

BAB 3

METODOLOGI

3.0 Pengenalan Kepada Metodologi

Bab metodologi ini akan menghuraikan dengan lebih terperinci kaedah-kaedah dan instrumen yang digunakan bagi menggumpulkan data kajian. Kajian ini akan menjalankan penyiasatan terhadap pelajar-pelajar Semester Satu Tahun Satu yang menjurus di dalam bidang kejuruteraan di fakulti kejuruteraan, Institut Teknologi Mara, yang mana pelajar-pelajar ini adalah diwajibkan untuk mengambil subjek Kimia Asas dan lulus dalam subjek tersebut.

Kajian ini menggunakan kaedah eksperimental yang dikenali sebagai rekabentuk kumpulan kawalan rawak ujian-pra dan ujian-pos (Campbell dan Stanley, 1966). Ianya melibatkan 2 kumpulan pelajar iaitu yang dikenali dengan kumpulan kawalan (KK) iaitu kumpulan pelajar yang tidak didedahkan dengan pembelajaran berasaskan pemetaan konsep dan kumpulan rawatan (KR) iaitu kumpulan pelajar yang akan didedahkan dengan pembelajaran berasaskan pemetaan konsep sewaktu sesi ulangkaji pelajaran dijalankan.

Kedua-dua kumpulan ini akan menerima ujian-pra (T_1) dan ujian-pos (T_2) iaitu selepas kumpulan rawatan menerima pendedahan terhadap penggunaan peta konsep di dalam topik konsep mol. Skor bagi min ujian,

akan dibandingkan antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan untuk memperlihatkan samada penggunaan peta konsep ini benar-benar berkesan dalam meningkatkan pencapaian serta samada penggunaannya dapat membantu pelajar menjawab soalan-soalan yang mempunyai aras kognitif yang berlainan.

Bagi memurnikan lagi kajian ini, beberapa orang pelajar yang didedahkan dengan pemetaan konsep akan dipilih untuk temuramah yang akan diadakan secara spontan diakhir sesi pembelajaran untuk melihat pandangan dan reaksi mereka terhadap penggunaan peta konsep. Iaitu sama ada penggunaan peta konsep dapat membantu pelajar untuk belajar secara aktif atau adakah penggunaannya dapat membantu pelajar mengingat sesuatu idea lebih lama dan adakah ianya membantu dalam mengubah konsepsi alternatif pelajar.

Bab ini seterusnya akan menjelaskan dengan lebih lanjut mengenai rekabentuk kajian, pemilihan subjek kajian, pembinaan instrumen yang digunakan dalam kajian, cara bagaimana data dikumpulkan dan juga prosedur kajian.

3.1 Reka Bentuk Kajian

Kajian ini berekabentuk kumpulan kawalan rawak ujian-pra dan ujian-pos atau 'pretest - posttest random control group design' untuk menjawab persoalan kajian dan juga hipotesis kajian ini. Subjek dibahagikan kepada dua kumpulan iaitu kumpulan rawatan yang mana kumpulan ini kelak akan menerima pendedahan terhadap pembelajaran berasaskan konsep mol dan kumpulan kawalan yang akan menerima pembelajaran secara biasa. Kumpulan kawalan ini digunakan supaya mudah untuk melihat sebarang perubahan bila rawatan ditadbirkan ke atas kumpulan eksperimental.

Pengkaji juga memastikan bahawa pelajar dari kedua-dua kumpulan adalah setara melalui ujian-pra dengan menguji perbezaan min bagi ujian tersebut. Ianya bagi memastikan segala perubahan adalah mungkin disebabkan oleh rawatan. Reka bentuk kajian ini dipilih kerana ianya merupakan yang paling sesuai bagi pengkaji bagi memenuhi masa yang agak singkat dan terhad.

Jadual 3.1 :
Rekabentuk Kajian

	Kumpulan	Ujian-Pra	Variabel Bersandar	Ujian-Pos
(R)	KR	T ₁	X	T ₂
(R)	KK	T ₁	-	T ₂

R - Pemilihan subjek secara rawak

KR - Kumpulan eksperimental(rawatan)

KK - Kumpulan kawalan

X - Pendedahan pemetaan konsep

3.2 Subjek Kajian

Sampel kajian terdiri dari 63 orang pelajar Semester Satu Tahun satu yang menjuruskan di dalam bidang kejuruteraan di Fakulti Kejuruteraan yang diwajibkan mengambil subjek Kimia pada Semester Satu. Sampel ini mewakili populasi keseluruhan pelajar semester pertama lebih kurang 600 orang di Fakulti Kejuruteraan, ITM.

