

KONVENSYEN TEKNOLOGI PENDIDIKAN KE-18



INOVASI TEKNOLOGI INSTRUKSIONAL DALAM PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN

Editor

Hanafi Atan
Rozhan M. Idrus
Saw Kim Guan
Fong Soon Fook
Meor Azli Ayub

16 - 19 SEPTEMBER 2005
HOTEL GRAND CONTINENTAL KUALA TERENGGANU,
TERENGGANU DARUL IMAN

Anjuran:



Persatuan Teknologi Pendidikan Malaysia



Bahagian Teknologi Pendidikan
Kementerian Pelajaran Malaysia



JPN
Terengganu



PSPN
Terengganu

Diterbitkan oleh:
Persatuan Teknologi Pendidikan Malaysia (PTPM)
d/a Bahagian Teknologi Pendidikan
Kementerian Pendidikan Malaysia
Persiaran Bukit Kiara
50604 Kuala Lumpur.

© Hakcipta PTPM 2005

Hak cipta terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan mana-mana bahagian daripada buku ini dengan apa carapun, sama ada secara elektronik, fotokopi, rakaman atau lain-lain tanpa mendapat keizinan bertulis daripada PTPM.

Kesemua kertas kerja ini dibentang dalam Konvensyen Teknologi Pendidikan Ke-18 di Hotel Grand Continental, Kuala Terengganu, Terengganu Darul Iman pada 16 - 19 September 2005.

Perpustakaan Negara Malaysia

Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan

Konvensyen Teknologi Pendidikan (Ke-18 : 2005 : Kuala Terengganu)
Inovasi teknologi instruksional dalam pengajaran dan pembelajaran:
Konvensyen Teknologi Pendidikan ke-18, 16-19 September 2005,
Hotel Grand Continental Kuala Terengganu, Darul Iman / editor
Hanafi Atan ... [et al.]; anjuran Persatuan Teknologi Pendidikan
Malaysia ... [et al.].
ISBN 983-42733-0-4
1. Educational technology--Malaysia--Congresses. 2. Teaching--
Technological innovatio--Malaysia--Congresses. 3. Teaching--Aids
And divices--Congresses. 4. Educational innovations--
Malaysia--Congresses. I. Hanafi Atan. II. Malaysia. Persatuan
Teknologi Pendidikan. III. Judul.
371.3309595

Reka kulit: Persatuan Teknologi Pendidikan Malaysia/Universiti Sains Malaysia

Dicetak oleh Sinaran Bros. Sdn. Bhd.

111.	Recent Advances in Cognitive Load Theory Research: Implications for the Instructional Designers <i>Toh Seong Chong</i>	723 – 731
112.	Students' Acceptance Towards the Use of Computer-Simulation in Learning Network Design: A Case Study in Faculty of Information Technology and Quantitative Sciences, Universiti Teknologi MARA <i>Noor Azean Atan, Zaidatun Tasir & Mohd Faisal Ibrahim</i>	732 – 735
113.	Computer Literacy Levels of Overseas and Local Postgraduate Students in Universiti Sains Malaysia <i>Yaser Salha & Merza Abbas</i>	736 – 747
114.	Kaedah Pengelasan Data Dalam Perisian Carta Alir <i>Syahanim Mohd Salleh & Zaihosnita Hood</i>	748 – 755
115.	Kesan Kitar Pembelajaran Terhadap Kefahaman Konsep dan Pentaaklukan Saintifik Di Kalangan Pelajar Tingkatan Satu Dalam Subjek Sains <i>Faiza Mohammed Asari & Merza Abbas</i>	756 – 775
116.	Pendekatan Konsep Spatial dan Visualisasi Bagi Membantu Pelajar Kognitif Rendah Dalam Pengajaran dan Pembelajaran Matematik <i>Abdul Rashid Abdul rahman & Wan Ahmad Jaafar Wan Yahaya</i>	776 – 784
117.	DynEd Language Learning Software: How Far Does it Subscribe to the Arcs Model Proposed by John M. Keller? <i>Rasaya a/ Marimuthu & Goh Ying Soon</i>	785 – 790
118.	Employer Ratings on Recent it Graduates Competency <i>Zulikha Jamaludin, Ariffin Abdul Mutalim, Ezanee Mohamed Elias & Fazli Azzali</i>	791 – 800
119.	A Study of the Usage of Instructional Materials in Teaching of Islamic Studies <i>Adnan Abd Rashid & Haslina Hamzah</i>	801 – 808
120.	Analisis Awal Makmal Maya Bagi Pengajaran Kimia (Asid, Bes dan Garam) <i>Hajah Norasiken Bakar & Halimah Hj Badioze Zaman</i>	<u>809 – 816</u>
121.	Mathematics Teachers' Perceptions on the Conditions Facilitating Use of Computers in Teaching Mathematics in Malaysian Secondary Schools <i>Mokhtar Dato' Hj. Nawawi, Ahmad Fauzi Mohd Ayub, Wan Zah Wan Ali, Aida Suraya Md. Yunus & Rohani Ahmad Tarmizi</i>	817 – 824
122.	Innovative Use of Technology in Education <i>Gita Radhakrishna</i>	825 – 831
123.	Kesan Reka Bentuk Penetapan Objektif – Maklum Balas Ke atas Efikasi Matematik <i>Tan Poh Tin, Fong Soon Fook, Hanafi Atan & Rozhan M Idrus</i>	832 – 839
	Indeks Pengarang	840 – 842

