

**PEMBINAAN DAN PENILAIAN KEBERKESANAN BAHAN PEMBELAJARAN  
KONSEP MOL BERASASKAN WEB DALAM MENINGKATKAN  
PENCAPAIAN PELAJAR**

**SAMSURI BIN BUDIN @ SUDIN**



**UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS**

**2005**

**PEMBINAAN DAN PENILAIAN KEBERKESANAN BAHAN PEMBELAJARAN  
KONSEP MOL BERASASKAN WEB DALAM MENINGKATKAN  
PENCAPAIAN PELAJAR**

**SAMSURI BIN BUDIN @ SUDIN**

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

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

**2005**

## PENGAKUAN

Saya mengaku disertasi ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya saya jelaskan sumbernya

2.5.2005

SAMSURI BIN BUDIN @ SUDIN

M20021000624



## PENGHARGAAN

Syukur kehadiran Allah s.w.t kerana dengan izinNya dapat saya menyempurnakan disertasi Sarjana ini.

Pada kesempatan ini saya ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada penyelia tesis ini iaitu Cik Asmayati Yahaya dan Prof. Madya Dr. Mustafa Ahmad yang telah memberi bimbingan dan buah fikiran sepanjang kajian dijalankan sehingga penulisan disertasi ini dapat disempurnakan.

Saya juga ingin mengucapkan penghargaan dan terima kasih kepada Prof. Dr. Ramli Ibrahim yang sudi memberi tunjuk ajar, bimbingan dan nasihat serta menyemak kandungan laman web konsep mol yang dibina.

Penghargaan dan terima kasih saya ucapkan kepada warga Sekolah Menengah Kebangsaan Air Kuning, Mambang Diawan khususnya Pengetua sekolah En. Ibrahim Hamid kerana membenarkan kajian dijalankan di Sekolah Menengah Kebangsaan Air Kuning. Tidak juga dilupakan En. Mohamad Noor Bahari yang telah membantu dari segi teknikal, En. Razali Adnan, En Ahmad Masri Rasid, Pn. Siti Zarinah Daruddin, Pn. Roziah Awang dan Cik Zamila kerana memberi kerjasama yang baik semasa kajian ini dijalankan.

Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada rakan-rakan kursus yang telah memberi komen-komen yang membina. Akhir sekali saya ingin merakamkan penghargaan kepada isteri tersayang Aznah Mohamed Yusof kerana memberi sokongan sepanjang kajian ini dijalankan.

Sekian, terima kasih.

## ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan dan menilai keberkesanan laman web konsep mol dalam meningkatkan pencapaian pelajar. Laman web konsep mol dibangunkan dan direka bentuk berasaskan model reka bentuk pengajaran Dick & Carey (1996) dan prinsip reka bentuk web oleh Drew (2000). Semasa merekabentuk laman web konsep mol, strategi pengajaran, reka bentuk skrin dan reka bentuk interaksi direka bentuk mengikut kecenderungan pelajar. Perisian Macromedia Dreamweaver mx digunakan untuk membangunkan web manakala perisian Microsoft Access xp digunakan untuk membina pengkalan data. Laman web konsep mol dinilai oleh 32 orang pelajar tingkatan 4 dari sebuah sekolah dalam daerah Batang Padang, enam orang guru kimia dan seorang pensyarah universiti. Penilai memberikan maklum balas yang positif terhadap laman web konsep mol. Tajuk konsep mol dipilih dalam kajian ini agar dapat membantu mengatasi kesukaran pelajar mempelajari konsep mol. Reka bentuk kuasi eksperimen ujian pra – ujian pasca digunakan dalam kajian ini. Sampel kajian terdiri daripada 54 orang pelajar yang terdiri daripada 29 orang pelajar dalam kumpulan eksperimen dan 25 orang pelajar dalam kumpulan kawalan. Data dikutip dengan menggunakan ujian pra dan ujian pasca. Hasil kajian menunjukkan pengajaran berasaskan web dengan menggunakan laman web konsep mol memberikan kesan positif yang signifikan terhadap pencapaian pelajar. Analisis ujian t menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan antara min skor pencapaian kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan dalam ujian pasca ( $p = 0.000$ ) pada paras signifikan  $\alpha = 0.05$ .

