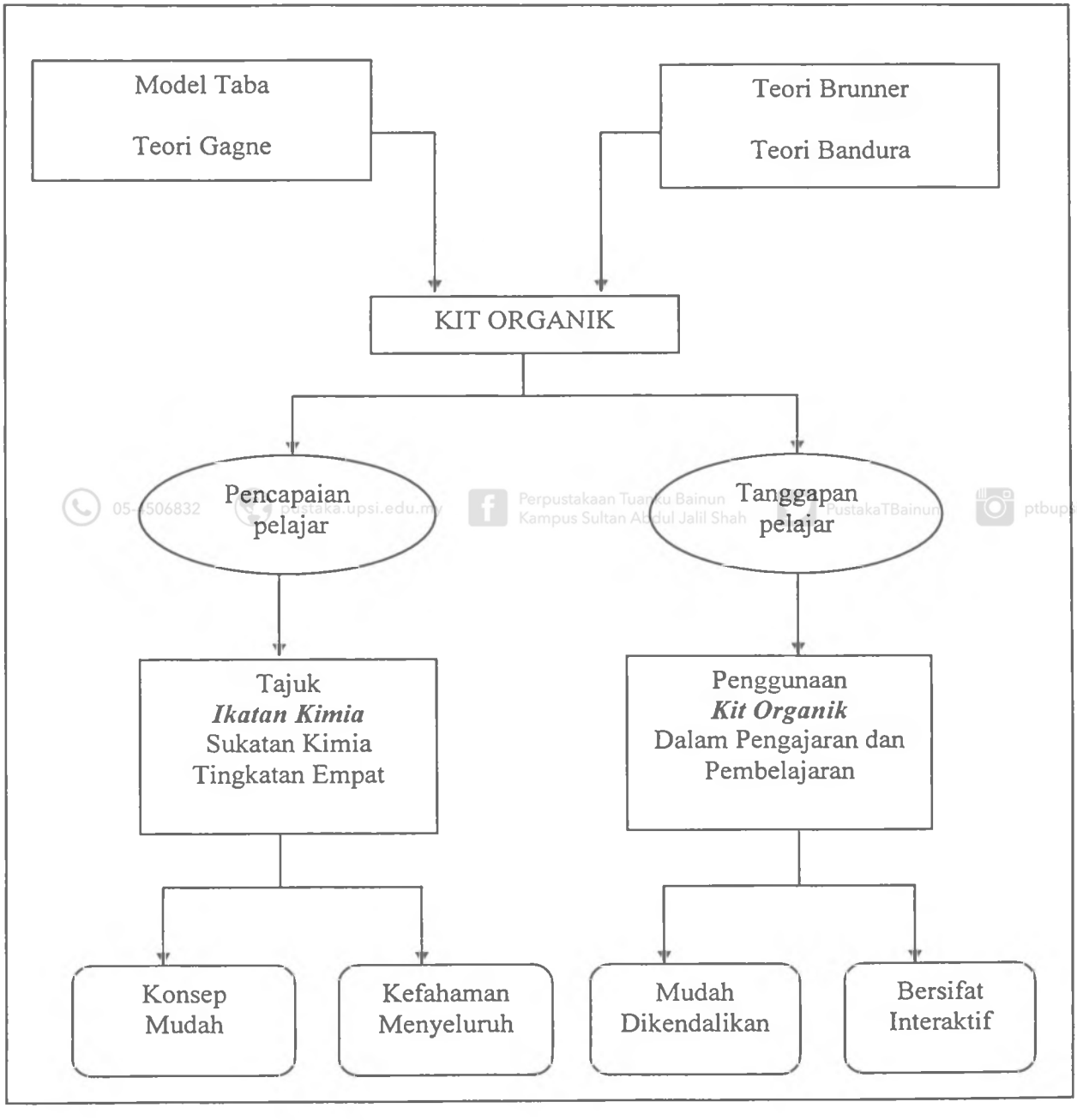
Kajian yang dijalankan oleh Siti Meriam (1996) ke atas 232 orang guru dari 13 buah sekolah rendah yang berlainan bagi pemilihan dan pembinaan bahan sumber pengajaran. Berdasarkan piramid pembelajaran, seorang pelajar dapat memahami sesuatu konsep jika pelajar tersebut dapat sentuh lihat dan berinteraksi secara terus (Tan,1998). Pengajaran berbentuk kuliah ataupun pengajaran berbentuk sehala tidak membantu mempertingkat keberkesanan proses pengajaran dan pembelajaran. Walaupun aspek yang dikaji Siti Meriam (1996) adalah Pengajian Melayu, namun kajiannya tertumpu kepada pemilihan dan pembinaan bahan pengajaran mengikut kesesuaian subjek dapat membantu meningkatkan prestasi pelajar. Dalam dapatan kajiannya, 33.90 peratus guru mengatakan mereka mempunyai pengetahuan yang cukup, sementara 23.73 peratus pula tidak mempunyai pengetahuan yang cukup manakala 39.83 peratus guru mengatakan bahawa sesuatu maklumat yang difahami oleh pelajar tanpa hafalan akan kekal dalam memori jangka panjang. Alat bantu mengajar yang sesuai bukan sahaja dapat membantu pelajar dalam pemahaman konsep bahkan turut membantu pelajar menyimpan maklumat dalam ingatan jangka panjang (Quinn, 1995).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.5 Kerangka Konsep

Kerangka konsep memaparkan hubung kait antara teori pembelajaran dan model reka bentuk. Hubung kait ini juga membolehkan pembaca memahami hala tuju penyelidikan dan objektif kajian yang ingin dicapai.



Rajah 2.1

Model Kerangka Konsep

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Model kerangka konsep yang ditunjukkan dalam Rajah 2.1 bertindak sebagai indikator kerangka kerja bagi guru-guru kimia yang ingin membangunkan alat tiga dimensi daripada bahan maujud yang murah dan mudah diperoleh. Pengetahuan berasaskan teori pembelajaran dan amalan pengajaran pembelajaran berasaskan sukatan pelajaran merupakan salah satu kaedah yang telus dalam membuat akreditasi bagi pengajaran guru kimia yang cemerlang.

Sesebuah pengajaran dan pembelajaran yang berkualiti hanya boleh dihasilkan melalui guru kimia yang berpengetahuan luas dalam isi kandungan kimia, kurikulum kimia, dan teknologi semasa. Di samping itu, guru kimia juga harus mengambil berat tentang pelajar dalam usaha meningkatkan perkembangan ikhtisas dari semasa ke semasa selain menyumbang di peringkat sekolah dalam konteks pencapaian kimia (Nor'ain, 2010).

2.6 Kesimpulan

Bagi memenuhi keperluan asas pedagogi dalam pendidikan, bab ini menghuraikan teori-teori pembelajaran dan model yang terlibat. Kajian-kajian lepas dirujuk sebagai objektif kajian untuk dijadikan garis panduan bagi menentukan hala tuju kajian. Kajian-kajian lepas yang telah dijalankan sama ada dalam atau luar negara membuktikan bahawa kepentingan alat bantu mengajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran memang tidak dapat dinafikan lagi. Model berbentuk tiga dimensi membolehkan sesi pengajaran dan pembelajaran lebih menarik dan memudahkan guru untuk menerangkan sesuatu konsep yang ada dalam sukatan pelajaran pelajar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB 3

PROTOTAIP PRODUK

3.1 Pengenalan

Setelah diteliti dan mengkaji permasalahan kajian, penetapan objektif kajian dan keperluan kajian, seterusnya adalah proses pembinaan Kit Organik bagi tajuk bentuk molekul kimia tingkatan empat. Bab ini akan membincangkan tentang pemilihan bahan dan perkakasan yang digunakan sepanjang pembangunan prototaip Kit Organik. Secara keseluruhannya, reka bentuk prototaip ini berdasarkan model dan teori yang telah dibincangkan dalam bab tiga.

3.2 Prototaip Kajian

Proses pembangunan prototaip model Kit Organik memainkan peranan yang cukup besar dalam melengkapkan kajian ini dengan sepenuhnya. Pembinaan Kit Organik melibatkan aspek teknikal, seni dan sokongan serta tunjuk ajar daripada tenaga yang mahir dan pakar selain merujuk sumber mengenai pembinaan model bagi pendidikan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dalam pembinaan Kit Organik, susunan isi kandungan dititikberatkan supaya ia teratur, mencukupi dan sesuai dengan aras kecerdasan pengguna. Daya pemikiran dan tahap pembelajaran adalah berbeza bagi setiap pelajar (Mohd Zaliman & Manjit Singh, 2001).

Prototaip yang digunakan dalam kajian ini adalah sesuatu model yang dibina dengan usaha sendiri. Produk ini boleh dijadikan sebagai salah satu model pengajaran dan pembelajaran yang berbentuk tiga dimensi. Model ini terdiri daripada submodel-submodel seperti:

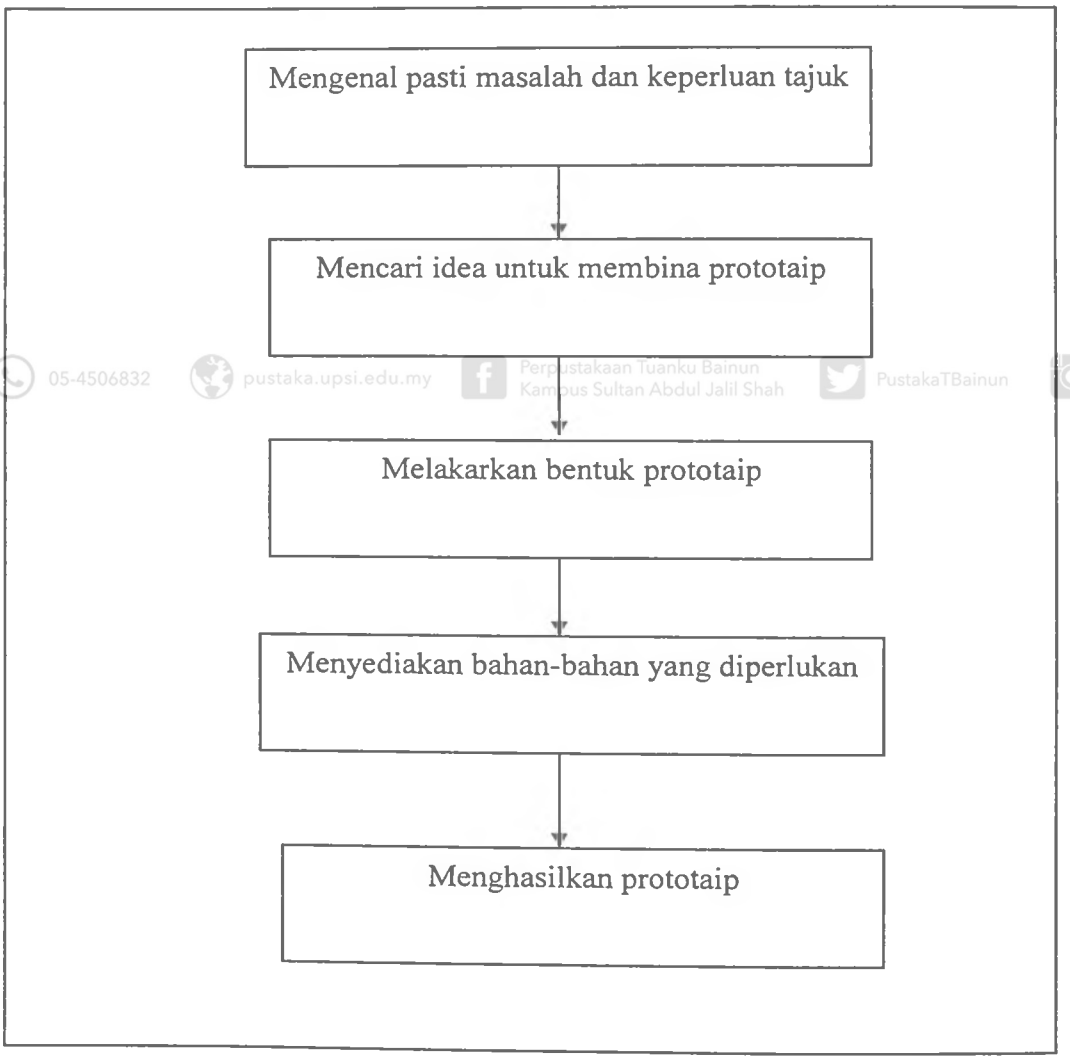
1. Air
2. Metana
3. Sianida
4. Metanal
5. Sulfur dioksida
6. Karbon dioksida
7. Hidrogen klorida
8. Hidrogen bromida
9. Hidrogen iodida
10. Nitrogen dioksida
11. Plumbum (IV) klorida
12. Aluminium (III) klorida

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.3 Proses Penghasilan Prototaip

Perancangan dan penelitian adalah penting dalam membangunkan alat bantu mengajar. Alat bantu ini perlu dibina berdasarkan keperluan tajuk dan sumber ilham. Langkah-langkah penghasilan prototaip Kit Organik dalam Rajah 3.1 membantu kajian supaya sentiasa selari dengan objektif kajian selain mempermudah pembentukan Kit Organik mengikut perancangan jangka masa yang ditetapkan. Prototaip ini dapat dihasilkan secara lengkap dalam masa tiga bulan sebelum diuji dalam kajian rintis dan kajian sebenar oleh pelajar.



Rajah 3.1

Aliran Langkah Penghasilan Prototaip

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.3.1 Mengenal Pasti Masalah Dan Keperluan Tajuk

Bentuk molekul kimia merupakan salah satu sub tajuk yang kompleks disebabkan kehadiran pelbagai jenis kumpulan berfungsi yang berbeza seperti alkana, alkena dan sebagainya. Struktur-struktur ini bukan sahaja berimej abstrak tetapi turut mengandungi fakta-fakta baru bagi pelajar tingkatan empat. Kimia merupakan salah satu daripada mata pelajaran sains visual (Habraken, 1996). Dalam mempelajari struktur sesuatu molekul, pelajar kimia harus didedahkan dengan penggunaan set model molekul bagi membantu menerangkan topik pengajaran yang memerlukan elemen visual (Noorshida, 2009).

Pada amnya, alat bantu mengajar yang dibina untuk proses pengajaran dan pembelajaran adalah kurang. Guru-guru hanya menggunakan alat bantu mengajar yang sedia ada di pasaran. Antaranya termasuklah gambar rajah, video, perisian komputer, papan putih dan lain-lain lagi.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pembinaan model tiga dimensi ini memerlukan masa dan perbelanjaan. Kedua-dua faktor ini yang mengekang penggunaan model dalam proses pembelajaran sewaktu kelas di sekolah. Di samping itu, pelajar sering menghadapi masalah pemahaman konsep dalam topik ini, khususnya dalam pembinaan struktur kimia organik yang melibatkan atom-atom karbon, hidrogen, oksigen, florin, klorin, bromin dan iodin. Kesemua atom-atom ini terdiri daripada warna yang berlainan apabila wujud dalam keadaan gas seperti mana yang dihasilkan dalam kajian ini.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

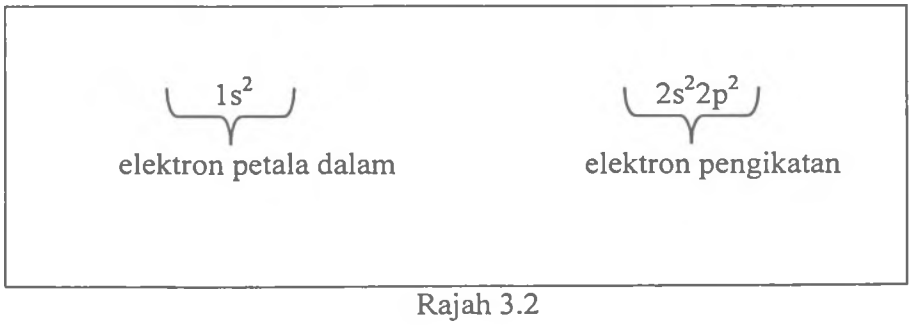
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.3.2 Sumber Idea

Laman-laman web sains yang melibatkan pembinaan model tiga dimensi dilayari untuk mencari ilham dalam penghasilan prototaip untuk kajian ini. Selain itu, sedikit sebanyak idea dapat dimanafaatkan melalui pusat sumber institut pengajian awam dan maktab perguruan menerusi kajian-kajian lepas yang berkaitan dengan penggunaan alat bantu mengajar dalam subjek-subjek sains seperti kimia, biologi dan fizik bagi pelajar tingkatan empat di sekolah menengah kebangsaan harian.

3.4 Teori Pembentukan Ikatan Atom Karbon

Hampir semua sebatian organik adalah sebatian kovalen. Oleh itu sebatian organik wujud sebagai molekul ringkas atau makromolekul. Sifat fizik sebatian organik bergantung kepada saiz molekul dan struktur molekul serta kekutuban ikatan kovalen. Rajah 3.2 menjelaskan kedudukan karbon dalam jadual berkala melalui susunan elektron karbon. Karbon mempunyai nombor proton enam. Oleh itu karbon mempunyai enam elektron. Dua daripadanya adalah elektron petala dalam dengan empat elektron dalam petala valens sut luar yang tersedia untuk tujuan pengikatan. Konfigurasi elektron atom karbon adalah seperti berikut:



Rajah 3.2

Susunan Elektron Karbon

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Untuk mencapai struktur elektron gas adi dalam pengikatannya, karbon harus menerima empat elektron (konfigurasi neon) atau mengeluarkan empat elektron (konfigurasi helium). Kedua-dua proses ini tidak menguntungkan karbon dari segi tenaga kerana karbon bukan elektronegatif kuat atau elektropositif kuat. Ini bererti, karbon mempunyai sedikit kecenderungan untuk membentuk kation C^{4+} ataupun anion C^{4-}. Oleh itu, karbon membentuk struktur elektron gas adi dengan membentuk empat ikatan kovalen.

Atom karbon boleh menunjukkan kovalensi empatnya dengan beberapa cara. Atom karbon boleh membentuk ikatan tunggal dengan atom karbon lain atau dengan hidrogen, halogen atau unsur-unsur yang lain. Atom karbon juga boleh membentuk ikatan berbilang (ganda dua atau ganda tiga) dengan atom karbon yang lain atau dengan atom-atom oksigen dan nitrogen.

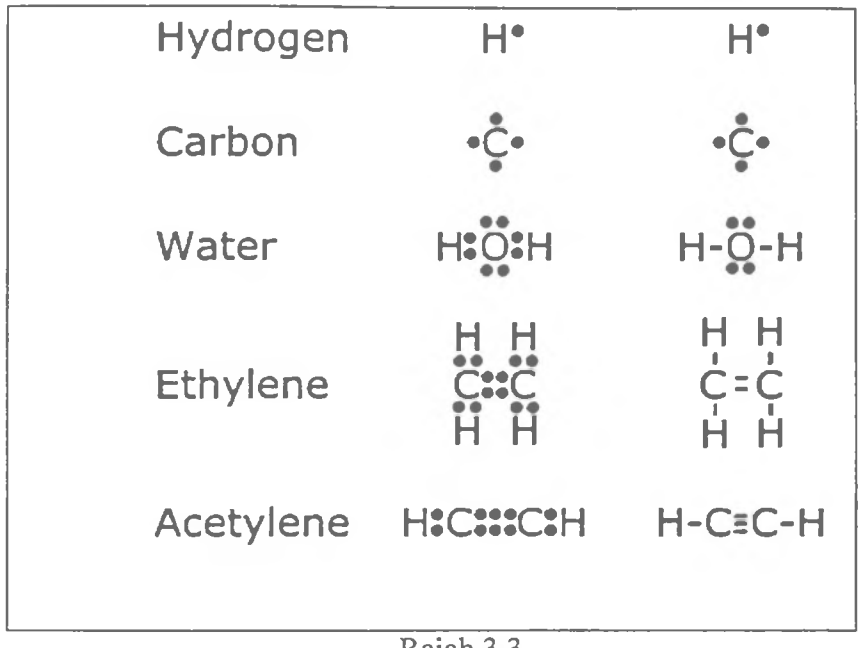
Satu ciri sebatian kovalen ialah ikatannya mempunyai arah dan oleh itu molekulnya mempunyai bentuk tertentu. Bentuk molekul kovalen bergantung kepada jenis ikatan kovalen di dalamnya (Tan, 2000).

3.4.1 Teori Lewis

Pada tahun 1916, ahli kimia Gilbert N. Lewis mengembangkan konsep ikatan elektron berpasangan. Konsep ini mengatakan dua atom dapat berkongsi satu sampai enam elektron, membentuk ikatan elektron tunggal, ikatan tunggal, ikatan rangkap dua, atau ikatan rangkap tiga. Rajah 3.3 menunjukkan struktur-struktur Lewis yang terdapat dalam ikatan kimia kovalen.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Rajah 3.3

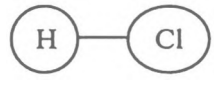
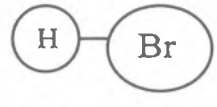
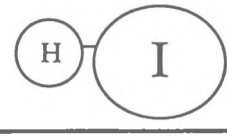
Model Lewis Yang Menggambarkan Ikatan Kimia

Berikut merupakan bentuk molekul kimia yang dapat dihasilkan dalam kajian ini. Jadual 3.1 menunjukkan ringkasan maklumat pembentukan Kit Organik.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

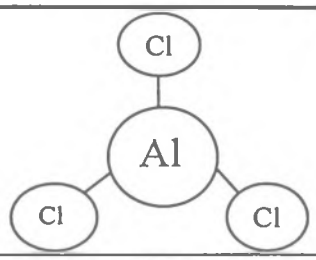
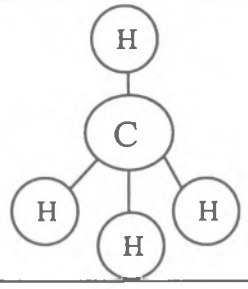
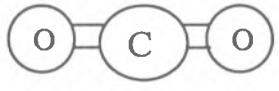
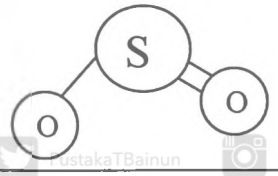
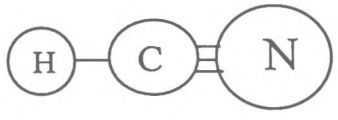
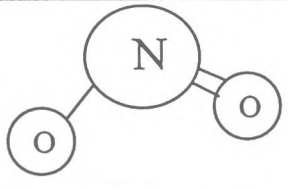
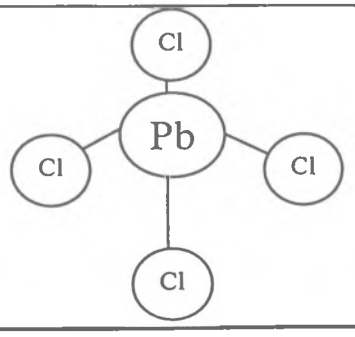
Jadual 3.1

Ringkasan Maklumat Pembentukan Kit Organik

Bil.	Nama & Formula Molekul Kimia	Jenis Ikatan Kimia	Bentuk molekul
1.	Hidrogen klorida HCl	Kovalen (Ikatan Tunggal)	
2.	Hidrogen bromida HBr	Kovalen (Ikatan Tunggal)	
3.	Hidrogen iodida HI	Kovalen (Ikatan Tunggal)	

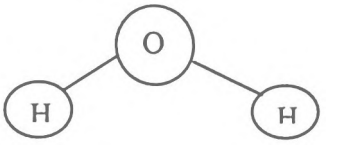
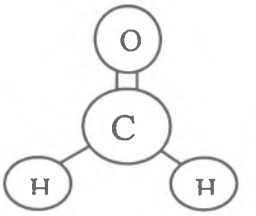
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.	Aluminium klorida $AlCl_3$	Ionik	
5.	Metana CH_4	Kovalen (4 Ikatan Tunggal)	
6.	Karbon dioksida CO_2	Kovalen (2 Ikatan Ganda Dua)	
7.	Sulfur dioksida SO_2	Kovalen (1 Ikatan Ganda 2 & 1 Ikatan Tunggal)	
8.	Sianida HCN	Kovalen (1 Ikatan Tunggal & 1 Ikatan Ganda 3)	
9.	Nitrogen dioksida NO_2	Kovalen (1 Ikatan Tunggal & Ganda dua)	
10.	Plumbum (IV) klorida $PbCl_4$	Ionik	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

11.	Air H_2O	Kovalen (2 Ikatan Tunggal)	
12.	Metanal CH_2O	Kovalen (1 Ikatan Ganda Dua & 1 Ikatan Tunggal)	

3.4.2 Teori VSEPR *(Valence Shell Electron Pair Repulsion)*

Geometri molekul atau sering disebut struktur molekul atau bentuk molekul iaitu gambaran tiga dimensi suatu molekul yang ditentukan oleh jumlah ikatan dan besarnya sudut-sudut yang ada di sekitar atom pusat. Perlu ditekankan istilah molekul hanya berlaku untuk atom-atom yang berikatan secara kovalen. Istilah geometri molekul hanya ditujukan pada ikatan kovalen ataupun ion-ion poliatomik. Di dalam sebuah molekul atau ion poliatom terdapat atom pusat dan substituent-substituen. Substituent yang ada terikat pada atom pusat. Substituent-substituen ini merupakan atom (misalnya Br atau H) dan molekul seperti NO_2. Berikut beberapa cara yang dapat digunakan untuk menentukan atom pusat iaitu sebagai berikut.

1. Atom pusat biasanya ditulis di awal rumus formulanya.

2. Atom pusat biasanya atom yang lebih elektropositif atau kurang elektronegatif.

3. Atom pusat biasanya atom yang memiliki ukuran lebih besar dari atom atau susbstituen-substituen yang ada. H ukuran paling kecil dan tidak boleh bertindak sebagai atom pusat.

Contoh:

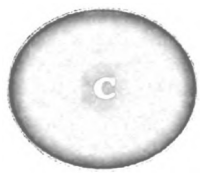
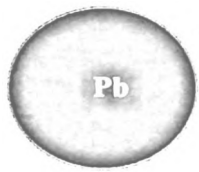
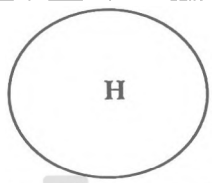
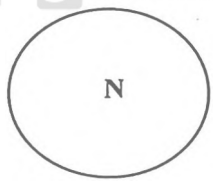
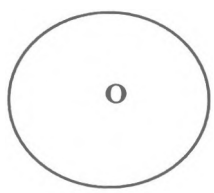
$BeCl_2$ atom pusatnya adalah Be manakala NH_3 atom pusatnya adalah N.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

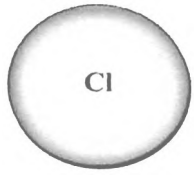
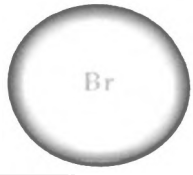
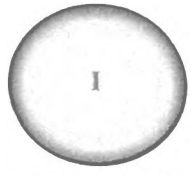
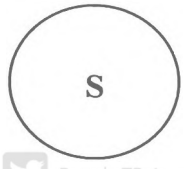
Jadual 3.2

Prototaip Kit Organik Yang Dihasilkan Di Akhir Proses Reka Cipta

Bil	Nama	Warna	Prototaip
1.	Karbon	Hitam	
2	Plumbum	Hitam	
3.	Hidrogen	Tidak berwarna	
4.	Nitrogen	Tidak berwarna	
5.	Oksigen	Tidak berwarna	
6.	Aluminium	Kelabu	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

7.	Klorin	Hijau pudar	
8.	Bromin	Coklat	
9.	Iodin	Ungu	
10.	Sulfur	Kuning	

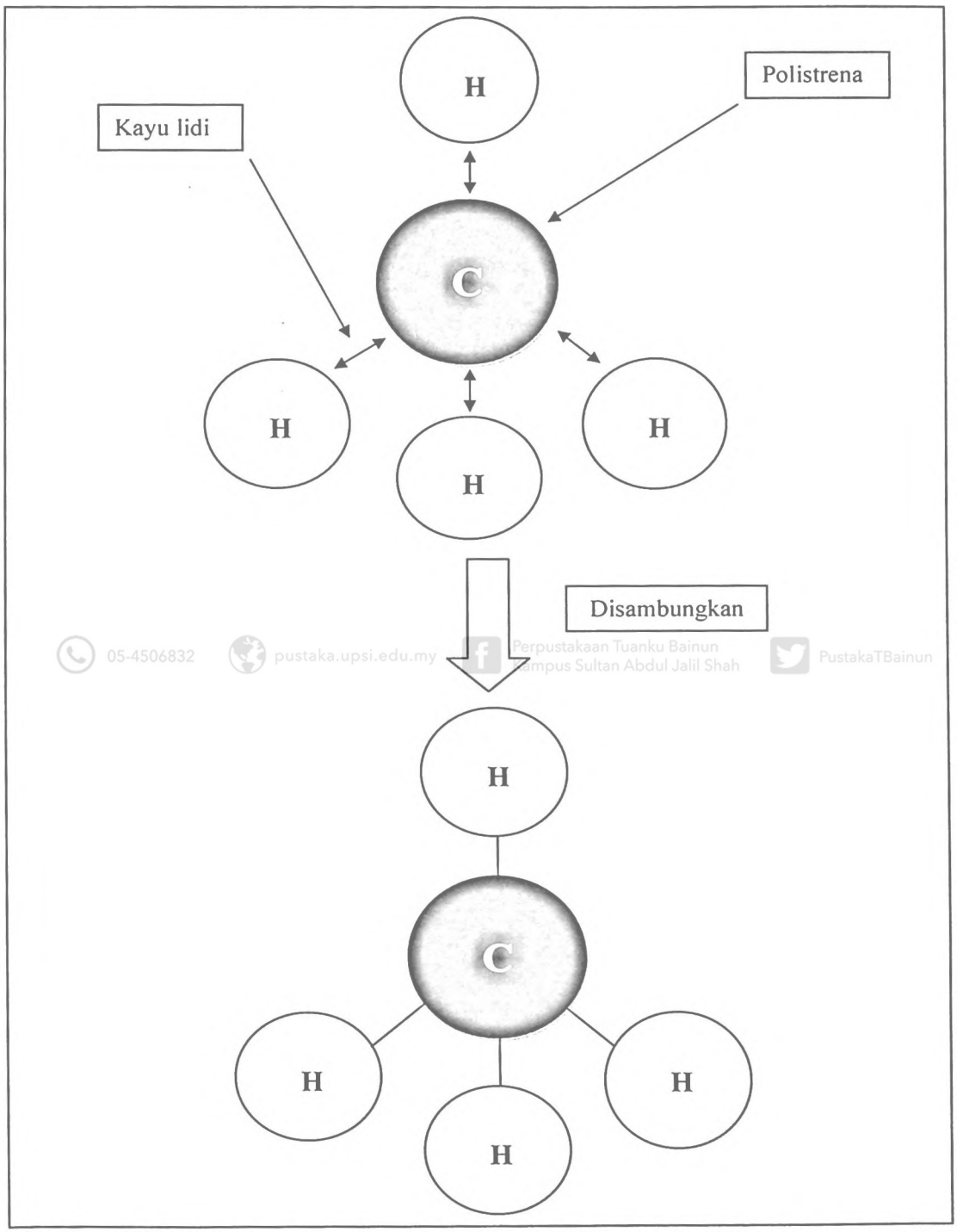
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 3.2 menunjukkan prototaip Kit Organik yang dihasilkan di akhir proses reka cipta. Terdapat sejumlah sepuluh jenis bebola polistrena yang dicat berdasarkan warna pengelasan atom kimia yang sebenar. Sungguhpun atom-atom kimia ini pada amnya mempunyai warna masing-masing, namun apabila kesemua atom kimia bergabung membentuk molekul kimia, warnanya adalah berlainan. Sebagai contoh, aluminum klorida terdiri daripada satu atom pusat aluminium yang berwarna kelabu dan tiga atom klorin yang berwarna hijau. Warna atom kimia yang berlainan ini digunakan untuk membezakan satu atom kimia dengan yang lain. Hakikatnya, aluminium klorida merupakan pepejal putih dalam kehidupan seharian manusia.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.5 Lakaran Prototaip Secara Tiga Dimensi



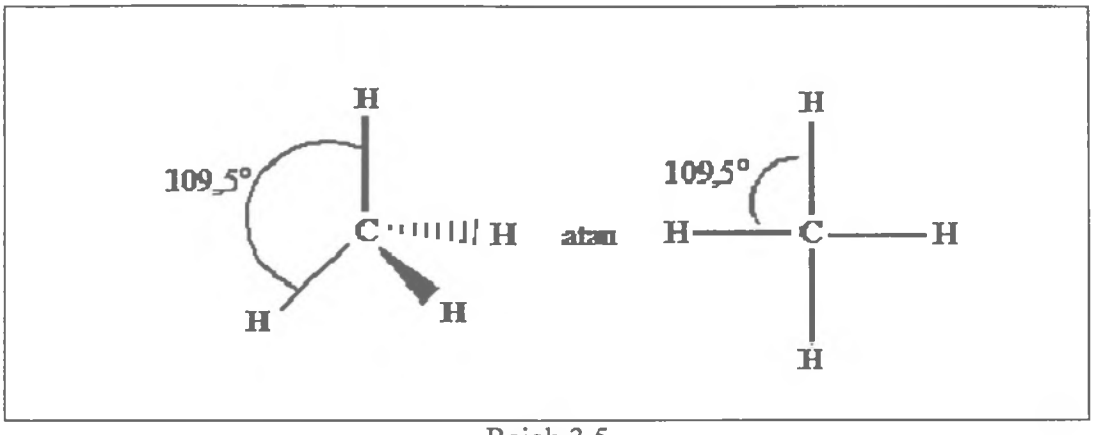
Rajah 3.4

Pembentukan Struktur Molekul Metana, CH_4

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Rajah 3.4 menjelaskan pembentukan struktur molekul metana. Metana mempunyai struktur tetrahedron. Dalam metana, atom karbon dianggap terletak di pusat tetrahedron dan membentuk empat ikatan dengan empat atom hidrogen yang berarah ke penjuru tetrahedron.