ANALISIS AWAL MAKMAL MAYA BAGI PENGAJARAN KIMIA (ASID, BES DAN GARAM)

Hajah Norasiken Bakar & *Halimah Hj Badioze Zaman

Jabatan Media Interaktif
Fakulti Teknologi Maklumat Dan Komunikasi
Kolej Universiti Teknikal Kebangsaan Malaysia
75450 Ayer Keroh, Melaka
norasiken@kutkm.edu.my

*Jabatan Sains Maklumat
Fakulti Teknologi Dan Sains Maklumat
Universiti Kebangsaan Malaysia
43600 Bangi, Selangor Darul Ehsan
hbz@ftsm.ukm.my

ABSTRAK

Sejak akhir-akhir ini, Kementerian Pelajaran dan Pusat Pengajian Tinggi melihat ke arah pembelajaran secara elektronik sebagai satu kaedah yang dapat membantu pelajar dalam memahami konsep bagi mata pelajaran yang diajar. Projek rintis Sekolah Bestari telah membangunkan banyak perisian bagi mata pelajaran Sains, Matematik, Bahasa Melayu dan Bahasa Inggeris oleh pihak Kementerian Pelajaran dengan kerjasama syarikat swasta. (Pembangunan makmal maya dalam pendidikan merupakan suatu pendekatan yang sangat baru dalam membantu proses pengajaran dan pembelajaran di sekolah.) Kajian ini masih lagi dalam peringkat awal maka dalam kertas kerja ini penyelidik akan menerangkan mengenai analisis keperluan, analisis tugas, analisis arahan dan membina kerangka konsepsi kajian. Sampel kajian ialah pelajar tingkatan 5 Aliran Sains dari empat buah sekolah di Daerah Alor Gajah, Melaka. Instrumen yang digunakan dalam kajian ini ialah temubual, soal selidik dan ujian. Semua data telah di analisis menggunakan SPSS versi 11.0. Ketiga-tiga instrumen digunakan untuk mengenalpasti topik yang bermasalah dalam pengajaran Kimia Tingkatan 4. Di samping itu laporan prestasi SPM bagi mata pelajaran Kimia dari Kementerian Pelajaran di analisa untuk mengenalpasti prestasi pelajar dalam menjawab soalan Kimia. (Penyelidik berharap agar hasil daripada maklumat tersebut dapat membantu penyelidik dalam mereka bentuk makmal maya melalui web akan dapat dibangunkan dengan jayanya menepati objektif pengguna dan dapat mencapai objektif Sekolah Bestari dalam kaedah Pembelajaran Berbantuan Komputer.)

PENGENALAN

Makmal Maya merupakan satu bentuk teknologi yang baru dengan mengandungi satu pendekatan kaedah pedagogi yang menjadi tulang belakangnya di mana ianya telah dimulakan dalam satu kumpulan latihan dan pembelajaran elektronik. Walaupun masih lagi dikategori sebagai satu entiti yang baru tetapi ianya telah berjaya digunakan oleh pengguna-penggunanya, Alan Greenberg (2004). Membangunkan makmal maya yang berasaskan simulasi dan visualisasi adalah sukar tetapi ianya bernilai kerana makmal maya ini adalah satu sistem yang mampu berdiri dengan sendiri. Emigh (1998). Kajian lanjutan mencadangkan penggunaan pendekatan *hybrid 2D/3D* dimana model 3D VRML digunakan dalam mempersembahkan sesuatu makmal maya.

Di harap makmal maya dapat menyelesaikan masalah yang memerlukan imiginasi yang tinggi yang sukar digambarkan oleh pelajar semasa proses pengajaran dan pembelajaran iaitu dengan penggunaan pendekatan konsep makmal maya sebagai '*Learning by doing*' dengan menggunakan komputer dalam melakukan eksperimen supaya pelajar rasa menarik dan pelajar rasa senang dan akan melahirkan pelajar yg kreatif dan kritis. Makmal maya juga akan dapat merendahkan kos dan visual agar eksperimen boleh dilaksanakan berulang kali. Manakala hahan-bahan dipersembahkan dalam bentuk teks, gambar, animasi 2D dan 3D, scenario sebenar dan melaksanakan eksperimen dalam masa yang sama. Justeru itu akan dapat mencegah dari kemalangan semasa melakukan eksperimen yang membahayakan diri pengguna. Pengguna akan berada dalam dunia maya dan boleh mengubah kedudukan dan orientasi objek, membawa dan meletakkan objek dan membolehkan objek berinteraksi. Makmal maya juga akan dapat menggabungkan pembelajaran konvensional (Panduan aktiviti makmal) dan makmal maya. Justeru itu terutamanya pelajar akan dapat melakukan eksperimen secara maya di mana-mana sahaja dan bila-bila masa tanpa menggunakan makmal sebenar yang mempunyai banyak peraturan dan kekangan untuk memasukinya.