## ABSTRACT

The purpose of this research is to develop and evaluate the effectiveness of Laman Web Konsep Mol to increase students achievements. The website was designed and developed based on Dick & Carey (1996) instructional design model and web design principle by Drew (2000). Student's preferences that were taken into consideration in the web design were the learning strategies, screen design and interaction design. The tools used for web development are Macromedia Dreamweaver mx and Microsoft Access xp. Evaluation website consist of thirty two form four students from a school in Batang Padang district, six chemistry teachers and one university lecturer. The experts and teachers who evaluated the website gave positive respons on the learning strategies used in the laman web konsep mol. The topic selected for this research is mole concept for form four students in helping the students to overcome their learning difficulties in mole concept. A quasi-experimental approach, pretest - posttest design was used in the research. The research samples were 54 students consisting of 29 students from the treatment group and 25 students from the control group. Data were gathered using pretest and posttest. The results of the study showed that, the web base teaching method gave a significant positive impact on students' achievement. The t test analysis showed that there was a significant difference between the mean scores of control group's achievement and the treatment group's achievement in the given posttest ( $p = 0.000$ ) at the significant level  $\alpha = 0.05$ .

## KANDUNGAN

PENGAKUAN	ii	
PENGHARGAAN	iii	
ABSTRAK	iv	
ABSTRACT	v	
KANDUNGAN	vi	
SENARAI JADUAL	vii	
SENARAI RAJAH	viii	
<b>BAB 1</b>	<b>PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1	Pengenalan	1
1.2	Penyataan masalah	3
1.3	Kepentingan kajian	9
1.4	Bidang dan batasan kajian	10
1.5	Tujuan kajian	10
1.6	Objektif kajian	10
1.7	Hipotesis	11
1.8	Hipotesis nol	12
1.9	Definisi operasional	13
<b>BAB 2</b>	<b>SOROTAN KAJIAN BERKAITAN</b>	<b>16</b>
2.1	Pengenalan	16
2.2	Teori-teori pembelajaran	16
2.2.1	Teori Behaviorisme	17
2.2.2	Teori Kognitif	20
2.2.3	Teori Konstruktivisme	24

2.3	Teori pemprosesan maklumat	25
2.4	Pengajaran dan pembelajaran berbantu komputer	30
2.4.1	Pembelajaran elektronik	34
2.4.2	Pembelajaran berasaskan web	36
2.5	Reka bentuk pengajaran berbantu komputer	39
2.5.1	Model ADDIE	40
2.5.2	Model ASSURE	41
2.5.3	Model ARCS	42
2.5.4	Model Waterfall	42
2.5.5	Model Dick & Carey	43
2.6	Konsep mol	48
2.7	Kesimpulan	50
<b>BAB 3</b>	<b>PEMBINAAN LAMAN WEB KONSEP MOL</b>	<b>52</b>
3.1	Pengenalan	52
3.2	Reka bentuk laman web Konsep mol	52
3.3	Reka bentuk skrin	57
3.4	Struktur organisasi kandungan	59
3.5	Perisian yang digunakan	68
<b>BAB 4</b>	<b>METADOLOGI KAJIAN</b>	<b>70</b>
4.1	Pengenalan	70
4.2	Reka bentuk kajian	70
4.3	Populasi dan sampel kajian	74
4.4	Instrumen kajian	74
4.4.1	Laman web konsep mol	76
4.4.2	Borang penilaian bahan pengajaran berasaskan web untuk guru	78
4.4.3	Borang penilaian bahan pengajaran berasaskan web untuk pelajar	79
4.4.4	Ujian pra dan ujian pasca	81



