



UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA

**KEBERKESANAN KAEDAH PENYEPADUAN PETA KONSEP
DALAM PENGAJARAN KIMIA TERHADAP PENCAPAIAN
PELAJAR MATRIKULASI**

OTHMAN TALIB

FPP 1999 28

**KEBERKESANAN KAEDAH PENYEPADUAN PETA KONSEP DALAM
PENGAJARAN KIMIA TERHADAP PENCAPAIAN PELAJAR MATRIKULASI**

Oleh

OTHMAN TALIB

**Tesis Yang Dikemukakan Sebagai Memenuhi Sebahagian Daripada Syarat
Untuk Mendapatkan Ijazah Master Sains di Fakulti Pengajian Pendidikan
Universiti Putra Malaysia**

Jun 1999



PENGHARGAAN

Penulis ingin melahirkan kesyukuran ke hadrat Ilahi dan rasa terima kasih kepada Pengerusi Jawatankuasa Penyelia, Prof. Madya Dr. Kamariah Abu Bakar yang telah memberi pandangan yang bernas serta bimbingan bagi menyiapkan tesis ini. Rasa terima kasih juga kepada Dr. Rohani Ahmad Tarmizi dan Pn. Rehan Nor selaku Ahli Jawatankuasa Penyelia yang turut menyumbang pandangan yang sangat berguna kepada penulis.

Penulis turut merakamkan penghargaan kepada semua pensyarah di Fakulti Pengajian Pendidikan UPM yang telah memberi kuliah secara profesional kepada semua mahasiswa lepasan ijazah. Tidak lupa juga ucapan terima kasih kepada Pn. Rosezita Zawawi, pegawai Pusat Komputer UPM yang telah memberi panduan untuk menjalankan program SPSS semasa pemprosesan data serta kepada semua pelajar matrikulasi UPM sesi summer 1996 yang terlibat sebagai sampel bagi menjayakan tesis ini.

Penulis turut merakamkan penghargaan kepada isteri dan anak-anak yang secara tidak langsung menjadi penggalak untuk penulis menyiapkan tesis ini. Begitu juga kepada semua kakitangan Pejabat Dekan Pusat Pengajian Pendidikan dan Pejabat Pengajian Siswazah, Universiti Putra Malaysia yang telah membantu mempermudah penulis sepanjang menjadi pelajar siswazah. Akhir kata, semoga semua bantuan yang telah diberikan kepada penulis amatlah dihargai dan mendapat balasan yang sewajarnya.



KANDUNGAN

	Muka Surat
PENGHARGAAN	ii
SENARAI JADUAL	v
SENARAI RAJAH	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	ix
BAB	
I PENDAHULUAN	1
Malaysia Menjelang Tahun 2020	1
Pembelajaran Sains	2
Pernyataan Masalah	6
Objektif Kajian	8
Hipotesis Kajian	9
Kepentingan Kajian	11
Batasan Kajian	13
Definisi Operasional	14
II SOROTAN KAJIAN BERKAITAN	18
Teori Pembelajaran Bermakna Ausubel	18
Pembentukan Struktur Pengetahuan	25
Kajian Berkaitan Peta Konsep	29
Kerangka Teoritis	36
III METODOLOGI KAJIAN	39
Kerangka Konseptual	39
Pembolehubah Kajian	41
Reka Bentuk Kajian	42
Populasi dan Persampelan	44
Instrumentasi	47
Kesahan dan Kebolehpercayaan	48
Kajian Rintis	49
Prosedur	50
Analisis Data	55



IV	KEPUTUSAN KAJIAN	.....	57
	Pendahuluan	.....	57
	Dapatan Kajian	.....	58
V	PERBINCANGAN, KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN CADANGAN	.....	72
	Perbincangan	.....	72
	Kaedah Pengajaran	.....	72
	Tahap Pencapaian	.....	78
	Tahap Kesukaran Soalan	.....	82
	Kesimpulan	.....	84
	Implikasi	.....	85
	Cadangan	.....	87
	RUJUKAN	.....	90
	LAMPIRAN		
	A Peta Konsep Pengajaran	.....	94
	B Soalan Ujian Pra	.....	97
	C Soalan Ujian Pasca	.....	106
	D Soalan Ujian Pengekalan	.....	109
	E Rancangan Pengajaran Peta Konsep	.....	114
	F Skor Kajian	.....	117
	VITA	.....	119