Pembangunan infrastruktur komunikasi membenarkan fungsi perhubungan secara jarak jauh dapat dikawal supaya dapat digunakan semasa proses pembelajaran untuk makmal sebenar. Francesco Colace, Massimo De Santo, Antonio Pietrosanto (2004). Penggunaan alatan untuk makmal maya membolehkan interaksi antara peralatan makmal sebenar dilakukan dengan melalui proses emulasi dan simulasi. Francesco Colace, Massimo De Santo, Antonio Pietrosanto (2004). Objektif akhir penyelidik

adalah untuk mempersembahkan senibina makmal maya untuk makmal Kimia yang menggunakan konsep 3D dimana pelajar atau pengguna boleh berinteraksi dengan persekitaran dan melaksanakan eksperimen dalam masa yang sama. Pengguna akan berada dalam dunia maya dan boleh mengubah kedudukan dan orientasi objek, membawa dan meletakkan objek dan membolehkan objek berinteraksi. Bahan di alam maya boleh bertindakbalas dengan bahan yang lain dalam eksperimen Kimia dan menghasilkan keputusan mengikut yang dikehendaki. Senibina yang dicadangkan mengandungi pelbagai bahagian. Bahagian pertama adalah berkenaan komponen logik dimana ia bertanggungjawab terhadap model berasaskan fizikal. Kedua adalah berkenaan enjin maya dimana bertanggungjawab terhadap persembahan makmal maya dan mencipta pandangan pengguna mengikut pandangan pengguna dalam alam maya. Bahagian yang seterusnya adalah antaramuka di mana ia mengambilkira interaksi pengguna dalam makmal maya, dapat mentafsirkan aksi pengguna dan mencipta data untuk komponen logik. Setiap bahagian dalam system ini dilaksanakan dengan teknologi yang berbeza (prolog, HTML, java, VRML) dan digabungkan dalam satu sistem dan membolehkannya mengawal, dan menjadikan sesebuah eksperimen menjadi interaktif.

TUJUAN KAJIAN

Bagi peringkat analisis awal ini kajian bertujuan untuk :

- Mengenalpasti topik Kimia yang sukar difahami oleh pelajar.
- Menjalankan soal selidik ke atas para guru Kimia dan pelajar untuk memperolehi data bagi mengenalpasti tahap topik dan sub topik yang sukar dalam pengajaran Kimia.
- Menjalankan satu ujian yang mengandungi soalan dari keseluruhan sub topik bagi topik yang sukar.
- Memperolehi data analisis bagi instrumen tersebut.
- Mendapatkan lakaran peta konsep bagi topik pengajaran Kimia yang sukar tersebut.
- Mendapatkan hasil pengajaran mengikut peta konsep dari pihak Kementerian Pendidikan.
- Merangka kerangka konsepsi bagi menjalankan kajian seterusnya.

OBJEKTIF KAJIAN

Secara keseluruhannya, kajian ini juga akan memberikan beberapa sumbangan seperti berikut:

- a) Membantu tenaga pelajar dan pelajar dalam menangani masalah topik sukar dalam pengajaran Kimia dengan menggunakan pendekatan makmal maya bagi meningkatkan kefahaman pelajar semasa proses pengajaran dan pembelajaran sedang berlaku.
- b) Mereka bentuk soalan temubual, soal selidik, ujian bagi mengenalpasti tahap kesukaran topik dan sub topik.
- c) Mereka bentuk dan menyediakan senarai semakan penilaian perisian (SPSS) bagi mengetahui topik dan sub topik yang sukar difahami oleh pelajar.
- d) Menjalankan ujian bagi memperkukuhkan lagi sub topik yang sukar.
- e) Mereka bentuk kerangka konsepsi kajian.

DAPATAN KAJIAN DAN ANALISIS DATA

1. Analisis Data SPM Soalan Kimia Kertas 2 SPM 2002 & 2003

a. Tahun 2002 Bahagian A

Soalan 2: Tajuk Asid, Bes dan Garam

Mengikut komen terperinci, calon-calon menunjukkan prestasi yang **sedehana** dan tiada kekuatan untuk menjawab soalan dengan tepat. Antara kesilapan-kesilapan yang calon-calon lakukan ialah:

- i- Tidak menulis formula dengan betul
- ii- Tidak menyatakan perubahan warna dengan tepat
- iii- Tidak menulis isipadu asid dengan betul
- iv- Tidak melukis gambar rajah dengan tepat

Soalan 4: Asid, Bes dan Garam

Mengikut komen terperinci, calon-calon menunjukkan prestasi yang **agak lemah** kerana tidak dapat menguasai isi tajuk ini secara keseluruhan. Untuk menjawab soalan ini, pelajar perlu boleh menghubungkan sesuatu tindak balas dengan sesuatu tindak balas yang lain terutama yang melibatkan analisa kualitatif. Antara kesilapan yang dilakukan oleh calon ialah:

- i- Tidak menulis warna sebatian dengan tepat
- ii- Tidak memahami kehendak soalan contoh: menulis formula bahan walaupun soalan mengkehendaki nama bahan
- iii- Tidak menulis formula ion dengan tepat
- iv- Tidak dapat mengenalpasti warna sebatian dan seterusnya tidak boleh menghubungkan warna sebatian dengan nama sebatian yang terlibat
- v- Tidak dapat menulis pemerhatian analisa kualitatif dengan tepat

b. Tahun 2003 Bahagian C

Soalan 2: Asid, Bes Dan Garam

Soalan ini kurang mendapat sambutan calon dan dikatakan paling tidak popular. Ianya mungkin disebabkan calon-calon telah menganggap tajuk Asid, Bes dan Garam adalah tajuk yang agak susah. Mutu jawapan dan markah yang diperolehi calon yang menjawab soalan ini juga menunjukkan prestasi yang **agak lemah**. Kebanyakan kelemahan calon adalah:

- i- Tidak dapat mengaplikasikan kegunaan bahan kimia terutama asid, bes dan garam dalam kehidupan seharian.
- ii- Tidak dapat membezakan jenis garam larut dan tidak larut dan seterusnya tidak boleh memilih kaedah yang paling sesuai untuk penyediaan garam yang dinamakan.
- iii- Tidak dapat menyatakan ujian gas yang sesuai untuk mengenalpasti gas yang terbebas daripada pemanasan garam
- iv- Tidak dapat menerangkan kaedah penyediaan garam dengan tepat terutamanya tidak mengikut urutan yang betul.

PRESTASI KESELURUHAN MENGIKUT KUMPULAN CALON

Calon Dalam Kumpulan Tinggi

Calon dalam kumpulan ini dapat memahami tugas soal dengan sangat baik. Mereka dapat memberikan jawapan mengikut tugas soal. Jawapan bagi Bahagian A dijawab dengan jelas, tepat dan padat. Jawapan tidak meleret dan memenuhi kehendak soal. Penyampaian jelas, tepat dan kemas. Gambar rajah dan graf yang dilukis dengan amat baik. Semua jawapan bagi soal yang berkaitan dengan penyelesaian masalah-masalah berangka ditunjukkan secara terperinci. Bahagian B juga dijawab dengan baik. Susunan jawapan teratur terutamanya soal berkaitan eksperimen.

Calon Dalam Kumpulan Sederhana

Jawapan Bahagian A kurang padat dan tidak begitu tepat, sementara Bahagian B dijawab dengan sederhana dan susunan jawapan tidak berapa teratur. Walau bagaimanapun calon-calon masih mempuyai kemahiran tertentu seperti melukis gambar rajah dan graf, tetapi sedikit cuai misalnya skala paksi tidak sesuai dan tiada label paksi atau label tidak lengkap. Calon juga tidak mahir mengimbangkan persamaan tindak balas.

Calon Dalam Kumpulan Rendah

Masih banyak ruang jawapan dalam Bahagian A dibiarkan kosong atau menjawab tidak mengikut tugas soal. Bahagian B dijawab sebahagian sahaja dan jawapan tidak teratur serta menyeleweng daripada tugas soal. Kebanyakan calon dalam kumpulan ini menjawab secara umum sahaja. Kebanyakannya tidak dapat menjawab soal penghitungan dan tidak dapat menulis persamaan tindak balas kimia.

2. Analisis Data Soal Selidik Tahap Kesukaran Topik dan Sub Topik Bagi Pengajaran Kimia

Jadual 1: Analisis Data Soal Selidik

No	Soal	Prestasi (n=100)		Guru (n=14)	
		Min	SIL	Min	SIL
1	Pengenalan kepada Kimia				
	a. Memahami Kimia				
	b. Kepentingan Kimia	1.05	0.04	1	0
	c. Kaedah Saintifik	1.07	0.06	1	0
2	Struktur Atom	1.12	0.1	1	0
	a. Jirim				
	b. Struktur Atom	1.27	0.28	1	0
	c. Isotop	1.38	0.37	1.12	0.11
	d. Susunan Elektron	1.4	0.4	1.12	0.11
3	Formula dan Persamaan Kimia	1.4	0.42	1	0
	a. Jisim Atom Relatif dan Jisim Molekul Relatif				
	b. Bilangan Mol dan Bilangan Zarah	1.89	0.56	1.24	0.19
	c. Bilangan Mol dan Jisim	1.92	0.57	1.82	1.15
	d. Bilangan Mol dan Isi Padu Gas	1.93	0.53	1.82	1.15
	e. Formula Kimia	2.02	0.48	1.82	1.15
	f. Persamaan Kimia	2.07	0.71	1.82	1.15
4	Jadual Berkala Unsur	2.17	0.72	1.94	1.55
	a. Analisis Jadual Berkala Unsur				
		1.87	0.84	1.35	0.49