Rajah 3.5

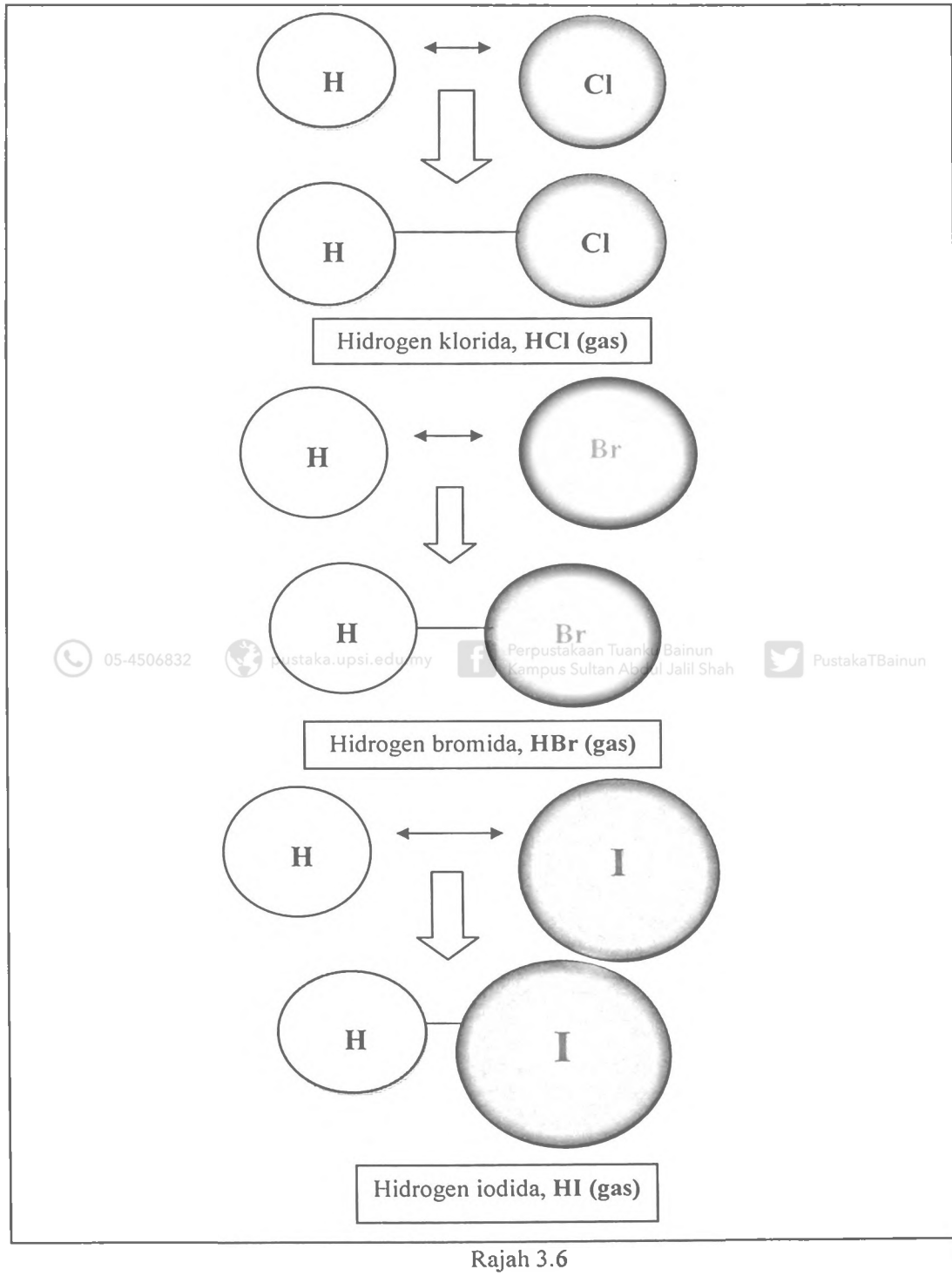
Bentuk Molekul Metana

Rajah 3.5 menunjukkan bentuk molekul metana yang ditentukan oleh susunan orbital atom yang mengambil bahagian dalam pembentukan ikatan kovalen. Konfigurasi elektron dalam keadaan asas bagi atom karbon ialah $1s^2\ 2s^2\ 2p^1_x\ 2p^1_y$. Apabila karbon berpadu dengan hidrogen, pengujaan atom karbon berlaku dan satu daripada dua elektron dalam orbital 2s dinaikkan kepada orbital $2p_z$ yang kosong. Keempat-empat orbital karbon dicampurkan dan membentuk empat orbital yang setara. Proses campuran ini disebut penghibridan orbital dan orbital yang terhasil disebut hibrid sp^3.

Orbital-orbital s daripada hidrogen kemudian bertindih dengan setiap orbital hibrid sp^3 dan empat ikatan kovalen terbentuk. Sudut ikatan H-C-H ialah 109° 28' dan panjang ikatan C-H ialah 0.154 nm. Ikatan yang terbentuk dengan pertindihan linear orbital-orbital atom disebut ikatan sigma (σ). Ikatan seperti C-H yang mengandungi hanya ikatan σ disebut ikatan tunggal.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Rajah 3.6

Pembentukan Struktur Molekul HCl, HBr dan HI

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Rajah 3.6 menjelaskan pembentukan struktur molekul HCl, HBr dan HI yang bermula dengan ciri keelektronegatifan. Kebolehan unsur menarik elektron dalam ikatan kovalen dikenali sebagai keelektronegatifan. Keelektronegatifan beberapa unsur ditunjukkan dalam Jadual 3.3.

Jadual 3.3

Keelektronegatifan beberapa unsur

Unsur	H	C	I	Br	N	Cl	O	F
Keelektronegatifan	2.20	2.55	2.60	2.90	3.04	3.10	3.50	4.00

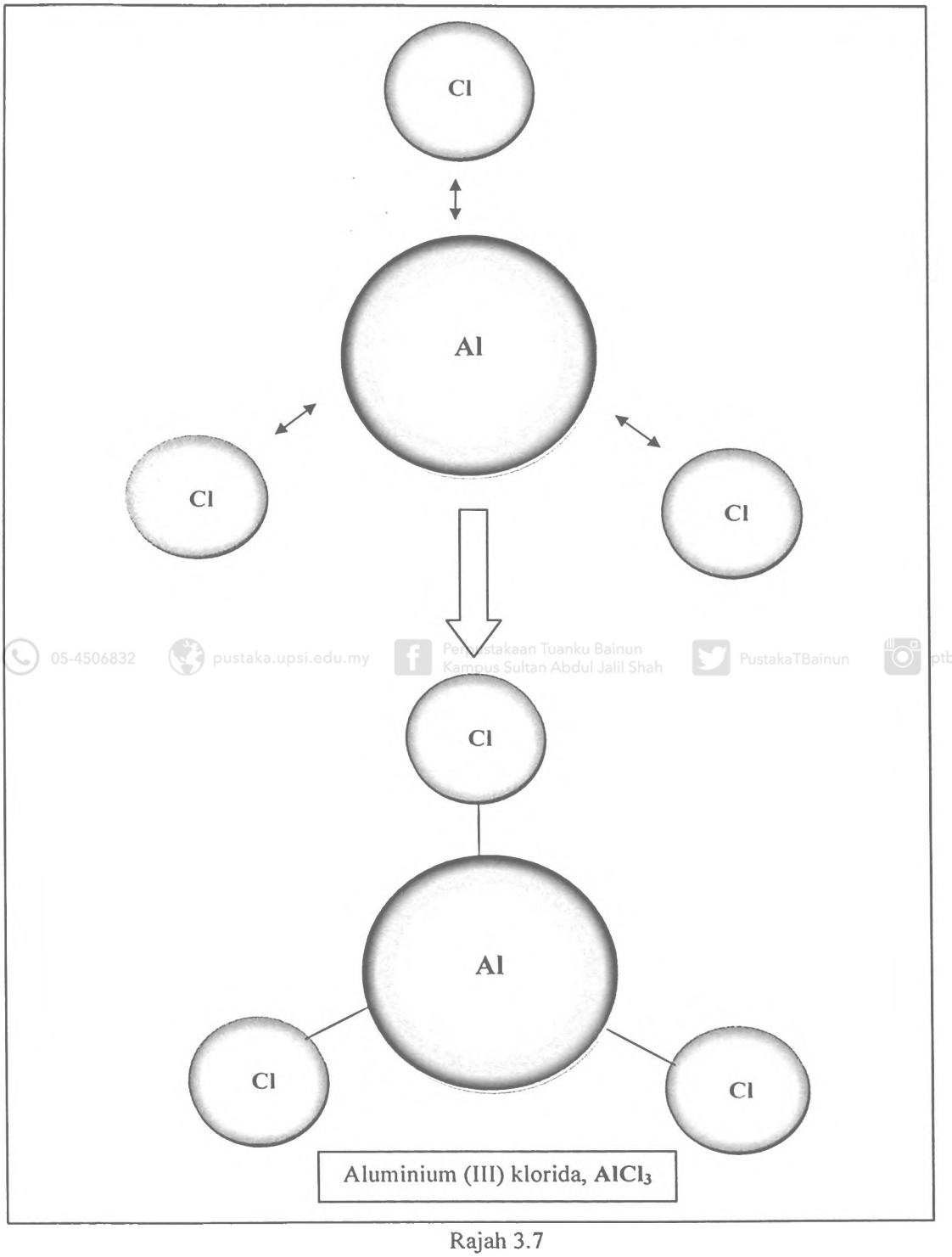
Jadual 3.3 menunjukkan bahawa unsur-unsur oksigen, nitrogen dan halogen (fluorin, klorin, bromin dan iodin) lebih elektronegatif daripada atom karbon. Sebaliknya hidrogen kurang elektronegatif daripada karbon. Bagi ion halida, kemudahan pengutuban awan elektron mengikut tertib bertambah ialah $F^- < Cl^- < Br^- < I^-$. Oleh itu, kecenderungan untuk membentuk sebatian kovalen berkutub bertambah mengikut tertib $F^- < Cl^- < Br^- < I^-$.

Ikatan kovalen menjadi berkutub apabila ikatan ini mengandungi dua unsur yang mempunyai keelektronegatifan yang berbeza. Misalnya ikatan C-Cl (dalam haloalkana) dan ikatan C=O (dalam aldehid & keton) adalah berkutub. Dalam ikatan C-Cl dan C=O, atom karbon membawa cas positif separa manakala atom klorin dan oksigen membawa cas negatif separa. Oksigen dan klorin lebih elektronegatif dan cenderung menarik elektron berbanding atom karbon dalam ikatan kovalen. Ikatan ini dikenali sebagai dwikutub atau ikatan berkutub.

Atom yang lebih elektronegatif akan menarik pasangan elektron lebih dekat kepadanya dan ikatan berkutub terhasil. Peralihan ketumpatan elektron dari satu atom ke atom yang lain untuk membentuk ikatan berkutub disebut sebagai kesan aruhan. Atom-atom seperti halogen (Cl, Br & I) yang menarik elektron pengikatan lebih kuat daripada atom karbon dikenali sebagai kumpulan penarik elektron dan mempunyai kesan aruhan negatif (-I).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Rajah 3.7

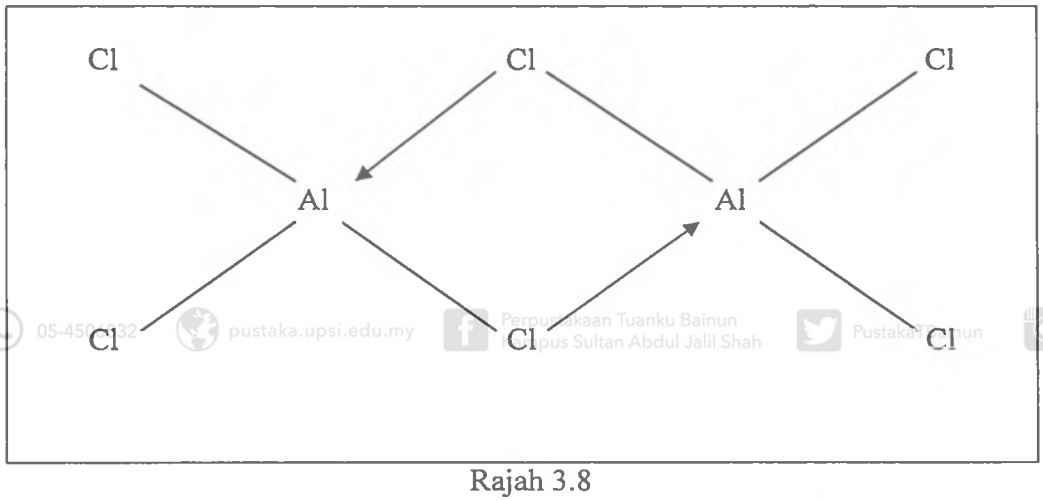
Pembentukan Struktur Molekul $AlCl_3$

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Rajah 3.7 menjelaskan pembentukan struktur molekul aluminium klorida ($AlCl_3$) yang merupakan pepejal putih dan berbentuk trigon sesatah. Ikatan dalam aluminium klorida dikatakan bersifat kovalen dan molekul-molekul aluminium klorida diikat bersama oleh daya Van der Waals. Ini kerana aluminium klorida boleh memejalwap pada suhu yang rendah, iaitu pada suhu 180 °C. Aluminium klorida juga melarut dalam cecair organik dengan mudah selain menghasilkan wasap dalam udara lembap.

Dalam kedaan wap atau dalam pelarut organik, aluminium klorida wujud dalam bentuk dimer (Al_2Cl_6). Monomer-monomer diikat bersama oleh ikatan datif.



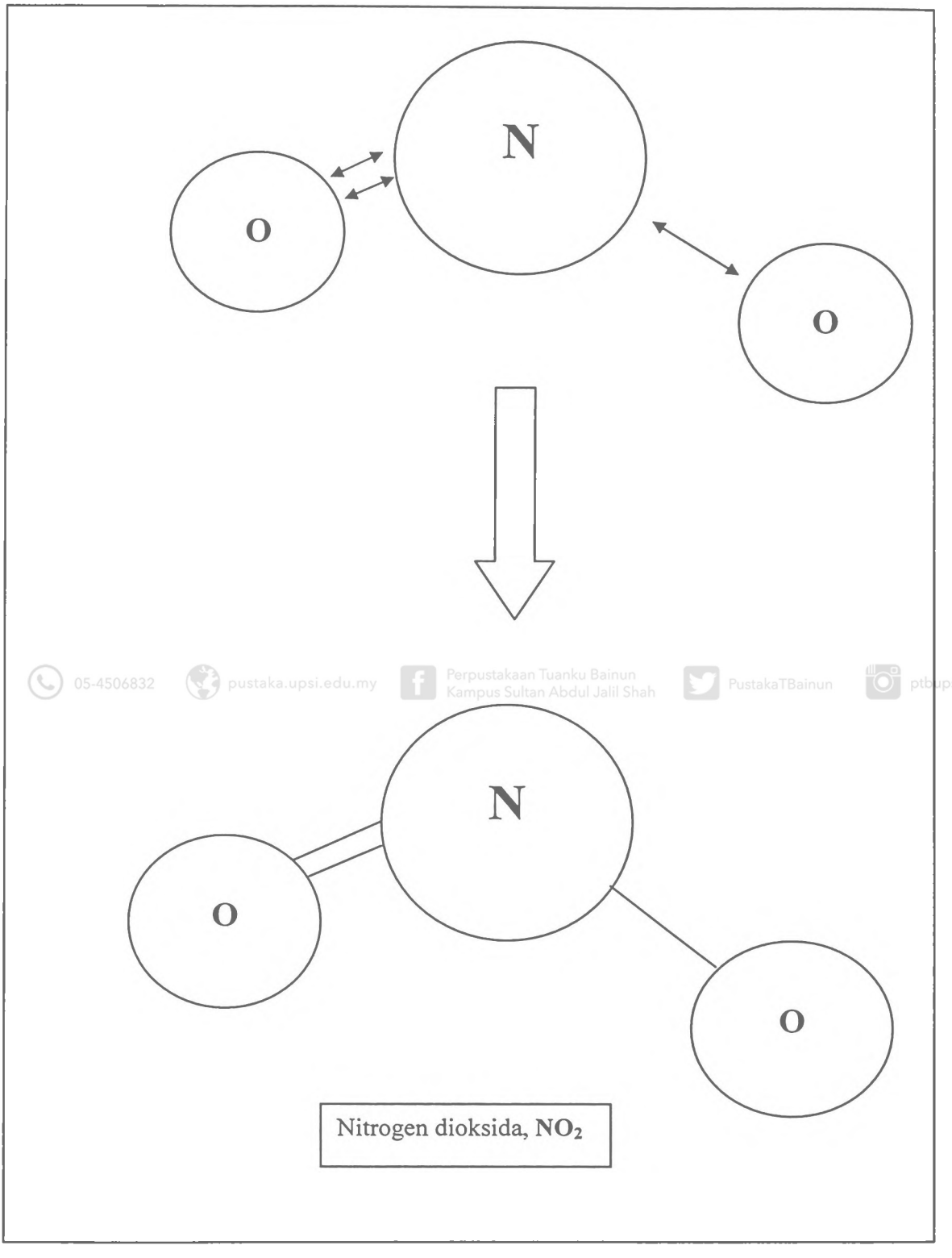
Rajah 3.8

Pembentukan Struktur Molekul Dimer (Al_2Cl_6)

Rajah 3.8 menunjukkan pembentukan struktur molekul dimer (Al_2Cl_6) yang bermula dengan enam atom klorin. Atom klorin yang mempunyai pasangan elektron tersendiri mendermakan pasangan elektronnya kepada orbital kosong dalam atom aluminium. Dengan itu, aluminium yang hanya mempunyai enam elektron dalam $AlCl_3$, dapat mencapai konfigurasi elektron gas adi. Keadaan yang tidak mempunyai konfigurasi oktet yang lengkap membolehkan $AlCl_3$ membentuk sebatian-sebatian tambahan dengan eter dan ammonia. Atom-atom klorin tersusun secara tetrahedron di sekeliling aluminium dalam dimer.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Rajah 3.9

Pembentukan Struktur Molekul NO_2

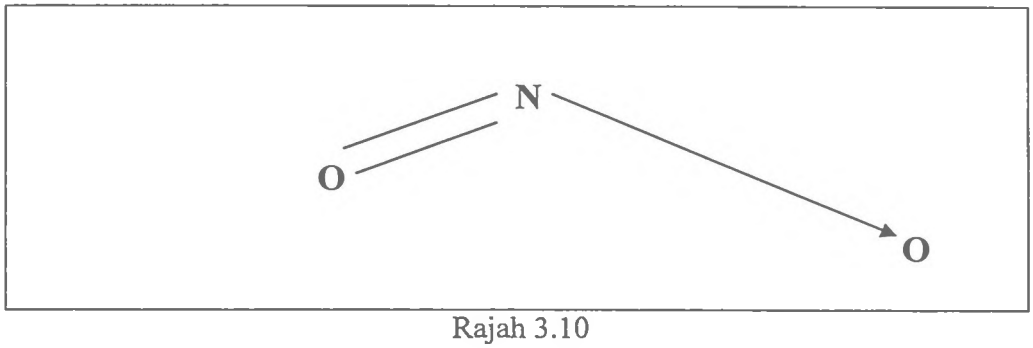
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Nitrogen wujud dalam atmosfera dala bentuk molekul gas dwiatom (N_2). Nitrogen ialah gas tak berwarna, tak berbau dan tidak reaktif terhadap bahan lain. Rajah 3.9 menunjukkan pembentukan bentuk molekul nitrogen dioksida. Atom-atom nitrogen dalam molekul diikat bersama ikatan kovalen ganda tiga yang kuat. Nitrogen membentuk pelbagai jenis oksida dengan nombor pengoksidaan daripada +1 hingga +5. Semua oksida nitrogen kecuali dinitrogen pentoksida (N_2O_5) adalah gas pada suhu bilik.

Dalam kajian ini, hanya nitrogen dioksida (NO_2) yang dihasilkan untuk pengajaran dan pembelajaran kimia. Nitrogen dioksida mempunyai nombor pengoksidaan sebanyak +4. Nitrogen dioksida merupakan gas coklat kemerahan yang sangat beracun di samping sangat larut dalam air untuk membentuk larutan berasid. Nitrogen dioksida bertindak sebagai agen pengoksidaan dengan logam, bukan logam dan sebatian bukan logam seperti kuprum (Cu), karbon (C), hidrogen (H_2), karbon monoksida (CO) dan sulfur dioksida (SO_2). Nitrogen dioksida juga membentuk dimer N_2O_4 pada suhu yang sangat rendah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



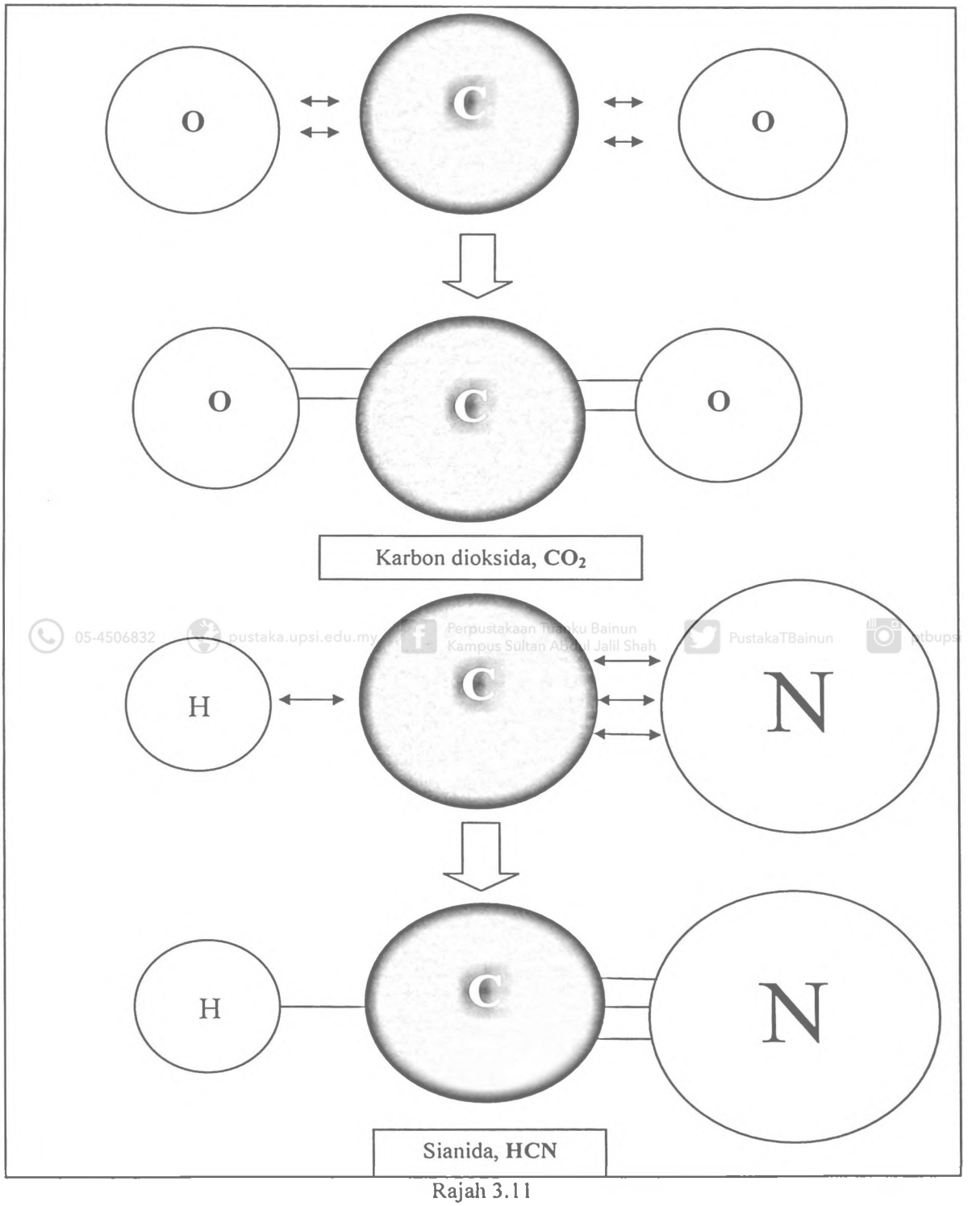
Rajah 3.10

Pembentukan Bentuk Molekul Nitrogen Dioksida

Rajah 3.10 menunjukkan bahawa molekul nitrogen dioksida mempunyai bentuk molekul yang berbentuk V. Atom nitrogen hanya mempunyai tujuh elektron valens. Oleh itu nitrogen dioksida adalah sebatian kimia yang sangat reaktif dan mendimer kepada N_2O_4 secara berpasangan elektron tunggal. Gas NO_2 juga bersifat paramagnet.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Rajah 3.11

Pembentukan Struktur Molekul CO_2 dan HCN

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Rajah 3.11 memaparkan pembentukan struktur molekul karbon dioksida dan sianida. Karbon dioksida merupakan oksida kumpulan 14 dalam Jadual Berkala dengan keadaan pengoksidaan +4. Keadaan pengoksidaan +4 biasanya bersifat kovalen dan bukannya ionik kerana tenaga pengionan untuk menyingkirkan empat elektron adalah terlalu tinggi. Tambahan pula, jejari M^{4+} yang lebih kecil dan casnya yang lebih tinggi daripada M^{2+} dapat mengherotkan awan elektron anion dengan lebih berkesan selain menimbulkan ciri-ciri kovalen yang ketara dalam ikatannya.

Karbon dioksida adalah stabil walaupun pada suhu yang tinggi. Karbon dioksida ialah gas berasid yang boleh larut dalam air untuk membentuk asid karbonik, H_2CO_3 yang lemah. Karbon dioksida juga boleh larut dalam larutan beralkali untuk membentuk garam.

$$CO_2\ (g) + H_2O\ (ce) \longrightarrow H_2CO_3\ (ak)$$

$$CO_2\ (g) + 2NaOH\ (ak) \longrightarrow Na_2CO_3\ (ak) + H_2O\ (ce)$$

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Karbon dioksida merupakan molekul ringkas atau berbentuk molekul linear dengan sudut 180° dengan takat lebur dan takat didih yang rendah sebab diikat oleh daya tarikan Van der Waals lemah.

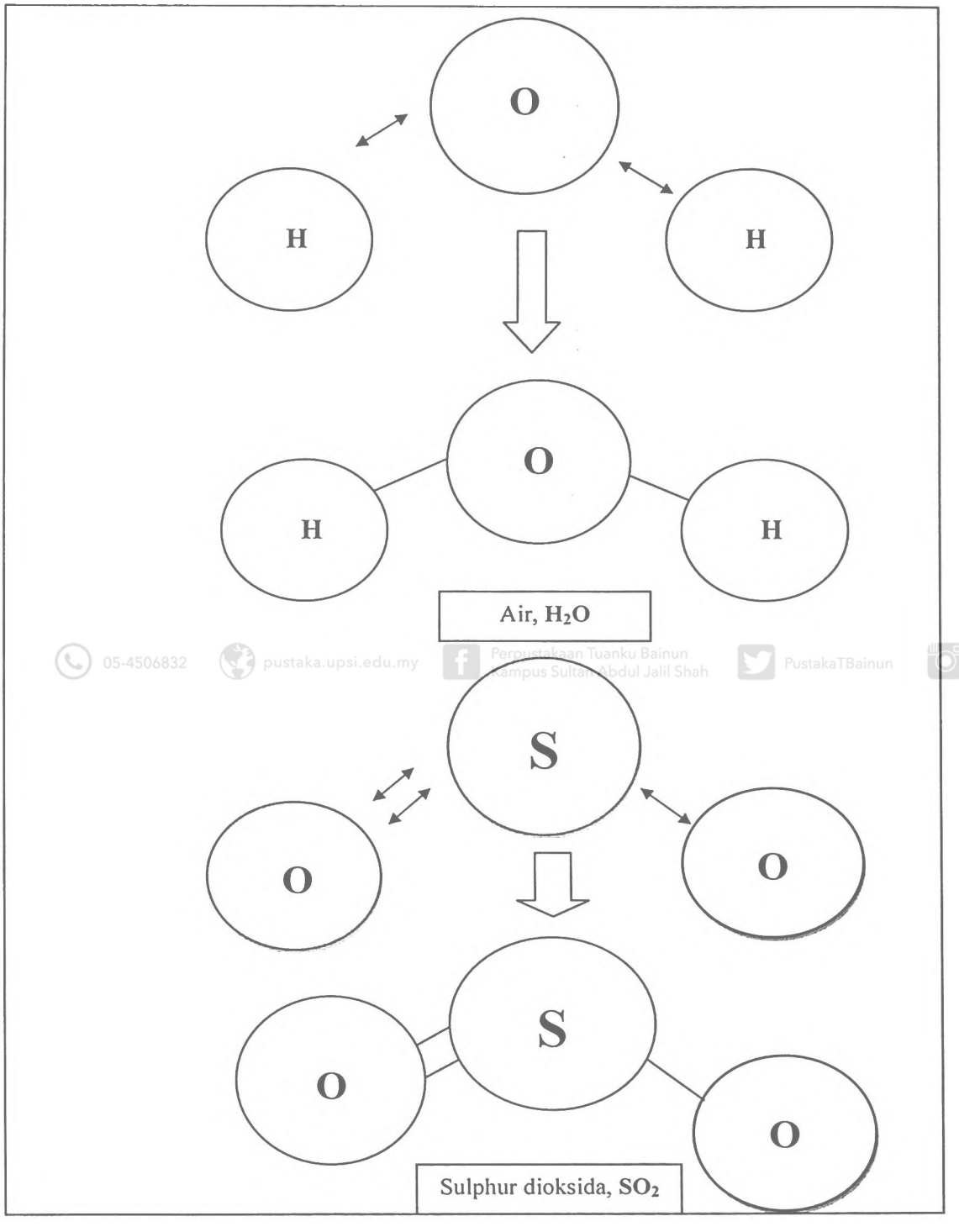
Sianida adalah bahan kimia yang mengandungi (C≡N), terdiri dari 3 atom karbon yang berikatan dengan atom hidrogen. Secara spesifik, sianida adalah anion CN^-. Sianida wujud dalam bentuk gas, cecair dan pepejal di mana setiap bentuk dapat melepaskan anion CN^- yang sangat beracun. Sianida berbentuk molekul linear dengan sudut 180°. Sianida memiliki sifat racun yang sangat kuat di samping mengeluarkan kesan dengan cepat. Hidrolisis daripada KCN dan NaCN membolehkan HCN terbentuk dengan reaksi sebagai berikut:

$$NaCN + H_2O \longrightarrow HCN + NaOH$$

$$KCN + H_2O \longrightarrow HCN + KOH$$

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



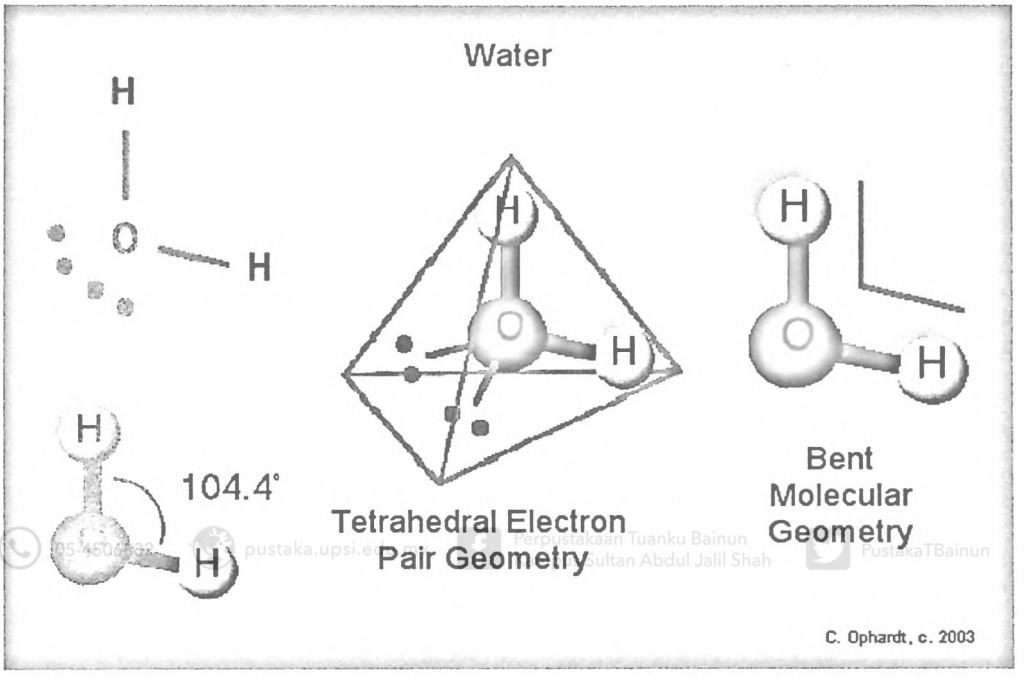
Rajah 3.12

Pembentukan Struktur Molekul H_2O dan SO_2

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

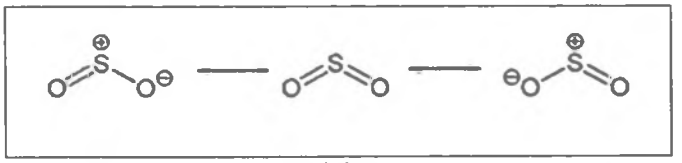
Rajah 3.12 menjelaskan pembentukan struktur molekul air dan gas sulfur dioksida. Kedua-dua bentuk molekul ini diikat secara ikatan kovalen. Bentuk molekul air adalah *bent* dengan sudut sebanyak 104.4° seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 3.13. Air merupakan cecair universal yang tidak berwarna dan tidak berbau.