Jadual	Muka Surat
1	Reka Bentuk Kajian 43
2	Analisis Perbezaan Prestasi Ujian Pra dan Pasca bagi Kumpulan Eksperimen dan Kawalan 60
3	Skor Min Terhadap Ujian Pasca bagi Kumpulan Eksperimen dan Kumpulan Kawalan 62
4	ANOVA Faktorial bagi Prestasi dalam Ujian Pasca Berdasarkan Kaedah Pengajaran dan Tahap Pencapaian... 62
5	Perbandingan <i>Pos-hoc</i> Scheffe bagi Skor Min Ujian Pasca 64
6	Skor Min Terhadap Ujian Pengekalan bagi Kumpulan Eksperimen dan Kumpulan Kawalan 66
7	ANOVA Faktorial Prestasi bagi Ujian Pengekalan Berdasarkan Tahap Pencapaian 66
8	Perbandingan <i>Pos-hoc</i> Scheffe bagi Skor Min Ujian Pengekalan 67
9	Analisis Perbezaan Prestasi Ujian Pasca bagi Kumpulan Eksperimen dan Kawalan Terhadap Soalan Pasca Tahap Kesukaran Tinggi 69
10	Analisis Perbezaan Prestasi Ujian Pasca bagi Kumpulan Eksperimen dan Kawalan Terhadap Soalan Pasca Tahap Kesukaran Rendah 70
11	Skor Min Ujian Pasca Berbeza Tahap Kesukaran 83



SENARAI RAJAH

Rajah		Muka Surat
1	Ringkasan Proses Asimilasi dalam Pembelajaran Bermaksa	22
2	Kaitan Teori Pembelajaran Bermakna dan Peta Konsep	30
3	Model Pemprosesan Maklumat	37
4	Kerangka Konseptual Kajian	40
5	Ringkasan Persampelan Kajian	46
6	Peta Konsep Seorang Pelajar Kumpulan Eksperimen Berpencapaian Tinggi	53
7	Peta Konsep Seorang Pelajar Kumpulan Eksperimen Berpencapaian Rendah	54
8	Skor Min Ujian Pengekalan Kumpulan Eksperimen dan Kawalan yang Berbeza Tahap Pencapaian	68

Abstrak tesis yang dikemukakan kepada Senat Universiti Putra Malaysia sebagai memenuhi sebahagian daripada keperluan mendapatkan ijazah Master Sains.

**KEBERKESANAN KAEDAH PENYEPADUAN PETA KONSEP DALAM
PENGAJARAN KIMIA TERHADAP PENCAPAIAN PELAJAR
MATRIKULASI**

Oleh

OTHMAN TALIB

Jun 1999

Pengerusi: Prof. Madya Kamariah Abu Bakar, Ph.D.

Fakulti: Pengajian Pendidikan

Tujuan kajian adalah untuk mengetahui keberkesanan kaedah penyepaduan peta konsep dalam pengajaran kimia. Strategi penggunaan peta konsep dalam kajian ini telah dibandingkan dengan strategi pengajaran secara konvensional (tradisional). Pelajar berprestasi tinggi (N=62) dan pelajar berprestasi rendah (N=62) yang mengambil kursus Kimia (MK 006) di peringkat matrikulasi Universiti Putra Malaysia telah dibahagikan secara rawak serah (random assignment) kepada dua kumpulan: (i) kumpulan eksperimen yang didedahkan kepada kaedah pengajaran penyepaduan peta konsep dan; (ii) kumpulan kawalan yang didedahkan kepada kaedah pengajaran konvensional. Dengan ini setiap kumpulan masing-masing mengandungi 31 pelajar berprestasi tinggi dan 31 pelajar berprestasi rendah. Semua pelajar kemudiannya mengikuti unit pengajaran yang mempunyai objektif yang sama. Dalam kajian ini, pencapaian pelajar ditentukan dengan ujian pra, ujian pasca dan ujian pengekalan yang hampir menyamai. Kesemua ujian ini mengandungi soalan tahap rendah dan soalan tahap tinggi. Ujian pra dijalankan