b. Kumpulan 18	1.73	0.64	1.35	0.49
c. Kumpulan 1	1.79	0.63	1.47	0.76
d. Kumpulan 17	1.79	0.61	1.35	0.49
e. Kala	1.78	0.57	1.24	0.19
f. Unsur Peralihan	1.93	0.59	1.24	0.44
5 Ikatan Kimia				
a. Pembentukan Sebatian	1.98	0.62	1.35	1.25
b. Ikatan Ion	1.9	0.65	1.71	1.55
c. Ikatan Kovalen	1.87	0.63	1.82	1.15
d. Sifat Sebatian Ion dan Sebatian Kovalen	1.91	0.68	1.59	0.75
6 Elektrokimia				
a. Elektrolit dan Bukan Elektrolit	2.08	0.84	1.71	0.47
b. Elektrolisis Sebatian Lebur	2.19	0.84	2.06	0.68
c. Elektrolisis Larutan Aqueus	2.24	0.85	2.06	0.68
d. Proses Elektrolisis dalam Industri	2.42	0.73	1.94	0.55
e. Sel Kimia	2.32	0.74	2.12	0.86
f. Siri Elektrokimia	2.3	0.65	1.71	0.55
*7 Asid, Bes dan Garam				
a. Asid dan Bes	2.65	0.93	1.88	1.11
b. Asid Kuat, Asid Lemah, Alkali Kuat dan Alkali Lemah	2.73	0.9	2.18	1.15
c. Peneutralan	2.65	0.93	2.47	1.14
d. Garam	3.00	0.78	2.65	1.24
e. Analisis Kualitatif Garam	2.65	0.63	2.82	1.02
8 Bahan Buatan dalam Industri				
a. Asid Sulfurik	2.36	0.69	1.35	0.24
b. Ammonia	2.43	0.69	1.35	0.24
c. Aloj	2.41	0.72	1.35	0.24
d. Polimer Sintetik	2.47	0.71	1.59	0.5
e. Kaca dan Seramik	2.42	0.69	1.47	0.51
f. Bahan Komposit	2.39	0.72	1.47	0.51

3. Analisis Data Ujian Untuk Mengetahui Tahap Kesukaran Sub Topik Asid, Bes Dan Garam

Jadual 2: Analisis Data Soalan Ujian

Soalan	Butul	Peratus(%)	Salah	Peratus(%)
*1	29	31.9	62	68.1
2	73	80.2	18	19.8
3	61	67	30	33
4	43	47.3	48	52.7
*5	15	16.5	76	83.5
6	50	54.9	41	45.1
7	41	45.1	50	54.9
8	32	35.2	59	64.8
*9	23	25.3	68	74.7
10	37	40.7	54	59.3
*11	12	13.2	79	86.8
12	39	42.9	52	57.1
*13	13	14.3	78	85.7
14	34	37.4	57	62.6
15	34	37.4	57	62.6

Soalan 1 Menganalisis konsep asid dan bes

5 Mensintesis garam

9 Mensintesis konsep asid kuat, asid lemah, alkali kuat, alkali lemah

11 & 13 Menganalisis peneutralan

4. Analisis Data Temubual dengan tenaga pengajar Kimia

Hasil daripada analisa data temubual dengan beberapa orang tenaga pengajar Kimia mengatakan masalah pelajar mengenai tajuk Asid, Bes dan Garam ialah :

- Sukar untuk pelajar mengenal pasti ion-ion yang hadir dengan kaedah yang sesuai.
- Sukar untuk pelajar mengingati warna-warna garam dan ion dalam reagen-reagen tertentu.
- Sukar untuk pelajar menganalisa kuantitatif yang melibatkan pengiraan nisbah bilangan mol.
- Sukar untuk pelajar mengenal pasti garam terlarut dan tidak terlarut.
- Sukar untuk pelajar menentukan kaedah penyediaan garam yang sesuai dengan jenis garam.
- Sukar untuk pelajar membuat penyediaan peralatan garam semasa hendak membuat ujikaji di makmal.

PERBINCANGAN

Kajian telah mengambil kira prestasi pelajar yang sederhana dan lemah sahaja bagi analisis SPM Soalan Kimia. Hasil daripada analisis tersebut seterusnya penyelidik telah mengambil maklumat dari temubual dengan pihak guru Kimia dan juga penyelidik telah membentuk satu soalselidik bagi mengenalpasti tahap kesukaran topik dan sub topik untuk guru-guru Kimia dan pelajar dan seterusnya menjalankan satu ujian untuk pelajar yang mengandungi semua soalan sub topik bagi Asid, Bes dan Garam. Rumusan analisis telah menunjukkan bahawa tahap kesukaran pengajaran Kimia ialah di bawah topik Asid, Bes dan Garam manakala tahap kesukaran sub topik ialah Asid Kuat, Asid Lemah, Alkali Kuat dan Alkali Lemah, Peneutralan, Garam dan Analisis Kualitatif Garam.