Rajah 3.13

Ikatan Kimia & Bentuk Molekul Air

Sulfur dioksida juga merupakan bentuk molekul *bent* yang mempunyai keadaan pengoksidaan +4 di samping dikelilingi oleh lima pasangan elektron seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 3.14.

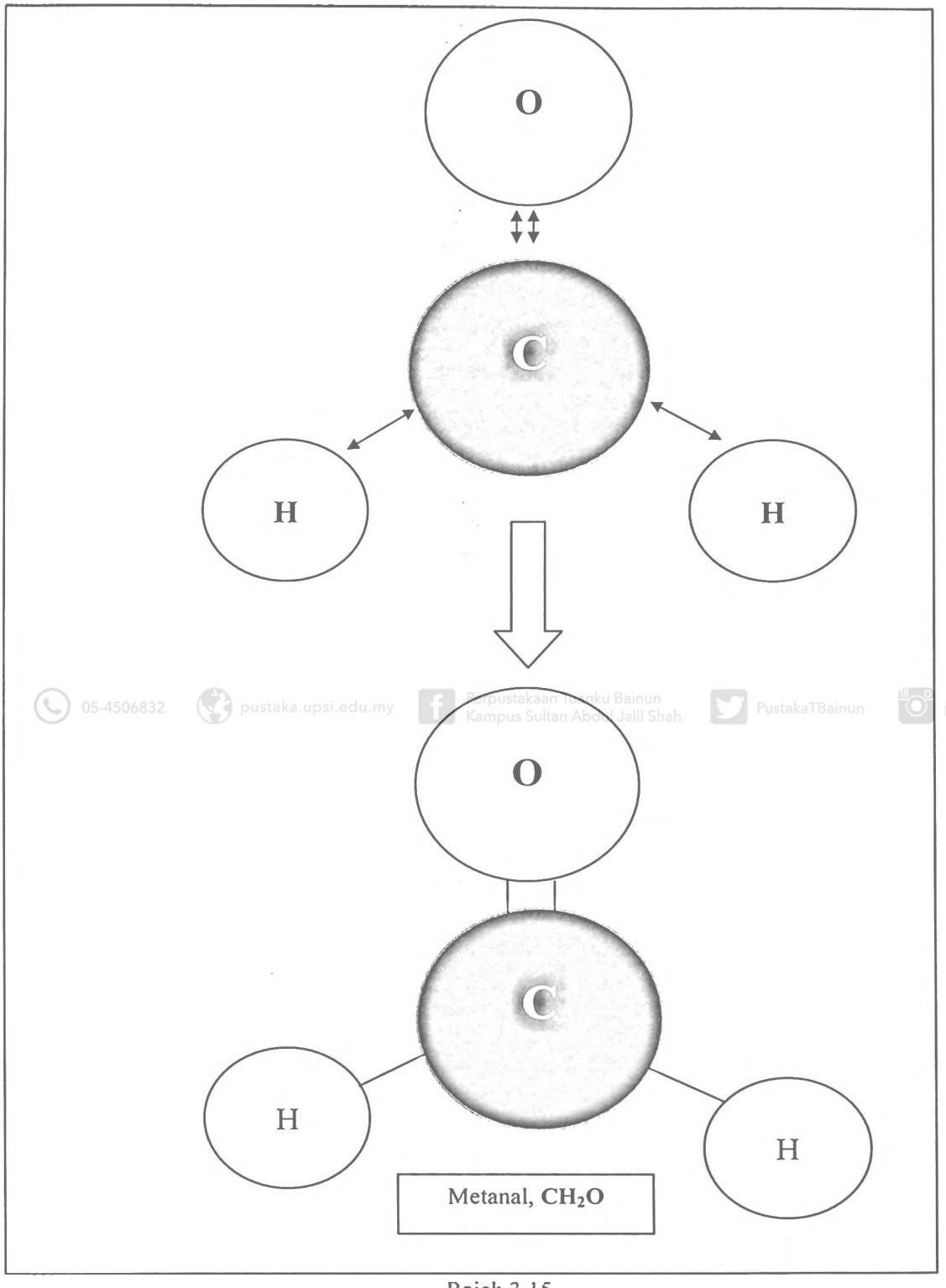


Rajah 3.14

Struktur *Resonance* Sulfur Dioksida

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



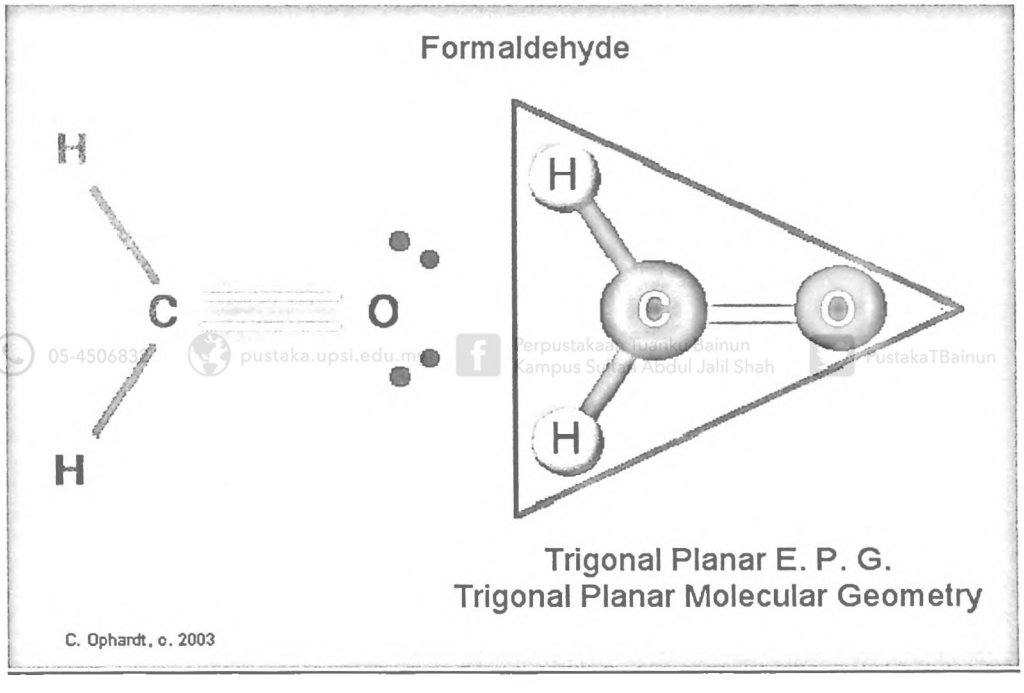
Rajah 3.15

Pembentukan Struktur Molekul CH_2O

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pembentukan struktur molekul metanal ditunjukkan dalam Rajah 3.15. Metanal merupakan aldehid atau sebatian karbonil yang mengandungi kumpulan berfungsi -CHO yang disambungkan dengan ikatan ganda dua. Kebanyakan aldehid dengan jisim molekul relatif rendah mempunyai bau sengit yang tidak sedap tetapi baunya menjadi lebih wangi apabila jisim molekul relatif bertambah. Aldehid aromatik kerap kali digunakan sebagai bahan perisa dan minyak wangi. Berikut merupakan struktur bentuk molekul kimia metanal atau *formaldehyde* yang berbentuk *trigonal planar* dalam Rajah 3.16.



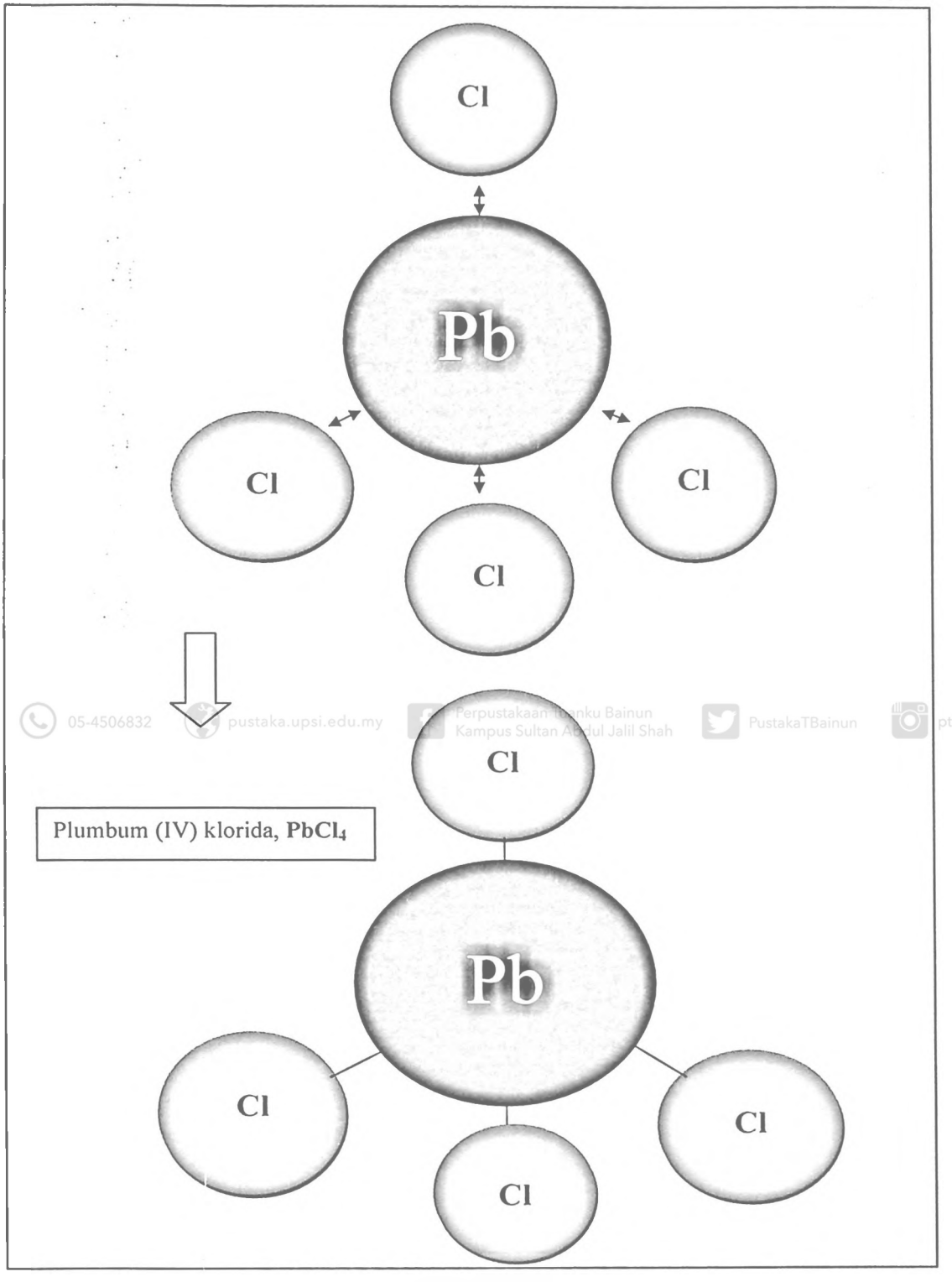
Rajah 3.16

Bentuk Molekul Metanal

Metanal wujud sebagai gas pada suhu bilik. Takat didihnya adalah -21°C. Metanal merupakan sebatian berkutub kerana atom oksigen pada kumpulan karbonil adalah lebih elektronegatif. Maka terdapat ketumpatan elektron yang lebih tinggi pada atom oksigen berbanding atom karbon. Metanal juga mudah larut dalam air disebabkan tarikan dwikutub.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Rajah 3.17

Pembentukan Struktur Molekul $PbCl_4$

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Semua unsur kumpulan 14 membentuk tetraklorida (MCl_4) yang merupakan molekul-molekul ringkas berbentuk tetrahedron dengan atom pusatnya terhibrid sp^3. Rajah 3.17 menunjukkan pembentukan struktur molekul $PbCl_4$ di mana ikatan Pb-Cl adalah jenis ikatan kovalen dan molekul-molekul diikat bersama oleh daya Van der Waals yang lemah. Oleh itu, plumbum (IV) klorida merupakan cecair yang meruap pada suhu bilik. Semakin besar saiz molekul, semakin tinggi takat didihnya. Walau bagaimanapun, kestabilan terma berkurang apabila menuruni kumpulan kerana panjang ikatan Pb-Cl yang paling tinggi dalam kumpulan 14 adalah lemah. Oleh itu, plumbum (IV) klorida terurai apabila dipanaskan.

$$PbCl_4\ (ce) \longrightarrow PbCl_2\ (p) + Cl_2\ (g)$$

Plumbum (IV) klorida atau lebih dikenali sebagai plumbum tetraklorida disediakan melalui tindakan asid hidroklorik pekat yang sejuk ke atas plumbum (IV) oksida.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

$$PbO_2\ (p) + 4HCl\ (ce) \longrightarrow PbCl_4\ (ce) + 2H_2O\ (ce)$$

3.6 Aspek Teknikal Prototaip

Hampir kesemua bahan yang digunakan dalam penghasilan model ini terdiri daripada barangan terpakai. Harga model ini amat murah berbanding model sebenar di pasaran yang berharga dalam lingkungan RM300 sehingga RM700. Jumlah kos yang digunakan adalah hanya sebanyak RM49.20 untuk pembinaan model ini. Polistrena berbentuk bulat jarang diperoleh di pekan-pekan berhampiran. Namun didapati polistrena sedemikian dijual di pasaran Kuala Lumpur. Model ini yang hanya diaplikasi untuk pelajar tingkatan empat bagi konsep bentuk molekul kimia. Produk ini mampu disimpan dan diguna pakai untuk jangka masa yang lama.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Bahan-bahan yang digunakan bagi pembinaan Kit Organik:

- Polistrena
- Cat air
- Berus warna
- Pensil
- Pemadam
- Surat Khabar
- Kotak
- Gunting
- Pisau Lipat
- Kayu lidi

3.7 Prosedur Pembinaan Prototaip

Langkah pertama dalam prosedur pembinaan prototaip adalah penyediaan bahan-bahan yang diperlukan dalam menghasilkan Kit Organik. Polistrena yang berbentuk bulat diwarna dengan menggunakan cat air. Setiap polistrena yang bulat diwarna mengikut warna sebenar atom dalam bentuk gas. Kebanyakan bebola tersebut diwarna hitam untuk karbon. Ada juga bebola polistrena yang dibiarkan tidak berwarna untuk mewakili atom hidrogen dan oksigen. Selebihnya diwarna dengan kuning pudar untuk florin, hijau untuk klorin, coklat bagi bromin dan ungu bagi iodin.

Setelah selesai diwarna dan dibiarkan kering, sedikit ruang telah ditebuk untuk membolehkan kayu lidi masuk pada setiap penjuru bola polistrena tersebut. Kayu lidi tersebut telah pun dikerat mengikut kesesuaian bagi menghubungkan satu bola dengan bola yang lain. Kemudian bebola tersebut boleh dipasang mengikut formula struktur organik.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.8 Kelebihan Kit Organik

Model ini bermatlamatkan untuk membantu guru. Model tiga dimensi ini mempelbagaikan corak pembelajaran pelajar dan pengajaran guru lebih aktif terutamanya penglibatan pelajar dalam memahami, membina, menjelajah sesuatu konsep abstrak atau rumus.

Guru masih menggunakan papan tulis dan banyak memberi syarahan di mana pelajar disogok dengan fakta tanpa memahaminya (Azizah, 1999). Oleh itu, dengan berbantukan Kit Organik, guru boleh merangka dan melaksanakan pengajaran melibatkan *hands on* dan *minds on*. Alat tiga dimensi ini juga mewujudkan suasana pembelajaran yang lebih menarik dan kondusif serta mencungkil kemahiran berfikir pelajar secara tidak langsung.

Penggunaan bahan maujud ini turut menggabungkan pelbagai pendekatan dalam satu pengajaran seperti pembelajaran koperatif, penjelajahan, penyiasatan, penerokaan kimia serta penyoalan terbuka. Penggunaan Kit Organik dalam kajian ini membolehkan pelajar belajar secara berkumpulan. Banyak kajian telah dibuat oleh para sarjana menunjukkan kebaikan kaedah pembelajaran dan pengajaran kaedah pembelajaran kaedah koperatif berbanding dengan kaedah pengajaran secara tradisional (Johnson, 1994). Floyd (1991) menyatakan, pelajar yang belajar secara bekerjasama dalam satu kumpulan akan dapat belajar dengan lebih baik di samping meningkatkan prestasi mereka. Selain itu, pembelajaran koperatif juga berupaya meningkatkan motivasi pelajar semasa perbincangan dalam kumpulan sebagaimana dijalankan dalam kajian ini.

Penggunaan Kit Organik dalam kajian ini juga membentuk pembimbing rakan sebaya dalam proses pembelajaran secara bersama. Deutsch (1994) telah memperkenalkan konsep pembelajaran bersama ini di mana matlamat utamanya ialah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

seorang pelajar hanya akan mencapai kejayaan apabila matlamat pelajar yang lain juga tercapai. Sejajar dengan konsep belajar bersama, pelajar yang lemah akan mendapat perhatian sewajarnya daripada rakan sepasukan.

Hasil kajian Kabolla (1988) mendapati kaedah pengajaran sains yang tidak berkesan telah menyebabkan pelajar beranggapan bahawa mata pelajaran sains sangat menjemukan, sukar, terlalu banyak hafalan dan sukar dikaitkan dengan kehidupan seharian. Aplikasi Kit Organik dalam pengajaran dan pembelajaran bentuk molekul membentuk paradigma pelajar bahawa kimia adalah bidang luas dan amat menyeronokkan untuk dipelajari. Model-model Kit Organik boleh menjana keupayaan pelajar berfikir secara kreatif dan kritis seoptimum yang mungkin. Guru perlu sentiasa menjalankan aktiviti pengajaran dan pembelajaran selari dengan kehendak kurikulum, di mana mahir dalam menguasai kaedah-kaedah yang sesuai untuk dipraktikan secara lebih berkesan. Tanpa pengetahuan dan kemahiran yang mantap dalam aspek kemahiran saintifik, pelajar tidak dapat melaksanakan aktiviti penyiasatan dengan efektif (Fusco & Barton, 2001)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.9 Kesimpulan

Pada asasnya, setiap proses dalam mereka bentuk Kit Organik haruslah dianalisis dan diteliti ciri-ciri, kriteria dan prinsip-prinsip yang terlibat supaya proses mereka bentuk memenuhi prinsip reka bentuk pengajaran dan pembelajaran. Setiap aspek seperti motivasi, strategi, pendekatan, elemen-elemen penghasilan dan reka bentuk Kit Organik diteliti supaya penggunaannya tidak menyentuh sensitiviti mana-mana pihak.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB 4

METODOLOGI KAJIAN

4.1 Pengenalan

Antara aspek yang dibincangkan dalam bab ini bagi memenuhi kehendak dan objektif kajian termasuklah reka bentuk kajian, populasi, persampelan, lokasi kajian, demografi, kesahan dan kebolehpercayaan instrumen kajian, prosedur pemungutan data prosedur penganalisisan data serta perancangan dan pelaksanaan tindakan.

4.2 Reka Bentuk Kajian

Reka bentuk penyelidikan adalah kaedah tertentu yang digunakan untuk memperolehi maklumat yang diperlukan dan membincangkan bagaimana sesuatu objektif penyelidikan dapat dicapai (Mohd Majid, 1990). Bagi mencapai objektif penyelidikan yang telah ditetapkan dalam kajian ini, kajian ini dibahagikan kepada tiga peringkat iaitu;

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1. Peringkat pembinaan Kit Organik.
2. Peringkat penentuan keberkesanan Kit Organik dalam pencapaian pelajar.
3. Peringkat penilaian pelajar terhadap aplikasi Kit Organik dalam pengajaran dan pembelajaran bentuk molekul kimia.

Peringkat dalam bahagian pertama, penyelidikan perpustakaan dijalankan untuk mengenal pasti kelemahan pelajar dalam konsep bentuk molekul kimia. Selain itu, maklumat mengenai teori dan reka bentuk pengajaran serta pembelajaran berbantukan alat bantu mengajar berbentuk tiga dimensi turut diselidik iaitu sebelum pembinaan Kit Organik konsep bentuk molekul kimia dilaksanakan.

Dalam bahagian kedua penyelidikan pula, keberkesanan Kit Organik melalui pencapaian pelajar dalam tajuk bentuk molekul kimia dikenal pasti. Reka bentuk penyelidikan dalam bahagian ini adalah berbentuk kuasi eksperimen yang menggunakan praujian dan pascaujian. Reka bentuk ini melibatkan tiga kriteria iaitu kawalan, olahan dan cerapan. Persampelan dilakukan secara rawak kelompok untuk menentukan kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan kerana sampel dalam kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan telah disatukan sebelum kajian dijalankan. Reka bentuk kuasi eksperimen digunakan kerana kesukaran untuk memilih individu sebagai sampel untuk dimasukkan dalam kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan memandangkan kedua-dua kumpulan tersebut telah sedia wujud sebelum penyelidikan dijalankan (Mohd Majid, 1990).

Reka bentuk bahagian ketiga penyelidikan adalah berbentuk kajian tinjauan. Kajian tinjauan bermatlamat untuk mengumpul maklumat mengenai pemboleh ubah-pemboleh ubah (Mohd Majid, 1990). Kaedah tinjauan dapat mengukur secara kualitatif dan kuantitatif tentang ciri-ciri seseorang individu seperti umur, jenis pekerjaan, pendapatan, sikap dan persepsi terhadap sesuatu perkara (Ahmad Mahdzan, 2002).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dalam kajian ini, borang soal selidik digunakan untuk mengumpul maklumat atau respon pelajar mengenai kesesuaian Kit Organik konsep bentuk molekul kimia.

Kajian ini telah dijalankan di tiga buah sekolah dalam daerah Batang Padang, Perak iaitu, Sekolah Menengah Kebangsaan A, Sekolah Menengah Kebangsaan B dan Sekolah Menengah Kebangsaan C. Dalam setiap sekolah yang dikaji, dua kumpulan pelajar tingkatan empat yang mengambil mata pelajaran kimia dipilih secara rawak sebagai kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan. Olahan dijalankan ke atas kumpulan eksperimen dengan menggunakan kaedah pengajaran berasaskan bentuk molekul kimia dengan menggunakan Kit Organik sebagai bahan pengajaran dan pembelajaran manakala kumpulan kawalan tidak menerima sebarang olahan. Pengajaran dan pembelajaran dalam kumpulan kawalan menggunakan kaedah tradisional.

Penyelidikan pada peringkat ini digunakan bagi mencerap perubahan pemboleh ubah bersandar kesan olahan dilakukan terhadap pemboleh ubah tak bersandar. Pemboleh ubah tak bersandar dalam kajian ini ialah kaedah pengajaran berasaskan Kit Organik manakala pencapaian pelajar dalam pascaujian merupakan pemboleh ubah bersandar. Penyelidikan ini mengenal pasti perbezaan pencapaian pelajar tingkatan empat terhadap praujian dan pascaujian dalam tajuk bentuk molekul kimia.

Jadual 4.1 menjelaskan reka bentuk kajian yang terdiri daripada kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan yang masing-masing mempunyai pelajar lelaki dan perempuan. Reka bentuk kajian kuasi eksperimen ini menggunakan dua jenis ujian pencapaian iaitu praujian dan pascaujian. Terdapat empat jenis cerapan yang melibatkan praujian dan pascaujian manakala Kit Organik konsep bentuk molekul kimia pula merupakan bahan pembelajaran yang diaplikasi dalam pascaujian.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 4.1

Reka Bentuk Kajian

Kumpulan Rawatan (Lelaki dan perempuan)	E1	X	E2
Kumpulan Rawatan (Lelaki dan perempuan)	K1		K2

E1: cerapan praujian kumpulan rawatan

(sebelum menggunakan Kit Organik konsep bentuk molekul)

E2: cerapan pascaujian kumpulan rawatan

(selepas menggunakan Kit Organik konsep bentuk molekul)

K1: cerapan praujian kumpulan kawalan

(sebelum pengajaran kaedah tradisional)

K2: cerapan pascaujian kumpulan kawalan

(sebelum pengajaran kaedah tradisional)

X: menggunakan bahan pembelajaran dalam Kit Organik konsep bentuk molekul kimia dalam pengajaran dan pembelajaran

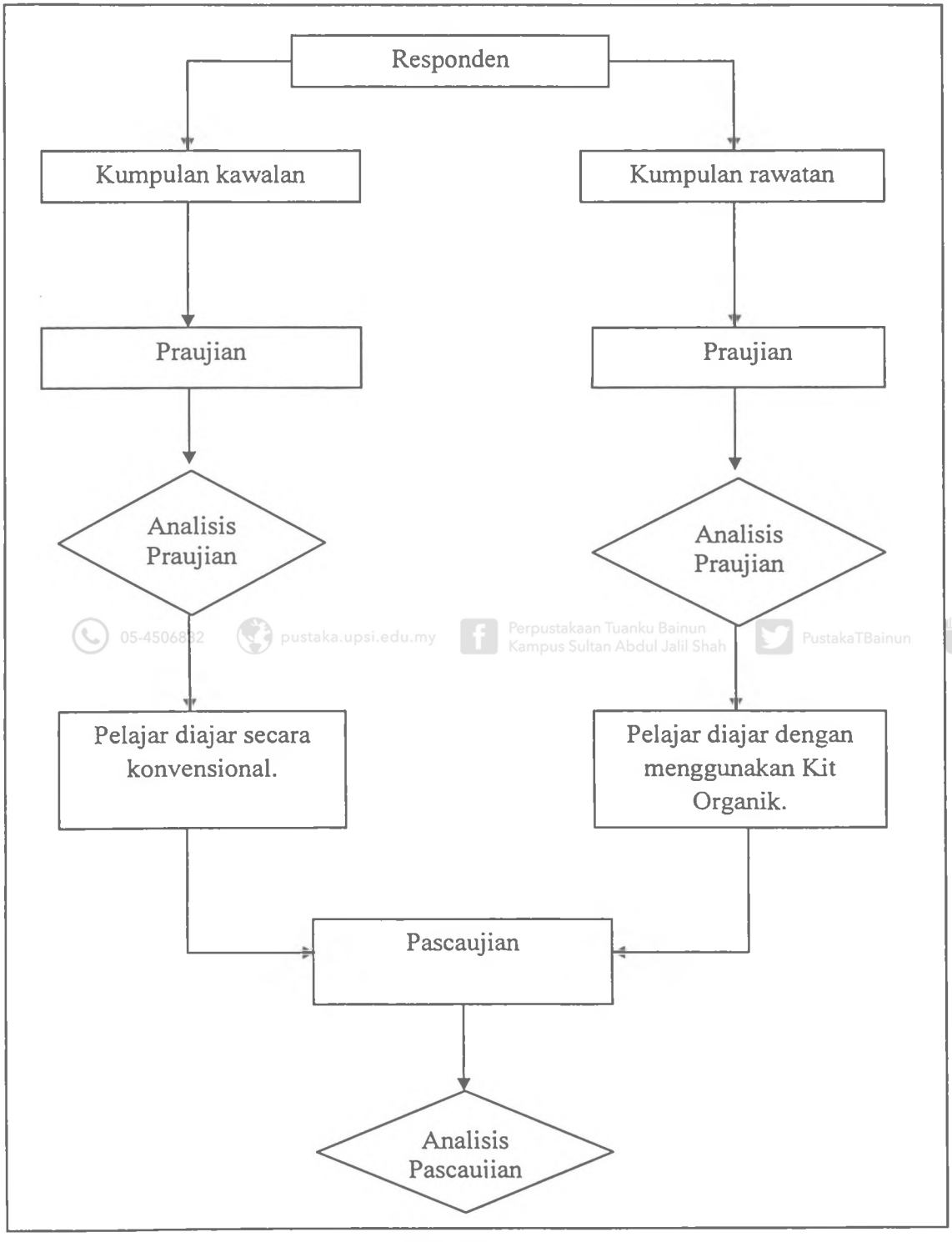
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Carta aliran dalam Rajah 4.1 menunjukkan reka bentuk kuasi eksperimen secara terperinci.

Responden dibahagikan dalam kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan secara sama rata.



Rajah 4.1

Carta Aliran Reka Bentuk Kuasi Eksperimen

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.3 Populasi dan Sampel Kajian

Populasi dalam kajian ini ialah semua pelajar tingkatan empat di sekolah-sekolah yang terdapat di Daerah Batang Padang dari bulan Ogos sehingga September 2010. Bagi reka bentuk kuasi eksperimen, kedua-dua kumpulan kawalan dan rawatan harus mengandungi sekurang-kurangnya seramai 30 orang pelajar (Mark & Janina, 2010). Oleh sebab itu, sesebuah sekolah kajian mesti mempunyai sekurang-kurangnya seramai 60 orang pelajar yang mengambil mata pelajaran kimia dalam tingkatan empat. Berdasarkan maklumat Jabatan Pelajaran Negeri Perak (2010), hanya empat buah sekolah yang mengandungi lebih daripada 60 orang pelajar kimia dalam tingkatan empat di daerah Batang Padang. Antaranya termasuklah:

1. Sekolah Menengah Kebangsaan A
2. Sekolah Menengah Kebangsaan B
3. Sekolah Menengah Kebangsaan C
4. Sekolah Menengah Kebangsaan D

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Sebanyak tiga buah sekolah telah dipilih untuk kajian ini iaitu SMK A, SMK B dan SMK C. SMK A merupakan sekolah yang mempunyai bilangan pelajar kimia tingkatan empat yang paling ramai di daerah Batang Padang iaitu sebanyak 111 orang pelajar, diikuti oleh SMK C dengan bilangan pelajar seramai 82 orang dan SMK B seramai 68 orang pelajar.

Pemilihan kumpulan untuk dijadikan sebagai kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan dijalankan secara rawak. Semua pelajar yang terdapat dalam kumpulan terpilih dan diambil sebagai sampel.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.4 Instrumen Kajian

Sebelum kajian sebenar dilaksanakan, satu kajian rintis telah dijalankan ke atas 22 orang pelajar kimia tingkatan empat yang dipilih di sebuah sekolah menengah dalam daerah Batang Padang. Sekolah yang dipilih untuk kajian rintis ialah SMK T di pekan Temoh kerana sekolah ini merupakan tempat bekerja pengkaji di samping memudahkan pengkaji memungut data kajian rintis bagi kajian sebenar. Kajian rintis telah dijalankan selama 2 minggu ke atas pelajar SMK T yang tidak terlibat dalam kajian sebenar. Butir-butir terperinci pelajar yang terlibat dalam kajian ditunjukkan dalam Jadual 4.2.

Jadual 4.2

Demografi Pelajar Dalam Kajian Rintis

Bangsa	Lelaki	Perempuan	Jumlah
Melayu	6	7	13
Cina	6	2	8
India	-	-	-
Lain-lain	-	1	1
Jumlah	12	10	22

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.4.1 Kit Organik Konsep Bentuk Molekul Kimia

Kit Organik konsep bentuk molekul kimia dibina dengan bahan-bahan maujud yang murah dan mudah didapati. Kandungan yang terdapat dalam Kit Organik ini terdiri daripada model-model atom kimia yang menggambarkan situasi sebenar dalam kehidupan manusia seharian. Kandungan Kit Organik ini dikawal dengan menggunakan buku manual yang memimpin pelajar-pelajar sebelum bahan tiga dimensi tersebut dikendalikan. Kit Organik ini disimpan dalam kotak yang ringan dan mudah dialihkan dari suatu kelas ke kelas yang lain sewaktu guru mengajar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kandungan Kit Organik konsep molekul kimia dirujuk kepada seorang pakar yang terdiri daripada seorang Profesor Madya yang merupakan pensyarah kimia di Fakulti Sains dan Matematik, Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) untuk menentukan kesahan kandungan Kit Organik tersebut. Penilai tersebut ialah Profesor Madya Dr. Mustafa bin Ahmad.

Penilaian formatif telah dijalankan terhadap Kit Organik konsep bentuk kimia untuk menentukan kesesuaiannya. Enam orang guru kimia iaitu empat orang Guru Kanan Sains, seorang Guru Cemerlang Sains dan seorang guru kimia biasa diminta menilai Kit Organik konsep molekul kimia dengan menggunakan Borang Penilaian Bahan Pembelajaran Berasaskan Kit Organik untuk Guru (Lampiran B). Guru-guru yang terlibat merupakan guru-guru yang berpengalaman mengajar kimia tingkatan empat dan Tingkatan 5 melebihi tujuh tahun. Malah seramai tiga orang daripada mereka telahpun menamatkan program Sarjana Pendidikan dan mempunyai Ijazah Sarjana dalam pendidikan. Semua yang terlibat diberi Kit Organik untuk membolehkan mereka mengakses dan menilai Kit Organik konsep bentuk molekul kimia.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Penilai diminta memberi maklum balas terhadap soal selidik yang terdapat dalam Borang Penilaian Bahan Pembelajaran Berasaskan Kit Organik untuk Guru (Lampiran B). Semua maklum balas adalah berdasarkan skala likert. Rensis Likert (1932) mencadangkan bahawa indeks harus dibina dengan menambahkan item-item yang berkaitan dengan sesuatu konsep. Lima skala iaitu (1) Sangat Setuju (2) Tidak Setuju (3) Tidak Pasti (4) Setuju (5) Sangat Setuju telah digunakan dalam borang soal selidik seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 4.3.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 4.3

Skala Likert Borang Soal Selidik

Skala Likert	
Skor 5	Sangat Setuju
Skor 4	Setuju
Skor 3	Tidak Pasti
Skor 2	Tidak Setuju
Skor 1	Sangat Tidak Setuju

(Sumber: Chua, 2005)

Maklum balas yang diperoleh daripada penilai kemudiannya dianalisis secara deskriptif untuk menentukan peratus sangat setuju, peratus setuju, peratus kurang pasti, peratus kurang setuju dan peratus sangat tidak setuju bagi setiap item yang terdapat dalam borang soal selidik.