sebelum bermulanya unit pengajaran dan ujian pasca pula dijalankan di selepas tujuh jam unit pengajaran. Selepas empat minggu, ujian pengekanan pula dijalankan. Reka bentuk kajian yang digunakan berasaskan reka bentuk eksperimen ujian pra dan ujian pasca dengan kumpulan kawalan. Secara keseluruhan, keputusan kajian menunjukkan skor min kumpulan eksperimen adalah lebih tinggi daripada skor min kumpulan kawalan bagi ujian pasca dan pengekanan. Walau bagaimanapun, analisis ANOVA faktorial menunjukkan hanya pelajar berprestasi tinggi kumpulan eksperimen sahaja lebih baik secara signifikan pada ujian pengekanan dengan nilai $F(1, 120) = 9.31, p < .05$ dan ketika menjawab soalan ujian pasca tahap tinggi dengan nilai $F(1, 120) = 17.61, p < .05$ berbanding dengan pelajar berprestasi tinggi kumpulan kawalan. Kajian juga menunjukkan terdapat interaksi antara kaedah pengajaran dengan pencapaian pelajar di mana prestasi pelajar berprestasi tinggi lebih baik terhadap kaedah penyepaduan peta konsep. Sementara itu pelajar kumpulan eksperimen berprestasi rendah tidak menunjukkan perbezaan yang signifikan dengan pelajar pencapaian rendah kumpulan kawalan. Keputusan ini menunjukkan potensi kaedah penyepaduan peta konsep dalam meningkatkan keupayaan pengekanan ingatan dan keupayaan menjawab soalan pada tahap kesukaran tinggi kepada pelajar berprestasi tinggi.

Abstract of the thesis presented to the Senate of Universiti Putra Malaysia in partial fulfilment of the requirements for the degree of the Master of Science.

CONCEPT MAPPING AND ITS EFFECTIVENESS IN THE TEACHING OF CHEMISTRY ON MATRICULATION STUDENTS ACHIEVEMENT

By

OTHMAN TALIB

June 1999

Chairperson: Associate Professor Kamariah Abu Bakar, Ph.D.

Faculty: Educational Studies

The purpose of this study is to investigate the effectiveness of the integration of concept mapping method in the teaching of chemistry. The use of concept mapping in this study was compared with the use of conventional teaching methods. High achievers (N=62) and low achievers (N=62) who took the chemistry course (MK 006) at the matriculation level at UPM were divided through random assignment into two groups: i) an experimental group which was exposed to concept mapping and ii) a control group which was exposed to conventional methods. Each group consisted of 31 high achievers and 31 low achievers. All of the students then followed teaching units which had the same objectives. In this study, student achievement was determined with the use of identical pre-, post- and retention tests. The pre-test was conducted before teaching whereas the post-test was conducted after seven teaching units of one hour each. After four weeks, the retention test was conducted. The research design used was based on the pre-test and post-test designs for the control groups. On the whole, results of the study showed that the mean score of the experimental group was higher than the mean score of the



controlled group for both post-test and retention tests. However, the ANOVA factorial analysis showed that only high achievers from the experimental group score significantly in attempting high level post-test questions with a value of $F(1, 120) = 9.31, P < .05$ and answered the retention test questions with a value of $F(1, 120) = 17.61, P < .05$ compared to the control group. The study also showed that there was an interaction between the teaching methods used and the students' achievement. Therefore, the high achievers performance was much better in response to concept mapping. Also, low achievers from the experimental group did not seem to show any significant difference compared to low achievers from the control group. This study thus showed the potential of the integration of concept mapping in upgrading high achievers' ability in memory retention and question answering at high difficulty levels.



BAB I

PENDAHULUAN

Malaysia Menjelang Tahun 2020

Malaysia adalah sebuah negara yang sedang berusaha mencapai taraf negara maju menjelang tahun 2020. Selaras dengan matlamat tersebut, Dasar Ekonomi Baru negara yang dikaji semula pada tahun 1971 telah meletakkan bidang sains dan teknologi (S & T) sebagai pra-syarat kemajuan negara di masa hadapan. Rancangan Malaysia Ketujuh (1996 - 2000) sebagai rancangan induk lima tahun pembangunan negara turut memberi tumpuan kepada perkembangan S & T yang berterusan bagi mengekalkan kadar pertumbuhan ekonomi dan pembangunan negara (Rancangan Malaysia Ketujuh, 1996).