KERANGKA KONSEPSI KAJIAN

Kerangka konsepsi kajian untuk mengkaji pembangunan dan keberkesanan makmal maya bagi pengajaran Kimia (Asid, Bes dan Garam). Ianya telah dibina seperti dalam Rajah 1.1 Kerangka Konsepsi Kajian. Ianya terbahagi kepada tiga fasa seperti berikut:-

i) Menenalpasti Masalah

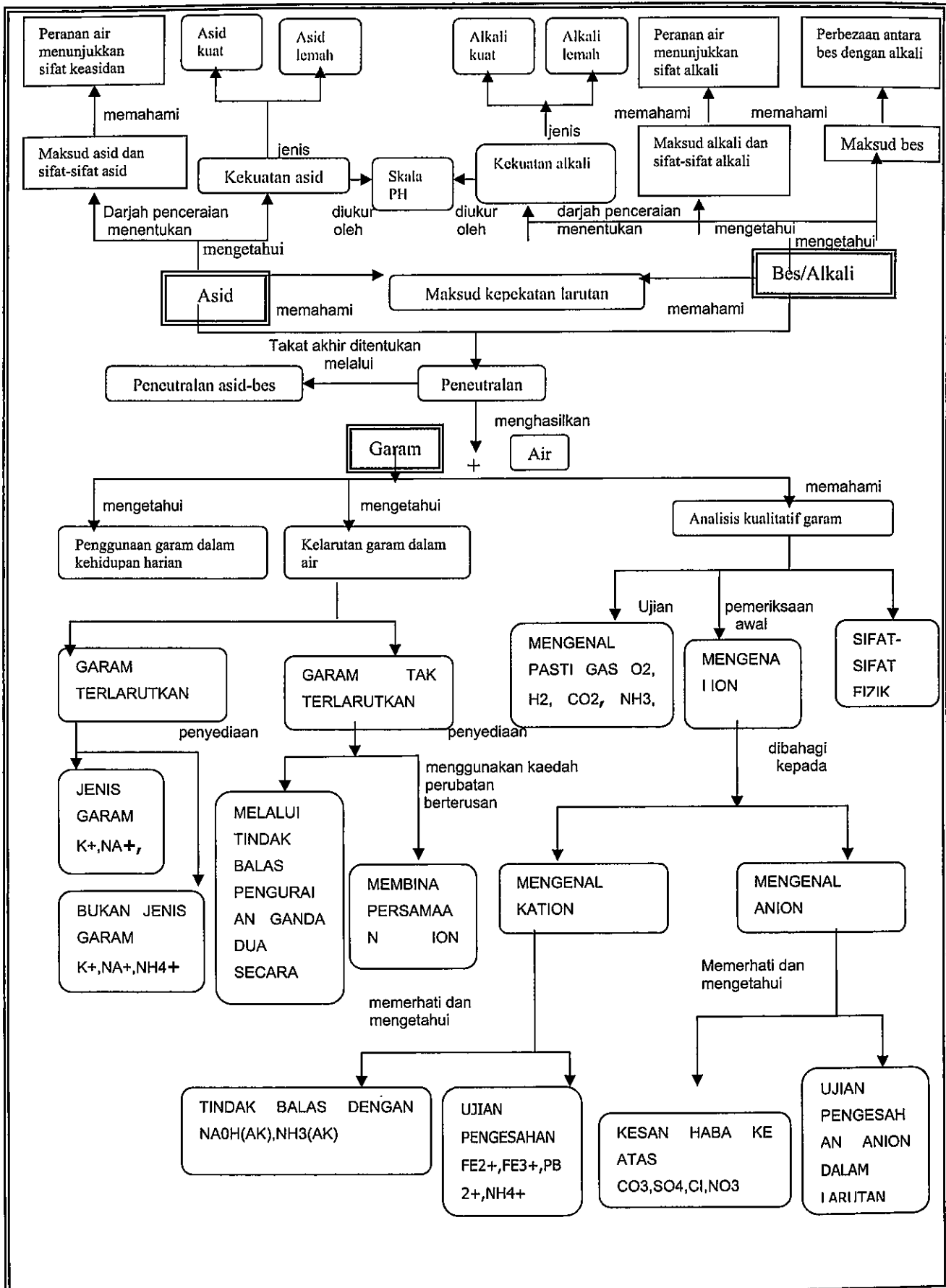
Fasa ini melibatkan temubual dengan guru Kimia dan pelajar untuk mengetahui topik yang sukar dalam matapelajaran Kimia Tingkatan 4. Seterusnya melakukan analisa dokumen ke atas laporan Prestasi SPM bagi pengajaran Kimia. Analisis dokumen telah mengenal pasti prestasi keseluruhan mengikut Kumpulan Pelajar samada pelajar dalam kumpulan tinggi, sederhana dan rendah. Maka dalam maklumat ini hanya mengambil kira pelajar dalam kumpulan sederhana dan rendah sahaja bagi topik Asid, Bes dan Garam.