4.5	Pencapaian pelajar	84
4.7	Tatacara pemerolehan data	91
4.8	Tatacara Penganalisaan data	92
4.9	Jadual kerja	93

## **BAB 5 HASIL KAJIAN** 95

5.1	Pengenalan	95
5.2	Latar belakang responden	95
5.3	Analisis tinjauan data	97
5.4	Pencapaian pelajar dalam konsep mol	99
5.4.1	H <sub>01</sub> : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam min skor pencapaian ujian pra di antara kumpulan eksperimen dengan kumpulan kawalan.	101
5.4.2	H <sub>02</sub> : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam min skor pencapaian ujian pasca di antara kumpulan eksperimen dengan kumpulan kawalan.	102
5.4.3	H <sub>03</sub> : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam min skor pencapaian ujian pra dan ujian pasca dalam kumpulan kawalan.	102
5.4.4	H <sub>04</sub> : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam min skor pencapaian ujian pra dan ujian pasca di kalangan pelajar dalam kumpulan eksperimen.	103
5.4.5	H <sub>05</sub> : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam min skor pencapaian ujian pasca di kalangan pelajar lelaki dan perempuan dalam kumpulan eksperimen.	104
5.4.6	H <sub>06</sub> : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam min skor pencapaian ujian pasca di kalangan pelajar berlainan bangsa.	105
5.4.7	H <sub>07</sub> : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antara min markah ujian pasca mengikut tahap literasi komputer yang berbeza dalam kumpulan eksperimen.	106
5.4.8	H <sub>08</sub> : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antara min markah ujian pasca mengikut tahap pencapaian kimia yang berbeza.	107

5.4.9	$H_{09}$ : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antara min markah ujian pasca mengikut tahap kesukaan menggunakan komputer yang berbeza.	107
5.5	Kesimpulan	108
<b>BAB 6</b>	<b>PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN</b>	110
6.1	Pengenalan	110
6.2	Ringkasan kajian	110
6.3	Perbincangan hasil kajian	112
6.3.1	Pencapaian pelajar dalam konsep mol	112
6.3.2	Perbandingan pencapaian pelajar kumpulan kawalan dan kumpulan eksperimen	113
6.3.3	Kesan kehadiran pemboleh ubah ekstranus terhadap pencapaian pelajar kumpulan eksperimen dalam ujian pasca	118
6.4	Implikasi dapatan kajian	123
6.5	Cadangan kajian lanjutan	124
6.6	Kesimpulan	125
RUJUKAN		
LAMPIRAN		

**SENARAI JADUAL**

Jadual		muka surat
3.1	Adengan Pengajaran dan Prosedur Perlaksanaan Untuk Membina Skrin	58
3.2	Ciri-ciri laman web konsep mol	68
4.1	Ciri demografi pelajar ang terlibat dalam kajian rintis	75
4.2	Aktiviti kajian rintis	75
4.3	Rumusan penilaian guru terhadap web konsep mol	77
4.4	Penilaian pelajar terhadap web konsep mol	78
4.5	Pentafsiran item berdasarkan indeks kesukaran	83
4.6	Pentafsiran item daripaa indeks diskriminasi	83
4.7	Item yang diterima dan diubah suai	84
4.8	Ujian kenormalan markah ujian pra	85
4.9	Ujian keseragaman varians markah ujian pra	85
4.10	Ujian t : markah ujian pra-ujian pasca	86
4.11	Keputusan ujian statistik Mann Whitney	87
4.12	Ujian t : Min markah pelajar lelaki dan perempuan	87
4.13	ANOVA : Pencapaian pelajar berlainan bangsa dalam ujian pasca	88
4.14	ANOVA : Pencapaian pelajar mengikut tahap literasi komputer dalam ujian pasca	89
4.15	ANOVA : Pencapaian pelajar mengikut tahap pencapaian kimia yang berbeza	90
4.16	ANOVA : Pencapaian pelajar mengikut tahap kesukaan mengguna komputer	90
4.17	Jadual pelaksanaan kerja	93