Penekanan kepada keperluan S & T turut dikemukakan oleh Y.A.B Perdana Menteri dalam ucapan beliau bertajuk *Malaysia: The Way Forward* ketika melancarkan Majlis Perdagangan Malaysia pada 21 Februari 1991. Dalam ucapan tersebut, beliau telah menggariskan sembilan cabaran bagi membina Malaysia sebagai negara maju menjelang tahun 2020. Antara sembilan cabaran tersebut termasuklah cabaran keenam yang memberi fokus kepada keperluan membina masyarakat saintifik yang progresif, inovatif dan berpandangan jauh (Jabatan Perdana Menteri, 1991).



Pembelajaran Sains

Pembinaan masyarakat saintifik perlulah bermula di peringkat sekolah rendah, menengah dan institusi pengajian tinggi melalui minat mempelajari sains. Matlamat ini selari dengan matlamat pendidikan sains di Malaysia yang tertumpu kepada tiga aspek utama iaitu: (i) memupuk dan mengekalkan minat terhadap mata pelajaran berkaitan dengan sains; (ii) menyediakan peluang memasuki bidang sains; dan (iii) menyediakan segala keperluan bagi menghasilkan prestasi yang tinggi dalam pendidikan sains (Matnor Daim, 1995).

Penekanan terhadap kepentingan mempelajari sains sebenarnya telah bermula sejak Rancangan Malaysia Pertama (1966-1970) apabila kerajaan berusaha mempertingkatkan kemudahan makmal-makmal sains di sekolah. Penekanan terhadap kepentingan mempelajari sains dalam pendidikan formal diteruskan dalam Rancangan Malaysia Kedua (1971-1975) apabila Kementerian Pendidikan Malaysia melaksanakan pula dasar mempertingkatkan mutu pembelajaran sains di sekolah-sekolah (Kamaruddin Kachar, 1989).

Penekanan terhadap kepentingan mempelajari sains dalam pendidikan negara telah bermula di peringkat sekolah rendah. Pada tahun 1983 apabila Kurikulum Baru Sekolah Rendah (KBSR) dilaksanakan, mata pelajaran Alam dan Manusia diajar kepada pelajar Tahun 4 di mana sains hanya menjadi satu komponen daripada lima komponen yang terdapat dalam mata pelajaran tersebut. Walau bagaimanapun, menyedari pentingnya pengetahuan sains, mulai Disember 1994, mata pelajaran

tersebut telah diajar semula sebagai satu mata pelajaran bagi pelajar Tahun 4 hingga Tahun 6.

Kepentingan pengetahuan sains diteruskan dalam Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) yang mula diperkenal pada tahun 1989. Format baru telah dikemukakan dengan pengenalan Mata Pelajaran Teras (MPT) yang wajib diambil oleh semua pelajar Tingkatan 1 hingga Tingkatan 3 yang menduduki Peperiksaan Menengah Rendah (PMR). Sains adalah satu mata pelajaran dalam MPT selain Bahasa Malaysia, Bahasa Inggeris, Matematik, Sejarah, Geografi, Kemahiran Hidup dan Pendidikan Islam.

Sains juga merupakan MPT bagi pelajar Tingkatan 4 dan Tingkatan 5 bagi aliran biasa dan teknikal yang mengambil peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) selain Bahasa Malaysia, Bahasa Inggeris, Matematik, Sejarah dan Pendidikan Islam atau Pendidikan Moral bagi pelajar bukan Islam. Pelajar aliran vokasional yang mengambil Sijil Pelajaran Malaysia (Vokasional) atau SPMV juga wajib mengambil mata pelajaran Sains sebagai salah satu dalam MPT.

Walaupun sains dipelajari oleh semua pelajar peringkat menengah mulai Tingkatan 1 hingga Tingkatan 5, Kementerian Pendidikan Malaysia dalam masa yang sama menggalakkan pelajar Tingkatan 4 dan Tingkatan 5 supaya mengambil mata pelajaran elektif (MPE) iaitu Sains Tambahan atau dua mata pelajaran dalam kumpulan Sains Tulen iaitu Kimia, Biologi dan Fizik. Walau bagaimanapun, disyaratkan supaya pelajar yang mengambil 2 mata pelajaran Sains Tulen tidak dibenarkan mengambil mata pelajaran Sains dan Sains Tambahan.