Hasil analisis dapatan dirumuskan dalam Jadual 4.4 pada muka surat yang berikutnya. Penilaian lengkap penilai terdapat dalam Lampiran D. Tanggapan peratus positif terbahagi kepada sangat setuju dan setuju manakala tanggapan negatif pula terbahagi kepada tidak pasti, kurang setuju dan sangat tidak setuju. Jadual 4.4 juga menjelaskan penilaian guru terhadap Kit Organik konsep bentuk molekul kimia yang terbahagi kepada 20 jenis item. Didapati kebanyakkan guru menyokong penggunaan Kit Organik dalam pengajaran dan pembelajaran bagi tajuk bentuk molekul kimia di dalam kelas.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 4.4

Penilaian Guru Terhadap Kit Organik

Konsep Bentuk Molekul Kimia

Bil.	Item	Tanggapan Peratusan Positif	Tanggapan Peratusan negatif
1.	Tajuk relevan dengan silibus sukatan pelajaran tingkatan empat.	100%	-
2.	Maklumat tepat mengenai struktur kognitif.	83.4%	16.6%
3.	Pelajar akan bersikap lebih serius dalam pembelajaran.	66.7%	33.3%
4.	Pelajar dapat pembelajaran yang bermakna.	100%	-
5.	Pembelajaran berpusatkan pelajar dan berkumpulan.	100%	-
6.	Kestabilan, keyakinan dan kemahiran berkomunikasi.	100%	-
7.	Memberi motivasi kepada pelajar dalam kimia.	83.3%	16.7%
8.	Bertindak sebagai 'orang tengah' dalam pembelajaran.	66.6%	33.4%
9.	Membolehkan pelajar berfikir dengan lebih kritis dan matang.	100%	-
10.	Bertindak sebagai model berbentuk tiga dimensi.	100%	-
11.	Pemberi dorongan dalam molekul, model dan simbol.	83.3%	16.7%
12.	Membekalkan peluang untuk belajar secara berdikari.	83.3%	16.7%
13.	Menghasilkan gambaran secara visual di kalangan pelajar.	50.0%	50.0%
14.	Bertindak sebagai alat tiga dimensi dalam bentuk molekul.	66.6%	33.4%
15.	Memaparkan apa yang terlindung dalam dua dimensi.	66.7%	33.3%
16.	Mempamerkan keadaan sebenar molekul kimia.	83.3%	16.7%
17.	Mempamerkan bentuk dan struktur molekul kimia.	83.4%	16.6%
18.	Menunjukkan maklumat yang tepat dan jitu tentang molekul.	100%	-
19.	Membantu pelajar memahami pembentukan ikatan kimia.	100%	-
20.	Berfungsi secara maujud yang boleh dimanipulasi.	33.4%	66.6%

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Penilaian Kit Organik konsep bentuk molekul kimia juga dilakukan oleh sebelas orang pelajar yang terlibat dalam kajian rintis pada pertemuan terakhir dengan kumpulan rawatan. Pelajar yang terlibat diberi Borang Penilaian Bahan Pembelajaran Berasaskan Kit Organik untuk Pelajar (Lampiran E). Mereka diminta memberi maklum balas bagi setiap ciri Kit Organik konsep bentuk molekul kimia yang dinyatakan berdasarkan skala likert.

Maklum balas pelajar terhadap beberapa ciri Kit Organik konsep bentuk molekul ditunjukkan dalam Jadual 4.5. Maklum balas lengkap daripada soal selidik bagi setiap ciri Kit Organik disusun berdasarkan nilai peratusan seperti yang dilampirkan dalam Lampiran G. Jadual 4.5 menerangkan analisis deskriptif penilaian pelajar terhadap penggunaan Kit Organik konsep bentuk molekul kimia dalam pascaujian. Hampir kesemua item daripada 20 item dalam borang soal selidik dipersetujui oleh pelajar kajian rintis. Pelajar bertanggapan positif terhadap aplikasi bahan tiga dimensi ini dalam kelas. Didapati mereka suka dan berminat untuk mempelajari bentuk molekul kimia sewaktu guru mengajar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 4.5

Penilaian Pelajar Terhadap Kit Organik

Konsep Bentuk Molekul Kimia

Bil.	Item	Tanggapan Peratusan Positif	Tanggapan Peratusan negatif
1.	Boleh dikendalikan dengan mudah sebab ia bukan proses yang kompleks.	100%	-
2.	Bahan yang digunakan untuk menghasilkannya adalah selamat.	81.8%	18.2%
3.	Mudah dibentuk dan disimpan setelah habis menggunakannya.	63.7%	36.6%
4.	Buku manual adalah sesuai dan boleh difahami dengan senang.	90.9%	9.1%
5.	Warna yang digunakan adalah terang dan sesuai dengan molekul.	90.9%	9.1%
6.	Bersifat ringan dan mudah alih ketika pengajaran dan pembelajaran.	81.8%	18.2%
7.	Penggunaan bahan 3 dimensi ini adalah amat menarik dan mengujakan.	72.7%	27.3%
8.	Pembentukan struktur molekul boleh dipelajari dengan mendalam.	81.8%	18.2%
9.	Boleh meningkatkan minat secara berterusan dalam bentuk molekul.	63.7%	36.6%
10.	Boleh mengingati struktur molekul kimia secara jangka masa panjang.	63.7%	36.6%
11.	Menggambarkan keadaan sebenar molekul dalam kehidupan seharian.	72.7%	27.3%
12.	Memaparkan bentuk dan struktur molekul kimia.	90.9%	9.1%
13.	Mempamerkan pembentukan ikatan kimia dengan jelas.	63.7%	36.6%
14.	Membantu memahami idea pembentukan ikatan kimia.	81.8%	18.2%
15.	Menggambarkan pembentukan ikatan kimia secara visual.	81.8%	18.2%
16.	Memaparkan maklumat yang tepat mengenai molekul kimia.	72.7%	27.3%
17.	Membantu menyelesaikan masalah dalam pembentukan ikatan kimia.	81.8%	18.2%
18.	Boleh digunakan untuk meramal pembentukan ikatan kimia.	100%	-
19.	Boleh digunakan untuk menguji idea pembentukan ikatan kimia.	90.9%	9.1%
20.	Soalan dan latihan boleh dibuat berdasarkan alat tiga dimensi ini.	90.9%	9.1%

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Berdasarkan penilaian guru (dalam Jadual 4.4) dan penilaian pelajar (dalam Jadual 4.5), Kit Organik konsep bentuk molekul kimia dinilai dan diubah suai semula bagi mengatasi kelemahan yang telah dikenal pasti. Kit Organik konsep bentuk molekul kimia yang telah diubah suai untuk peringkat ketiga kajian iaitu untuk menentukan keberkesanan Kit Organik konsep bentuk molekul kimia.

4.4.2 Borang Penilaian Bahan Pengajaran Berasaskan Kit Organik Untuk Guru

Pada peringkat kedua penyelidikan, penilaian pakar dilakukan dengan menggunakan Borang Penilaian Bahan Pembelajaran Berasaskan Kit Organik untuk Guru (Lampiran B). Penilaian pakar dijalankan untuk menentukan kesesuaian Kit Organik konsep bentuk molekul kimia yang telah siap dibina. Borang Penilaian Bahan Pembelajaran Berasaskan Kit Organik untuk Guru merupakan ubah suai daripada *Borang penilaian program untuk guru* (Sa'adah Marsukin & Siow, 2002). Namun, borang penilaian ini mengandungi satu bahagian sahaja. Borang penilaian ini merupakan soal selidik berasaskan skala likert. Dalam bahagian ini, responden dikehendaki menandakan pangkah pada nombor maklum balas bagi setiap pernyataan yang disediakan.

Hasil analisis yang telah dijalankan mendapati pekali kebolehpercayaan Cronbach alpha Borang Penilaian Bahan Pembelajaran Berasaskan Kit Organik untuk Guru (Lampiran B) adalah 0.94. Keputusan di atas memaparkan kebolehpercayaan instrumen tersebut adalah tinggi. Pekali Cronbach alpha bagi setiap item terdapat dalam lampiran C.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.4.3 Borang Penilaian Bahan Pengajaran Berasaskan Kit Organik Untuk Pelajar

Borang penilaian untuk pelajar (Lampiran E) adalah ubah suai daripada Borang Penilaian *Instrumen Molecular Representation* untuk Pelajar (Treagust, Chittleborough & Mamiala, 2004). Terdapat satu bahagian dalam borang ini iaitu bahagian soal selidik berasaskan skala likert. Pelajar diminta menandakan pangkah maklum balas untuk setiap pernyataan yang disediakan. Terdapat 20 pernyataan digunakan untuk mendapatkan maklum balas pelajar mengenai Kit Organik konsep bentuk molekul kimia. Borang soal selidik ini bertujuan memungut data kualitatif deskriptif mengenai tanggapan pelajar terhadap penggunaan Kit Organik dalam pengajaran dan pembelajaran.

Item 1, 3, 7 dan 9 memerlukan pelajar memberi maklum balas sama ada Kit Organik konsep bentuk molekul kimia mudah digunakan dan sama ada bahan tiga dimensi tersebut menarik minat pelajar. Item 2, 5 dan 6 adalah pernyataan yang berkaitan dengan sifat-sifat fizikal Kit Organik konsep bentuk molekul kimia. Item 4 adalah berkaitan dengan aras penggunaan bahasa dan kesesuaian buku manual dalam Kit Organik konsep bentuk molekul kimia.

Item 8, 11 dan 12 pula akan memaparkan pendapat pelajar mengenai bentuk model model yang dihasilkan iaitu sama ada Kit Organik konsep bentuk molekul kimia menggambarkan keadaan sebenar dalam realiti kehidupan seharian. Item 13, 14, 15 dan 16 adalah berkaitan dengan kefahaman pelajar terhadap penggunaan Kit Organik dalam mempelajari bentuk molekul kimia.

Item 10 meminta pelajar memberi maklum balas sama ada penggunaan Kit Organik konsep bentuk molekul kimia dalam pengajaran dan pembelajaran kimia membantu dalam ingatan jangka masa panjang. Item 17 dan 20 akan menunjukkan pandangan pelajar sama ada Kit Organik konsep bentuk molekul kimia membantu dalam menyelesaikan masalah dalam latihan yang berkait rapat dengan sukatan kimia tingkatan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

empat. Item 18 dan 19 pula adalah pernyataan yang berkaitan dengan kemahiran berfikir secara kreatif dan kritis (KBKK) yang dicungkil melalui penggunaan Kit Organik yang dibina dalam kajian ini.

Hasil analisis menggunakan SPSS yang telah dijalankan mendapati pekali kebolehpercayaan Cronbach alpha Borang Penilaian Bahan Pembelajaran Berasaskan Kit Organik konsep bentuk molekul kimia untuk Pelajar (Lampiran E) adalah 0.80. Tahap kebolehpercayaan Cronbach Alpha yang terbaik dalam penyelidikan sains sosial adalah α = 0.71-0.99 (Mohd. Majid, 1990). Keputusan di atas menunjukkan kebolehpercayaan instrumen adalah tinggi. Pekali Cronbach alpha setiap item Borang Penilaian Bahan Pembelajaran Berasaskan Kit Organik konsep bentuk molekul kimia untuk pelajar dipaparkan dalam Lampiran F.

4.4.4 Praujian dan Pascaujian

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Praujian merupakan ujian kertas pensil yang terdiri daripada 20 soalan objektif. Soalan yang meliputi semua sub-topik konsep bentuk molekul yang terdiri daripada:

i. Jenis ikatan kimia
ii. Jenis sebatian kimia
iii. Bilangan ikatan kimia
iv. Formula molekul kimia
v. Warna sebenar unsur kimia
vi. Jenis bentuk molekul kimia
vii. Unsur logam dan bukan logam
viii. Perpindahan elektron dalam ikatan ionik
ix. Saiz atom kimia menuruni Jadual Berkala
x. Meramalkan bentuk molekul kimia yang sebenar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Soalan yang digunakan dalam kedua-dua ujian ini adalah soalan atau item aneka pilihan (objektif). Item aneka pilihan boleh digunakan untuk mengukur pengetahuan dan konsep yang kompleks (Chua, 2005). Oleh sebab item aneka pilihan boleh dijawab dengan cepat, kemahiran pelajar dalam pelbagai aras juga dapat dinilai dengan cepat. Item aneka pilihan yang mempunyai jawapan A, B, C dan D ini mudah diberi markah. Item aneka-pilihan yang baik sukar untuk dibina dan ditadbirkan. Soalan yang dibina meliputi beberapa aras dalam taksonomi Bloom seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 4.6. Soalan-soalan yang dibina juga terdiri daripada 8 soalan aras rendah, 9 soalan aras sederhana dan 3 soalan aras tinggi.

Jadual 4.6

Spesifikasi Taksonomi Bloom

Aras Soalan	Bilangan Soalan
Ingatan	3
Pemahaman	4
Aplikasi	4
Analisis	5
Penilaian	3
Kreatif	1
Jumlah soalan	20

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dalam kajian ini kesahan isi (*content validity*) digunakan untuk menguji praujian dan pascaujian sebab kesahan isi merupakan kesahan terpenting bagi seseorang guru yang ingin menyediakan soalan. Cara yang baik untuk meningkatkan dan memastikan kesahan sesuatu ujian ialah dengan menyediakan Jadual Penentuan Ujian (JPU) atau Jadual Spesifikasi Ujian (JSU).

Jadual Penentuan Ujian (JPU) adalah carta dua hala yang mengaitkan objektif pengajaran dan dengan kandungan pengajaran (Kubiszyn & Borich, 2003). Lajur carta

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
ini menyenaraikan objektif-objektif pengajaran sementara baris carta pula menyenaraikan konsep-konsep utama yang diajar dan ingin diukur.

JPU yang juga dikenali sebagai *blue print* dibina untuk membantu dalam menggubal kertas ujian dengan menyediakan item atau soalan ujian. JPU bukan sahaja membantu dalam menghasilkan kertas soalan yang teratur dan sistematik malah menjamin kesahan dari segi persampelan sukatan pelajaran. JPU turut memberi keseimbangan terhadap taburan soalan mengikut tajuk yang telah ditetapkan di samping meliputi keseluruhan sukatan pelajaran yang telah dipelajari (Kubiszyn & Borich, 2003).

Antara ciri-ciri yang terdapat dalam Jadual Penentuan Ujian (Lampiran L) termasuklah ia mengandungi kandungan sukatan pelajaran, jenis item yang digunakan, kemahiran dan aras soalan berdasarkan aras Taksonomi Bloom, nombor soalan serta jumlah keseluruhan soalan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi
Terdapat 6 soalan yang berkaitan dengan meramalkan bentuk molekul kimia yang sebenar dalam kehidupan seharian manusia. Item-item tersebut ialah 5, 6, 10, 11, 19 dan 20. Item 1, 3, 17 dan 18 adalah item-item yang menguji jenis sebatian kimia iaitu sama ada ionik ataupun kovalen. Terdapat tiga soalan yang berkaitan dengan bilangan ikatan iaitu sama ada ikatan tunggal, dubel dan tripel. Item-item tersebut ialah 4, 8 dan 9. Item 13 dan 15 pula berkaitan dengan warna sebenar unsur kimia manakala item 14 dan 16 bentuk molekul kimia. Jenis ikatan kimia, formula kimia sebatian dan perpindahan elektron pula berkaitan dengan item-item 2, 7 dan 12. Indeks kesukaran digunakan untuk menunjukkan sama ada item terlalu sukar, sederhana atau terlalu mudah (Mok, 1994). Analisis item merupakan satu kajian yang bersistematik untuk memperolehi keputusan yang boleh digunakan untuk menentukan Indeks Kesukaran (I.K.) dan Indeks Diskriminasi (I.D.) (Mok, 1994).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Indeks Diskriminasi mempunyai kuasa atau fungsi membezakan calon-calon daripada kumpulan cerdas dengan kumpulan lemah (Mok, 1994). Pentafsiran Indeks Kesukaran (I.K.) secara matematik ditunjukkan dalam Jadual 4.7.

Jadual 4.7

Pentafsiran Item Berdasarkan Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran (I.K.)	Pentafsiran item	Keputusan
I.K < 0.3	Terlalu sukar	Ubahsuai
0.3 < I.K. < 0.8	Sederhana	Terima
I.K > 0.8	Terlalu mudah	Ubahsuai

(Sumber: Mok, 1994: 70)

Pentafsiran Indeks Diskriminasi (I.D.) secara matematik pula adalah seperti yang diterangkan dalam Jadual 4.8.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 4.8

Pentafsiran Item Berdasarkan Indeks Diskriminasi

Indeks Diskriminasi (I.D.)	Pentafsiran item	Keputusan
I.D > 0.40	Diskriminasi positif yang tinggi	Amat sesuai diterima
0.2 < I.D. < 0.40	Diskriminasi positif yang sederhana	Ubahsuai item
0 < I.D > 0.8	Diskriminasi positif yang rendah	Tulis semula item
I.D < 0.20	Diskriminasi negatif, prestasi kumpulan rendah lebih baik daripada kumpulan tinggi	Item buruk dan harus dibuang

(Sumber: Mok, 1994: 71)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Data praujian diproses untuk menentukan indeks kesukaran dan indeks diskriminasi setiap item soalan. Indeks Kesukaran yang diperoleh adalah dalam julat 0.09 hingga 0.91 dan Indeks Diskriminasi pula dalam julat 0.00 hingga 0.45. Indeks Kesukaran dan Indeks Diskriminasi setiap item yang diperoleh dipaparkan dalam lampiran K. Pemilihan item-item untuk diterima adalah berdasarkan Indeks Kesukaran pada tahap $0.3 < I.K. < 0.8$ dan Indeks Diskriminasi pada tahap $I.D. > 0.4$.

4.5 Rumusan Analisis Kajian Rintis SMK T

Hasil analisis menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan antara min skor pencapaian pascaujian kumpulan rawatan dengan min skor pencapaian pascaujian kumpulan kawalan. Jadual 4.9 menunjukkan min pencapaian kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan dalam pascaujian adalah berbeza di mana min pencapaian kumpulan rawatan adalah lebih tinggi berbanding min pencapaian kumpulan kawalan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 4.9

Min Praujian dan Pascaujian Kumpulan Kawalan

dan Rawatan SMK T

Ujian	Kumpulan	Bilangan Pelajar	Min	Sisihan Piawai
Pra	Kawalan	11	35.00	11.83
	Rawatan	11	37.81	8.45
Pasca	Kawalan	11	54.55	20.79
	Rawatan	11	70.00	12.04

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.6 Prosedur Persampelan

Berikut merupakan cara-cara sampel kajian dibentuk dan dibahagikan dalam dua kumpulan iaitu kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan bagi ketiga-tiga buah sekolah yang dikaji.

4.6.1 Menentukan Saiz Sampel

Bagi penyelidikan eksperimen, sekurang-kurangnya 30 pelajar dipilih untuk setiap kumpulan kawalan dan rawatan dalam sebuah sekolah (Mark & Janina, 2010). Ini bermakna bilangan responden yang diperlukan ialah sekurang-kurangnya seramai 60 orang pelajar dan ke atas (Mark & Janina, 2010).

4.6.2 Memilih Kaedah Persampelan

Kaedah persampelan dipilih bagi penyelidikan ini ialah persampelan kebarangkalian. Jenis prosedur persampelan kebarangkalian yang digunakan dalam penyelidikan ini adalah persampelan rawak. Persampelan rawak dilakukan supaya setiap pelajar dalam populasi mempunyai peluang yang sama untuk dipilih sebagai responden kajian (Mohd Majid, 1990). Langkah prosedur persampelan bagi setiap daripada tiga buah sekolah yang dipilih:

(i) Menyediakan senarai responden populasi

Senarai nama responden yang diperoleh daripada pihak sekolah disusun dengan rawak dan tidak mengikut corak tertentu.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

(ii) Menentukan bilangan responden kajian

Saiz sampel diperoleh dengan kiraan tepat manakala sebilangan responden simpanan turut diambil kira bagi menggantikan responden yang sama ada bertukar sekolah atau hilang.

Sebagai contoh SMK A mengandungi 111 orang pelajar.

Namun pengkaji hanya berpeluang memperoleh seramai 66 orang pelajar untuk kajian.

(iii) Memilih responden kajian

Langkah yang seterusnya ialah pemilihan responden kajian. Nama responden disusun dalam jadual dan semua nama yang terletak pada nombor genap dikumpul dan dijadikan kumpulan kawalan. Semua nombor ganjil pula dijadikan kumpulan rawatan kajian. Dengan itu terdapat masing-masing 33 orang pelajar dalam setiap kumpulan rawatan dan kawalan. Cara pemilihan responden ini diteruskan untuk SMK B dan SMK C. Didapati jumlah pelajar bagi kedua-dua sekolah tersebut adalah sama bilangannya dalam setiap kumpulan rawatan dan kawalan, iaitu seramai 30 orang pelajar dan 34 orang pelajar masing-masing.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.7 Prosedur Kajian

Kajian dimulakan dengan membina Kit Organik konsep bentuk molekul kimia. Model tiga dimensi ini dibina dengan mengambil kira teori-teori pembelajaran dan reka bentuk pengajaran berbantukan alat bantu mengajar berbentuk tiga dimensi. Bagi memastikan kesahan kandungan, Kit Organik telah dirujuk kepada dua orang pakar dalam bidang kimia di Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI).

Langkah seterusnya merupakan permohonan kebenaran Bahagian Perancangan Penyelidikan Dasar Pendidikan, Kementerian Pendidikan Malaysia untuk menjalankan kajian di sekolah. Selepas itu, kebenaran dipohon daripada pentadbir ketiga-tiga buah sekolah kajian iaitu SMK A, SMK B dan SMK C.

Setelah mendapat kebenaran daripada pihak yang berkenaan, kajian rintis dijalankan. Kajian rintis dijalankan bagi mengumpul data untuk menentukan kesesuaian Kit Organik konsep bentuk molekul kimia, kebolehpercayaan instrumen yang terdiri daripada (i) Borang Penilaian Bahan Pembelajaran Berasaskan Kit Organik untuk Guru, (ii) Borang Penilaian Bahan Pembelajaran Berasaskan Kit Organik untuk Pelajar dan (iii) menentukan Indeks Kesukaran dan Indeks Diskriminasi soalan praujian. Oleh itu, Borang Penilaian Bahan Pembelajaran Berasaskan Kit Organik untuk Guru (lampiran B) diedarkan kepada enam guru kimia, tiga orang Guru Kanan Sains dan seorang Guru Cemerlang Sains. Borang Penilaian Bahan Pembelajaran Berasaskan Kit Organik untuk Pelajar (lampiran E) pula diedarkan kepada 22 orang pelajar yang terlibat dalam kajian rintis pada akhir kajian rintis dijalankan. Data yang dipungut kemudiannya dianalisis dengan menggunakan SPSS versi 17.0 untuk menentukan kebolehpercayaan instrumen manakala untuk menentukan Indeks Kesukaran dan Indeks Diskriminasi soalan praujian analisis dilakukan dengan menggunakan Jadual Penentuan Ujian (JPU) (lampiran L) serta kiraan secara manual dengan formula I.K. dan I.D (lampiran K).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kajian sebenar dijalankan selepas kesesuaian Kit Organik konsep bentuk molekul diambil kira dan kesahan serta kebolehpercayaan instrumen diperoleh selepas memperoleh kebenaran daripada penyelia kajian.

4.8 Tatacara Penganalisaan Data

Data yang dikutip merupakan skor pencapaian pelajar dalam praujian dan pascaujian. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan perisian SPSS versi 17.0. Analisis yang dijalankan terdiri daripada:

4.8.1 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk mendapatkan mod, min dan median.

4.8.2 Ujian Levene

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Ujian Levene digunakan untuk mengenal pasti keserataan taburan varian bagi data praujian dan pascaujian dalam kedua-dua kumpulan kawalan dan rawatan untuk kesemua sekolah kajian.

4.8.3 Ujian-t

Ujian-t digunakan untuk menentukan perbezaan min di antara dua kumpulan sampel bebas yang diambil daripada populasi yang sama (Mohd Majid, 1990). Ujian t digunakan untuk menguji H_{01}. Ujian t sampel bebas atau ujian t tak bersandar (*Independent samples T test*) digunakan untuk menguji kewujudan perbezaan antara min satu pembolehubah bagi dua kumpulan sampel yang tidak saling bergantungan (Mohd Salleh & Zaidatun Tasir, 2001).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.9 Pelaksanaan Tindakan Kajian Rintis SMK T

Pelaksanaan tindakan yang dijalankan semasa kajian rintis di Sekolah Menengah Kebangsaan T ditunjukkan dalam Jadual 4.10.

Jadual 4.10

Pelaksanaan Tindakan Kajian Rintis

Masa	Isi kandungan	Catatan
telah dibuat sebelum P&P	Pelajar telah digolongkan dalam kumpulan kawalan dan rawatan mengikut susunan rawak nama pelajar sekolah kajian.	Persampelan rawak
(20 minit)	Kedua-dua kumpulan responden telah diuji dengan praujian dalam kelas.	Kumpulan kawalan Kumpulan rawatan
(80 minit)	Mengajar bentuk molekul kimia dengan kaedah konvensional, iaitu hanya dengan buku teks, papan putih dan pen marker.	Kumpulan kawalan (pascaujian diberi) (lampiran M)
(80 minit)	Mengajar bentuk molekul kimia dengan Kit Organik yang dibawa ke setiap sekolah kajian.	Kumpulan rawatan (pascaujian dan soal selidik diberi) (lampiran N)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.10 Kesimpulan

Secara tuntasnya, beberapa kaedah pelaksanaan dibincangkan supaya kajian menjadi lebih teratur dan selaras dengan objektif. Prosedur kajian yang jelas turut digambarkan melalui bab ini. Pemungutan data dan tatacara analisis data dibincangkan dalam bahagian kajian ini. Analisis dapatan dibincangkan secara terperinci dalam bab lima.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB 5

ANALISIS DATA

5.1 Pengenalan

Bab ini memaparkan analisis data yang diperolehi daripada dapatan kajian. Bagi menganalisis data, kaedah statistik telah digunakan melalui aplikasi perisian *Statistical Package for Social Sciences 17.0 (SPSS)*. Melalui perisian ini, ujian-t tak bersandar digunakan bagi mendapatkan keputusan analisis hipotesis yang melibatkan kumpulan rawatan dan rawatan. Bab ini turut merangkumi analisis praujian dan pascaujian. Min bagi markah praujian akan dibandingkan dengan min bagi markah pascaujian untuk melihat sama ada wujud perbezaan yang signifikan antara dua min tersebut.

Bagi menganalisis data yang berkaitan dengan tanggapan pelajar terhadap penggunaan Kit Organik, ujian min telah dijalankan ke atas borang soal selidik yang dijawab oleh responden. Perbezaan min yang terhasil memudahkan analisis dapatan di samping mengenal pasti kesesuaian pengunaan Kit Organik dalam pengajaran dan pembelajaran.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.2 Latar Belakang Responden

Kajian ini berasaskan tiga buah sekolah iaitu SMK A, SMK B dan SMK C di daerah Batang Padang, Perak. Latar belakang responden yang terlibat dalam kajian ini ditunjukkan dalam Jadual 5.1

Jadual 5.1

Latar Belakang Responden

Sekolah	Bangsa	Kumpulan Kawalan			Kumpulan Rawatan		
		Lelaki	Perempuan	Jumlah	Lelaki	Perempuan	Jumlah
A	Melayu	4	8	12	2	5	7
	Cina	5	7	12	6	9	15
	India	5	4	9	4	5	9
	Lain-lain	-	-	-	1	1	2
B	Melayu	12	18	30	10	20	30
	Cina	-	-	-	-	-	-
	India	-	-	-	-	-	-
	Lain-lain	-	-	-	-	-	-
C	Melayu	-	-	-	-	-	-
	Cina	13	16	29	15	17	34
	India	2	3	5	1	1	34
	Lain-lain	-	-	-	-	-	-
Jumlah		41	56	97	39	58	97

Antara ketiga-tiga buah sekolah, didapati taburan pelajar SMK A adalah lebih seimbang dan serata berdasarkan jenis bangsa. Pelajar SMK A terdiri daripada kesemua jenis bangsa iaitu Melayu, Cina, India dan lain-lain. Namun begitu, jumlah pelajar berbangsa Cina adalah lebih ramai berbanding pelajar Melayu dan India, iaitu seramai 27 orang dalam kedua-dua kumpulan kawalan dan rawatan. Sebaliknya SMK B hanya menunjukkan pelajar bangsa Melayu iaitu seramai 30 orang pelajar masing-masing dalam kumpulan kawalan dan rawatan. Kesemua pelajar SMK B merupakan pelajar yang beragama Islam. SMK C pula

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

mengandungi pelajar Cina dan India. Namun, didapati majoriti pelajar SMK C terdiri daripada pelajar berbangsa Cina. Didapati tiada pelajar berbangsa Melayu yang berada dalam kedua-dua kumpulan kajian.

Jumlah pelajar dalam kedua-dua kumpulan kawalan dan rawatan terdiri daripada 97 orang pelajar. Namun, kebanyakkan pelajar yang terlibat dalam kajian ini terdiri daripada pelajar perempuan iaitu seramai 56 orang dalam kumpulan kawalan dan 58 orang dalam kumpulan rawatan. Bilangan pelajar perempuan mendahului pelajar lelaki dalam kesemua sekolah kajian. Jumlah pelajar lelaki dalam kumpulan rawatan adalah lebih kurang berbanding kumpulan kawalan. Pelajar lelaki yang paling ramai berada dalam SMK C iaitu seramai 31 orang diikuti dengan pelajar SMK A seramai 27 orang dan seterusnya SMK B seramai 22 orang. Rata-rata nisbah taburan pelajar berdasarkan jantina lelaki dan perempuan adalah sebanyak 40 kepada 60.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.3 Kehomogenan Data Praujian dan Pascaujian Melalui Ujian Levene

Praujian dan pascaujian diberi kepada pelajar semasa kajian rintis. Praujian diberi pada awal kajian manakala pascaujian diberikan pada akhir kajian. Soalan pascaujian dan soalan praujian merupakan soalan yang sama. Sebelum melakukan ujian t, data praujian diuji secara statistik untuk menentukan sama ada data yang diperoleh tertabur secara normal dan mempunyai varians yang sama. Sebenarnya ujian Levene tidak perlu dijalankan ke atas varians skor praujian dan pascaujian bagi kedua-dua kumpulan rawatan dan kawalan kerana bilangan pelajar dalam kumpulan-kumpulan tersebut adalah sama (Nor Hayati, 2002) Namun, bagi menentukan keseragaman varians dalam menguji hipotesis nul, ujian Levene digunakan dalam kajian ini.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 5.2

Keputusan Ujian Levene

Sekolah	Kawalan		Rawatan	
	Statistik Levene Nilai Signifikan			
	Praujian	Pascaujian	Praujian	Pascaujian
A	0.532	0.564	0.688	0.853
B	0.586	0.615	0.671	0.897
C	0.507	0.534	0.742	0.930

Berdasarkan keputusan ujian Levene dalam Jadual 5.2, nilai signifikan markah praujian kumpulan kawalan dan markah pascaujian kumpulan rawatan bagi SMK A adalah lebih besar daripada 0.05 ($p > 0.05$). Selain itu, nilai signifikan markah praujian kumpulan kawalan dan markah pascaujian kumpulan rawatan bagi SMK B dan SMK C juga didapati lebih besar daripada 0.05 ($p > 0.05$).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun PustakaTBainun ptbupsi

Keputusan analisis statistik ujian Levene mendapati data yang dikutip dalam kajian ini mempunyai varian yang seragam dan tertabur secara normal. Oleh itu data tersebut boleh digunakan dalam analisis statistik ujian-t untuk menguji hipotesis nul.

5.4 Perbandingan Pencapaian Pelajar Kumpulan Rawatan Dengan Kumpulan Kawalan Bagi Pelajar SMK A, SMK B & SMK C

Kit Organik telah digunakan bagi menentukan sama ada alat bantu mengajar ini mampu membantu pelajar dalam memahami konsep pembentukan struktur molekul. Min praujian dan pascaujian dikenal pasti terlebih dahulu sebelum ujian-t dijalankan terhadap skor pelajar.

Data kajian telah dipungut daripada tiga buah sekolah iaitu, Sekolah Menengah Kebangsaan (SMK) A, Sekolah Menengah Kebangsaan (SMK) B dan Sekolah Menengah Kebangsaan (SMK) C seperti yang dipaparkan dalam Jadual 5.3.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 5.3

Min Praujian dan Pascaujian Kumpulan Kawalan dan Rawatan SMK A, SMK B & SMK C

Ujian	Sekolah	Kumpulan	Bilangan Pelajar	Min	Sisihan Piawai
Pra	A	Kawalan	33	30.15	13.43
		Rawatan	33	29.85	15.69
	B	Kawalan	30	41.33	13.19
		Rawatan	30	39.00	17.59
	C	Kawalan	34	65.74	21.29
		Rawatan	34	69.85	18.77
Pasca	A	Kawalan	33	49.85	19.67
		Rawatan	33	61.06	20.72
	B	Kawalan	30	66.33	10.33
		Rawatan	30	72.83	12.50
	C	Kawalan	34	80.74	9.30
		Rawatan	34	85.29	7.88

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Seramai 66 orang pelajar SMK A dikenal pasti untuk tujuan penyelidikan. Hanya pelajar yang dikategorikan dalam kumpulan rawatan diberikan pascaujian. Bagi praujian, didapati nilai min yang dicatatkan dalam kumpulan kawalan adalah lebih besar berbanding nilai min yang dicatatkan dalam kumpulan rawatan. Jadual 5.3 menunjukkan perbezaan nilai min antara kumpulan kawalan dan rawatan adalah sebanyak 0.30. Perbezaan ini menunjukkan bahawa tiada perbezaan yang signifikan antara nilai min kumpulan kawalan dan rawatan sebelum kajian dijalankan. Perbezaan sisihan piawai antara kumpulan kawalan dan rawatan pula hanya mencatatkan nilai sebanyak 2.26.