5.1	Latar belakang responden	96
5.2	Keputusan analisis Shafiro-wilk	97
5.3	Keputusan ujian levane	99
5.4	Pencapaian pelajar dalam ujian pra	99
5.5	Pencapaian pelajar dalam ujian pasca	100
5.6	Ujian t : Pencapaian kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan	101
5.7	Ujian t : Pencapaian kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan dalam ujian pasca	102
5.8	Ujian t : Pencapaian kumpulan kawalan dalam ujian pra dan ujian pasca	103
5.9	Ujian t : Pencapaian kumpulan eksperimen dalam ujian pra dan ujian pasca	103
5.10	Analisis ANCOVA : Pengaruh jantina terhadap pencapaian pelajar kumpulan eksperimen dalam ujian pasca	104
5.11	Analisis ANCOVA : Pengaruh bangsa terhadap pencapaian pelajar kumpulan eksperimen dalam ujian pasca	105
5.12	Analisis ANCOVA : Pengaruh tahap literasi komputer terhadap pencapaian pelajar kumpulan eksperimen dalam ujian pasca	106
5.13	Analisis ANCOVA : Pengaruh gred kimia terhadap pencapaian pelajar kumpulan eksperimen dalam ujian pasca	107
5.14	Analisis ANCOVA : Pengaruh kesukaan menggunakan komputer terhadap pencapaian pelajar kumpulan eksperimen dalam ujian pasca	107

**SENARAI RAJAH**

<b>Rajah</b>		<b>muka surat</b>
2.1	Model sistem Memori Manusia	29
2.2	Kitaran reka bentuk pengajaran	46
3.1	Model Pendekatan Sistem Mereka bentuk Pengajaran Dick dan Carey	53
3.2	Login laman web konsep mol	60
3.3	Laman utama web konsep mol	61
3.4	Menu kuiz	62
3.5	<i>Multiple page kuiz</i>	63
3.6	Keputusan kuiz	64
3.7	Menu ujian	65
3.8	Rekod ujian	66
3.9	Forum <i>online</i>	67
4.1	Carta aliran reka bentuk kuasi aksperimen	73

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Pengenalan

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

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

(Kementerian Pendidikan Malaysia, 2000)

Kimia merupakan satu disiplin dalam bidang sains yang mengkaji tentang jirim, interaksi antara bahan dan penghasilan serta penggunaan bahan. Ilmu kimia perlu dikuasai oleh pelajar supaya mereka dapat menangani perubahan yang berlaku dalam kehidupan yang semakin berteraskan sains dan teknologi.

Dalam sistem persekolahan di negara kita, pelajar aliran sains peringkat menengah atas mempelajari subjek kimia kerana ia merupakan satu daripada mata pelajaran elektif yang ditawarkan kepada mereka. Pelajar perlu menguasai konsep-

konsep asas kimia agar mereka dapat membuat hubung kait dengan konsep-konsep kimia yang lain. Konsep mol merupakan satu daripada konsep asas kimia yang dipelajari semasa pelajar berada di Tingkatan 4. Berdasarkan pengalaman penyelidik sebagai guru kimia, konsep mol merupakan konsep yang abstraks dan merupakan antara konsep yang sukar dikuasai oleh pelajar. Pandangan ini adalah selaras dengan dapatan beberapa penyelidik antaranya Aziz Nordin & Hasnah Sirat (1988), Rehan & Ooi Ban Hoe (1989), Ng Soo Boon (1997) dan Tee Lay Wee (2002).

Ng Soo Boon (1997) mendapati kaedah pengajaran yang biasa digunakan oleh guru semasa mengajar konsep mol ialah secara penerangan dengan menggunakan buku teks sebagai bahan rujukan. Kaedah ini boleh menghilangkan minat dan menimbulkan rasa bosan dikalangan pelajar sedangkan perkara utama yang harus dititik beratkan dalam pengajaran dan pembelajaran ialah menimbulkan minat dan keseronokan belajar dikalangan pelajar. Minat dan keseronokan belajar timbul sekiranya guru dapat menerangkan sesuatu konsep yang abstrak menjadi suatu konsep yang senang dan mudah difahami. Untuk tujuan tersebut, aktiviti yang dicadangkan dalam pengajaran dan pembelajaran adalah aktiviti pembelajaran yang mendorong murid berfikir dan memperkembangkan minda mereka.