Soal selidik telah diedarkan kepada 14 guru Kimia dan 100 pelajar Tingkatan 5 dari 4 buah sekolah sekitar Daerah Alor Gajah, Melaka iaitu Maktab Rendah Sains MARA, Terendak (Luar Bandar), Sekolah Menengah Kem Terendak (Luar Bandar), Sekolah Menengah Ghaffar Baba (Bandar), dan Sekolah Menengah Dol Said, Alor Gajah, Melaka (Bandar). Soal selidik tersebut adalah untuk mengenal pasti tahap kesukaran topik dan sub topik bagi matapelajaran Kimia Tingkatan 4. Data daripada soalselidik tersebut telah dianalisis menggunakan perisian SPSS versi 11.0. Analisis telah menunjukkan purata yang tinggi terhadap topik Asid, Bes dan Garam manakala sub topiknya ialah asid kuat, asid lemah, alkali kuat dan alkali lemah, peneutralan dan analisis kualitatif garam.

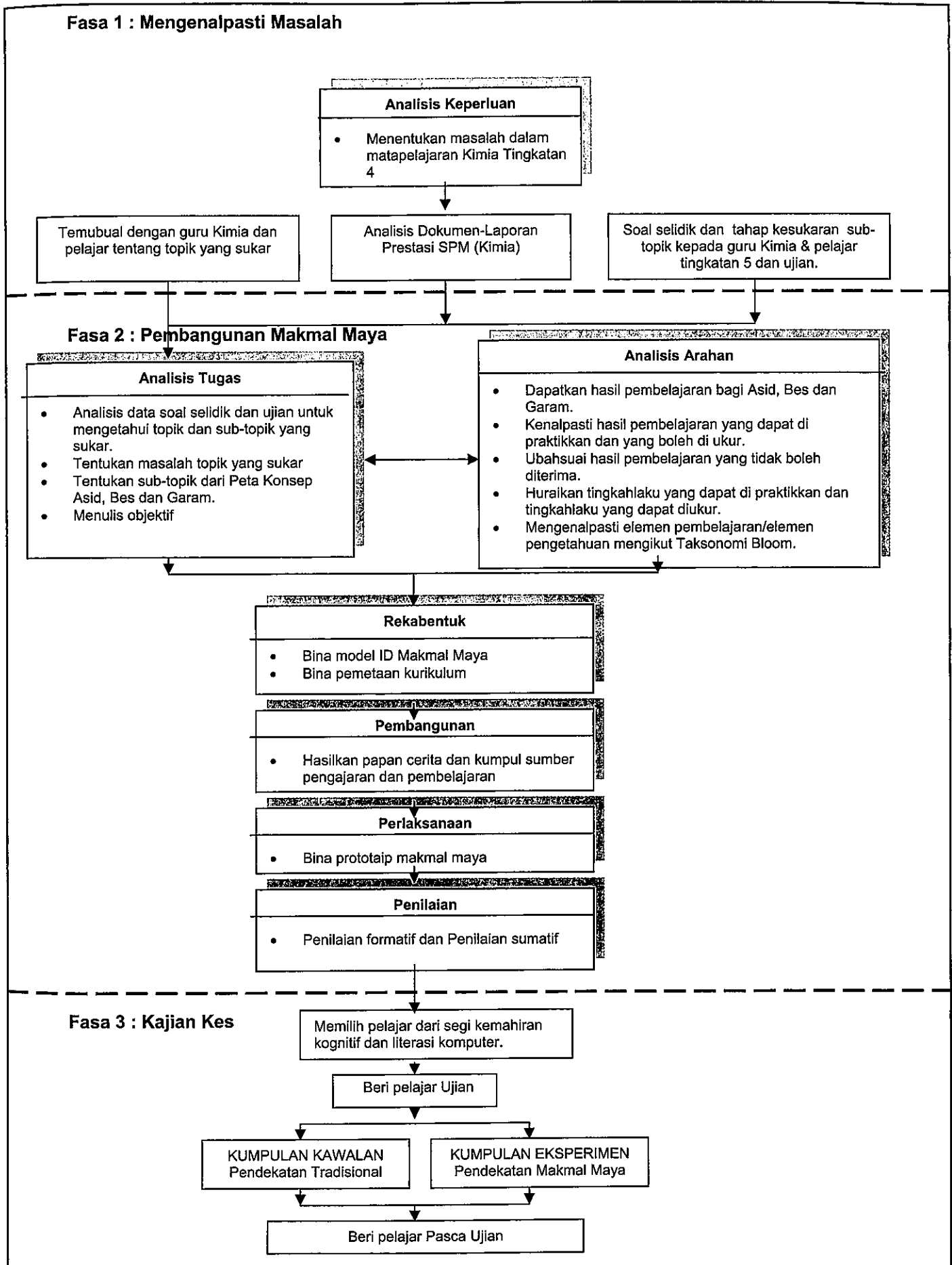
ii) Pembangunan Makmal Maya bagi Pengajaran Kimia (Asid, Bes dan Garam) Dalam Pendidikan Untuk Mengukuhkan Kemahiran Kognitif.

Pembangunan makmal maya Asid, Bes dan Garam akan melibatkan pembangunan model reka bentuk berarahan (ID Model), makmal maya yang akan dibangunkan akan menggunakan teori-teori pembelajaran tingkahlaku, kognitif, sosial dan sendiri dan mengikut domain kognitif dalam Taksonomi Bloom untuk mengukuhkan kemahiran kognitif bagi pelajar Tingkatan 4. Makmal maya ini juga akan menggabungkan kaedah konvensional yang akan menggunakan pendekatan teknologi maklumat dan kaedah latihan iaitu modul-modul serta soalan pengukuhan dan pengayaan.