Bagi pascaujian pula, nilai min yang dicatatkan dalam kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan masing-masing adalah 49.85 dan 61.06. Perbezaan nilai min antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan adalah signifikan iaitu sebanyak 11.21.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Ini menunjukkan perbezaan yang besar dalam nilai skor antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan bagi pascaujian.

Dua buah kumpulan dibentuk yang masing-masing terdiri daripada 30 orang pelajar SMK B bagi tujuan pengumpulan data. Pencapaian pelajar SMK B dianalisis dan direkod seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 5.3 iaitu min praujian dan pascaujian.

Bagi praujian, didapati nilai min yang dicatatkan dalam kumpulan kawalan adalah 41.33 manakala nilai min yang dicatatkan dalam kumpulan rawatan adalah 39.00. Perbezaan nilai min antara kumpulan kawalan dan rawatan adalah 2.33. Ini menunjukkan bahawa tiada perbezaan yang signifikan antara nilai min kumpulan kawalan dan rawatan sebelum kajian dijalankan. Perbezaan sisihan piawai antara kumpulan kawalan dan rawatan pula hanya mencatatkan nilai sebanyak 6.73.

Bagi pascaujian pula, nilai min yang dicatatkan dalam kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan masing-masing adalah 66.33 dan 72.83. Perbezaan nilai min antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan adalah signifikan iaitu sebanyak 6.50. Ini menunjukkan perbezaan yang besar dalam nilai skor antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan bagi pascaujian.

Seramai 68 orang pelajar SMK C telah dipilih dan dibahagikan kepada dua kumpulan secara seimbang iaitu 34 orang pelajar dalam setiap kumpulan. Hanya kumpulan rawatan yang didedahkan dengan Kit Organik disusuli dengan pascaujian bagi mengenal pasti perubahan dari segi pencapaian pelajar SMK C.

Bagi praujian, didapati nilai min yang dicatatkan dalam kumpulan kawalan adalah 65.74 manakala nilai min yang dicatatkan dalam kumpulan rawatan adalah 69.85. Perbezaan nilai min antara kumpulan kawalan dan rawatan adalah 4.11. Ini menunjukkan bahawa tiada perbezaan yang signifikan antara nilai min kumpulan kawalan dan rawatan sebelum kajian

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dijalankan. Perbezaan sisihan piawai antara kumpulan kawalan dan rawatan pula hanya mencatatkan nilai sebanyak 2.52.

Bagi pascaujian pula, nilai min yang dicatatkan dalam kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan masing-masing adalah 80.74 dan 85.29. Perbezaan nilai min antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan adalah signifikan iaitu sebanyak 4.55. Ini menunjukkan perbezaan yang ketara dalam nilai skor antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan bagi pascaujian.

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

Keputusan di Jadual 5.4 menunjukkan perbezaan min pascaujian kumpulan kawalan dan rawatan bagi ketiga-tiga buah sekolah yang dikaji.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 5.4

Perbezaan Min Pascaujian Kumpulan Kawalan dan Rawatan SMK A, SMK B & SMK C

Sekolah	Kumpulan	Beza Min	Nilai-t	Nilai Signifikan (2-hujung)
A	Kawalan Rawatan	-11.210	-2.234	0.033
B	Kawalan Rawatan	-6.500	-2.424	0.022
C	Kawalan Rawatan	-4.559	-2.134	0.040

*Signifikan pada aras 0.01 (2-hujung)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Didapati hasil pascaujian bagi pelajar SMK A menunjukkan perbezaan yang signifikan antara kedua-dua kumpulan dengan nilai t sebanyak 2.234 dan nilai signifikan kurang daripada 0.05, iaitu sebanyak 0.033. Hasil pascaujian bagi pelajar SMK B juga menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan antara kedua-dua kumpulan dengan nilai t sebanyak 2.424 dan nilai signifikan kurang daripada 0.05, iaitu sebanyak 0.022. Didapati hasil pascaujian bagi pelajar SMK C menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan antara kedua-dua kumpulan dengan nilai t sebanyak 2.134 dan nilai signifikan kurang daripada 0.05, iaitu sebanyak 0.040. Berikut merupakan hipotesis nul kajian:

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.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Hipotesis nul berjaya ditolak sebab terdapat perbezaan yang signifikan antara pelajar kumpulan rawatan dengan pelajar kumpulan kawalan dalam pascaujian. Analisis data mendapati ada peningkatan min skor pencapaian dalam pascaujian kumpulan rawatan bagi pelajar Sekolah Menengah Kebangsaan A, Sekolah Menengah Kebangsaan B dan Sekolah Menengah Kebangsaan C.

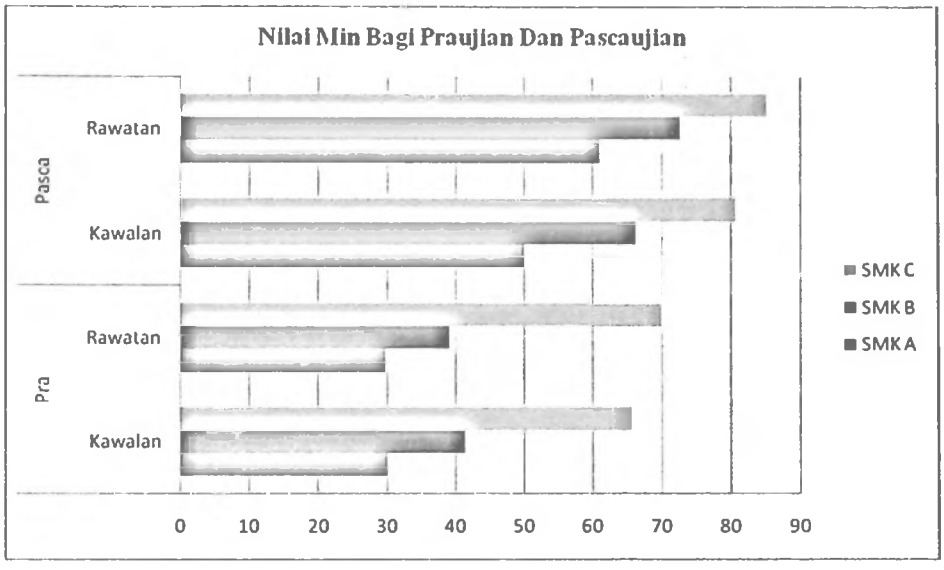
5.6 Analisis Keseluruhan Perbandingan Pencapaian Pelajar Antara Kumpulan Rawatan Dengan Kumpulan Kawalan

Analisis keseluruhan bagi perbandingan pencapaian pelajar dipecahkan kepada dua bahagian iaitu analisis praujian dan pascaujian serta perbezaan nilai signifikan bagi pengujian hipotesis kajian ini.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.6.1 Praujian dan Pascaujian



Rajah 5.1

Nilai Min Praujian dan Pascaujian

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Rajah 5.1 menunjukkan bahawa antara ketiga-tiga sekolah, praujian bagi kumpulan rawatan dan kawalan yang paling homogen ialah SMK A dengan perbezaan min hanya sebanyak 0.30. Perbezaan min praujian kumpulan rawatan dan kawalan bagi SMK B dan SMK C masing-masing menunjukkan sebanyak 2.33 dan 4.11.

Kesemua sekolah mempamerkan peningkatan dari segi min dalam pascaujian yang diberikan kepada kumpulan rawatan. SMK A menunjukkan peningkatan min yang paling ketara iaitu sebanyak 11.21. Diikuti dengan SMK B dengan perubahan min sebanyak 6.50 dan SMK C sebanyak 4.55.

Hanya SMK C menunjukkan gred A bagi kedua-dua kumpulan rawatan dan kawalan manakala SMK A dan SMK B masing-masing memperoleh gred C dan gred B.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.7 Tanggapan Pelajar Terhadap Penggunaan Kit Organik Dalam Pengajaran dan Pembelajaran Bagi Tajuk Bentuk Molekul Kimia

Nilai skala Likert merupakan skala ordinal, analisis perbezaan antara kumpulan kawalan dan rawatan boleh dilakukan dengan menggunakan ujian bukan parametrik seperti analisis kolerasi manakala analisis deskriptif boleh menggunakan min dan peratusan (ChuaYan Piaw, 2005) Analisis tanggapan pelajar dalam kumpulan rawatan dikaji dengan menggunakan *Statistical Package for Social Sciences 17.0 (SPSS) iaitu* statistik deskriptif seperti min, median dan mod. Jumlah pelajar kumpulan rawatan bagi ketiga-tiga sekolah kajian adalah sebanyak 97 responden. Berikut merupakan hasil analisis soal selidik bagi mengenal pasti tanggapan pelajar terhadap penggunaan Kit Organik dalam setiap sekolah yang dikaji.

Jadual 5.5

Analisis Keseluruhan Data Soal Selidik

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Sekolah Kajian	SMK A		SMK B		SMK C	
Jenis Analisis Deskriptif	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju
Min	8.55	14.85	9.60	14.00	8.95	13.75
Mod	9.00	16.00	7.00	12.00	9.00	11.00
Median	9.00	15.00	8.50	14.00	9.00	13.00
Minimum	3.00	7.00	1.00	7.00	6.00	10.00
Maksimum	14.00	20.00	17.00	20.00	12.00	19.00
Sisihan Piawai	3.55	3.45	4.78	3.74	1.76	2.69

5.7.1 Pelajar Sekolah Menengah Kebangsaan A

Keputusan di Jadual 5.5 menunjukkan bahawa sebanyak 71 peratus daripada pelajar SMK A berpendapat bahawa Kit Organik sesuai digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran bagi tajuk bentuk molekul kimia. Seramai 28 orang bersetuju bahawa buku panduan dalam Kit Organik adalah sesuai dan boleh difahami dengan mudah (Item 4) Kesemua pelajar kumpulan rawatan iaitu seramai 33 orang berminat untuk belajar tajuk bentuk molekul kimia dengan Kit Organik (Item 9)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Sebanyak 79 peratus pula bersetuju bahawa model 3 dimensi itu memaparkan keadaan sebenar molekul dalam kehidupan kita (Item 11) manakala 85 peratus pula percaya Kit Organik menunjukkan pula percaya Kit Organik menunjukkan maklumat yang tepat mengenai molekul kimia (Item 16) Seramai 26 orang berpendapat bahawa Kit Organik bukan sahaja membantu membentuk gambaran ikatan kimia dalam minda (Item 15) malah mereka turut bersetuju bahawa Kit Organik mudah dikendalikan sebab tidak melibatkan pengendalian yang kompleks (Item 1) Namun, hampir 20 orang atau 61 peratus kurang setuju atau dan tidak pasti sama ada Kit Organik membantu dalam membuat latih tubi bagi tajuk bentuk molekul kimia (Item 20)

Rata-rata pelajar SMK A memberikan tanggapan yang positif terhadap penggunaan Kit Organik. Kekerapan (Mod) skala pilihan pelajar adalah 'setuju' iaitu sebanyak 16 dan min pelajar yang memilih skala 'sangat tidak setuju' adalah hanya 1 dalam borang soal selidik kajian. 100 peratus pelajar berminat dengan penggunaan kaedah model tiga dimensi dalam proses pengajaran dan pembelajaran Kimia. Hasil analisis tanggapan pelajar turut mempamerkan bahawa nilai maksimum dan minimum bagi skala 'setuju' masing-masing adalah sebanyak 20 dan 7.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.7.2 Pelajar Sekolah Menengah Kebangsaan B

Jumlah responden bagi kumpulan rawatan di SMK B adalah sebanyak 30 orang dan berikut merupakan data yang diperoleh melalui borang soal selidik yang diberikan kepada mereka. Hasil dapatan menunjukkan tiada pelajar yang memilih skala 'sangat tidak setuju' dalam menentukan tanggapan mereka terhadap penggunaan Kit Organik dalam subjek kimia.

Keputusan di Jadual 5.5 menunjukkan bahawa sebanyak 78 peratus daripada pelajar SMK B berpendapat bahawa Kit Organik sesuai digunakan dalam pengajaran

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dan pembelajaran bagi tajuk bentuk molekul kimia. Hampir 90 peratus dan ke atas bukan sahaja bersetuju bahawa Kit Organik mudah dipasang dan disimpan semula tanpa membazir banyak masa (Item 3) malah turut percaya bahawa penggunaan kaedah model tiga dimensi dalam proses pengajaran dan pembelajaran adalah amat menyeronokkan (Item 7). Kesemua pelajar kumpulan rawatan iaitu seramai 30 orang berminat untuk belajar tajuk bentuk molekul kimia dengan Kit Organik (Item 9) sebab mereka yakin bahawa bahan maujud tersebut membantu membentuk gambaran ikatan kimia dalam minda (Item 15). Sebanyak 87 peratus pula bersetuju bahawa model 3 dimensi itu memaparkan keadaan sebenar molekul dalam kehidupan kita (Item 11) di samping menunjukkan maklumat yang tepat mengenai molekul kimia (Item 16) Seramai 26 orang yakin bahawa warna yang digunakan dalam Kit Organik dapat memperlihatkan struktur organik dengan jelas (Item 5) di samping bersetuju bahawa Kit Organik mudah dikendalikan sebab tidak melibatkan pengendalian yang kompleks (Item 1) Namun, seperti pelajar SMK A, seramai 19 orang pelajar SMK B atau 63 peratus kurang setuju atau dan tidak pasti sama ada Kit Organik membantu dalam membuat latih tubi bagi tajuk bentuk molekul kimia (Item 20)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Hampir semua pelajar SMK B memberi tanggapan yang meyakinkan terhadap penggunaan Kit Organik dalam mata pelajaran kimia. Kekerapan (Mod) skala pilihan pelajar 'setuju' adalah sebanyak 12 dan min pelajar yang memilih skala 'sangat tidak setuju', kurang setuju' dan 'tidak pasti' adalah sifar dalam borang soal selidik kajian. Didapati 100 peratus pelajar berminat dengan penggunaan kaedah model tiga dimensi dalam proses pengajaran dan pembelajaran kimia. Hasil analisis tanggapan pelajar turut mempamerkan bahawa nilai maksimum dan minimum bagi skala 'setuju' masing-masing adalah sebanyak 20 dan 7.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.7.3 Pelajar Sekolah Menengah Kebangsaan C

Keputusan di Jadual 5.5 menunjukkan bahawa sebanyak 67 peratus daripada pelajar SMK C berpendapat bahawa Kit Organik sesuai digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran bagi tajuk bentuk molekul kimia. Namun, terdapat segelintir daripada mereka kurang setuju dengan beberapa ciri yang dibawa oleh Kit Organik. Hampir 33 peratus memberi tanggapan yang kurang memuaskan terhadap penggunaan bahan maujud dalam kajian. Sebanyak 35 peratus daripada mereka bukan sahaja tidak bersetuju bahawa Kit Organik membantu membentuk gambaran ikatan kimia dalam minda (Item 15) malah 53 peratus lagi kurang yakin bahawa Kit Organik boleh digunakan untuk menguji idea mengenai ikatan kimia (Item 19)

Namun demikian, 79 peratus daripada mereka percaya bahawa Kit Organik mampu membantu mereka dalam membuat latih tubi bagi tajuk bentuk molekul kimia (Item 20) Hasil dapatan ini berbeza dengan pelajar SMK A dan SMK B kerana didapati pelajar kumpulan rawatan dari kedua-dua sekolah berkenaan kurang yakin dengan (Item 20) dalam borang soal selidik.

Majoriti pelajar berminat untuk belajar tajuk bentuk molekul kimia dengan Kit Organik (Item 9) iaitu seramai 31 orang kerana seramai 29 orang mendapati penggunaan kaedah bahan maujud dalam proses pengajaran dan pembelajaran adalah amat menyeronokkan (Item 7)

Walaupun terdapat seramai 10 orang yang tidak pasti mengenai bahan yang digunakan untuk mereka cipta Kit Organik sama ada selamat dan mesra pelajar (Item 2) namun seramai 27 daripada mereka yakin bahawa warna yang digunakan dalam Kit Organik dapat memperlihatkan struktur organik dengan jelas (Item 5) di samping bersetuju bahawa Kit Organik mudah dikendalikan sebab tidak melibatkan pengendalian yang kompleks (Item 1)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kekerapan (Mod) skala pilihan pelajar 'setuju' adalah sebanyak 11. Antara ketiga-tiga sekolah kajian, pelajar SMK C yang paling banyak mengeluarkan tanggapan sepert 'sangat tidak setuju', kurang setuju' dan 'tidak pasti'. Ramai di kalangan mereka juga menyatakan respon tidak pasti iaitu sebanyak 17 peratus. Sungguhpun begitu, hasil kajian mempamerkan bahawa pelajar SMK C yakin penggunaan Kit Organik menarik minat mereka di samping menjadikan proses pengajaran dan pembelajaran seronok dalam mata pelajaran kimia. Median bagi skala 'sangat setuju' dan 'setuju' adalah masing-masing sebanyak 9 dan 13. Hasil analisis tanggapan pelajar turut mempamerkan bahawa nilai maksimum dan minimum bagi skala 'setuju' masing-masing adalah sebanyak 19 dan 10.

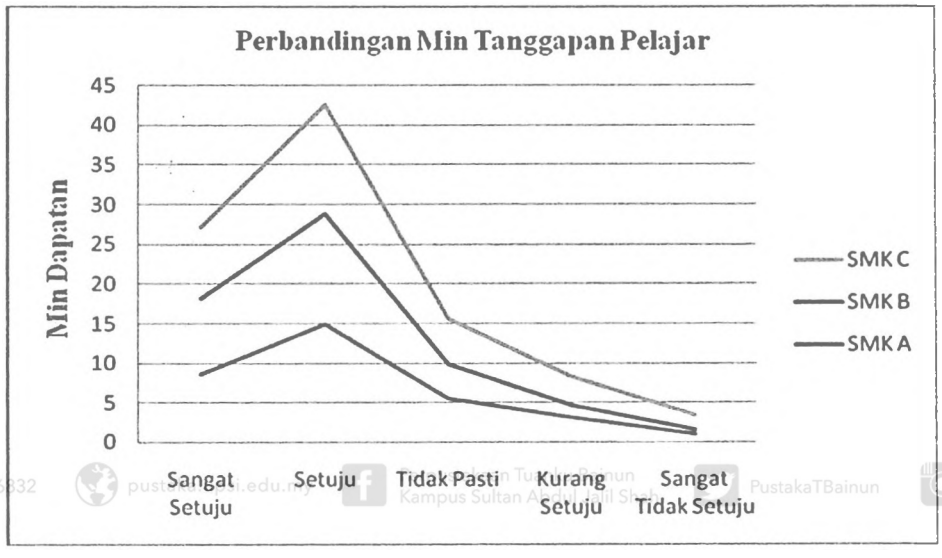
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.8 Analisis Keseluruhan Tanggapan Pelajar Terhadap Penggunaan Kit Organik Dalam Pengajaran dan Pembelajaran Bagi Tajuk Bentuk Molekul Kimia

Rajah 5.2 menunjukkan perbandingan min tanggapan pelajar bagi ketiga-tiga buah sekolah kajian berdasarkan skala Likert.



Rajah 5.2: Perbandingan Min Tanggapan Pelajar

Rata-rata ketiga-tiga buah sekolah kajian bersetuju bahawa Kit Organik konsep bentuk molekul kimia membantu mereka dalam mempelajari stuktur bentuk molekul kimia. Pelajar SMK C memaparkan min dapatan bagi skala setuju yang paling tinggi iaitu antara julat 40 hingga 45, diikuti dengan pelajar SMK B antara 25 hingga 30 dan yang terakhir pelajar SMK A yang mempamerkan min dapatan sebanyak 15. Hanya segelintir pelajar yang memilih skala sangat tidak setuju iaitu min dapatan antara 0 hingga 5. Lampiran H, I & J boleh dirujuk untuk mengenal pasti tanggapan pelajar bagi ketiga-tiga buah sekolah dengan lebih terperinci.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.9 Kesimpulan

Data-data yang dikumpulkan semasa kajian membantu dalam menentukan pencapaian pelajar di samping memberi peluang bagi mengenal pasti tanggapan pelajar terhadap Kit Organik. Hasil analisis data menunjukkan objektif kajian tercapai. Kesimpulan yang diperoleh hasil daripada analisis yang dijalankan adalah:

1. Terdapat perbezaan dalam pencapaian antara pelajar kumpulan rawatan dengan pelajar kumpulan kawalan dalam tajuk bentuk molekul kimia di Sekolah Menengah Kebangsaan A.
2. Terdapat perbezaan dalam pencapaian antara pelajar kumpulan rawatan dengan pelajar kumpulan kawalan tajuk bentuk molekul kimia di Sekolah Menengah Kebangsaan B.
3. Terdapat perbezaan dalam pencapaian antara pelajar kumpulan rawatan dengan pelajar kumpulan kawalan dalam tajuk bentuk molekul kimia di Sekolah Menengah Kebangsaan C.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB 6

PERBINCANGAN , IMPLIKASI KAJIAN & CADANGAN KAJIAN LANJUTAN

6.1 Pengenalan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Bab ini membincangkan dapatan kajian yang telah dilaporkan dalam bab 5. Di samping itu bab ini juga membuat kesimpulan mengenai kesan pengajaran dan pembelajaran berasaskan Kit Organik konsep bentuk molekul kimia dan pengaruh pemboleh ubah ekstranus terhadap pencapaian pelajar dalam konsep bentuk molekul. Selain itu, kajian ini membincangkan implikasi kajian dan cadangan lanjutan kajian.

6.2 Ringkasan Kajian

Kajian ini bertujuan untuk membina, menilai kesesuaian dan menentukan keberkesanan pengajaran konsep bentuk molekul kimia berasaskan Kit Organik. Responden kajian merupakan pelajar tingkatan empat Sekolah Menengah Kebangsaan A, Sekolah Menengah Kebangsaan B dan Sekolah Menengah Kebangsaan C.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kajian ini merangkumi tiga peringkat. Peringkat pertama melibatkan pembinaan Kit Organik konsep bentuk molekul kimia. Dalam peringkat ini, Kit Organik direka bentuk dan dibina. Soal selidik atau borang penilaian Kit Organik konsep bentuk molekul kimia juga dibina untuk guru dan pelajar. Borang penilaian Kit Organik konsep bentuk molekul kimia dibina berdasarkan soal selidik dalam kajian Sa'adah Marsukin & Siow (2001) dan Treagust, Chittleborough & Mamiala (2004) yang diubah suai selaras dengan kajian ini. Soalan ujian pencapaian (praujian dan pascaujian) untuk tajuk konsep bentuk molekul kimia turut dibina berdasarkan ujian pencapaian dalam kajian Sa'adah Marsukin & Siow (2001) dan Treagust, Chittleborough & Mamiala (2004).

Kajian rintis dijalankan terhadap 22 orang pelajar Sekolah Menengah Kebangsaan T yang tidak terlibat dalam kajian sebenar. Semasa kajian rintis, prototaip Kit Organik konsep bentuk molekul kimia yang telah dibina dinilai oleh pelajar. Pada masa yang sama penilaian pakar juga dilakukan oleh enam orang guru kimia, tiga orang Guru Kanan Sains dan seorang Guru Cemerlang Sains. Dapatan kajian rintis digunakan untuk menentukan kebolehpercayaan instrumen dan kesesuaian Kit Organik konsep bentuk molekul kimia. Kit Organik konsep bentuk molekul kimia dan soalan praujian telah diubahsuai untuk memperbaiki kelemahan yang telah dikenal pasti semasa kajian rintis.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kajian sebenar dijalankan untuk menguji hipotesis kajian. Kajian ini berbentuk kuasi eksperimen yang melibatkan 66 orang pelajar tingkatan empat Sekolah Menengah Kebangsaan A, 60 orang pelajar tingkatan empat Sekolah Menengah Kebangsaan B dan 68 orang pelajar tingkatan empat Sekolah Menengah Kebangsaan C. Pelajar yang terlibat adalah pelajar daripada dua buah kelas sains. Pemilihan kelas sebagai kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan dibuat secara rawak. Kaedah pengajaran berasaskan Kit Organik didedahkan kepada kumpulan eksperimen (rawatan) manakala kumpulan kawalan tidak menerima sebarang pendedahan alat bantu mengajar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Praujian diberikan secara serentak kepada kedua-dua kumpulan pada awal kajian manakala pascaujian diberikan pada akhir kajian setelah Kit Organik didedahkan kepada kumpulan rawatan. Semua data yang dikumpulkan dianalisis dengan menggunakan perisian *Statistical Package for Sosial Science (SPSS)* versi 17.0. Analisis yang digunakan dalam kajian ini terdiri daripada analisis deskriptif dan ujian-t tak bersandar.

6.3 Perbincangan Hasil Kajian

6.3.1 Pencapaian Pelajar Dalam Konsep Bentuk Molekul Kimia

Pencapaian pelajar dalam konsep bentuk molekul diperoleh daripada skor pencapaian pelajar dalam praujian dan pascaujian. Hasil kajian ini menunjukkan pencapaian pelajar dalam konsep bentuk molekul agak lemah pada awal kajian. Berdasarkan analisis dapatan, didapati min pencapaian pelajar-pelajar SMK A telah meningkat sebanyak 11.21 dan perbezaan min ini memaparkan nilai yang terbesar antara ketiga-tiga buah sekolah. Penggunaan Kit Organik dalam mengajar tajuk bentuk molekul kimia telah memperlihat perbezaan dalam min pencapaian iaitu sebanyak 6.5 bagi pelajar SMK B. Beza pencapaian antara kedua-dua kumpulan kawalan dan rawatan bagi pelajar SMK C pula adalah yang paling rendah antara kesemua sekolah iaitu min sebanyak 4.56. Ini membuktikan konsep bentuk molekul kimia merupakan satu konsep kimia yang sukar bagi pelajar. Dapatan kajian adalah konsisten dengan beberapa kajian lepas yang berkaitan dengan konsep bentuk molekul kimia. Genyea (1983) mendapati konsep kimia sukar sebab melibatkan penyelesaian masalah kimia secara kuantitatif dan separa kuantitatif. Contohnya apabila menyelesaikan masalah yang melibatkan formula kimia, (Friedel & Maloney, 1992; Garbel & Sherwood, 1984) pelajar terpaksa bekerja dengan nombor di samping menggambarkan bentuk molekul kimia yang betul bagi sesuatu formula kimia.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

6.3.2 Perbandingan Pencapaian Pelajar Kumpulan Kawalan dan Rawatan

Pencapaian pelajar kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan dalam konsep bentuk molekul kimia pada awal kajian ditentukan untuk melihat kesetaraannya. Hasil kajian mendapati tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara min skor pencapaian praujian kumpulan rawatan dengan min skor pencapaian praujian kumpulan kawalan. Keputusan ini jelas memaparkan kedua-dua kumpulan adalah setara dari segi pencapaian dalam konsep bentuk molekul kimia pada awal kajian.

Seterusnya perbezaan pencapaian pelajar kumpulan kawalan dalam pascaujian dan praujian ditentukan. Hasil kajian mendapati terdapat perbezaan yang signifikan antara min skor pencapaian pascaujian berbanding praujian kumpulan kawalan. Hasil kajian ini menunjukkan peningkatan min skor pencapaian berlaku terhadap kumpulan kawalan. Pendedahan alat bantu mengajar Kit Organik telah memberi kesan terhadap pencapaian dalam pascaujian bagi kajian ini.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Perbezaan pencapaian kumpulan rawatan dalam pascaujian ditentukan melalui dapatan kajian yang menunjukkan perbezaan signifikan antara min skor pencapaian pascaujian dengan min skor pencapaian praujian. Oleh sebab kedua-dua kumpulan mempamerkan peningkatan min skor pencapaian dalam pascaujian maka perbezaan min skor pencapaian antara kedua-dua kumpulan tersebut ditentukan dalam pascaujian. Tujuannya adalah untuk memastikan kumpulan yang mana menerima kaedah pengajaran yang berkesan. Kumpulan yang menunjukkan peningkatan min skor yang lebih tinggi merupakan kumpulan yang menerima kaedah pengajaran yang lebih berkesan. Hasil kajian ini mendapati terdapat perbezaan yang signifikan antara min skor pencapaian pascaujian kumpulan rawatan dengan min skor pencapaian pascaujian kumpulan kawalan. Keputusan ini juga membuktikan bahawa min skor pencapaian kumpulan rawatan adalah lebih tinggi daripada min skor pencapaian

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

kumpulan kawalan. Ini jelas menunjukkan rawatan yang diberikan kepada kumpulan rawatan yang menggunakan pengajaran berasaskan Kit Organik berjaya meningkatkan pencapaian pelajar tingkatan empat di SMK A, SMK B dan SMK C dalam subtopik bentuk molekul kimia.

Dapatan kajian ini adalah konsisten dengan dapatan kajian lampau yang telah dijalankan. Penggunaan internet dan bahan selain daripada bahan berkomputer, seperti Kit Organik konsep bentuk molekul kimia adalah agak sesuai di sekolah luar bandar. Guru di sekolah luar bandar jarang menggunakan internet untuk aktiviti pengajaran dan pembelajaran kerana masalah capaian internet dan telekomunikasi (Ahmad & Yusup, 2004). Makmal komputer juga tidak lengkap dan kurang digunakan di sekolah-sekolah.

Kajian Mohammed Sari & Mohd Jasmy (2003) yang menjurus aktiviti pengajaran dan pembelajaran di sekolah-sekolah Malaysia mendapati guru dan pelajar jarang atau tidak pernah berinteraksi dengan dunia sebenar. Ini tidak sejajar dengan usaha yang ditekankan dalam teori pembelajaran autentik, kontekstual dan konstruktivisme. Oleh sebab itu, sebagai strategi alternatif, Kit Organik konsep bentuk molekul kimia diharap berupaya menghasilkan suasana pengajaran dan pembelajaran yang menarik serta berkesan.

"*Visual methods may help in clarify thinking, reinforce understanding, integrate new knowledge and identify misconception* " (Bob & Rosie, 2000). Aplikasi Kit Organik sebagai bahan visual iaitu bahan tiga dimensi menggambarkan bentuk molekul kimia kepada pelajar-pelajar aliran kimia. Pelajar sangat berminat dengan bahan pembelajaran yang mengandungi unsur gambar bersama penerangan ringkas (Virginia, 2001). Kit Organik turut merangkumi sebuah buku manual yang ringkas dan padat.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Robert (2002) dalam kajiannya menjelaskan sejauh mana gambar sebagai alat bantu mengajar dapat digunakan dengan berkesan bagi menunjukkan fenomena atau struktur objek di dunia sebenar. Penggunaan gambar hanya berkesan atau memberikan persepsi yang sahih oleh individu tentang suatu objek hanya jika gambar itu menyerupai objek yang sebenar (Robert, 2002). Gambar dua dimensi tidak begitu tepat untuk menunjukkan objek di dunia, melainkan gambar itu diambil dari setiap sudut pandangan atau dengan menggunakan gambar tiga dimensi (Robert, 2002). Bagaimanapun, alat tiga dimensi yang sahih mampu membekalkan informasi tentang situasi di dunia sebenar berbanding penerangan perkataan.

Kimia merupakan salah satu daripada mata pelajaran sains visual (Habraken, 1996). Bagi mempelajari struktur sesuatu molekul, pelajar kimia harus didedahkan dengan penggunaan set model molekul bagi membantu menerangkan topik pengajaran yang memerlukan elemen visual. Kajian oleh Savec, Vrtačnik, Gilbert & Peklaj (2006) membuktikan bahawa penggunaan alat bantu mengajar iaitu model molekul dapat meningkatkan kebolehan spatial dalam kalangan pelajar. Simulasi yang interaktif dapat mendemonstrasikan keadaan sebenar di samping menyokong pendekatan pembelajaran konstruktivisme (Holzinger & Ebner, 2003). Penggunaan model dan lukisan dapat membantu pelajar membayangkan atom, molekul dan ion-ion untuk meningkatkan kefahaman pelajar mengenai konsep kimia (Michael & Steven, 2001).

Dalam kajian lain, Hamdan Said & Surizan Mohamad (2008) menilai kesesuaian bahan bantu mengajar "Jangka Sudut Khas" bagi mata pelajaran matematik dalam topik penjelmaan. Analisis data menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan dari segi pencapaian responden tentang kefahaman putaran yang diuji. Dapatan kajian mereka turut menunjukkan bahawa pengajaran dan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pembelajaran kemahiran putaran bagi tajuk Penjelmaan dengan menggunakan "Jangka Sudut Khas" adalah lebih baik berbanding dengan kaedah konvensional.

Kajian lain yang dijalankan oleh Jones, Jordan & Stillings (2005) juga mendapati penggunaan alat bantu mengajar penting dalam menggambarkan molekul-molekul kimia secara visual. Mereka mendapati gambaran visual molekul membantu pelajar dalam mempelajari struktur molekul bagi mata pelajaran kimia. Malah gambaran visual bagi konsep abstrak semakin luas digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran kimia (Jones, 2001; Tasker, 2004).

Stillings (2005) mengkaji penggunaan model-model berbentuk molekul dalam menghasilkan pemahaman dalam konsep stereoisomerisme. Beliau juga membina kit model berdasarkan buku teks kimia dalam usaha mempelajari konsep stereoisomerisme dalam kelas. Kemahiran untuk menggambarkan sesuatu konsep abstrak boleh meningkatkan pencapaian di kalangan pelajar kimia (Baker & Talley, 1973). Model-model visual boleh digunakan dalam membina pemahaman yang lebih baik dalam membentuk pelajar-pelajar kimia yang cemerlang dan bermutu.