Selain itu penggunaan sumber maklumat yang terdiri daripada sumber cetak atau sumber elektronik dalam pengajaran dan pembelajaran sains juga digalakkan selaras dengan konsep sekolah bestari (Kementerian Pendidikan Malaysia, 1997) dan semakan semula kurikulum (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2000) yang memberi penekanan terhadap penerapan teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) dalam pengajaran dan pembelajaran. Kementerian Pelajaran Malaysia merancang agar semua sekolah menjadi sekolah bestari menjelang tahun 2010 (Baharuddin Aris et. al, 2003). Sekolah bestari memberi fokus utama terhadap pembelajaran kemahiran berfikir dan

penggunaan komputer dalam pendidikan di sekolah. Menurut Baharuddin Aris et. al (2003), penggunaan komputer dalam pendidikan akan melibatkan pengintegrasian teknologi CD-ROM, pengkalan data, multimedia dan internet. Penggunaan internet sebagai medium pengajaran memerlukan kemahiran dalam merekabentuk bahan pengajaran yang interaktif menerusi pembinaan laman web. Laman web merupakan satu cara memaparkan maklumat kepada masyarakat global walau dimana berada asalkan mereka dapat mengakses kepada internet.

Pembelajaran berasaskan web merupakan satu elemen baru dalam pendidikan berbanding kaedah tradisional yang diamalkan. Kehadiran internet dan laman web mewujudkan pembaharuan dalam kaedah pengajaran dan pembelajaran. Pembelajaran melalui web melibatkan faktor ruang dan sempadan yang tiada batasan. Pelajar juga berpeluang belajar sesuatu tajuk yang susah berulang kali sehingga mencapai pemahaman. Web juga berguna membantu pelajar mengakses maklumat yang diperlukan dalam pelajaran. Aktiviti pengajaran dan pembelajaran berasaskan web perlu dirancang bagi menyampaikan sesuatu konsep secara berkesan dan menyeronokkan. Permintaan terhadap bahan pembelajaran berasaskan internet dan laman web dikalangan pelajar terus meningkat. Maka ia menjadi satu cabaran kepada pendidik untuk menghasilkan bahan pembelajaran berasaskan web dalam usaha untuk mengaplikasikan pembelajaran berasaskan Web di sekolah.

## **1.2 Pernyataan Masalah**

Prestasi pelajar dalam peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) bagi mata pelajaran sains seperti dilaporkan oleh Lembaga Peperiksaan Malaysia (1995) 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 kerana kurang kefahaman tentang konsep sains dan aplikasi pengetahuan saintifik (Lembaga Peperiksaan, 1994; 1995). Bagi mata pelajaran kimia, laporan prestasi peperiksaan SPM 2003 (Lembaga Peperiksaan, 2003) secara keseluruhannya menunjukkan prestasi calon adalah lebih baik daripada tahun 2002. Walau bagaimanapun masih ramai calon belum memahami dan menguasai konsep kimia dengan jelas seperti definisi, menulis persamaan, menghitung mol 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 dalam situasi yang berlainan.

Kesukaran pelajar sekolah menengah menguasai konsep mol dan konsep-konsep lain yang berkaitan dengan konsep mol merupakan masalah universal (Ng Soo Boon, 1997). Herron & Greenbowe (1986) mendapati pengajaran kimia di peringkat sekolah adalah tidak mencukupi bagi membolehkan pelajar memahami konsep kimia, pengajaran itu sebaliknya lebih menekankan penghafalan algorithm, dan peraturan bagi penyelesaian masalah. Pencapaian pelajar dalam konsep mol dan pengiraan yang berkaitan dengan konsep mol tidak begitu memuaskan dan perlu dipertingkatkan lagi. Ini adalah kerana penguasaan dalam konsep mol sangat penting untuk memahami konsep-konsep lain, contohnya konsep asid dan bes.

Straver & Lumpe (1995) dalam kajian mereka terhadap penguasaan konsep mol di kalangan pelajar kolej telah merumuskan bahawa subjek telah menunjukkan salah faham berhubung konsep mol. Penyelesaian masalah dalam kimia seperti stoikiometri memerlukan guru menguasai pengetahuan asas yang baik dalam konsep mol 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.