Pelajar yang mengambil elektif Sains Tulen sering dirujuk sebagai pelajar aliran sains termasuklah pelajar aliran teknikal daripada Sekolah Menengah Teknik. Selari dengan kepentingan tersebut, program pra universiti institusi pengajian tinggi tempatan turut menyediakan peluang kepada pelajar lepasan SPM mengikuti program Matrikulasi Sains dan Kejuruteraan dengan keutamaan diberi kepada pelajar yang mengambil sekurang-kurangnya dua mata pelajaran Sains Tulen.

Kepentingan menyediakan pelajar sains dapat difahami melalui dasar Kementerian Pendidikan Malaysia untuk mendapatkan 60 peratus pelajar sains berbanding dengan 40 peratus pelajar bukan sains menjelang tahun 2000. Dasar 60:40 telah ditegaskan semula dalam sasaran kerja Kementerian Pendidikan Malaysia bagi tahun 1995. Namun sasaran sebenarnya masih jauh kerana mengikut statistik yang dikeluarkan pada Persidangan Kebangsaan PPD/PPB ke- XV di Pulau Pinang, menunjukkan hanya 25.4 peratus pelajar Tingkatan 5 aliran sains pada sesi persekolahan 1998 (Berita Harian, 1998). Statistik ini menunjukkan seolah-olah pelajar kurang berminat untuk mengikuti aliran sains berbanding aliran bukan sains.

Kekurangan minat pelajar mengikuti aliran sains berbanding dengan pelajar aliran bukan sains ini dilaporkan dalam *Insight Into Science Education*, iaitu hasil kerjasama Kementerian Pendidikan Malaysia dengan *International Institute For Educational Planning*. Kajian yang dijalankan pada tahun 1993 ini telah menganalisis keperluan pendidikan sains seluruh negara dan mencari mekanisma baru dalam implimentasi pendidikan sains peringkat menengah secara lebih berkesan (Sharifah Maimunah dan Lewin, 1993).

Dalam laporan tersebut, kaedah pengajaran sains yang tidak berkesan telah dinyatakan sebagai antara faktor utama yang menyumbang kepada kemerosotan minat pelajar terhadap sains sehingga pelajar mendapati semua mata pelajaran yang berkaitan dengan sains adalah sukar dan susah difahami. Keadaan ini telah mengurangkan minat pelajar untuk mengambil mata pelajaran Sains Tulen di Tingkatan 4 dan cenderung memilih MPE yang lain seperti Prinsip Akaun, Perdagangan atau Ekonomi Asas.

Kaedah pengajaran sains yang tidak berkesan dalam laporan tersebut merujuk kepada cara pengajaran guru yang lebih memberi penekanan kepada penghafalan fakta-fakta sains yang selalu diuji dalam peperiksaan. Terdapat guru meninggalkan tajuk-tajuk yang sukar apabila mendapati pelajar mereka lemah memahami apa yang disampaikan semasa pengajaran. Pengajaran juga didapati lebih berpusatkan guru di mana pelajar hanya mendengar dan menyalin nota yang ditulis di papan tulis (Sharifah Maimunah dan Lewin, 1993).

Dengan ini, dapat dinyatakan bahawa keberkesanan pengajaran adalah antara aspek yang perlu diberi perhatian bagi meningkatkan minat pelajar terhadap sains. Keberkesanan pengajaran bukan sahaja dapat meningkatkan minat pelajar tetapi juga dapat meningkatkan prestasi mereka. Kesimpulan ini selari dengan hasil kajian Kabolla (1988) yang mendapati kaedah pengajaran sains yang tidak berkesan telah menyebabkan pelajar beranggapan bahawa mata pelajaran sains adalah mata pelajaran yang menjemukan dan sukar, terlalu banyak fakta yang perlu diingat, dan tidak berkaitan dengan kehidupan seharian.

Pernyataan Masalah

Kaedah pengajaran yang tidak berkesan bagi mata pelajaran Sains, Sains Tambahan mahupun mata pelajaran Sains Tulen seperti Kimia, Fizik dan Biologi di peringkat menengah boleh memberi kesan kepada minat dan kefahaman pelajar apabila mereka meneruskan pelajaran di peringkat yang lebih tinggi seperti di peringkat matrikulasi.