Hasil kajian ini juga disokong oleh kajian yang telah dijalankan oleh Hill & Obenauf (1979) yang mendapati penggunaan kaedah visual meningkatkan pencapaian pelajar dalam pengajaran dan pembelajaran sains khususnya dalam menyelesaikan masalah selain menghasilkan pembangunan kognitif di kalangan pelajar dan guru.

Oke & Alam (2010) mengkaji keberkesanan bahan bantu mengajar dua dimensi dan tiga dimensi dalam mempelajari struktur molekul organik dan *nomenclature*. Beliau mendapati penggunaan alat bantu mengajar yang berbentuk tiga dimensi adalah lebih berkesan berbanding alat bantu mengajar dua dimensi.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Ramai pelajar tidak berpeluang mengenali bahan bantu mengajar tiga dimensi dan menghadapi cabaran dalam menggambarkan lukisan dua dimensi dalam buku teks berbanding bentuk molekul berbentuk tiga dimensi (Barack & Hussein-Farraj, 2009).

Kajian Tuckey (1991) mendapati ramai guru sering menggunakan kaedah *"ball & stick"* dalam membina gambaran visual bentuk tiga dimensi dalam mengenali isomerisme bagi kimia organik. Sebaliknya (Schmidt-Ehrenberg, 2002) mendapati pelajar lebih biasa mengenali lukisan dua dimensi dan illustrasi yang dipaparkan dalam buku teks. Walaubagaimanapun, Barak (2007) menyatakan penggunaan model tidak boleh dipandang enteng dalam mempelajari sesuatu konsep.

Penggunaan alat bantu mengajar berbentuk tiga dimensi semakin luas digunakan dalam pendidikan sains (Oke & Alam, 2010). Aplikasi model tiga dimensi sangat berkesan dalam merungkaikan konsep abstrak (Dalgavno & Strangman, 2003). Malah penggunaan bahan bantu dua dimensi tidak berupaya menonjolkan semua maklumat secara menyeluruh yang terkandung dalam struktur sebenar (Barnea & Dori, 2004). Bahan bantu tiga dimensi banyak membantu dalam menggambarkan struktur sebenar molekul di samping meningkatkan pencapaian pelajar dalam kimia khususnya bagi stereoisomerisme dan molekul kimia (Barak & Dori, 2005).

Penggunaan papan putih dan kapur, lukisan dua dimensi dan model fizikal tiga dimensi didapati telah menjadi bahan bantu pengajaran yang berkesan yang banyak digunakan oleh guru kimia (Grabowski, 2005). Kajian Tregidgo & Ratcliffe (2000) mendapati alat bantu mengajar tiga dimensi menjadi tunggak utama dalam pengajaran dan pembelajaran sains.

Kajian mereka membuktikan bahawa bahan bantu tiga dimensi bukan sahaja mampu menjana idea yang boleh difahami malah aplikasi model atom dan polimer mampu meningkatkan pencapaian pelajar-pelajar kimia.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Hasil daripada kajian lampau jelas menunjukkan pelajar sering menghadapi kesukaran dalam memahami konsep abstrak kimia sama ada di peringkat sekolah mahupun di peringkat universiti. Copolo & Hounshell (1995) meninjau penggunaan model tiga dimensi dalam mengajar struktur molekul kimia. Kajian mereka mendapati pelajar-pelajar yang menggunakan kaedah *"ball & stick"* telah menghasilkan pencapaian yang lebih baik berbanding kaedah konvensional.

Kajian Nelson, Williamson & Steffen (1997) pula mendapati penggunaan komputer dan animasi boleh menggantikan kaedah kit model dalam menggambarkan molekul kimia secara visual. Namun demikian, penggunaan teknologi seperti komputer dan animasi adalah agak mahal bagi sesetengah sekolah yang kurang mampu untuk memperolehnya (Bon, 2007). Ramai guru yang mengadu bahawa kemudahan komputer tidak dibekalkan di sekolah untuk kegunaan pengajaran dan pembelajaran (Savec, 2006). Sejajar dengan itu, kajian Schuler (2001) mendapati bahawa penggunaan kaedah pengajaran berasaskan multmedia tidak semestinya memberi kesan dalam meningkatkan pencapaian pelajar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

6.3.3 Kesan Kehadiran Pemboleh Ubah Ekstranus Terhadap Pencapaian Kumpulan Rawatan Dalam Pascaujian

Kehadiran pembolehubah ekstranus seringkali tidak dapat dikawal terutama dalam reka bentuk kajian eksperimen. Dalam kajian ini, pembolehubah seperti jantina pelajar, bangsa, tahap pencapaian pelajar dalam peperiksaan sekolah, dan jenis sekolah menengah dikaji sama ada mempengaruhi pencapaian pelajar kumpulan rawatan dalam pascaujian.

Hasil daripada kajian lampau jelas menunjukkan terdapat jurang antara jantina dalam pengajaran dan pembelajaran bagi mata pelajaran sains. Walaubagaimanapun dalam kajian ini didapati tiada pengaruh jantina terhadap skor pencapaian pascaujian antara pelajar lelaki dan perempuan. Ini menunjukkan jantina pelajar tidak menjadi satu faktor yang menghalang pelajar untuk memperoleh skor pencapaian yang lebih baik dalam pascaujian. Dapatan kajian ini konsisten dengan kajian Choi & Gennaro (1987). Kajian Choi & Gennaro (1987) mendapati tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam pencapaian pelajar sama ada lelaki mahupun perempuan yang menggunakan pengajaran berbantukan alat bantu mengajar dalam mempelajari kimia.

Dalam kajian lain Hanafi Atan, Fauziah Sulaiman, Zuraidah & Rozhan Mohammed (2002) turut mengesahkan bahawa pencapaian pelajar dalam kumpulan rawatan dalam pascaujian tidak dipengaruhi oleh kemahiran pelajar menggunakan bahan bantu mengajar dalam pengajaran dan pembelajaran.

Lorretta & Kay (2001) pula mengkaji hubungan antara kognitif dan ciri demografi seperti jantina, kaum serta pengetahuan menggunakan alat bantu mengajar bagi mata pelajaran sains. Keputusan yang mereka peroleh mendapati tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jantina dan kaum dengan kognitif pelajar. Oleh itu kajian Lorretta & Kay (2001) didapati selaras dengan dapatan kajian ini yang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

mendapati tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara min markah pascaujian mengikut pelajar yang berlainan bangsa. Oleh yang demikian didapati tiada pengaruh bangsa terhadap pencapaian pelajar dalam pascaujian. Dengan kata lain pencapaian pelajar dalam pascaujian tidak dipengaruhi oleh bangsa.

Hocutt (2003) membandingkan penggunaan tiga kaedah yang berbeza bagi mempersembahkan isi kandungan pelajaran kepada pelajar sains tingkatan enam. Hasil kajian beliau menunjukkan bahawa kaedah pengajaran tidak mempengaruhi skor pelajar berasaskan jantina, bangsa dan pencapaian.

Sekolah Menengah Kebangsaan B ditubuhkan pada tahun 1977 oleh kerajaan pusat dengan tujuan memberi pendidikan Islam di samping mengajar pelajaran akademik yang lain bagi mengimbangi keperluan pendidikan dalam sebuah negara yang membangun dan menghadapi proses globalisasi (Abdul Aziz, Zaidatol Akmalia, Lope Pihie, Habibah Elias, Wan Zah, Abu Hassan & Ali Yacob, 1994). Peluang yang terbatas untuk memasuki sekolah seperti SMK B telah mendorong kerajaan-kerajaan negeri membina sekolah-sekolah menengah agama bagi meningkatkan peluang yang lebih luas bagi pelajar cemerlang (Abdul Aziz, Zaidatol Akmalia, Lope Pihie, Habibah Elias, Wan Zah, Abu Hassan & Ali Yacob, 1994).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dalam kajian ini, Sekolah Menengah Kebangsaan B menjadi tumpuan utama. Antara semua sekolah, sekolah berasrama penuh ini telah memberikan tanggapan yang paling positif terhadap penggunaan Kit Organik dalam pengajaran dan pembelajaran bagi tajuk bentuk molekul kimia. Kesemua pelajar iaitu 100 peratus daripada mereka bersetuju bahawa Kit Organik membantu membentuk gambaran bentuk molekul kimia dalam minda mereka. Malah pelajar SMK B mampu menghasilkan bentuk molekul yang betul tanpa bantuan tenaga pengajar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Secara keseluruhannya, pelajar-pelajar Sekolah Menengah Kebangsaan B merupakan pelajar yang lebih menguasai topik bentuk molekul kimia secara bandingan.

Ini selaras dengan kajian Lee Sui Chin (2001) yang mendapati hubungan antara pengetahuan asas sains dengan pencapaian kimia adalah lebih kuat apabila sampel kajian terdiri daripada sekolah-sekolah berasrama penuh. Beliau merumuskan kepentingan pengetahuan asas sains sebagai faktor yang boleh menentukan pencapaian pelajar bagi mata pelajaran kimia di sekolah.

6.4 Kesimpulan

Kajian ini berjaya membangunkan alat bantu mengajar berbentuk tiga dimensi yang khusus untuk pembelajaran konsep bentuk molekul kimia. Pembangunan Kit Organik konsep bentuk molekul kimia diusahakan dengan mengaplikasikan teori pembelajaran dan reka bentuk pengajaran model pembelajaran Gagne (1985) dan model reka bentuk Taba (1962).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pembinaan Kit Organik konsep bentuk molekul kimia memerlukan masa yang agak lama sebab memerlukan bahan yang tepat dalam usaha membina alat bantu mengajar berbentuk tiga dimensi yang interaktif. Bentuk model-model yang berlainan dari segi saiz dan warna perlu dicari bagi melengkapkan Kit Organik.

Kit Organik konsep bentuk molekul kimia yang dibangunkan mempunyai kelebihan dan kekurangannya sendiri. Antara kelebihannya termasuklah bersifat mudah alih dan ringan. Di samping itu, pelajar boleh berbincang dan berkongsi idea yang berkaitan dengan konsep bentuk molekul di luar waktu sekolah tanpa terikat dengan faktor masa dan tempat. Namun, kekurangan model-model atom kimia mengehadkan pembinaan bentuk molekul yang lebih banyak.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Penilaian terhadap keberkesanan Kit Organik konsep bentuk molekul kimia merumuskan penggunaan kaedah pengajaran berasaskan alat bantu mengajar tiga dimensi ini berjaya meningkatkan pencapaian pelajar dalam konsep bentuk molekul kimia. Kajian-kajian lepas yang berkait rapat dengan penggunaan bahan bantu mengajar berbentuk tiga dimensi mendapati tiada pengaruh jantina, bangsa dan tahap pencapaian kimia dalam peperiksaan sekolah. Namun jenis sekolah yang menggunakan bahan bantu mengajar tiga dimensi, iaitu sekolah berasrama penuh telah menunjukkan perbezaan yang signifikan terhadap pencapaian pelajar kumpulan rawatan dalam pascaujian.

Kit Organik konsep bentuk molekul kimia sentiasa boleh dikemas kini terutama dalam menghasilkan model-model yang lebih banyak supaya pelajar boleh menggunakannya sebagai bahan latihan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan bentuk molekul kimia. Di samping itu, Kit Organik konsep bentuk molekul kimia boleh digunakan oleh guru dan pelajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran kimia di sekolah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

6.5 Implikasi Dapatan Kajian

Kajian ini bertujuan membina Kit Organik konsep bentuk molekul kimia yang khusus untuk tajuk konsep bentuk molekul kimia. Pembinaan Kit Organik konsep bentuk molekul kimia menyokong kaedah pengajaran berasaskan alat bantu mengajar berbentuk tiga dimensi. Kajian ini berjaya membina alat bantu mengajar berbentuk tiga dimensi yang sesuai digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran.

Kajian ini diharap dapat membantu guru kimia khususnya, setelah menyedari kesukaran pelajar dalam menguasai konsep bentuk molekul. Guru kimia membantu pelajar melalui kaedah pengajaran berasaskan alat bantu mengajar berbentuk tiga dimensi. Para guru seharusnya peka terhadap perkembangan inovatif dan sentiasa merancang strategi pengajaran dan pembelajaran yang sesuai mengikut tajuk kimia dalam sukatan pelajaran.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Guru-guru kimia boleh menggunakan Kit Organik konsep bentuk molekul kimia sebagai model untuk membangunkan alat bantu mengajar kimia yang lebih canggih. Mereka boleh bergabung tenaga dan menyumbang kepakaran dalam membangunkan alat bantu mengajar kimia berbentuk tiga dimensi di peringkat daerah yang boleh dimanfaatkan oleh pelajar. Adalah diharapkan dengan adanya Kit Organik konsep bentuk molekul kimia, pelajar berpeluang menguasai konsep-konsep kimia dengan lebih baik.

Kit Organik konsep bentuk molekul kimia juga boleh dimanfaatkan oleh pelajar untuk pembelajaran kendiri mengikut kesesuaian masing-masing tanpa terbatas kepada faktor masa dan lokasi agar dapat menarik minat pelajar mempelajari kimia. Lantaran, pembelajaran kendiri ini dapat melahirkan pelajar yang cemerlang bagi mata pelajaran kimia dalam peperiksaan awam SPM.

6.6 Cadangan Kajian Lanjutan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dapatan kajian yang dilaporkan terbatas seperti yang dinyatakan dalam bab satu. Oleh itu beberapa kajian lanjutan boleh dijalankan agar ia dapat membantu memperbaiki dan memperkembang kajian dalam bidang kimia.

Oleh sebab kajian ini melibatkan pembinaan sebuah alat bantu mengajar berbentuk tiga dimensi untuk konsep bentuk molekul kimia maka terdapat kemungkinan beberapa kelemahan dari segi kandungan dan reka bentuk Kit Organik konsep bentuk molekul kimia yang tidak dapat diatasi semasa kit ini dibangunkan dalam kajian. Kajian seterusnya boleh dijalankan untuk mengenal pasti kelemahan dan seterusnya melakukan penambahbaikan terhadap Kit Organik konsep bentuk molekul kimia yang telah dibina.

Semasa peringkat pengujian Kit Organik bentuk molekul kimia, sampel yang terlibat adalah terhad kepada pelajar tingkatan empat Sekolah Menengah Kebangsaan A, Sekolah Menengah Kebangsaan B dan Sekolah Menengah Kebangsaan C.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Bilangan sampel yang kecil tidak dapat memastikan keberkesanan Kit Organik konsep bentuk molekul kimia dalam mewakili sampel pelajar tingkatan empat bagi seluruh daerah Batang Padang, Perak. Maka dicadangkan satu kajian keberkesanan penggunaan Kit Organik konsep bentuk molekul kimia dapat dilakukan ke atas sampel yang lebih besar untuk menentukan keberkesanannya.

Dalam kajian ini, keberkesanan bagi kaedah alat bantu mengajar berbentuk tiga dimensi dikaji bagi tajuk bentuk molekul kimia sahaja. Oleh itu, adalah dicadangkan agar kajian lain dapat mengkaji penggunaan kaedah pengajaran berasaskan alat bantu mengajar untuk tajuk yang lain seperti sebatian organik, elektrokimia, asid dan bes.

Penyelidikan seperti ini turut boleh diaplikasi dalam mata pelajaran fizik dan biologi supaya pelajar-pelajar berpeluang mempelajari sesuatu konsep abstrak melalui cara yang lebih mudah di samping meningkatkan mutu pendidikan mata pelajaran sains. Hasil kajian ini seterusnya boleh digunakan sebagai rujukan pada masa akan datang.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

RUJUKAN

Abdul Aziz Kulop Saad & Azlinda Ahmad.(2000). Keberkesanan penggunaan Bahan Pengajaran Multimedia Interaktif (BPMI) dalam pengajaran. Jurnal bahagian teknologi pendidikan Kementerian Pendidikan Malaysia. 2: 17-34.

Abdul Aziz Zakaria, Zaidatol Akmalia Lope Pihie, Habibah Elias, Wan Zah Wan Ali, Abu Hassan Hewap & Ali Yacob (1994), "Keberkesanan Asrama Sekolah Kebangsaan Agama Ke arah Pencapaian Matlamat Penubuhannya", Kementerian Pendidikan Malaysia (Laporan Kajian).

Ahmad Mahdzan Ayob (2002). Kaedah penyelidikan sosioekonomi. Kuala Lumpur: Dewan dan Pustaka.

Ahmad Salim Hambiah & Yusup Hashim (2004). Penggunaan laptop di kalangan guru sekolah menengah, Ucap Utama Konvensyen Teknologi Pendidikan Ke-17, Integrasi Reka Bentuk Instruksional dan Teknologi dalam PNP, Editor-Hanafi Atan, Razhan M. Idris, Persatuan Teknologi Pendidikan Malaysia: 115-123

Aminordin Che Lah & Fong Soon Fook (2003). Effects of computer graphics on the learning of "Weather phenomenon" among students of different anxiety levels –Research series on ATI-CBL: 89

Anderson, J. (1985). Cognitive psychology and its implications, (2nd ed). New York: W. H. Freeman.

Andrew, M. Colman & Pulford, B. (2006). A crash course in SPSS for the windows (3rd ed). Great Britian: Blackwell Publishing.

Atan Long (1980). Pedagogi kaedah am mengajar. Kuala Lumpur: Fajar Bakti

Azizah Mohamad (1999). Status penguasaan kemahiran saintifik tingkatan empat dalam mata pelajaran fizik. Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.

Azmi Raja Omar (2006) Berita pendidikan Guru- Kementerian Pelajaran Malaysia, Jurnal Pendidikan 29:17.

Baley & Talley (1973) The Use of Three-Dimensional Visualization As a Moderator in the Higher Cognitive Learning of Concepts in College Level Chemistry. Journal of Research in Science Teaching,10(3): 263-269

Barak, M. (2007) Transition from traditional to ICT-enhanced learning environments in undergraduate chemistry courses. Computer Education 48: 30-43.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Barak, M.& Dori Y. L.(2005) Enhancing undergraduate students' chemistry understanding through project-based learning in an IT environment. Science Education, 89(1): 117-139.

Barak, M. & Hussein-Farraj. R.(2009) Computerized Molecular Modelling as Means for Enhancing Students' Understanding of Protein Structure and Function. Proceedings of Chais Conference on Instructional Technologies Research, Learning in Technological Era, 14-19

Barnea, N., Dori. Y (2004) High-school chemistry students' performance and gender difference in computerized molecular modelling learning environment. Journal Science Educational Technology, 5(4): 257-271

Bigge, M. L. (1976). Learning Theories For Teachers, (3rd ed). California: Harper & Row Publishing.

Bhattacharyya, G. (2006). Practitioner developement in organic chemistry: How graduate students conceptualize organic acids, Journal of Chemistry Education, 7: 240-247

Bimo Walgito. (2001). Psikologi Sosial, Suatu Pengantar. Yogyakarta: Penerbit Andi, 115-116

Bloom, B.S. (1965) Taxonomy of educational objectives. Handbook 1: The cognitive domain. London: Longman.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Bob Vojtek & Rosie Vojtek (2000) Visual Learning, National Staff Development Council,JSDFall2000,http://www.nsdc.org/library/publications/jsd/vojtek214.pdf

Brown, R. (2001). Thinking in Multimedia: Research-Based Tips on Designing and Using Interactive Multimedia Curricula. Journal of Extension. 39 (3):1-4.

Bodner, G. M. & Weaver. G. (2008). Reach and practice in chemical education in advanced courses, The Royal Journal Society of Chemistry, 9: 81-83

Bon. A (2007). Can the internet in tertiary education in Africa contribute to social and economic development? International Journal Education, 3:3

Cardwell, M. (2003). Schaum's A-Z Psychology. United Kingdom: Hodder & Stoughton Educational Publishing

Carr, M. (1984). Model Confusion in Chemistry. Research in Science Education, 14: 97-103

Charles Teddlie & Abbas Tashakkori (2009). Foundations of Mixed Methods Research. Louisiana State University, Baton Rouge & Florida International University, USA SAGE Publications, Inc.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Chiu, M. H. (2004). An investigation of exploring mental models and causes of secondary school students' misconceptions in acids-bases, particle theory and chemical equilibrium. Annual report to National Science Councile: Taiwan

Chori, B. & Gennaro, E (1987). The Effectiveness of Using Computer Simulated Experiments on Junior High Students' Understanding of the Volume Displacement Concept, Journal of Research in Science Teaching, 24: 539-552.

Chua Yan Piaw (2005). Kaedah Penyelidikan (Buku 1). Kuala Lumpur: McGrawHill.

Crawford, B. & Cullin, M. (2004). Supporting prospective teachers' conceptions of modeling in science. International Journal of Science Education, 26: 1379-1401.

Cros, D & Chastrette, M. & Fayol, M. (1988). Chemical Misconceptions: Journal of Chemistry Education, 10: 331-336

Copolo., F.C. & Hounshell., P.B (1995) Using Three-Dimensional Models to Teach Molecular Structures in High School Chemistry, Journal of Science Education & Technology, 4(4): 295-305.

Davis. J, Leslie. R, Billington, S. & Slater., P. R (2010). Origami: a verstile modelling system for visualising chemical structure and exploring molecular function, The Royal Journal Society of Chemistry, 11: 43-47

Deepa, S. M (2003). Instructional Strategies in Organic Chemistry Teaching: Perception of Science and Algriculture Undergraduate Students in Botswana: Journal Of Chemical Education, 123: 714-720.

Deutsch, M. (1994). A theory of co-operation and competition. Human Relations, (2): 129-152

Fessenden, R. J.(1997). Kimia Organik, Alih Bahasa A. H Pudjaatmaja, (3rd ed) Jilid 2, Jakarta: Erlangga

Floyd (1991). The IBM Multimedia Handbook. New York: Brady Publishing.

Foong, Y. S .(2001). Kimia Tingkatan Empat, Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM), Percetakan Rina Sdn. Bhd: Kuala Lumpur

Fraenkel., J. R. (1992). Hilda Taba's contributions to social studies education: Social Education, 56(3): 172-178.

Friedel, A.W., & Maloney, D.P. (1992). An Exploratory Classroom Based Investigation of Students' Difficulties With Subscripts in Chemical Formulas. Science Education, 76: 65-78.

Fry, H., Ketteridge, S. & Marshall, S. (2003). A handbook for teaching & learning in higher education: Enhancing academic practice (2nd ed.). London: Kogan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Fusco, D. & Barton, A. C. (2001). Respresenting students achievements in science. Journal of Research in Science Teaching, 38(3), 337-354.

Gabel, D., & Sherwood, R.D., (1984). Analyzing Difficulties With Mole Concepts Tasks Using Familiar Analog Tasks. Journal of Research in Science Teaching, 21, 843-851.

Genyea, J. (1983). Improving Students' Problem-Solving Skills. Journal of Chemical Education, 60: 478-482.

George Argyrous (2005). 2nd ed, Statistics for Research with a Guide to SPSS. Great Britian: The Cromwell Press, SAGE Publications.

Gilbert, J. K. (2004). Models and Modelling: routes to more authentic science education.International Journal of Science and Mathematics Education, 2: 115-130

Grabowski.,J. J (2005). Projecting Computer Generated 3D Molecular Images in a Chemistry Lecture Hall. Confchem, Winter.

Habraken, C. L. (1996). Perceptions of Chemistry: Why is the Common Perception of Chemistry, the Most Visual of Sciences, So Distorted? Journal of Sciences Education and Technology. 5: 193-201.

Hamdan Said & Surizan Mohamad A'zmi (2008). Penilaian Kesesuaian Bahan Bantu Jangka Sudut Khas Bagi Mata Pelajaran Matematik. Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia (UTM)

Hanafi Atan, Fauziah Sulaiman, Zuraidah Abdul Rahman & Rozhan Mohammed Idrus (2002)
Gender Differences in Availability, Internet Access and Rate of Usage of Computers Among Distance Education Learners. Education Media International. http://www.tandf.co.uk/journals

Hashimah Yunus (2004). Kit Pembelajaran Sains Untuk Sekolah Rendah, Buletin Pusat Pengajian Ilmu Pendidikan (PIPP) Universiti Sains Malaysia (USM): Pulau Pinang

Hermanson, J. & Ealy, J. B. (2006). Utilization of molecular modelling images for Quizzes in Organic Chemistry: Assessment of Understanding in Aromaticity, Symmetry, Spectrocopy and Shielding: American Chemical Society meeting. NewYork City, New York

Hendry, G. D, Cumming, R. G, Lyon, P. M & Gordon, J. (2001). Student-centered course evaluation in a four-year, problem, based medical programme: issues in collection and management of feedback. Assessment and Evaluation in Higher Education, 26(4): 327-339

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Herron, J. D. & Greenbowe T. J. (1986). What can we do about Sue: a case study of competence, Journal of Chemistry Education, 63: 52-531

Hill., D.M. & Obenauf. P.A .(1999). Spatial Visualization, Problem Solving and Cognitive Developement in Freshman Teacher Education Students, Science Education 63(5): 665-670

Hocutt, M. M. (2003). Comparing Instructional Methodologies in Sixth-Grade Science: Traditional textbook, Integrated Science and Integrated Science with Technology Enchancement. Abstrak tesis PhD., The University of Alabama, AAT 3115050.

Holzinger, A. & Ebner, M. (2003). Interaction and Usability of Simulations and Animations: A Case Study of the Flash Technology. Human-Computer Interaction. 777-790.

Houston, L. S, Fraser, B. J. & Ledbetter, C. E. (2008). An evaluation of elementary school Science Kits in terms of classroom enviroment and student attitudes. Journal Elementary Science Education, 20(4): 29-47

Indra Renganathan, Halimah Hadioze Zaman & Mohd. Jan Nordin .(1996). Pembangunan Pakej Multimedia Matematik Berbantukan Komputer: Pengenalan Kepada Sudut dan Garis Lurus: Prosiding Seminar Kebangsaan Pendidikan Sains dan Matematik: 113-127

Jabatan Pendidikan Negeri Perak: www.pelajaranperak.gov.mv/

Johnson, D. W. & Johnson (1994). The New Circle Of Learning: Cooperative in Classroom and school. Association Alexandria for supervision & curriculum.

Jones, M.B. (2001). Molecular modelling in the undergraduate chemistry curriculum, Journal of Chemical Education, 78: 867-868

Jones, L. Jordan, K .& Stillings, N. (2001). Molecular visualization in science education,availablehttp://pro3.chem.pitt.edu/workshop/workshop_report_180701.pft

Kabolla, T. (1988). Attitude and related concepts in science education. Science Education, (72): 115-126

Kamus Dewan. (2005). Edisi Keempat. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Kementerian Pendidikan Malaysia .(2000). Huraian Sukatan Pelajaran: Kimia tingkatan empat. Kuala Lumpur: Pusat Perkembangan Kurikulum.

Kubiszyn, T. & Borich, G.(2003). Educational Testing and Measurement: Classroom Application and Practice (7th ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Lee Sui Chin .(2001). Perhubungan Sikap Terhadap Kimia dan Pengetahuan Asas Sains dengan Pencapaian Pelajar dalam Mata pelajaran Kimia. Abstrak tesis M.Ed. Bangi, Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM).

Lembaga Peperiksaan (2005). Laporan Prestasi SPM 2005. Kementerian Pendidikan Malaysia

Lembaga Peperiksaan (2006). Laporan Prestasi SPM 2006. Kementerian Pendidikan Malaysia

Lembaga Peperiksaan (2007). Laporan Prestasi SPM 2007. Kementerian Pendidikan Malaysia

Lian Sai. C & Ngoh Khang. G. (2000). Science Teachers and Problem Solving in Elementary Schools in Singapore. Journal of Science and Technological Education 18:113

Licille Lee. K & Peter. (2004). Problem Translating Skills in Chemistry, Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia 27:1-32

Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. Archives of Psychology. New York: Columbia University Press.

Mark L. Mitchell & Janina M. Jolley. (2010). Research Design, (7th ed), Cengage Learning, Wadsworth: United States of America: 334-381.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Martin, J.D. (2001) From the wood-shop to crystal enginnering: Teaching Three Dimensional Chemistry. Journal of Chemistry Education 78: 1195

McMilan, J. H. (1987). Enhancing college students' critical thinking. A review of studies. Research in Higher Education, 26(1): 3-29

Michael, J.S. & Steven, M. B. (2001). Using Computer-Based Visualization Strategied to Improve Students' Understanding of Molecular Polarity and Miscibility. Journal of Chemical Education, 78(10): 1415.

Mohd Majid Konting. (1990). Kaedah Penyelidikan Pendidikan. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Mohd Nazari Yaakob .(1997). Keberkesanan Pengajaran Sistematik Terhadap Prestasi dan Pencapaian Pelajar Dalam Pemelajaran Matematik Sekolah Menengah,Universiti Sains Malaysia (USM): Pulau Pinang.

Mohd Salleh Abu & Zaidatun Tasir. (2001). Pengendalian kepada Analisis Data Berkomputer SPSS 10.0. Kuala Lumpur: Venton Publishing.

Mohd Sari, Mohd. Jasmy Abd. Rahman .(2003). Pembestarian sekolah dalam era globalisasi : Satu pemikiran baru dalam sistem pendidikan Malaysia. Jurnal BTP 5: 23

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Mohd Zaliman Mohd Yusoff & Manjit Singh Sindhu. (2001). Teknologi Multimedia: Kaedah Pembelajaran Pelajar Lemah dalam Pelajaran.Dalam prosiding Konvensyen Teknologi Pendidikan Kali Ke-14. Kepelbagaian dalam Teknologi Instruksional, Isu dan Cabaran, Kuala Lumpur. Persatuan Teknologi Pendidikan Malaysia (PTPM).

Mok Soon Sang. (1994). Pedagogi Untuk Kursus Diploma Perguruan. Subang Jaya: Kumpulan Budiman Sdn Bhd.

Mosely, D., Baumfield, V., Elliot, J., Gregson, M., Higgins, S., Miller, & J., Newton, D. (2005). "De Bono's lateral and parallel thinking tools", in education. Cambridge University Press: London

Nakleh, M. B. (1993). Why some students don't learn chemistry? Journal of Chemistry Education, 69:191-196

Nelson., E.J, Williamson., S.A & Steffen, L.K .(1997). Using Molecular Modelling to Enhance Visualization in the Organic Chemistry Classroom., The Chemical Educator, 1(6): 133-143

Nesbit, J. C, & Adesope, O.O. (2005). Effects of concept and knowledge maps: A metaanalysis. Manuscript submitted for publication.

Nor Hayati Mat. Ali. (2002). Pengajaran dan pembelajaran matematik berbantukan komputer: keberkesanan perisian "The Geometer's Sketchpad" untuk tajuk penjelmaan. Jurnal Institut Perguruan Darulaman. 9: 54-66. Pembelajaran 2, Sumber Teknologi. 5-25.

Noormi Ramli & Wan Rohaya Wan Sulaiman. (2002). Meningkatkan penguasaan pelajar tingkatan empat dalam pertukaran unit fizik SPM. Prosiding Seminar Penyelidikan Pendidikan kebangsaan. 198-212.

Noorshida Mohd Ali. (2009). Pembinaan Modul Multimedia untuk Pembelajaran Simetri Molekul bagi Kursus Kimia Tak Organik. Jurnal Sains dan Matematik, 1(2), 65-79

Parkinson, E. F. (2004). An examination of the interaction between modelling and its relationship with construction Kits: Lessons from the past and for the future:International Journal of Technology and Design Education, 14: 219-243

Peterson, R. F & Treagust, D. F. (1989). Chemical Misconceptions. Journal of Chemistry Education, 66:459-460

Poh Swee Hiang, Mokhtar Affandi & Tajuddin Hassan. (2000). Pengajaran dan Pusat Perkembangan Kurikulum. (2002). Huraian Sukatan Pelajaran Biologi Tingkatan empat. Kuala Lumpur: Kementerian Pendidikan Malaysia.

Quinn, V. N. (1995). Applying Psychology, (3rd ed) United States of America: Library of Congress Cataloging-in-Publication Data.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Regina, S.T., Loretta, L.J. & Kay, A.P (2001). Differential Effects of a Multimedia Goal Based Scenario to Teach Introduction Biochemistry-Who Benefits Most? Journal of Science Education and Technology, 10(4), 305-317.

Robert H. Carver, Jane Gradwohl Nash. (2006). Doing Data Analysis with SPSS Version 14.0. Belmont, CA: Stonehill College (USA)

Robert Schwartz .(2002). Two paradigms of picture perception, Perception and the Physical World : Psychological and Philosophical Issues in Perceptions, edited by Dieter Hayer & Rainer Mausfeld, John Wiley & Sons, Ltd. USA: 257-258

Rohati Mohd. Majzub. (2000). Kepimpinan Profesional dan Akedemik Latihan Perguruan Guru Alaf Baru. Kepimpinan Profesional dan Akademik dalam Pendidikan Guru Alaf baru 1, Prosiding Seminar Kebangsaan JPPG 2000,Kota Kinabalu, 4-5 Mei, Anjuran Jawatankuasa Penyelarasan Pendidikan Guru, Universiti Malaysia Sabah.

Sa'adah Marsukin & Siow Heng Loke. (2002). Evaluation of Self Developed Interactive Multimedia Courseware in Electrochemistry. Kuala Lumpur: Universiti Malaya.

Sadler, T. D. (2007). The aims of science education: unifying the fundamental and derived senses of scientific literacy. Paper presented at the Linnaeus symposium on the promoting scientific literacy: Uppsala, Sweden

Samsuri Budin. (2005). Pembinaan dan penilaian keberkesanan bahan pembelajaran konsep mol berasaskan web dalam meningkatkan pencapaian pelajar: FakultiSains & Teknologi; Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI): Tanjong Malim, Perak.