Ng Soo Boon (1997) melaporkan Pusat Perkembangan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia telah menjalankan kajian pada tahun 1992 yang bertajuk "*Insights to Science Education: Planning and Priorities in Malaysia*". Hasil kajian tersebut mendapati di antara tajuk kimia yang sukar dipelajari oleh pelajar ialah berkaitan kemolaran dan menyeimbangkan persamaan kimia. Kedua-dua tajuk ini adalah berasaskan konsep mol. Kajian seterusnya yang dijalankan oleh Pusat Perkembangan Kurikulum untuk mengenal pasti secara spesifik kesukaran guru dan pelajar dalam pengajaran dan pembelajaran konsep mol merangkumi definisi konsep mol, kefahaman tentang konsep mol dan pengiraan yang berkaitan dengan mol (Ng Soo Boon, 1997). Hasil kajian tersebut mendapati guru dan pelajar menghadapi kesukaran dalam pengajaran dan pembelajaran konsep mol yang berkaitan dengan:

1. menulis persamaan kimia yang seimbang.
2. pengiraan yang melibatkan bahan tindak balas dan hasil tindak balas kimia daripada persamaan kimia.
3. menukar bilangan zarah kepada mol.
4. menukar isipadu kepada mol.
5. menukar mol kepada kepekatan.
6. memanipulasi nisbah mol.
7. menukar mol kepada jisim.
8. merangkan definisi mol.

Pada kebiasaannya guru menggunakan kaedah penerangan dan menggunakan carta sebagai bahan bantu mengajar dalam pengajaran konsep mol disekolah (Ng Soo Boon, 1997). Walaupun kaedah ini didapati berguna untuk perkembangan kognitif peringkat rendah seperti pengetahuan tentang terminologi dan pengetahuan tentang fakta yang spesifik, tetapi ia juga dikatakan tidak efektif dalam perkembangan kognitif peringkat tinggi (Bloom, 1956; Anderson, 1985; McMillan, 1987). Pengajaran dan pembelajaran yang berkesan sama ada di dalam, ataupun di luar bilik darjah memerlukan pendekatan dan kaedah yang sangat sesuai bagi menarik minat pelajar terhadap pelajaran yang disampaikan oleh guru. Aspek utama dalam prinsip pengajaran adalah penglibatan pelajar secara aktif dalam proses pengajaran dan pembelajaran (Atan Long, 1980). Kaedah yang disarankan bagi memastikan murid memahami sesuatu konsep ialah kaedah yang melibatkan aktiviti '*hands on*' dan '*minds on*' di mana murid dilibatkan secara langsung.

Menurut Indra Renganathan, Halimah Hadioze Zaman & Mohd Jan Nordin (1996), penggunaan pancaindera seperti deria penglihatan, pendengaran dan deria sentuhan sentiasa dilibatkan dalam sebarang kaedah pengajaran yang digunakan bagi menghasilkan pembelajaran yang lebih menyeluruh. Penggunaan komputer dalam pengajaran dan pembelajaran akan melibatkan penggunaan pelbagai pancaindera pelajar. Ini akan menjadikan pelajar lebih berdaya berfikir, dapat meningkatkan pengetahuan mereka disamping dapat menyediakan diri mereka dengan corak kehidupan abad dua puluh satu (Zoraini Wati Abas, 1994).

Penggunaan komputer sebagai *computer-assited instruction* (CAI) dalam pendidikan biasanya merupakan perisian kursus dalam bentuk cakera padat (CD). Kemajuan teknologi masa kini membolehkan perisian kursus dipaparkan dalam laman web dan digunakan sebagai kaedah alternatif untuk membantu pelajar menguasai