Dua kelas telah dipilih oleh pengkaji secara rawak sebelum sesi bermula dengan bantuan ahli jawatankuasa jadual waktu dan dijadikan kelas pengkaji sendiri di mana kebarangkalian pensampelan secara rawak ini dilakukan secara pensampelan berstrata. Kaedah ini dipilih kerana populasi pelajar ini telah dikumpulkan atau distratakan berdasarkan kepada

pengkhususan mereka iaitu pelajar-pelajar ini dibahagikan kepada pelajar-pelajar yang mengkhusus dalam bidang mekanikal, elektrik, sivil dan kuasa.

Melalui pensampelan yang dibuat secara berstrata ini adalah secara kebetulan majoriti pelajar-pelajarnya lelaki, bermakna pengkaji tidak akan membuat perbandingan gender di dalam kajiannya. Kedua-dua kumpulan juga secara kebetulan merupakan pelajar-pelajar yang mengkhusus di dalam bidang yang sama iaitu bidang elektrik dan ini menandakan keseragaman subjek di dalam kumpulan. Kedua-dua kumpulan tersebut kemudiannya dibahagikan kepada kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan melalui kaedah nombor genap dan nombor ganjil.

Jadual 3.2 :
Bilangan Pelajar mengikut kumpulan dan Jantina

	Kumpulan Rawatan (Peta Konsep)	Kumpulan Kawalan	Jumlah
Lelaki	29	27	56
Perempuan	3	4	7
Jumlah	32	31	63

Kesemua pelajar ini wajib mengambil subjek Kimia Asas dan lulus bagi memenuhi syarat Fakulti. Pelajar-pelajar ini akan diajar oleh pengkaji sendiri. Topik konsep mol yang merupakan bab satu di dalam silibus Kimia Asas telah dipilih bagi maksud kajian. Pelajar-pelajar juga diberitahu bahawa soalan-soalan ujian-pra dan ujian-pos dijadikan soalan kuiz yang markahnya akan diambil kira iaitu termasuk di dalam 10% dari jumlah keseluruhan kuiz.

3.3 Instrumentasi

3.3.1 Ujian Pencapaian Konsep Mol

Ujian Pencapaian Konsep Mol yang merupakan variabel bersandar mengandungi 30 soalan atau item berbentuk objektif bagi ujian-pra dan 30 soalan atau item berbentuk objektif bagi ujian-pos. Soalan-soalan ini kebanyakannya diambil dari soalan kuiz, ujian dan soalan-soalan peperiksaan bagi semester-semester lepas. Terdapat juga sebahagian kecil soalan yang dibina sendiri oleh pengkaji. Walau bagaimanapun kedua dua soalan dalam ujian-pra dan ujian-pos menunjukkan kesepadanan melalui koefisien kebolehpercayaan ujian pra dan pos yang memberikan nilai korelasi, $r = +0.65$.

Kesahan kandungan bagi ujian pencapaian konsep mol ini telah dilakukan oleh tiga orang pensyarah senior yang telah mengajar subjek ini lebih dari lima tahun. Soalan-soalan yang dibina ini adalah berdasarkan empat aras pertama Domain Kognitif Bloom (1956) iaitu asas kognitif pengetahuan, pemahaman, aplikasi dan analisa. Pengelasan soalan-soalan berdasarkan aras kognitif bloom ini telah dilakukan oleh tiga orang pensyarah (inte-rater). Keputusan bagi mengesahkan soalan berada pada aras kognitifnya telah dibuat berdasarkan majoriti persetujuan respons tiga orang pensyarah.

Berikut di bawah disenaraikan aras kognitif soalan-soalan dan nombor item bagi ujian-pra dan ujian-pos.

Jadual 3.3 :
Aras kognitif dan nombor item objektif.

	Aras Kognitif			
	Pengetahuan	Pemahaman	Penggunaan	Penganalisaan
Nombor Item soalan bagi ujian-pra dan ujian-pos	1	2, 3, 7, 9	4, 5, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 26, 28	6, 8, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 29,30

Adalah didapati bahawa aras kognitif penggunaan dan penganalisaan adalah antara majoriti corak soalannya. Ini adalah kerana pemetaan konsep ke atas topik konsep mol adalah untuk melihat peningkatan pencapaian pelajar dalam menjawab soalan yang aras kognitifnya semakin meningkat.

3.3.2 Temuramah

Bagi memurnikan lagi kajian ini, pengkaji akan menemuramah lima orang pelajar secara spontan yang bertujuan untuk melihat reaksi pelajar bila pembelajaran berasaskan peta konsep ini diperkenalkan.