Savec, V. F., Vrtacnik, M, Gilbert, J.K & Peklaj, C. (2006). In-Service and Pre-Service Optionion on the Use of Models in Teaching Chemistry. Acta Chim Slov. 53: 381-390.

Schmidt-Ehrenberg. J., Baum. D., Hege. H. (2002). Visualizing Dynamic Molecular Conformations. Proceedings of IEEE Visualization pp: 235-242

Schuler, J.L. (2001). A study comparing student satisfaction, achievement and retention in a multimedia-based lecture and traditional lecture college general chemistry course. Abstrak tesis Ed. M., University of La Verne, United States-California. AAT 3022945.

Shaffe Mohd Daud. (2003). Bersyarah Bukan Mengajar. Jurnal Pendidikan Guru.1(16): 30–34.

Siti Meriam Mohmed. (1996). Pemilihan dan pembinaan bahan sumber pengajaran dan pembelajaran oleh guru-guru pelatih opsyen pengajian Melayu semasa praktikum 2: satu kajian kes. Jurnal Ilmiah Maktab Perguruan Gaya. 3: 45-51.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Straver, J., & Lumpe, A. (1995). Two investigations of students' understanding of the mole concept and its use in problem solving. Journal of Research in Science Teaching, 32: 177-193

Srangman, N., Hall. T, Meyer, A. (2003) Virtual Reality and Computer Simulations and the Implications for UDL Implementation: Curriculum Enchancements Report. National Center on Accessing the General Curriculum

Tan Teik Seong & Sabeha Abu Bakar. (1998). Pengajaran dan pembelajaran yang berkesan. Jurnal Pengurusan dan Kepimpinan Pendidikan. 8(1): 82-87.

Tan Yin Toon. (2000). Kimia Organik STPM, (2nd ed) Fajar Bakti. Kuala Lumpur.

Tasker, R. (2004.) Using multimedia to visualize the molecular world: educational theory into practice. In A Chemist's Guide to Effective Teaching, 16: 256-272

Treagust, D. F., Chittleborough, G., & Mamiala, T. L. (2004). Students' understanding of the descriptive and predictive nature of teaching. Models in Organic Chemistry: International Journal of Science Education, 24: 357-368

Tregidgo, D. & Ratcliffe, M. (2000). The use of modeling for improving pupils' learning about cells. School Science Review, 81: 53-59.

Tuckey H, Selvaratnam M, Bradley J. (1991) .Computing in Stereochemistry-2D or 3D representations? Journal Chemical Education,68(2): 460-464

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Virginia Michelich.(2001). Using Streaming Media Content to Enhance TeachingEffectiveness and Improve Learning, WebCT http://booboo.webct.com/2001/papers/Michelich.pdf

Wahidin, Kamisah Osman & Subahan Meerah. (2004). Penggunaan Peta Konsep dan Peta Vee Dalam Meningkatkan Sikap Pelajar Terhadap Kimia. Jurnal pendidikan 29: 125-144

Wamser, C & Stillings, N. (2003). Final report-NSF mini grant for peer-led chemistry workshops as test beds for new visualizations in organic chemistry.

Winnie, P. H. (2006). How software technologies can improve research on learning and bolster school reform. Educational Psychologist, 41: 5-17

Zoraini Wati Abas.(1994). Pengenalan Kepada Komputer. Kuala Lumpur: Federal Publications.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Lampiran A

اونيۏرسيتي ڤندидikan سلطان ادريس
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
35900, TANJUNG MALIM, PERAK

PRAUJIAN/PASCAUJIAN

Time: 20 minutes

Name: .....

School: .....

Class: .....

Instruction:

This paper contains 20 objective questions. Every question is followed by 4 answer choices. Circle the answer that you choose.

You are supposed to answer all the questions honestly without refering to any reference book or your classmates. The result of this test will not effect your result in other test or examination in your school.

All the question in this paper are related to chemical molecule shapes and chemical bonding. This test is apart from the research which is being carried out by the researcher to evaluate your achievement in chemical molecule shapes and chemical bonding.

The usage of normal electronic calculator is allowed.

(20 marks)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Answer **ALL** of the following questions

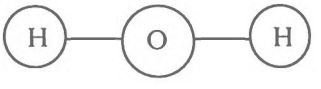
1. The compound sodium hydroxide has
   A. Ionic bonds
   B. Covalent bonds
   C. Intermolecular bonds
   D. Ionic and covalent bonds

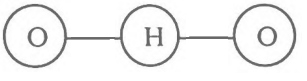
2. Which of the following elements can form ionic compound and also covalent compounds with other elements?
   A. Argon
   B. Bromine
   C. Calcium
   D. Magnesium

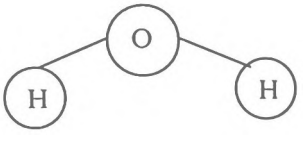
3. Which of the following compounds is an ionic compound?
   A. $MgBr_2$
   B. CH_4
   C. H_2O
   D. HCl

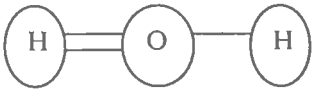
4. Very few organisms can make direct use of (i).....gas in the atmosphere because they are held firmly together by (ii).....bonds.
   A. (i) bromine (ii) double
   B. (i) nitrogen (ii) double
   C. (i) bromine (ii) triple
   D. (i) nitrogen (ii) triple

5. In reality, how does water molecule exist?

   A. 

   B. 

   C. 

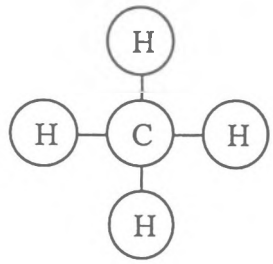
   D. 

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

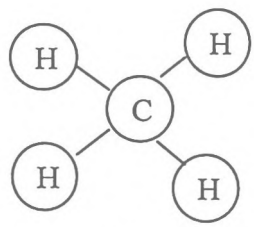
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

6. Choose the **correct** molecular shape of methane, CH_4.

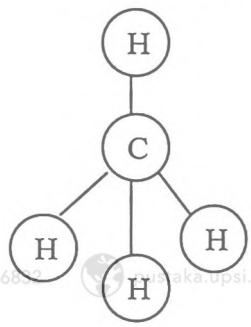
A.



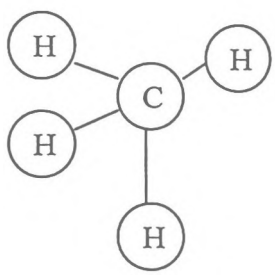
B.



C.



D.



05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

7.

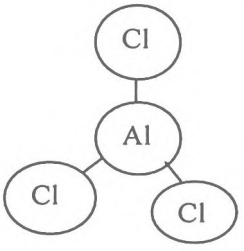


Figure 1

All of the following statements are **uncorrect**, except:
A. Aluminium atom is white in colour
B. This is an example of covalent bond
C. Atom chlorine is yellow greenish in colour
D. The chemical formula for this structure is Al_3Cl_3.

8. .....are formed in the carbon dioxide molecule.
A. 2 double covalent bonds.
B. 3 double covalent bonds
C. Single covalent and ionic bonds.
D. 1 double covalent bond and 1 double ionic bond

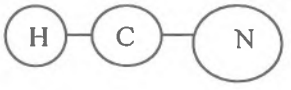
9.

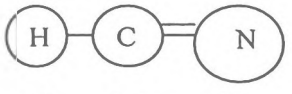


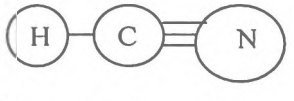
Figure 2

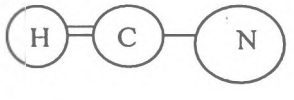
All of the following are correct, **except**:
A. Both the atoms are non-metals
B. Atom Bromine is reddish brown in colour.
C. The size of atom Bromine is bigger than Astatine (At) in Group 17.
D. This is an example of covalent bond.

10. Predict the molecular shape of hydrogen cyanide (HCN)

A. 

B. 

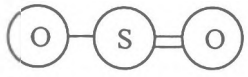
C. 

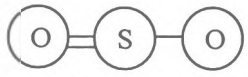
D. 

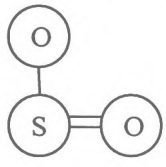
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

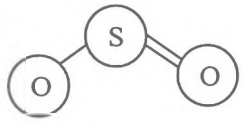
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

11. Sulphur combines with oxygen to form sulphur dioxide, SO_2. How does SO_2 exist in nature?

A. 

B. 

C. 

D. 

12. Transfer of two electrons from a metal atom to a non-metal atom takes place during the formation of:
    A. Calcium oxide, CaO
    B. Carbon monoxide, CO
    C. Sodium chloride, NaCl
    D. Aluminium nitride, AlN

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

13. Iodine is a dark purple solid at room temperature. It sublimes readily when heated to form a purple vapor. Which of the following best explains this observation?
    A. Iodine is unstable to heat.
    B. Iodine is a covalent molecule.
    C. The covalent bond in the iodine molecule is very weak.
    D. The iodine molecules are held together by weak intermolecular forces.

14. Which one of the following has same molecular shape of carbon dioxide, CO_2?

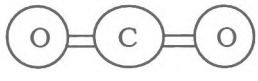


Figure 3

A. SO_2
B. NH_3
C. BeH_2
D. $AlCl_3$

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

15.

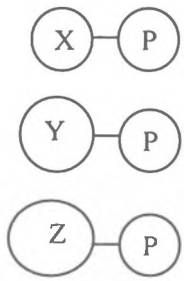


Figure 4

Analyze this figure and pick the **best** answer.

	Atom	Colour
A.	X-Helium	Red
B.	Y-Iodine	Purple
C.	Z-Bromine	Brown
D.	P-Colourless	Colourless

16.

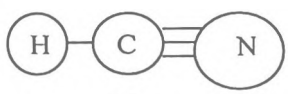
- 3 attached atoms
- 0 shared pairs

Figure 5

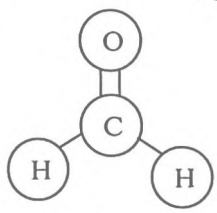
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Figure 5 shows the information of a molecule. Which of the following is the **correct** molecule?

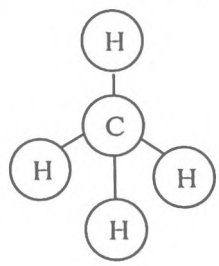
A.



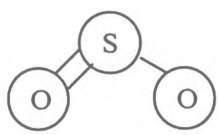
B.



C.



D.



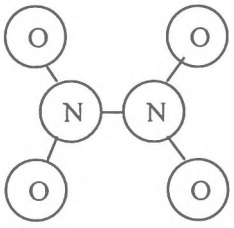
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

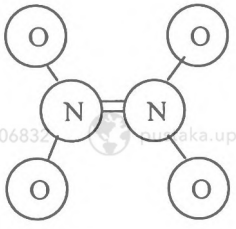
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

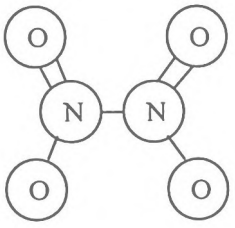
17. Which of the following pairs of atoms are least likely to form an ionic compound?
    A. Ni, O
    B. Na, F
    C. Cu, Cl
    D. Li, Mg

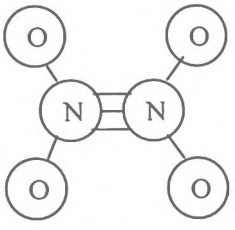
18. Which of the following oxides is ionic?
    A. SO_2
    B. N_2O
    C. P_2O_5
    D. Al_2O_3

19. Predict the molecular shape of dinitrogen tetraoxide, N_2O_4.

A.


B.


C.


D.


05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

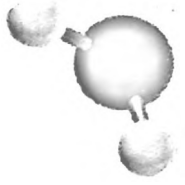
20. Polistrene and stick models for molecules of some compounds are shown below. Polistrene and stick models represent atoms in order to show the chemical bonds. Which of the following represent the **correct** molecular shape for these structures?

I



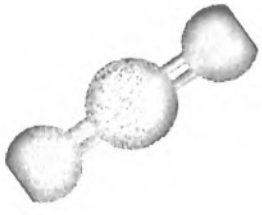
Methane

III



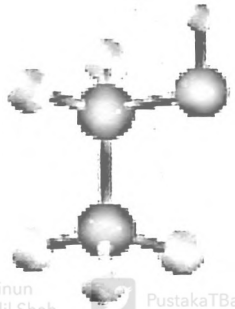
Water

II



Carbon dioxide

IV



Ethyl alcohol

(C_2H_5OH)

A. I and IV only
B. II and III only
C. I, II, III and IV
D. II, III and IV only

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Lampiran B

Borang Penilaian Bahan Pengajaran Berasaskan Kit Organik untuk Guru

اونيۏرسيتي ڤندidikan سلطان ادريس
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
35900, TANJUNG MALIM, PERAK

READ THE FOLLOWING STATEMENTS BELOW CAREFULLY AND MARK (X) TO THE SELECTED ANSWER.

5 FULLY AGREE

4 AGREE

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3 NOT SURE

2 PARTLY AGREE

1 FULLY DISAGREE

1. This topic is relevant with the integrated curriculum for chemistry Form 4 syllabus.	5	4	3	2	1
2. Educators would have a more accurate of students' actual cognitive structures using Organic Kit.	5	4	3	2	1
3. Students will give more serious thought to understanding the chemical bonding concept.	5	4	3	2	1
4. Students would have a better chance of becoming meaningful learners of chemistry.	5	4	3	2	1
5. Organic Kit impose on student-centered teaching, problem based learning and group learning.	5	4	3	2	1
6. Organic Kit can give students flexibility, self-confidence and social skills.	5	4	3	2	1

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

7. Organic Kit can motivate students to be more active, adaptable, confident, creative, cooperative and inductive in their thinking.	5	4	3	2	1
8. Organic Kit acts as a mediator in problem solving for chemical molecular shapes.	5	4	3	2	1
9. Organic Kit enhance the ability to deal with chemical molecular shapes as reflected in a higher level of students' performance.	5	4	3	2	1
10. Organic Kit is a three-dimensional model that can be used as teacher manipulated visual-aides in class demonstrations.	5	4	3	2	1
11. Organic Kit encourge students to think about chemistry in terms of molecules, models and symbols.	5	4	3	2	1
12. Organic Kit provide opportunities for students to become more independent learners.	5	4	3	2	1
13. Organic Kit portray interactive visualizations that can help to increase the teachers' interest with a variety of learning style.	5	4	3	2	1
14. Organic Kit helps to show what would be hidden in two dimensional view.	5	4	3	2	1
15. Organic Kit show what molecules look like.	5	4	3	2	1
16. Organic Kit show the shape and structure of the molecule.	5	4	3	2	1
17. Organic Kit show the accurate detail of the molecule.	5	4	3	2	1
18. Organic Kit help students understand the idea of chemical bonding.	5	4	3	2	1
19. Organic Kit can be touched and manipulated something which is like the real thing.	5	4	3	2	1
20. Organic Kit helps students to solve intellectual problems in chemical bonding.	5	4	3	2	1

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Lampiran C

Pekali Cronbach Alpha Setiap Item Borang Penilaian Bahan Pengajaran Pembelajaran Berasaskan Kit Organik Untuk Guru

Item	Min skala jika item dihapus	Varian skala jika item dihapus	Alpha jika item dihapus
1	72.4286	183.2857	.9348
2	72.2857	171.9048	.9361
3	72.2857	172.6667	.9403
4	73.4286	181.6190	.9390
5	73.8571	182.4762	.9382
6	72.2857	197.5714	.9390
7	72.7143	160.4762	.9404
8	72.4286	148.2857	.9365
9	71.1429	156.5714	.9382
10	72.5714	154.2381	.9442
11	73.1429	177.1429	.9404
12	72.1429	163.9524	.9450
13	72.2857	179.1429	.9345
14	70.5714	187.6190	.9340
15	72.1429	165.1429	.9376
16	72.7143	151.8095	.9381
17	71.1429	158.9048	.9356
18	72.2857	179.1429	.9428
19	72.7143	188.6190	.9450
20	72.2857	189.8095	.9361

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Lampiran D

Penilaian Guru Terhadap Kit Organik Konsep Bentuk Molekul Kimia

Item	% Guru Sangat Setuju	% Guru Setuju	% Guru Tidak Pasti	% Guru Kurang Setuju
This topic is relevant with the integrated curriculum for chemistry Form 4 syllabus.	83.3% (5)	16.7% (1)	-	-
Educators would have a more accurate of students' actual cognitive structures using Organic Kit.	66.7% (4)	16.7% (1)	16.7% (1)	-
Students will give more serious thought to understanding the chemical bonding concept.	50.0% (3)	16.7% (1)	16.7% (1)	16.7% (1)
Students would have a better chance of becoming meaningful learners of chemistry.	66.7% (4)	33.3% (2)	-	-
Organic Kit impose on student-centered teaching, problem based learning and group learning.	83.3% (5)	16.7% (1)	-	-
Organic Kit can give students flexibility, self-confidence and social skills.	50.0% (3)	50.0% (3)	-	-
Organic Kit can motivate students to be more active, adaptable, confident, creative, cooperative and inductive in their thinking.	33.3% (2)	50.0% (3)	16.7% (1)	-
Organic Kit acts as a mediator in problem solving for chemical molecular shapes.	33.3% (2)	33.3% (2)	33.3% (2)	-
Organic Kit enhance the ability to deal with chemical molecular shapes as reflected in a higher level of students' performance.	16.7% (1)	83.3% (5)	-	-
Organic Kit is a three-dimensional model that can be used as teacher manipulated visual-aides in class demonstrations.	66.7% (1)	33.3% (5)	-	-

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Organic Kit encourge students to think about chemistry in terms of molecules, models and symbols.	50.0% (3)	33.3% (2)	16.7% (1)	-
Organic Kit provide opportunities for students to become more independent learners.	33.3% (2)	50.0% (3)	16.7% (1)	-
Organic Kit portray interactive visualizations that can help to increase the teachers' interest with a variety of learning style.	16.7% (1)	33.3% (2)	16.7% (1)	33.3% (2)
Organic Kit helps to show what would be hidden in two dimensional view.	33.3% (2)	33.3% (2)	16.7% (1)	16.7% (1)
Organic Kit show what molecules look like.	50.0% (3)	16.7% (1)	16.7% (1)	16.7% (1)
Organic Kit show the shape and structure of the molecule.	33.3% (2)	50.0% (3)	16.7% (1)	-
Organic Kit show the accurate detail of the molecule.	66.7% (4)	16.7% (1)	16.7% (1)	-
Organic Kit help students understand the idea of chemical bonding.	33.3% (2)	66.7% (4)	-	-
Organic Kit can be touched and manipulated something which is like the real thing.	50.0% (3)	50.0% (3)	-	-
Organic Kit helps students to solve intellectual problems in chemical bonding.	16.7% (1)	16.7% (1)	50.0% (3)	16.7% (1)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Lampiran E

Borang Penilaian Bahan Pengajaran Berasaskan Kit Organik Untuk Pelajar



اونيۏرسيتي ڤنديديقن سلطان ادريس
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
35900, TANJUNG MALIM, PERAK

READ THE FOLLOWING STATEMENTS BELOW CAREFULLY AND MARK (X) TO THE SELECTED ANSWER.

[5] FULLY AGREE

[4] AGREE

[3] NOT SURE

[2] PARTLY AGREE

[1] FULLY DISAGREE

1. The Organic Kit can be easily managed because it is not a complicating process.	5	4	3	2	1
2. The materials used in the Organic Kit is safe and student friendly.	5	4	3	2	1
3. The Organic Kit can be set up and stored away easily without waste of time.	5	4	3	2	1
4. The manual booklet in Organic Kit is suitable and can be understood easily.	5	4	3	2	1
5. The colours used in the Organic Kit enables the structures to be seen clearly.	5	4	3	2	1
6. The Organic Kit is light and easily portable.	5	4	3	2	1

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

7. The use of the 3 dimensional model in the learning and teaching process is very interesting and exciting.	5	4	3	2	1
8. You will learn more about the structural development of organic chemistry.	5	4	3	2	1
9. The use of the Organic Kit will further enchance your interest in the topic chemical bonding.	5	4	3	2	1
10. You will be able to remember the organic chemical structures for a longer period of time.	5	4	3	2	1
11. The Organic Kit reflects the real condition of the molecules in our lives.	5	4	3	2	1
12. The Organic Kit shows shape and structure of the chemical molecules.	5	4	3	2	1
13. The Organic Kit displays the presence of chemical bonding.	5	4	3	2	1
14. The Organic Kit helps us to understand the idea of chemical bonding.	5	4	3	2	1
15. The Organic Kit help to illustrate chemical bonding in our minds.	5	4	3	2	1
16. The Organic Kit indicates the correct information about the chemical molecules.	5	4	3	2	1
17. The Organic Kit helps to solve problems in the chemical bonding.	5	4	3	2	1
18. The Organic Kit can be used to forecast chemical bonding.	5	4	3	2	1
19. The Organic Kit can be used to test the ideas in chemical bonding.	5	4	3	2	1
20. Questions and excercise in the topic: Chemical Bonding can be done with the use of Organic Kit.	5	4	3	2	1

.....Thank You.....

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Lampiran F

Pekali Cronbach Alpha Setiap Item Borang Penilaian Bahan Pengajaran Pembelajaran Berasaskan Kit Organik Untuk Pelajar

Item	Min skala jika item dihapus	Varian skala jika item dihapus	Alpha jika item dihapus
1	27.3125	20.9882	.8078
2	28.0625	21.0487	.7711
3	28.4688	22.5667	.7403
4	27.6857	21.1190	.8000
5	26.9063	22.4743	.7482
6	25.9073	20.5714	.7590
7	23.8125	10.6762	.8404
8	28.0625	18.2757	.7765
9	28.4688	16.8614	.7582
10	29.6875	14.9381	.7442
11	27.3125	17.0429	.7404
12	27.9145	13.6524	.8450
13	27.8443	19.8429	.7845
14	27.6316	17.4190	.7640
15	26.6082	16.0429	.7976
16	27.4331	15.2095	.8081
17	25.7193	18.0048	.7456
18	26.5479	19.7429	.7728
19	26.2187	18.7690	.8050
20	27.4852	19.0095	.8061

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Lampiran G

Penilaian Pelajar Kajian Rintis (SMK T) Terhadap Kit Organik Konsep Bentuk Molekul Kimia

Item	% Pelajar Sangat Setuju	% Pelajar Setuju	% Pelajar Tidak Pasti	% Pelajar Kurang Setuju	% Pelajar Sangat Tidak Setuju
The Organic Kit can be easily managed because it is not a complicating process.	90.9% (10)	9.1% (1)	-	-	-
The materials used in the Organic Kit is safe and student friendly.	72.7% (8)	9.1% (1)	9.1% (1)	9.1% (1)	-
The Organic Kit can be set up and stored away easily without waste of time.	36.4% (4)	27.3% (3)	18.2% (2)	9.1% (1)	9.1% (1)
The manual booklet in Organic Kit is suitable and can be understood easily.	81.8% (9)	9.1% (1)	9.1% (1)	-	-
The colours used in the Organic Kit enables the structures to be seen clearly.	27.3% (3)	63.6% (7)	9.1% (1)	-	-
The Organic Kit is light and easily portable.	45.5% (5)	36.4% (4)	18.2% (2)	-	-
The use of the 3 dimensional model in the learning and teaching process is very interesting and exciting.	63.6% (7)	9.1% (1)	18.2% (2)	9.1% (1)	-
You will learn more about the structural development of organic chemistry.	36.4% (4)	45.5% (5)	9.1% (1)	9.1% (1)	-
The use of the Organic Kit will further enchance your interest in the topic chemical bonding.	36.4% (4)	27.3% (3)	18.2% (2)	9.1% (1)	9.1% (1)
You will be able to remember the organic chemical structures for a longer period of time.	27.3% (3)	36.4% (4)	9.1% (1)	18.2% (2)	-
The Organic Kit reflects the real condition of the molecules in our lives.	54.5% (6)	18.2% (2)	27.3% (3)	-	-
The Organic Kit shows shape and structure of the chemical molecules.	18.2% (2)	72.7% (8)	9.1% (1)	-	-
The Organic Kit displays the presence of chemical bonding.	36.4% (4)	27.3% (3)	18.2% (2)	9.1% (1)	9.1% (1)
The Organic Kit helps us to understand the idea of chemical bonding.	72.7% (8)	9.1% (1)	9.1% (1)	9.1% (1)	-

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

The Organic Kit help to illustrate chemical bonding in our minds.	27.3% (3)	54.5% (6)	9.1% (1)	9.1% (1)	-
The Organic Kit indicates the correct information about the chemical molecules.	54.5% (6)	18.2% (2)	9.1% (1)	18.2% (2)	-
The Organic Kit helps to solve problems in the chemical bonding.	45.5% (5)	36.4% (4)	18.2% (2)	-	-
The Organic Kit can be used to forecast chemical bonding.	81.8% (9)	18.2% (2)	-	-	-
The Organic Kit can be used to test the ideas in chemical bonding.	36.4% (4)	54.5% (6)	9.1% (1)	-	-
Questions and excercise in the topic: Chemical Bonding can be done with the use of Organic Kit.	27.3% (3)	63.6% (7)	9.1% (1)	-	-

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Lampiran H

Penilaian Pelajar Terhadap Kit Organik Konsep Bentuk Molekul Kimia

Tanggapan pelajar SMK A

Bil. Item/ Skala Likert	Sangat Setuju	Setuju	Tidak Pasti	Kurang Setuju	Sangat Tidak Setuju	Jumlah Pelajar
Item 1	12	14	6	1	-	33
Item 2	8	12	7	4	2	33
Item 3	14	13	3	3	-	33
Item 4	9	19	2	3	-	33
Item 5	13	7	8	4	1	33
Item 6	11	15	5	2	-	33
Item 7	10	18	4	1	-	33
Item 8	11	15	1	5	1	33
Item 9	14	19	-	-	-	33
Item 10	9	18	3	2	-	33
Item 11	6	20	5	2	-	33
Item 12	4	12	10	5	2	33
Item 13	4	14	8	7	-	33
Item 14	8	13	6	5	2	33
Item 15	10	16	6	1	-	33
Item 16	9	19	5	-	-	33
Item 17	3	16	7	3	3	33
Item 18	9	11	9	2	2	33
Item 19	4	16	5	4	4	33
Item 20	3	10	10	7	3	33

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Lampiran I

Penilaian Pelajar Terhadap Kit Organik Konsep Bentuk Molekul Kimia

Tanggapan pelajar SMK B

Bil. Item/ Skala Likert	Sangat Setuju	Setuju	Tidak Pasti	Kurang Setuju	Sangat Tidak Setuju	Jumlah Pelajar
Item 1	17	14	2	-	-	30
Item 2	13	12	5	-	-	30
Item 3	15	13	2	-	-	30
Item 4	7	19	2	2	-	30
Item 5	16	10	3	1	-	30
Item 6	3	15	5	6	1	30
Item 7	17	12	-	1	-	30
Item 8	13	15	1	-	1	30
Item 9	11	19	-	-	-	30
Item 10	8	18	3	1	-	30
Item 11	6	20	4	-	-	30
Item 12	1	12	10	5	2	30
Item 13	8	14	8	-	-	30
Item 14	9	15	6	-	-	30
Item 15	14	16	-	-	-	30
Item 16	7	19	3	1	-	30
Item 17	11	8	7	2	2	30
Item 18	7	11	9	1	2	30
Item 19	5	11	8	5	1	30
Item 20	4	7	10	7	2	30

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Lampiran J

Penilaian Pelajar Terhadap Kit Organik Konsep Bentuk Molekul Kimia

Tanggapan pelajar SMK C

Bil. Item/ Skala Likert	Sangat Setuju	Setuju	Tidak Pasti	Kurang Setuju	Sangat Tidak Setuju	Jumlah Pelajar
Item 1	10	15	7	1	1	34
Item 2	6	11	10	4	3	34
Item 3	9	13	8	2	2	34
Item 4	8	12	10	3	1	34
Item 5	11	16	5	1	1	34
Item 6	11	13	9	1	-	34
Item 7	10	19	1	3	1	34
Item 8	11	13	6	1	3	34
Item 9	12	19	1	1	1	34
Item 10	9	11	5	6	1	34
Item 11	6	16	5	5	2	34
Item 12	8	12	4	6	4	34
Item 13	9	14	9	1	1	34
Item 14	8	11	10	4	1	34
Item 15	10	12	3	8	1	34
Item 16	9	14	6	2	2	34
Item 17	7	11	4	10	2	34
Item 18	9	16	2	5	2	34
Item 19	6	10	7	7	4	34
Item 20	10	17	3	1	3	34

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Lampiran K

Analisis Item & Soalan Ujian (Pra/Pasca) Dalam Kajian Rintis

Sekolah Menengah Kebangsaan T

No. Soalan	Kumpulan	Pilihan Item Jawapan				IK	ID	Catatan
		A	B	C	D			
1	Rawatan	**8**	2	0	1	0.59	0.27	Soalan Tahap Sederhana Perbaiki item & soalan secara keseluruhan -Diterima
	Kawalan	**5**	3	3	0			
2/11	Rawatan	0	**10**	1	0	0.73	0.36	Soalan Tahap Sederhana Perbaiki item D -Diterima
	Kawalan	2	**6**	3	0			
3/18	Rawatan	**11**	0	0	0	0.91	0.18	Soalan Tahap Terlalu Mudah Perbaiki item C dan D -Tidak Diterima
	Kawalan	**9**	2	0	0			
4	Rawatan	2	2	4	**3**	0.18	0.18	Soalam Tahap Terlalu Sukar -Tidak Diterima
	Kawalan	2	3	5	**1**			
5	Rawatan	2	0	**9**	0	0.77	0.09	Soalan Tahap Sederhana Perbaiki item B dan D -Diterima
	Kawalan	3	0	**8**	0			
6/12	Rawatan	3	1	**7**	0	0.55	0.18	Soalan Tahap Sederhana Perbaiki item dan soalan secara keseluruhan -Diterima
	Kawalan	4	1	**5**	1			
7	Rawatan	3	2	**3**	3	0.18	0.18	Soalam Tahap Terlalu Sukar -Tidak Diterima
	Kawalan	4	1	**1**	5			
8	Rawatan	**9**	0	1	1	0.81	0.00	Soalan Tahap Terlalu Mudah Perbaiki item B -Tidak Diterima
	Kawalan	**9**	0	0	2			
9	Rawatan	2	1	**6**	2	0.22	0.45	Soalan Tahap Sederhana ***(Sesuai dimasukkan dalam Bank Soalan Kimia)***
	Kawalan	3	4	**1**	3			
10	Rawatan	0	0	**11**	0	0.86	0.27	Soalan Tahap Terlalu Mudah Perbaiki item A dan D -Tidak Diterima
	Kawalan	0	3	**8**	0			

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

13/19	Rawatan	0	5	2	4	0.09	0.18	Soalan Tahap Terlalu Sukar Perbaiki item A -Tidak Diterima
	Kawalan	0	6	0	5			
14	Rawatan	4	0	6	1	0.41	0.27	Soalan Tahap Sederhana Perbaiki item dan soalan secara keseluruhan -Diterima
	Kawalan	6	1	3	1			
15	Rawatan	2	2	**3**	4	0.23	0.09	Soalan Tahap Terlalu Sukar -Tidak Diterima
	Kawalan	2	4	**2**	3			
16	Rawatan	3	1	2	**5**	0.36	0.18	Soalan Tahap Sederhana Perbaiki item dan soalan secara keseluruhan -Diterima
	Kawalan	5	0	3	**3**			
17	Rawatan	0	0	1	**10**	0.81	0.18	Soalan Tahap Terlalu Mudah -Tidak Diterima
	Kawalan	1	2	0	**8**			
20	Rawatan	1	0	3	7	0.68	0.09	Soalan buruk sebab prestasi kumpulan kawalan lebih baik berbanding rawatan. –Tidak Diterima
	Kawalan	2	1	0	**8**			

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

*IK-Indeks Kesukaran

*ID-Indeks Diskriminasi

*Jawapan soalan-dihitamkan/*bold*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

SEKOLAH MENENGAH KEBANGSAAN CHENDERIANG
DAERAH BATANG PADANG

Lampiran L

JADUAL PENENTUAN UJIAN (JPU)

MATA PELAJARAN: KIMIA | UJIAN: PRA/PASCAUJIAN | TINGKATAN: EMPAT

Subtopik Ikatan Kimia	Kemahiran																		Jumlah Item
	Ingatan			Pemahaman			Aplikasi			Analisis			Penilaian			Kreatif			
	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	
Memahami pembentukan ikatan kimia		(8)		(1)						(4)									3
Mensintesis idea pembentukan ikatan ionik & bentuk molekul.	(18)						(3)	(17)			(7)								4
Mensintesis idea pembentukan ikatan kovalen & bentuk molekul.			(13)	(10)	(2) (19)		(6)	(14)			(9)		(20)	(16)	(11)				10
Menganalisis ciri sebatian ionik dan ikatan kovalen.										(5)		(15)					(13)		3
Jumlah Item	1	1	1	2	2	-	2	2	-	2	2	1	1	1	1	-	1	-	20

Aras: R (Rendah), S (Sederhana), T (Tinggi)
( ) =No Soalan, AP=Soalan Aneka Pelengkap

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Lampiran M

Rancangan Pelajaran Harian Tanpa Kit Organik Konsep Bentuk Molekul Kimia
(Kumpulan Kawalan)

Lesson plan for Chemistry (Form Four)

Date: 25th August 2010
Form: Four Science
Attendance: 30 students
Venue: Classroom
Topic: Chemical Bonds
General learning outcome: Understand the formation of compounds.
Specific learning outcome:
A student is able to:
Level 1:

- State the types of chemical bonds.
- Write the electron arrangements for the ion formed.
- Illustrate the electron arrangement of ionic and covalent bonds.