pelajaran. Menurut Deppe, L. A., Sonderegger, E. O., Stice, J. D., Clark, D. C., & Streuling, G. F. (1991); Bonner & Walker (1994), kaedah pengajaran berasaskan web lebih berinovatif. Struktur maklumat dalam laman web adalah berdasarkan kaedah *hyperteks* dan *hypermedia* yang mengandungi pelbagai maklumat dalam bentuk teks, grafik, animasi, audio dan video yang dihubungkan dan dipersembahkan dalam bentuk yang tidak linear (Boone & Higgin, 1991). Rangkaian maklumat ini membolehkannya dikongsi bersama dalam berbagai bentuk (Maddux & Johnson, 1997). Situasi baru ini memberi peluang yang meluas kepada pendidikan yang lebih fleksibel dan terbuka dari segi masa dan kaedah serta meningkatnya interaksi sosial dalam pendidikan. Di samping itu penggunaan *hyperteks* dan *hypermedia* juga membolehkan konsep-konsep dihubungkan kaitkan antara satu sama lain dengan lebih baik bagi membolehkan pembelajaran berbentuk penerokaan dapat dijalankan dengan lebih berkesan.

Al Ghamdi (1987) dalam kajian yang telah dijalankan mendapati bahawa

1. Pelajar yang menggunakan komputer dalam matematik mempunyai sikap yang lebih positif terhadap dirinya sebagai ahli matematik dan berkeupayaan menyelesaikan masalah yang lebih kompleks.
2. Pencapaian pelajar dalam peperiksaan akhir menunjukkan peningkatan yang ketara.
3. Kumpulan yang belajar berbantu komputer mempunyai kemampuan mengekalkan maklumat dalam jangka masa yang lebih lama dan dapat menggunakannya dalam bidang-bidang lain.

Kajian lain yang dijalankan oleh Wan Roslina Wan Ramli, Fazilawati Rais & Ismail Jusoh (2001) untuk membandingkan keberkesanan pengajaran dan pembelajaran (P & P) berbantuan komputer (PBK) dengan P & P secara tradisional untuk topik konsep Mol ke atas 26 orang pelajar yang mendapat markah yang rendah dalam ujian konsep

mol menunjukkan terdapat perbezaan min skor ujian pasca yang signifikan di antara kedua-dua kumpulan yang dikaji.

Berdasarkan dapatan kajian yang lepas menunjukkan penggunaan komputer dalam pengajaran dan pembelajaran memberikan kesan positif terhadap pencapaian pelajar. Walaupun pengajaran berbantuan komputer telah menarik minat ramai guru sejak kebelakangan ini tetapi mereka masih kurang mengintegrasikannya dalam pengajaran bagi menjadikan pengajaran lebih menarik dan berkesan. Antara tahun 1996-2000, daripada 30 peratus guru yang telah dilatih dalam bidang teknologi maklumat dan komunikasi (ICT), hanya sebilangan kecil sahaja yang boleh mengintegrasikan ICT dalam pengajaran dan pembelajaran (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2001). Walaupun ramai guru meningkatkan penggunaan web tetapi hingga kini sedikit sahaja penyelidikan tentang keberkesanan web dalam bilik darjah (Windschitl, 1998). Greenwood (1998) menyatakan web tidak terikat kepada faktor lokasi kerana semua maklumat yang terdapat dalam laman web boleh diakses pada bila-bila masa dimana-mana sahaja. Faktor lokasi dan masa yang tidak terhad menyebabkan pembelajaran berasaskan web bersifat anjal.

Berdasarkan beberapa kajian di atas, penggunaan komputer, internet dan web berpotensi digunakan dalam poses pengajaran dan pembelajaran. Oleh itu dalam kajian ini penyelidik membina perisian kursus konsep mol berasaskan web bagi memenuhi keperluan untuk menerangkan konsep mol agar lebih mudah difahami. Seterusnya laman web yang telah disediakan akan dinilai kesesuaiannya dan ditentukan keberkesanannya dalam meningkatkan pencapaian pelajar dalam konsep mol.

### 1.3 Kepentingan Kajian

Kajian ini penting kerana penggunaan laman web dalam bidang pendidikan di Malaysia belum begitu meluas. Pembinaan laman web konsep mol akan menghasilkan bahan pembelajaran yang boleh digunakan untuk membantu guru kimia dalam pengajaran konsep mol di sekolah. Pembinaan laman web ini juga selaras dengan konsep sekolah bestari. Disamping itu, laman web konsep mol boleh diakses pelajar pada bila-bila masa tanpa mengira tempat dan waktu. Bahan ini diharap dapat membantu meningkatkan kefahaman pelajar dalam konsep mol.