Temuramah ini berdasarkan adakah penggunaan pemetaan konsep ini dapat membantu menjadikan pembelajaran mereka aktif dan bermakna. Juga untuk melihat adakah penggunaan peta konsep ini dapat meningkatkan

pemahaman pelajar tersebut dan adakah ianya dapat mengubah konsepsi alternatif dalam diri pelajar.

Reaksi para pelajar yang ditemuramah ini tidak akan diukur sebaliknya cuma untuk melihat pandangan majoriti terhadap keberkesanan penggunaan peta konsep dalam pembelajaran konsep mol.

3.4 Prosedur Kajian

Seperti yang telah ditekankan sebelum ini bahawa pengkaji telah memilih salah satu topik dalam subjek Kimia Asas iaitu konsep mol bagi maksud kajian. Ianya di pilih kerana didapati bahawa konsep mol adalah di antara topik dalam kimia yang sukar untuk pelajar fahami (Johnstone dan Duncan , 1972).

Sub-sub topik yang diajar di bawah tajuk konsep mol adalah tersenarai seperti berikut (seperti yang terdapat di dalam Bab Satu Kimia Asas):-

1.1 Pengenalan

1.2 Unsur dan Sebatian

1.3 Atom dan Molekul

1.4 Simbol Unsur dan Jisim Atom Relatif

1.5 Jisim Molekul Relatif dan Jisim Formula

1.6 Konsep Mol dan Nombor Avogadro

1.7 Peratus Kandungan : Formula Empirik dan Formula Molekul

1.8 Kepekatan dan Kemolaran Larutan

- 1.9 Persamaan Kimia : Pengiraan yang Melibatkan Mol dan Jisim
: Pengiraan yang Melibatkan Larutan
: Bahan Penghad dalam Tindakbalas Kimia

Jumlah pengajaran yang diperuntukkan untuk menghabiskan topik konsep mol ini memakan masa selama dua minggu iaitu sepuluh jam waktu pengajaran.

Ujian rintis terlebih dahulu telah dijalankan ke atas pelajar dari kumpulan lain bagi memperlihatkan kesesuaian peta konsep yang digunakan dan bagi melihat masalah-masalah yang mungkin timbul. Di mana kumpulan ini mempunyai ciri yang sama dengan kumpulan dalam kajian.

3.4.1 Strategi Pengajaran

Dalam masa dua minggu atau sepuluh jam waktu pengajaran yang diperuntukkan, kedua-dua kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan menerima pengajaran dengan menggunakan kaedah penerangan di papan tulis yang juga kadang kala melibatkan penggunaan transparensi. Bagaimanapun secara keseluruhannya pengajaran banyak dibuat menggunakan papan tulis kerana topik ini hampir 100% melibatkan penyelesaian masalah, di mana setiap langkah penyelesaian harus ditunjukkan satu persatu untuk meningkatkan kefahaman para pelajar.

Pelajar-pelajar sendiri memiliki buku-buku teks Kimia Asas yang wajib dibeli sebagai rujukan.

Selepas sepuluh jam waktu pengajaran diperuntukkan iaitu pada minggu yang ke tiga ujian-pra akan ditadbirkan kepada kedua dua kumpulan. Pada minggu yang sama iaitu selepas ujian-pra, sesi ulangkaji akan diadakan iaitu pada masa inilah kumpulan rawatan akan didedahkan dengan penggunaan peta konsep dalam pembelajaran konsep mol manakala pelajar dalam kumpulan kawalan akan menerima ulangkaji topik mol secara kaedah biasa.

Kedua dua kumpulan kawalan dan rawatan menerima tempoh pengajaran yang sama iaitu sepuluh jam, tempoh ulangkaji yang sama dan juga jenis latihan yang sama. Perbezaannya di sini cuma pelajar kumpulan rawatan menerima kaedah secara pemetaan konsep manakala pelajar kumpulan kawalan menerima kaedah secara biasa sewaktu sesi ulangkaji dijalankan.

Pada akhir minggu ke empat iaitu selepas sesi ulangkaji, kedua dua kumpulan akan menerima ujian-pos yang pencapaiannya kemudian direkodkan.

3.4.2 Ujian-Pra (T₁)

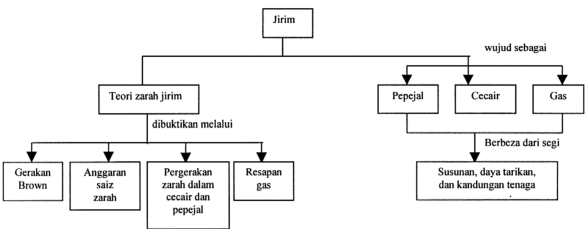
Sebaik saja selesai sesi pengajaran, kedua-dua kumpulan iaitu kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan menerima satu ujian-pra pencapaian konsep mol. Proses ini memakan masa 1 jam untuk ditadbirkan iaitu ditadbirkan pada minggu ke tiga.