PETA KONSEP BAGI ASID, BES DAN GARAM



Rajah 1: Peta Konsep



Rajah 2: Kerangka Konsepsi Kajian

Makmal maya untuk pendidikan akan mengikuti dan menepati objektif pengajaran seperti yang terdapat dalam Sukatan Pelajaran Kimia. Beberapa perkara perlu di titik beratkan dalam melaksanakan fasa pembangunan ialah:

- a. Isi kandungan yang menepati objektif.
- b. Hasil pembelajaran yang boleh dicapai dan diukur.
- c. Strategi penyampaian isi kandungan yang terbaik.
- d. Kebolehan pelajar menilai pencapaian sendiri.
- e. Kebolehan pelajar mengaitkan dan mengaplikasikan sumber ilmu yang diperolehi melalui makmal maya yang dibangunkan.

iii) **Keberkesanan Makmal Maya Dalam Pendidikan Untuk Mengukuhkan Kemahiran Kognitif.**

Keberkesanan makmal maya bagi pengajaran Kimia (Asid, Bes dan Garam) akan dikaji selepas pelajar menggunakan makmal maya tersebut. Antara aspek-aspek yang dikaji adalah seperti berikut:

- a. Kebolehan untuk mengeksekusi pelbagai bentuk soalan aras tinggi berhubung dengan topik Asid, Bes dan Garam selepas mengikuti makmal maya tersebut.
- b. Keupayaan untuk menggunakan makmal maya bagi pengajaran Kimia (Asid, Bes dan Garam) bagi melaksanakan kerja amali khasnya dalam pembelajaran Kimia.

KESIMPULAN

Penyelidikan ini mencuba pembelajaran yang berasaskan komputer bagi makmal maya kepada pengajaran Kimia (Asid, Bes Dan Garam) di mana ianya akan dimunafatkan oleh pelajar mahupun tenaga pengajar terutama sekali bagi pelajar tingkatan 4 dan 5 dan kepada semua pengguna yang berminat dalam bidang Kimia. Penemuan ini akan di analisa dan dibandingkan dengan kaedah pembelajaran yang sedia ada. Harapan dengan adanya penyelidikan ini, ianya akan mampu meningkatkan pemahaman pelajar dan pengajar dalam pengajaran ini. Dalam erti kata lain, pendidikan akan terus meningkat seiring dengan peningkatan teknologi maklumat. Jadi, kaedah pembelajaran asas komputer ini dibina untuk meningkatkan keberkesanan dan keupayaan pelajaran dengan bantuan multimedia

Makmal maya ini juga dijangka akan membantu pelajar melaksanakan eksperimen di makmal sebenar secara teratur dan lebih kemas serta memberi kefahaman yang baik untuk pelajar. Pelajar boleh melaksanakan eksperimen terhadap topik Asid, Bes dan Garam dahulu melalui makmal maya ini sebelum melaksanakannya di makmal yang sebenar. Dengan ini akan dapat mengelakkan pelajar daripada berlakunya kemalangan semasa menjalankan eksperimen, menjimatkan kos, masa, mempercepatkan proses pembelajaran dan meningkatkan kefahaman pelajar. Di samping itu makmal maya ini akan dapat dicapai di mana-mana dan pada bila-bila masa melalui web.

RUJUKAN

- Abdullah Ibrahim. (2000). *Pengajaran Dan Pembelajaran Maya: Menangani Perubahan Bentuk Sumber Pengajaran Dan Pembelajaran*. Konvensyen Teknologi Pendidikan Ke 13, Hotel HillCity, Ipoh Perak 19 – 21 September 2000.
- Alan Greenberg. (2004). *The Emerging Value of Virtual Labs: Addressing the 'Pressure Points' in Teaching Training*. Journal of WainhouseResearch November, 2004.
- Analisis SPM 2002. Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Analisis SPM 2003. Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Emigh, D. (1998). *Scientific Visualization In The Classroom*. Proc. ACM/IEEE Supercomputing '98, (pp. 1-7).
- Eng Nguan Hong, Lim Eng Wah, Lim Yean Ching. (2002). *Fokus Ungu Masteri SPM Kimia*, Johor Bahru: Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd.
- Francesco Colace, Massimo De Santo, Antonio Pietrosanto. (2004). *Work in Progress-Virtual Lab for Electronic Engineering Curricula*. Journal IEEE October 20-23, 2004, Savannah, GA.
- Othman Mohamed, (2001). *Penulisan Tesis Dalam Bidang Sains Sosial Terapan*, Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Putra Malaysia.
- Roziah Binti Abdullah. (2004). *Pembangunan Dan Keberkesanan Pakej Multimedia Kemahiran Berfikir Bagi Mata Pelajaran Kimia*. Tesis Ijazah Doktor Falsafah. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Utusan Malaysia. (2005). *Pelajar Lumpur selepas cedera lakukan eksperimen di sekolah : Sabtu 7 Mei, 2005*.