Fenomena menghafal fakta, umpamanya, dapat dikesan wujud di kalangan pelajar Program Matrikulasi Sains, Universiti Putra Malaysia (UPM) yang mengambil kursus Kimia. Pelajar ini didapati sukar memahami konsep-konsep asas serta gagal memanipulasi rumus-rumus mudah bagi penyelesaian masalah walaupun konsep-konsep tersebut telah dipelajari di peringkat menengah.

Keadaan ini berpunca daripada kaedah pengajaran di peringkat menengah yang lebih mementingkan penghafalan fakta lebih daripada penekanan kepada penguasaan atau pemahaman tentang sesuatu konsep. Masalah timbul apabila: (i) pembelajaran secara hafalan yang diamalkan di peringkat primari telah menghasilkan pelajar yang tidak mempunyai asas yang kukuh bagi memahami konsep-konsep baru yang diperkenal (Okebukola, 1990); (ii) terdapat banyak pelajar yang menghadapi fenomena salah faham konsep di samping tidak dapat menghubungkan antara satu konsep asas dengan satu konsep asas yang lain (Mason, 1992); dan (iii) tiadanya satu kaedah pengajaran sains yang berkesan yang dapat disepadukan dalam pengajaran konvensional (Novak, 1990).

Masalah yang dihadapi oleh pengajar kursus Kimia di Pusat Pengajian Matrikulasi UPM menjadi semakin rumit apabila bilangan pelajar bertambah diikuti dengan pengambilan pelajar Program Matrikulasi Peralihan mulai sesi Disember 1995 daripada kalangan pelajar aliran sastera dan pelajar aliran sains yang tidak memenuhi syarat untuk terus ke Semester I. Pelajar Matrikulasi Peralihan UPM menduduki kelas peralihan selama satu semester untuk memahami konsep-konsep sains dalam Kimia, Fizik dan Biologi peringkat Tingkatan 4 dan Tingkatan 5. Kelas secara intensif ini memerlukan kaedah pengajaran yang berkesan bagi memastikan pelajar memahami konsep-konsep asas dengan baik.

Fenomena penghafalan fakta yang berpunca daripada amalan pengajaran yang tidak berkesan telah mendapat perhatian banyak ahli psikologi pendidikan. Mengikut Ausubel *et al.* (1978), fenomena penghafalan fakta dapat diatasi sekiranya wujud pembelajaran bermakna dalam kelas. Pembelajaran bermakna berlaku apabila pelajar berjaya mengaitkan konsep baru dengan pengetahuan sedia ada. Konsep baru yang dipelajari akan diasimilasikan dengan pengetahuan sedia ada secara sistematik dalam struktur kognitif.

Sehubungan dengan teori pembelajaran bermakna, Ausubel (1968) telah mencadangkan penggunaan penyusun awal bagi menjana proses asimilasi pengetahuan baru dengan pengetahuan sedia ada dalam struktur kognitif pelajar. Peta konsep adalah salah satu bentuk penyusun awal yang mula dikaji keberkesanannya oleh Novak (1976). Beliau telah memulakan kajian tentang keberkesanan penggunaan peta konsep sebagai penyusun awal yang dapat menjana

proses asimilasi maklumat dan seterusnya membantu menghasilkan teori pembelajaran bermakna.

Kajian penggunaan peta konsep sebagai penyusun awal dalam pembelajaran bermakna telah dilakukan oleh ramai penyelidik seperti Novak dan Gowin (1984), Pankratius (1990), Cliburn (1990), Willerman (1994), Markham dan Mintzes (1994), dan Edmondson (1995). Kesemua kajian ini memberi penekanan kepada penggunaan peta konsep bagi meningkatkan prestasi pelajar, sekaligus mengatasi fenomena penghafalan fakta dan salah faham konsep. Kajian-kajian berkaitan peta konsep berjaya menunjukkan hubungan yang positif dengan peningkatan prestasi pelajar perlu dilanjutkan bagi mengatasi masalah dalam pengajaran kimia di peringkat matrikulasi UPM

Objektif Kajian

Secara umumnya kajian ini bertujuan untuk mengetahui kesan penggunaan peta konsep yang disepadukan dalam pengajaran kimia di peringkat matrikulasi UPM berbanding dengan kaedah pengajaran konvensional. Objektif khusus kajian adalah untuk mengkaji keberkesanan:

1. kaedah penyepaduan peta konsep dalam pengajaran kimia terhadap pencapaian pelajar;
2. kaedah pengajaran konvensional dalam pengajaran kimia terhadap pencapaian pelajar;

3. kaedah penyepaduan peta konsep dalam pengajaran kimia berbanding dengan kaedah pengajaran konvensional terhadap pencapaian pelajar;
4. kaedah penyepaduan peta konsep dalam pengajaran kimia berbanding dengan kaedah pengajaran konvensional terhadap pencapaian pelajar yang berbeza pencapaian; dan
5. kaedah penyepaduan peta konsep dalam pengajaran kimia berbanding dengan kaedah pengajaran konvensional terhadap pencapaian pelajar menjawab soalan yang berbeza tahap kesukaran.

Hipotesis Kajian

Hipotesis kajian dibina berdasarkan objektif kajian seperti yang dinyatakan sebelum ini. Hipotesis yang akan dikaji adalah hipotesis penyelidikan (H_a) manakala hipotesis yang akan diuji adalah hipotesis nol (H_0). Dalam kajian ini pelajar yang mengikuti kaedah penyepaduan peta konsep dalam pengajaran dijadikan kumpulan eksperimen manakala pelajar yang mengikuti pengajaran secara konvensional dijadikan kumpulan kawalan. Hipotesis-hipotesis penyelidikan secara khusus bagi kajian adalah seperti berikut:

Hipotesis 1

Terdapat peningkatan yang signifikan antara skor min bagi ujian pra dengan skor min ujian pasca di kalangan pelajar kumpulan eksperimen yang mengikuti kaedah penyepaduan peta konsep dalam pengajaran kimia.

Hipotesis 2

Terdapat peningkatan yang signifikan antara skor min bagi ujian pra dengan skor min bagi ujian pasca di kalangan kumpulan kawalan yang mengikuti kaedah pengajaran secara konvensional.

Hipotesis 3

Terdapat perbezaan yang signifikan terhadap skor min semasa ujian pasca di kalangan pelajar kumpulan eksperimen dan pelajar kumpulan kawalan.

Hipotesis 4

Terdapat perbezaan yang signifikan terhadap skor min semasa ujian pasca antara pelajar dalam kumpulan yang berbeza tahap pencapaian.

Hipotesis 5

Terdapat kesan interaksi antara jenis kaedah pengajaran (peta konsep dan konvensional) yang diikuti dengan tahap pencapaian pelajar (tinggi dan rendah) terhadap skor min ujian pasca.

Hipotesis 6

Terdapat perbezaan yang signifikan terhadap skor min dalam ujian pengekalan di kalangan pelajar kumpulan eksperimen dan pelajar kumpulan kawalan.

Hipotesis 7

Terdapat perbezaan yang signifikan terhadap skor min dalam ujian pengekalan antara pelajar dalam kumpulan yang berbeza tahap pencapaian.

Hipotesis 8

Terdapat kesan interaksi antara kaedah pengajaran yang diikuti dan tahap pencapaian pelajar yang berbeza terhadap prestasi ujian pengekalan.

Hipotesis 9

Terdapat perbezaan yang signifikan terhadap skor min dalam ujian pasca di kalangan pelajar yang mengikuti kaedah penyepaduan peta konsep dan konvensional berdasarkan soalan tahap kesukaran yang tinggi.

Hipotesis 10

Terdapat perbezaan yang signifikan terhadap skor min dalam ujian pasca di kalangan pelajar yang mengikuti kaedah penyepaduan peta konsep dan konvensional berdasarkan soalan tahap kesukaran yang rendah.

Kepentingan Kajian

Masalah pengajar matrikulasi yang memerlukan kaedah pengajaran yang berkesan bagi mengajar konsep kimia kepada pelajar di bilik kuliah perlu diberikan perhatian. Kajian penyepaduan peta konsep dalam kaedah pengajaran konvensional perlu dijalankan berdasarkan tiada satu pun kajian terhadap kaedah pengajaran dilakukan di Pusat Pengajian Matrikulasi UPM. Hasil kajian ini dapat membantu bukan sahaja pengajar kursus Kimia bahkan juga pengajar kursus-kursus sains yang lain seperti Fizik dan Biologi.