3.4.3 Strategi Pengenalan Penggunaan Peta Konsep

a. Kumpulan Rawatan (KR)

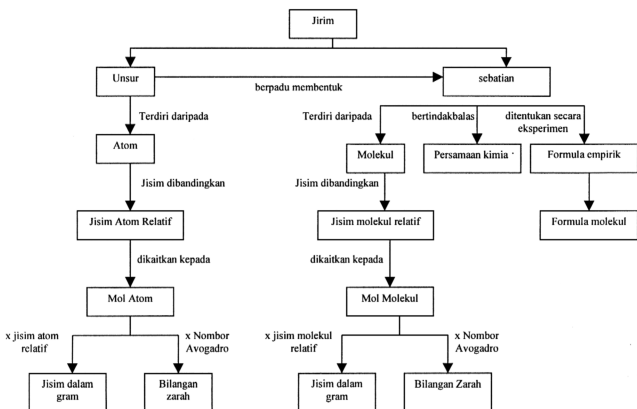
Pengkaji memperkenalkan format peta konsep yang telah disarankan oleh Novak (1984) iaitu selepas ujian-pra (T₁) ditadbirkan kepada pelajar iaitu dalam minggu ke tiga. Pelajar terlebih dahulu dilampirkan dengan lampiran berkenaan peta konsep. Pelajar juga diperkenalkan dengan makna-makna yang terkandung di dalam peta konsep itu sendiri seperti makna konsep, hirarki, pertalian antara konsep dan bagaimana konsep-konsep itu cuba dikaitkan.

Mula-mula pelajar diperkenalkan dengan konsep yang mudah iaitu konsep atau teori jirim yang pernah dipelajari mereka sewaktu di peringkat SPM. Pelajar-pelajar cuba mengaitkan konsep-konsep tersebut dibantu sendiri oleh penyelidik. Contoh peta konsep yang digambarkan oleh pelajar adalah seperti di bawah.



Rajah 3 : Pemetaan Konsep Bagi Teori Jirim Yang Digambarkan Oleh Pelajar

Apabila telah dipastikan pelajar-pelajar telah agak mahir dalam penggunaan peta konsep, penyelidik melanjutkan penggunaan dalam sesi ulangkaji konsep mol. Penyelidik dan pelajar bersama-sama dalam proses atau sesi ulangkaji konsep mol berdasarkan pemetaan konsep yang mana pelajar tidak diperlukan membina sendiri peta konsep memandangkan topik konsep mol adalah merupakan penyelesaian masalah (problem solving) yang secara menyeluruhnya melibatkan penggunaan formula. Bagi maksud kajian ini, penyelidik mengambil masa 3 jam untuk mengulangkaji topik konsep mol berpandukan kaedah peta konsep iaitu pada minggu ke tiga dan pada awal minggu ke empat. Antara contoh peta konsep yang dipelajari adalah seperti di bawah (selebihnya, rujuk lampiran). Iaitu merupakan kesinambungan dari Rajah 3.



Rajah 4 : Kesyinambungan Pemetaan Konsep Teori Jirim Yang Digunakan Dalam Kajian.

b. Kumpulan Kawalan (KK)

Pada minggu ketiga dan di awal minggu ke empat pengkaji mengadakan sesi ulangkaji bersama kumpulan kawalan dengan tempoh yang sama seperti kumpulan rawatan cuma pelajar kumpulan kawalan ini tidak didedahkan dengan pemetaan konsep dalam pembelajaran konsep mol. Soalan latihan yang digunakan dalam sesi ulangkaji juga adalah sama seperti kumpulan rawatan.

3.4.4 Ujian-Pos (T_2)

Kedua-dua kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan menerima ujian-pos (T_2) yang dijalankan pada akhir minggu ke empat. Soalan-soalan Ujian Pencapaian Konsep Mol ini juga mengandungi 30 soalan yang soalnya sepadan dengan soalan-soalan ujian-pra(T_1). Skor atau markah bagi ujian-pos (T_2) direkodkan.

3.5 Rumusan

Bab 3, metodologi ini telah membincangkan berkenaan dengan reka bentuk kajian yang terlibat, subjek yang dipilih, instrumentasi yang digunakan dan prosedur bagaimana dan bila kajian ini akan ditadbirkan. Bab yang berikutnya iaitu bab 4, akan membincangkan perihal bagaimana data-data dianalisis secara statistik inferensi dan diskriptif dan bagaimana dapatan dari kajian akan diinterpretasikan.