Level 2:

- Explain the formation of ionic bonds.
- Explain the formation of covalent bonds.
- Identify the appearance of chemical molecule structures using:

  i) Single bond
  ii) Double bonds
  iii) Triple bonds

Theme: Matter around Us
Student's prior knowledge: The Structure of the Atom and Periodic Table of Elements
Teaching source: Textbook, white board, marker pen, and work sheets.

(Pretest has been given to the students. The test took 20 minutes and it was done 2 weeks earlier. The data is collected and analyzed)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Phase/ Stage	Content	Teacher's Activities	Student's Activities	Teaching Aids	Noble Value/ Scientific Skills
Induction set (10 minutes)	1. Display the water and salt bottle. How do the molecules in the bottles looks like?	1. Teacher guides the students to give the definition of Ionic and Covalent bonds.	1. Student required to guess the answers and identify the examples shown/given 2. Classify the examples into two types of chemical bonds.	Materials: • Textbook • Water bottle • Salt bottle • Other examples	1. Observing 2. Being responsible about safety of oneself, others and the environment. 3. Being thankful to God.
Phase 1 (20 minutes)	1. Show the process of ionic bonding from the electron arrangements	1. Teacher explains the ionic process.	1. Students required listening carefully. 2. Students try to solve the examples of ionic bond.	• Marker pens • White board	1. Observing 2. Understanding
Phase 2 (20 minutes)	1. Discuss the covalent bonding.	1. Covalent bonds are explained.	1. Students try to do the covalent exercise. 2. Students are randomly asked to answer some questions.	• Marker pens • White board	1. Observing 2. Classifying 3. Inferring
Closure (10 minutes)	Summarize learning lesson	1. Concepts making for summarize the content of the lesson.	1. Students required making a concept map regarding ionic and covalent process.	• Work sheets • **Post Test** (20 minutes)	1. Predicting 2. Communicate

Reflection: _____

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Lampiran N

Rancangan Pelajaran Harian Dengan Kit Organik Konsep Bentuk Molekul Kimia
(Kumpulan Rawatan)

Lesson plan for Chemistry (Form Four)

Date: 2nd September 2010
Form: Four Science
Attendance: 30 students
Venue: Classroom
Topic: Chemical Bonds
General learning outcome: Understand the formation of compounds.
Specific learning outcome:
A student is able to:
Level 1:

- State the types of chemical bonds.
- Write the electron arrangements for the ion formed.
- Illustrate the electron arrangement of ionic and covalent bonds.

Level 2:

- Explain the formation of ionic bonds.
- Explain the formation of covalent bonds.
- Identify the appearance of chemical molecule structures using:

iv) Single bond
v) Double bonds
vi) Triple bonds

Theme: Matter around Us
Student's prior knowledge: The Structure of the Atom and Periodic Table of Elements
Teaching source: Organic Kit, white board, marker pen, and work sheets.

(Pretest has been given to the students. The test took 20 minutes and it was done 2 weeks earlier. The data is collected and analyzed)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Phase/ Stage	Content	Teacher's Activities	Student's Activities	Teaching Aids	Noble Value/ Scientific Skills
Induction set (10 minutes)	1. Display the water and salt bottle. How do the molecules in the bottles looks like?	1. Teacher guides the students to give the definition of Ionic and Covalent bonds.	1. Student required to guess the answers and identify the examples shown/given 2.Classify the examples into two types of chemical bonds.	Materials: • Textbook • Water bottle • Salt bottle • Other examples	1. Observing 2.Being responsible about safety of oneself, others and the environment. 3.Being thankful to God.
Phase 1 (20 minutes)	1.Show the process of ionic bonding from the electron arrangement.	1.Teacher explains the ionic process.	1.Students required listening carefully. 2.Students fix the models and present it to others.	• Marker pens • White board • Kit Organic	1. Observing 2. Understanding
Phase 2 (20 minutes)	1.Discuss the covalent bonding.	1.Covalent bonds are explained.	1.Students try to do the covalent exercise. 2.Students exchange the models and answer the questions asked.	• Marker pens • White board • Kit Organic	1. Observing 2.Classifying 2. Inferring
Closure (10 minutes)	1.Summarize learning lesson	1.Concepts making for summarize the content of the lesson.	1.Students required making a concept map regarding ionic and covalent process.	• Work sheets • **Post Test** (20 minutes) **Questionnaire** (10 minutes)	1.Predicting 2.Communicate

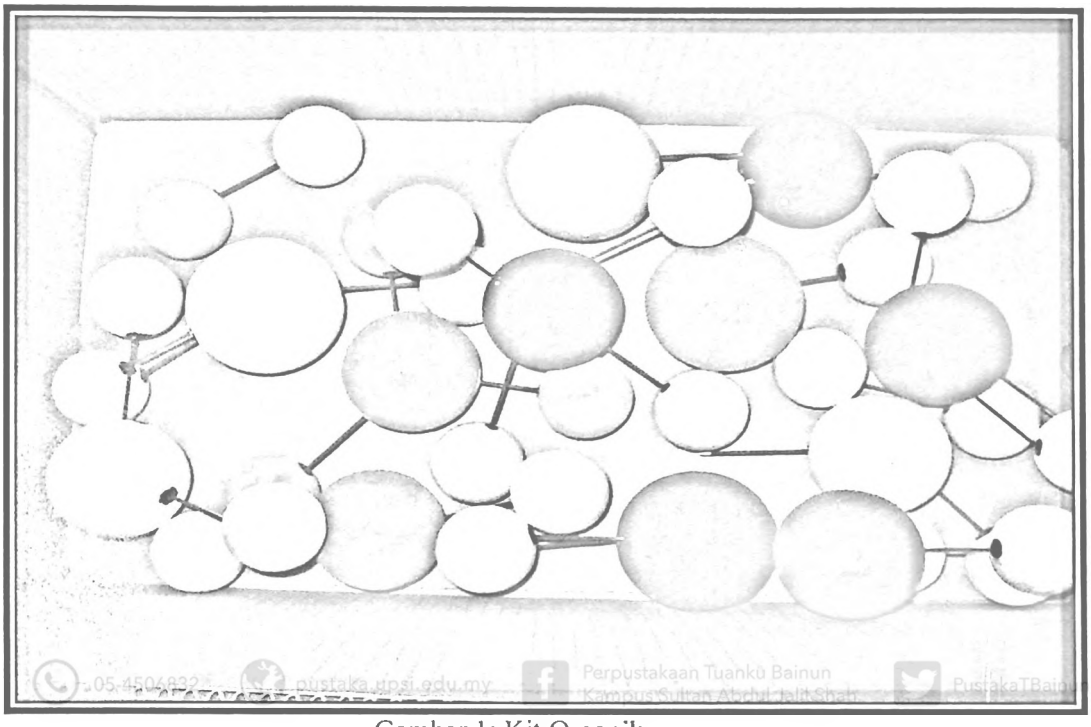
Reflection: _____

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

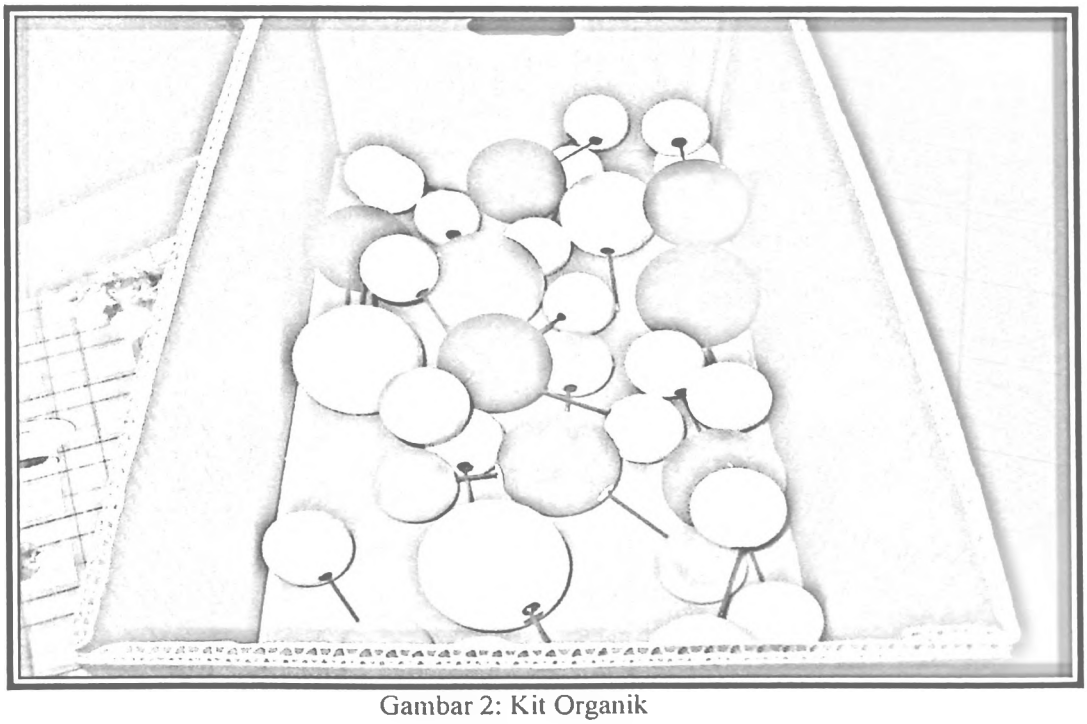
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Lampiran O

Kit Organik Konsep Bentuk Molekul Kimia



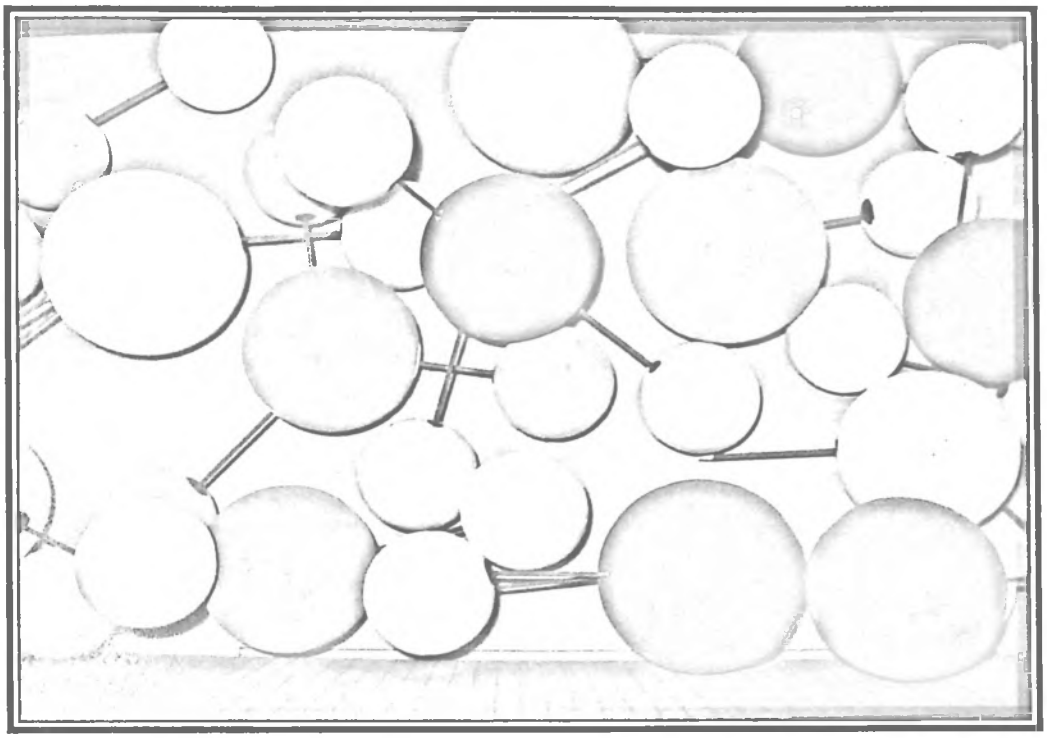
Gambar 1: Kit Organik



Gambar 2: Kit Organik

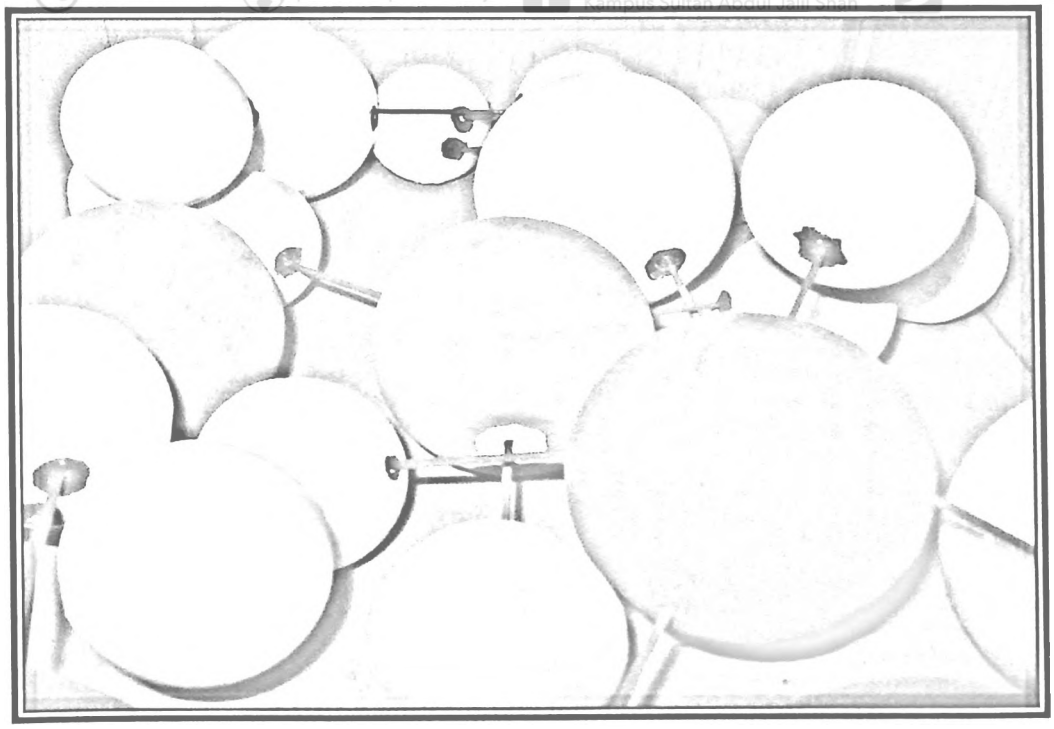
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Gambar 3: Kit Organik

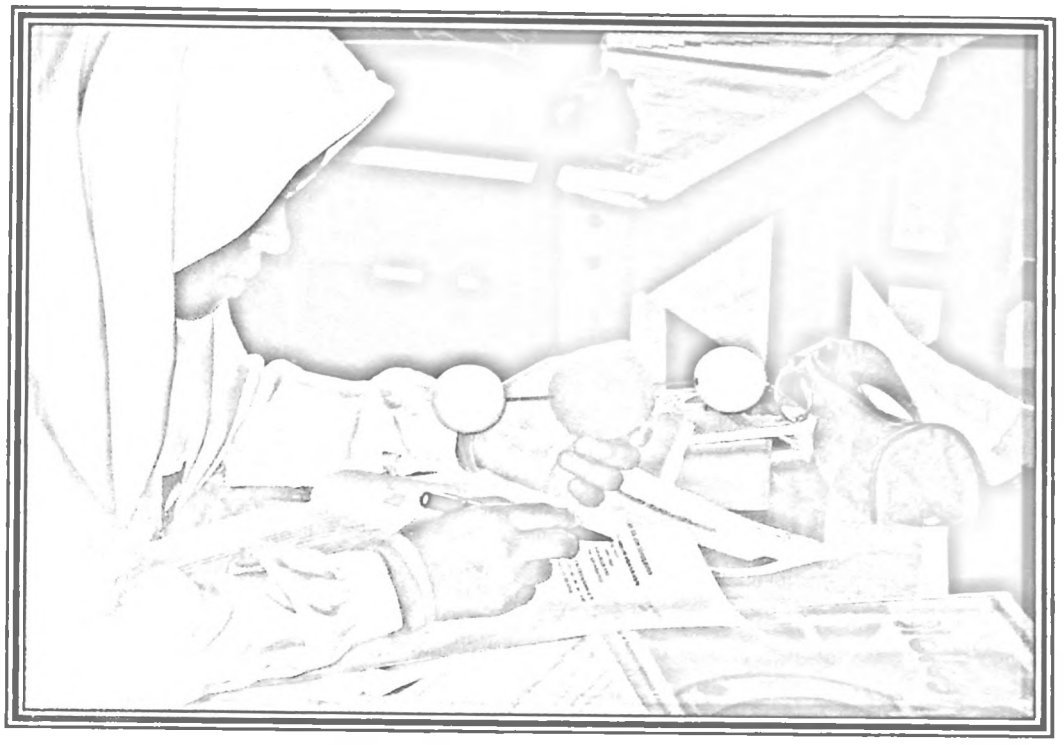
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Gambar 4: Kit Organik

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Gambar 5: Sekolah Kajian



Gambar 6: Sekolah Kajian

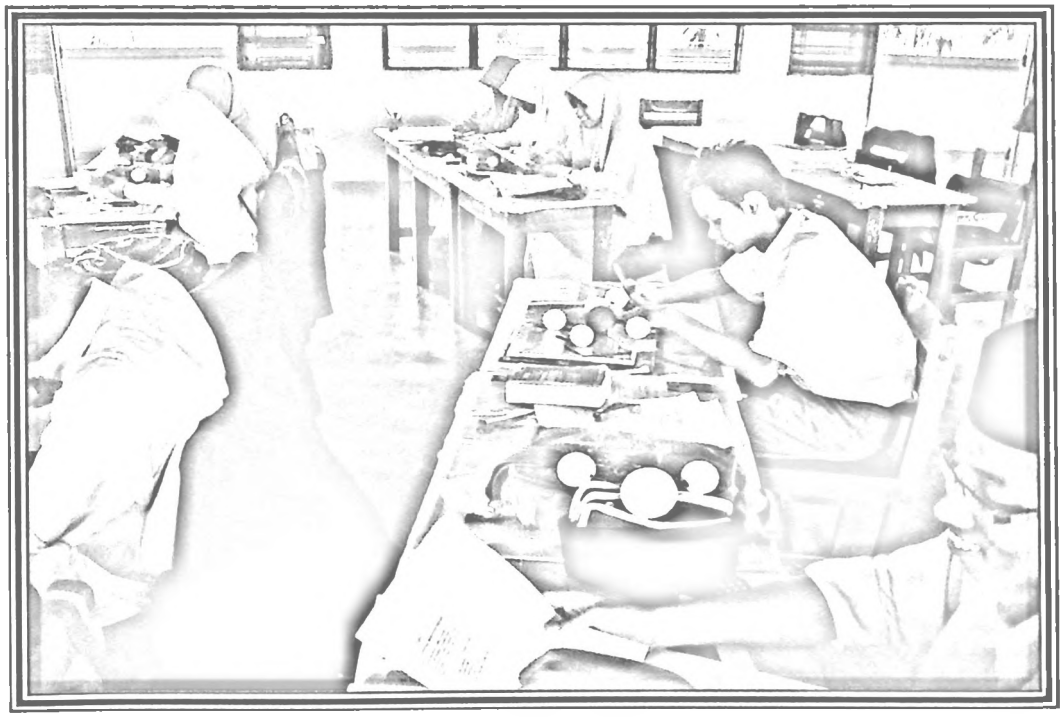
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Gambar 7: Sekolah Kajian

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Gambar 8: Sekolah Kajian

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Gambar 9: Sekolah Kajian



Gambar 10: Sekolah Kajian

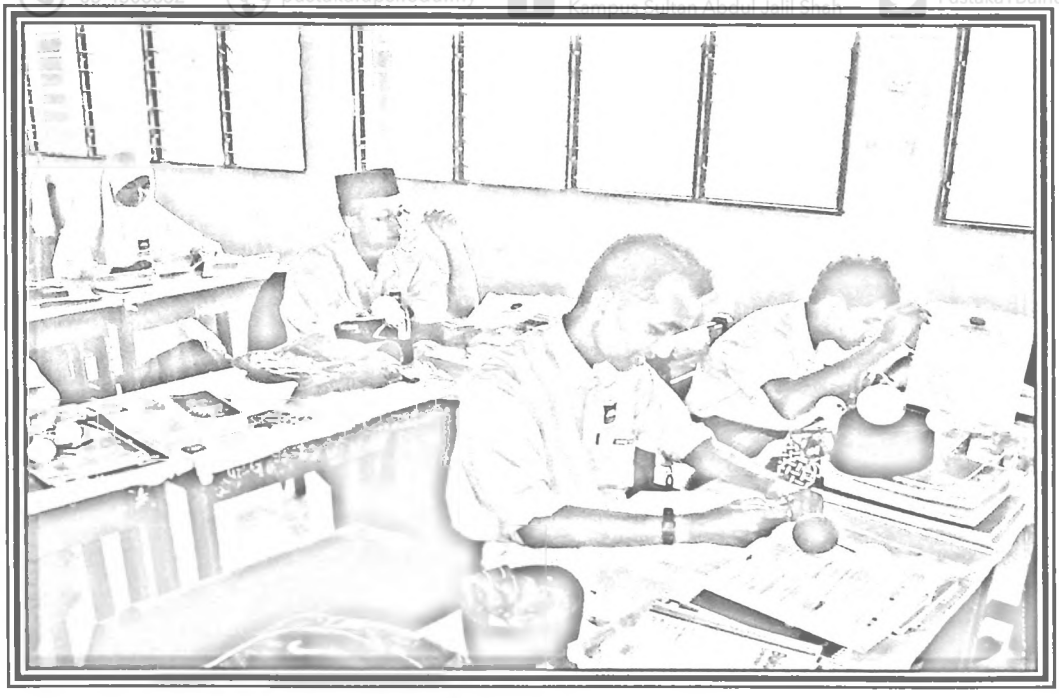
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Gambar 11: Sekolah Kajian

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Gambar 12: Sekolah Kajian

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
35900 Tanjong Malim
Perak Darul Ridzuan, Malaysia
Tel : 05 - 450 5347(Dekan), 450 5483, 450 5480, 450 5481, 450 5490
Fax : 05 - 459 4649
http://ips.upsi.edu.my E-mail : ips@upsi.edu.my

Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Institut Pengajian Siswazah

"iversalisme Profesionalisme Spiritualisme Intelektualisme"

Rujukan Tuan :
Rujukan Kami : UPSI/IPS-1/421
Tarikh : 29 MEI 2009

KAMALESWARAN A/L JAYARAJAH
NO. 6082 BATU SATU,
JALAN SLIM,
35900 TANJONG MALIM
PERAK

Tuan/Puan,

TAWARAN KEMASUKAN PROGRAM PENGAJIAN SISWAZAH

Dengan segala hormat dan takzimnya, sukacita dimaklumkan tuan/puan ditawarkan mengikuti Program Pengajian Siswazah di Universiti Pendidikan Sultan Idris bagi SEMESTER 1, SESI 2009/2010 untuk program seperti berikut:

PROGRAM	:	**Sarjana Pendidikan (Kimia)**
FAKULTI	:	**Fakulti Sains & Teknologi**
NO. MATRIK	:	**M20091000486**
STRUKTUR	:	**Mod B (Kerja Kursus & Disertasi)**

Tawaran ini adalah muktamad dan tuan/puan **tidak dibenarkan** menukar program pengajian atau menangguh kemasukan. Syarat-syarat tawaran yang lain terkandung dalam Buku Peraturan Pengajian Siswazah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Sekiranya tuan/puan bersetuju dengan tawaran ini, tuan/puan diminta:

- Melapor diri pada **20 Jun 2009 (Sabtu) jam 08:30 pagi di DEWAN SITC,** Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI). Tuan/Puan diminta untuk melayari laman web Institut Pengajian Siswazah di **http://ips.upsi.edu.my** untuk maklumat tambahan;
- Membayar yuran yang ditetapkan seperti dalam lampiran dan sekiranya tuan/puan ditaja, sila sertakan salinan surat penajaan yang telah disahkan;
- Mengambil tindakan lain yang diarahkan dalam Carta Alir Kemasukan;
- Mematuhi Kod Etika Pakaian Mahasiswa;
- Tuan/Puan tidak digalakkan membawa ahli keluarga bagi menjamin kelancaran proses pendaftaran.

Sekiranya pihak Universiti mendapati maklumat yang dihantar oleh tuan/puan tidak benar serta tidak memenuhi syarat-syarat kemasukan dan syarat yang ditetapkan oleh penaja, Universiti berhak menggugurkan status tuan/puan sebagai pelajar UPSI dengan serta merta walaupun setelah ditawarkan. Tawaran juga terbatal jika tuan/puan tidak mendaftar pada tarikh dan masa yang dinyatakan. Senarai semak berkaitan dokumen-dokumen juga kemasukan adalah seperti di LAMPIRAN 1 untuk makluman dan tindakan tuan/puan.

Tahniah dan Selamat Datang ke Universiti Pendidikan Sultan Idris

Yang benar,

PROF. DR. OMAR ABDULL KAREEM
Dekan
Institut Pengajian Siswazah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
35900 Tanjong Malim
Perak Darul Ridzuan, Malaysia
Tel : 05 - 450 5347(Dekan), 450 5483, 450 5480, 450 5481, 450 5490
Fax : 05 - 459 4649
http://ips.upsi.edu.my E-mail : ips@upsi.edu.my

Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Institut Pengajian Siswazah

iversalisme Profesionalisme Spiritualisme Intelektualisme"

Rujukan Tuan : UPSI/IPS-1/623.5
Rujukan Kami :
Tarikh : 22 Disember 2009

EPADA SESIAPA YANG BERKENAAN

uan/Puan ,

ENGESAHAN PELAJAR UNTUK MEMBUAT PENYELIDIKAN

erkara di atas adalah dirujuk dengan segala hormatnya.

. Adalah dimaklumkan pelajar sebagaimana nama dan nombor matrik seperti di bawah adalah pelajar rogram Pengajian Siswazah , Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI);

Nama Pelajar	: Kamaleswaran A/L Jayarajah
No. Kad Pengenalan	: 830919145479
No. Matrik	: M20091000486
Program Pengajian	: Sarjana Pendidikan
Bidang Pengajian	: Kimia
Fakulti	: Fakulti Sains & Teknologi
Sesi Kemasukan	: Semester 1 Sesi 2009/2010

3. Sehubungan itu, pihak kami memohon jasa baik pihak tuan supaya dapat membenarkan pelajar ersebut membuat kajian serta penyelidikan di tempat tuan/puan bagi memenuhi pengajian beliau di UPSI.

Sekian, untuk makluman.

" PENDIDIKAN GEMILANG MENUJU WAWASAN "

Yang benar,

JQMANUL HAKIM B. MD. SADAKAH)
Penolong Pendaftar
Institut Pengajian Siswazah
Universiti Pendidikan Sultan Idris

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAHAGIAN PERANCANGAN DAN PENYELIDIKAN DASAR PENDIDIKAN
KEMENTERIAN PELAJARAN MALAYSIA
ARAS 1-4, BLOK E-8
KOMPLEKS KERAJAAN PARCEL E
PUSAT PENTADBIRAN KERAJAAN PERSEKUTUAN
62604 PUTRAJAYA.

Telefon : 03-88846591
Faks : 03-88846579

Ruj. Kami : KP(BPPDP)603/5/JLD.06 (307)
Tarikh : 11 Jun 2010

Kamaleswaran a/l Jayarajah
No. 6082 Batu Satu, Jln Slim
35900Tanjong Malim
Perak

IC: 830919145479

Tuan/Puan

Kelulusan Untuk Menjalankan Kajian Di Sekolah, Institut Perguruan, Jabatan Pelajaran Negeri Dan Bahagian-Bahagian Di Bawah Kementerian Pelajaran Malaysia

Adalah saya dengan hormatnya diarah memaklumkan bahawa permohonan tuan/puan untuk menjalankan kajian bertajuk :

"Penggunaan Kit Organik Bagi Meningkatkan Pencapaian Pelajar Tingkatan Lima Dalam Topik Sebatian Karbon" diluluskan dengan bersyarat. Sila gugurkan sampel tingkatan 5.

2. Kelulusan ini adalah berdasarkan kepada cadangan penyelidikan dan instrumen kajian yang tuan/puan kemukakan ke Bahagian ini. **Kebenaran bagi menggunakan sampel kajian perlu diperolehi dari Ketua Bahagian/Pengarah Pelajaran Negeri yang berkenaan.**

3. Sila tuan/puan kemukakan ke Bahagian ini senaskah laporan akhir kajian setelah selesai kelak. Tuan/Puan juga diingatkan supaya **mendapat kebenaran terlebih dahulu** daripada Bahagian ini sekiranya sebahagian atau sepenuhnya dapatan kajian tersebut hendak dibentangkan di mana-mana forum atau seminar atau diumumkan kepada media massa.

Sekian untuk makluman dan tindakan tuan/puan selanjutnya. Terima kasih.

"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menurut perintah,

(DR. SOON SENG THAH)
Ketua Sektor
Sektor Penyelidikan dan Penilaian
b.p. Pengarah
Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan
Kementerian Pelajaran Malaysia

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

SEKOLAH MENENGAH KEBANGSAAN METHODIST
35900 TANJONG MALIM
PERAK DARUL RIDZUAN.
[MES : Magnanimous, Efficient, Significant]
http://sbitara.upsi.edu.my/mes
e-mail : ae60042@ppdbatangpadang.edu.my
Tel. : 05-4596244
Fax : 05-4585496

"1 MALAYSIA : RAKYAT DIDAHULUKAN, PENCAPAIAN DIUTAMAKAN"

"Komuniti Berilmu, Perak Terbilang"

Rujukan Tuan :
Rujukan Kami : dlm. SMKM.TM
Tarikh :02.09.2010

Prof. Madya Dr. Mustaffa Ahmad
Dekan
Fakulti Sains Dan Teknologi
Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tanjong Malim,
Perak Darul Ridzuan.

Tuan,

MENJALANKAN PENYELIDIKAN
KAMALESWARAN A/L JAYARAJAH (830919-14-5479)

Dengan hormatnya saya merujuk kepada perkara di atas.

2. Adalah dengan ini saya mengesahkan bahawa penama di atas telah menjalankan kajian Pasca mod B pada September 2010

Sekian, terima kasih.

"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menurut perintah,

.....
(ZAKIAH BINTI HJ. MUDA)
Pen. Kanan Pentadbiran
b/p Pengetua

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

سيكولة منغه كبغسابن اكام سليم ريفر

SEKOLAH MENENGAH KEBANGSAAN AGAMA SLIM RIVER

35800 Slim River, Perak Darul Ridzuan Kod Sekolah : ARA 0001 Tel : 05 – 4527213 Fax : 05 – 4526214
www.smkaslimriver.japim.edu.my E-mail : ara0001@ppdbatangpadang.edu.my

" 1 MALAYISA : RAKYAT DIDAHULUI, PENCAPAIAN DIUTAMAKAN"

Ruj. Kami : SMKA.SR.BP.01/16/018
Tarikh : 24 Ogos 2010
14 Ramadhan 1431

Prof. Madya Dr. Mustaffa Ahmad
Dekan
Falkuti Sains Dan Teknologi
Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tanjong Malim
PERAK DARUL RIDZUAN

Tuan

MENJALANKAN PENYELIDIKAN
KAMALESWARAN A/L JAYARAJAH (830919-14-5479)
PENDIDIKAN DENGAN KIMIA

Dengan hormatnya merujuk kepada perkara tersebut di atas.

2. Adalah dengan ini saya mengesahkan bahawa penama di atas telah menjalankan kajian Pasca mod B pada Ogos 2010

Sekian, terima kasih

"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Yang menurut perintah ,

.....
(HJH. NORMAH BINTI KADIS)
Penolong Kanan Kokurikulum
b/p Pengetua

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

SEKOLAH MENENGAH JENIS KEBANGSAAN CHOONG HUA
35500 BIDOR,
PERAK DARUL RIDZUAN.

TEL. : 05-4341140
KOD SEKOLAH : AEB 0038 FAX : 05-4348617

" KOMUNITI BERILMU PERAK TERBILANG "

Ruj. Kami : 01/16/018Jld III(21)
Tarikh : 02.09.2010

Prof. Madya Dr. Mustaffa Ahmad
Dekan
Fakulti Sains Dan Teknologi
Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tanjong Malim,
Perak Darul Ridzuan.

Tuan,

MENJALANKAN PENYELIDIKAN
KAMALESWARAN A/L JAYARAJAH (830919-14-5479)
PENDIDIKAN DENGAN KIMIA

Dengan hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

2. Adalah dengan ini, saya mengesahkan bahawa penama di atas telah menjalankan kajian pasca siswazah mod B pada September 2010.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Sekian, terima kasih.

' BERKHIDMAT UNTUK NEGARA '

Saya yang menurut perintah,

.....
TENG SIEW BEE
PENGETUA

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
اونيۏرسيتي قنديديقن سلطان ادريس
SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

Sijil Penyertaan

UPSI mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan kepada

Kamaleswaran a/l Jayarajah

Atas sumbangan yang diberikan sebagai

PEMBENTANG KERTAS KERJA

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

sempena

Kolokium Kebangsaan Pasca Siswazah
Sains Dan Matematik 2010

Yang telah diadakan pada 22 Disember 2010
Bertempat di Bangunan E-Learning, Universiti Pendidikan Sultan Idris

(Prof. Madya Dr Mustaffa Ahmad)
Dekan
Fakulti Sains Dan Matematik
Universiti Pendidikan Sultan Idris

(Dr Rosazley Ramly)
Pengerusi
Kolokium Kebangsaan Pasca Siswazah
Sains Dan Matematik 2010

PERPUSTAKAAN UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
TANJONG MALIM