Dalam masa yang sama, kajian ini penting bagi pengajar Kimia kerana mereka dapat mengetahui potensi penggunaan peta konsep seperti berikut:

1. Mendapatkan maklum balas daripada pelajar secara spontan semasa mereka diarahkan membina peta konsep mereka sendiri.
2. Mengatasi masalah salah faham konsep melalui perbandingan peta konsep yang dibina oleh pengajar dengan peta konsep yang dibina oleh pelajar.
3. Memudahkan pembelajaran pelajar terutamanya apabila membuat ulang kaji sama ada untuk tujuan pengujian ataupun untuk pengekalan dalam ingatan bagi pembelajaran akan datang.

Hasil kajian ini juga dapat dimanfaatkan oleh pengajar dan pelajar yang lain di Pusat Pengajian Matrikulasi UPM kerana penggunaan peta konsep tidak terhad kepada pengajaran konsep sains sahaja tetapi boleh digunakan bagi pengajaran dan pembelajaran konsep dalam kursus-kursus lain seperti Perakaunan dan Kejuruteraan.

Akhirnya pelajar dapat menggunakan kemahiran peta konsep yang diajar di peringkat matrikulasi untuk digunakan apabila melanjutkan pengajian ke peringkat bachelors. Kemahiran mengguna peta konsep akan membantu pelajar membuat nota kuliah yang lebih ringkas tetapi mudah difahami kerana peta konsep dapat menunjukkan perkaitan antara konsep-konsep dan bukannya sebagai konsep-konsep yang berasingan.

Batasan Kajian

Kajian kesan penyepaduan peta konsep dalam pengajaran kursus Kimia terhadap pemahaman konsep kimia pelajar matrikulasi yang berbeza pencapaian dijalankan berdasarkan batasan seperti berikut:

1. Kajian ini dijalankan berdasarkan teori pembelajaran bermakna Ausubel (1968) dan penggunaan peta konsep sebagai alat pengajaran seperti yang difahami mengikut Novak *et al.* (1983).
2. Kajian ini memberi tumpuan kepada penyepaduan penggunaan peta konsep dalam pengajaran Kimia Matrikulasi II (MK 006), Program Matrikulasi Sains, UPM. Kajian hanya melibatkan konsep di bawah tajuk Keseimbangan Kimia dan Keseimbangan Ion dalam Larutan.
3. Sampel dipilih secara rawak daripada populasi pelajar Matrikulasi Sains yang sedang mengikuti kursus Kimia Matrikulasi II (MK006) yang telah lulus dalam kursus Kimia Matrikulasi I (MK005).

Berdasarkan batasan-batasan di atas, hasil dan perbincangan kajian tidak boleh dibuat secara menyeluruh untuk mana-mana pusat matrikulasi atau asasi sains. Walau bagaimanapun, hasil kajian boleh dijadikan rujukan bagi kajian lanjutan yang berkaitan.

Definisi Operasional

Dalam bahagian ini terdapat beberapa terminologi yang digunakan dalam kajian.

Berikut adalah definisi terminologi tersebut.

Keberkesanan

Perbezaan skor min dalam ujian pra, ujian pasca dan ujian pengekalan yang diperolehi oleh subjek semasa kajian.

Peta konsep

Penulisan berbentuk peta dengan menyusun konsep-konsep secara hierarki dan menghubungkannya dengan garisan. Di atas garisan ini dituliskan perkataan yang dapat menjelaskan secara ringkas hubungan antara konsep-konsep tersebut. Peta konsep yang digunakan melibatkan konsep, istilah, rumusan dan contoh.

Kaedah penyepaduan peta konsep dalam pengajaran kimia

Satu kaedah pengajaran yang pengajar menggunakan peta konsep sebagai alat pengajaran dalam menjelaskan konsep baru pada setiap unit pengajaran. Sementara itu pula, pelajar diminta membuat peta konsep yang dapat menghubungkan beberapa konsep yang telah dipelajari selepas beberapa unit pengajaran. Langkah-langkah pengajaran penyepaduan penggunaan peta konsep adalah mengikut enam langkah seperti yang dicadangkan oleh Ault (1985) iaitu: (i) pilih tajuk; (ii) senaraikan kata kunci atau frasa termasuk objek dan fenomena; (iii) susun senarai tersebut dari yang paling abstrak kepada yang paling konkrit; (iv) rumpunkan senarai mengikut perkaitan; (v) susun secara dua dimensi dan, (vi) hubungkan senarai yang berkaitan