Selain itu kajian ini akan menghasilkan perisian pembelajaran berasaskan web yang sesuai mengikut keperluan pelajar dan membolehkan pelajar melakukan pembelajaran berbentuk penerokaan dengan lebih berkesan. Kajian ini juga diharap dapat membantu guru-guru kimia yang menghadapi masalah dalam pengajaran konsep mol khususnya dalam menyediakan bahan pembelajaran yang dapat mewujudkan sekitaran pembelajaran menarik dan menyeronokkan serta memenuhi pelbagai kecerdasan pelajar. Guru boleh menggunakan terus perisian yang dihasilkan dalam pengajaran dan pembelajaran konsep mol di sekolah memandangkan kesukaran mendapatkan perisian kursus berasaskan web.

Kajian ini secara tidak langsung penting bagi menyokong penerapan teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) dalam pengajaran dan pembelajaran sebagaimana yang disarankan dalam semakan semula kurikulum (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2000) serta menyokong konsep sekolah berstari. Disamping itu, menerusi internet dan web pelajar dapat meneroka segala fail sama ada dalam bentuk teks, grafik, audio atau video dengan mudah dan boleh dipindahkan dari komputer pelayan kepada komputer yang lain di rumah atau di sekolah tanpa mengalami sebarang perubahan.

#### 1.4 Bidang dan Batasan Kajian

Kajian ini terbatas kepada pelajar Tingkatan 4 yang mengambil mata pelajaran kimia di Sekolah Menengah Daerah Batang Padang. Sekolah yang terlibat dalam kajian ini terdiri dari sekolah yang ada menawarkan mata pelajaran kimia sebagai mata pelajaran elektif.

Disamping itu sekolah yang terpilih dalam kajian ini mestilah mempunyai makmal komputer dan dapat akses kepada internet bagi membolehkan pelajar mengakses laman konsep mol yang disediakan. Disamping itu kajian ini terbatas kepada tajuk konsep mol yang memenuhi sukatan pelajaran kimia Tingkatan 4.

#### 1.5 Tujuan

Kajian ini dijalankan dengan membahagikannya kepada tiga bahagian. Setiap bahagian kajian mempunyai tujuan yang khusus. Antara tujuan penyelidikan ini dijalankan ialah seperti yang berikut:

1. Untuk menyediakan bahan pembelajaran konsep mol berasaskan web. (laman web konsep mol)
2. Untuk menilai kesesuaian laman web konsep mol yang telah dibina.
3. Untuk menentukan keberkesanan laman web konsep mol yang disediakan dalam meningkatkan pencapaian pelajar dalam tajuk konsep mol.

#### 1.6 Objektif kajian

Terdapat beberapa objektif penyelidikan ditentukan berdasarkan tujuan penyelidikan dijalankan. Di antara objektif tersebut ialah:

1. Untuk membina laman web konsep mol yang menarik dan mudah digunakan guru dan pelajar.
2. Untuk menilai kesesuaian laman web konsep mol yang dibina untuk digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran.
3. Untuk menentukan adakah kumpulan pelajar yang menggunakan laman web konsep mol akan menunjukkan peningkatan pencapaian dalam konsep mol.
4. Untuk menentukan adakah pelajar lelaki dan perempuan yang menggunakan laman web konsep mol akan menunjukkan pencapaian yang berbeza.
5. Untuk menentukan adakah pelajar yang berlainan kaum yang menggunakan laman web konsep mol akan menunjukkan pencapaian yang berbeza.
6. Untuk menentukan adakah wujud hubungan antara tahap pencapaian kimia pelajar dalam peperiksaan sekolah dikalangan pelajar yang menggunakan laman web konsep mol dengan pencapaian pelajar dalam ujian pasca
7. Untuk menentukan adakah wujud hubungan antara tahap literasi komputer dikalangan pelajar dengan pencapaian pelajar dalam ujian pasca.

## 1.7 Hipotesis

Untuk mencapai tujuan penyelidikan, penyelidik telah menetapkan hipotesis penyelidikan seperti berikut: