

**MISKONSEPSI IKATAN KIMIA PELAJAR TINGKATAN ENAM DI TIGA
BUAH SEKOLAH DI NEGERI PERAK**

NOR MAHANI BINTI ISMAIL

**DISERTASI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK
MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN KMIA**

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2011

PENGAKUAN

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

24.4.2011

NOR MAHANI BINTI ISMAIL
M20091000615

DECLARATION

I hereby declare that the work in this dissertation is my own except for questions and summaries which have been acknowledges.

24.4.2011

NOR MAHANI BINTI ISMAIL
M20091000615

PENGHARGAAN

Alhamdulillah, saya bersyukur kepada Allah kerana dengan limpah rahmat-Nya serta izin-Nya dapatlah penulisan ini disiapkan dengan jayanya dan berjalan dengan lancar.

Setinggi-tinggi penghargaan diucapkan kepada penyelia saya, Prof. Madya Dr. Mustaffa bin Ahmad dan juga selaku Dekan, Fakulti Sains dan Matematik yang telah banyak memberi bimbingan dan khidmat nasihat kepada saya sepanjang tempoh melaksanakan kajian ini.

Terima kasih khas kepada ibu (Siti Mariam binti Hassan), ayah (Ismail bin Yusof), suami dan anak yang sentiasa mendoakan kejayaan saya dan juga segala pengorbanan yang telah diberikan.

Akhir sekali, saya rakamkan ucapan terima kasih kepada mereka yang terlibat secara langsung dan tidak langsung dalam menyiapkan penulisan ini.

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk mengkaji miskonsepsi pelajar tingkatan enam mengenai konsep ikatan kimia. Soal selidik yang mengandungi lima belas item berpadanan dan tujuh belas soalan dua-baris berarah ditadbirkan kepada lima puluh pelajar di tiga buah sekolah di Negeri Perak. Keputusan menunjukkan terdapat banyak miskonsepsi terutamanya bagi sifat atom yang membentuk ikatan logam dan kovalen, bagaimana ikatan kovalen terbentuk, jenis-jenis ikatan kovalen dan kekutuban ikatan. Kajian semasa mencadangkan pendidik, penggubal kurikulum dan pengarang buku teks supaya menjadikan subjek lebih mudah difahami oleh pelajar dan membetulkan miskonsepsi.

ABSTRACT

The purposed of this study is to investigate form six students' misconception towards the concept of chemical bonding. A questionnaire with a fifteen matching items and seventeen two-tier questions was administered to fifty students from three schools in Perak. Results showed that students had many misconceptions especially on properties of atoms which form metallic and covalent bonding, how covalent bonding was formed, the types of covalent bonding and polarity of bonding. Study presents some suggestions for teachers, curriculum developers and textbook authors to make students understand the subjects easier and to remediate their misconceptions.

KANDUNGAN

	Muka surat
PENGAKUAN	ii
DECLARATION	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	x
SENARAI RAJAH	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	2
1.3 Pernyataan Masalah	3
1.4 Objektif Kajian	6
1.5 Persoalan Kajian	7
1.6 Kepentingan Kajian	7
1.7 Batasan Kajian	8
1.8 Definasi Istilah	8

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR

2.1	Pengenalan	10
2.2	Miskonsepsi	10
2.3	Konsep Dan Prinsip Asas Kimia	12
2.4	Miskonsepsi Dalam Ikatan Kimia	13

BAB 3 METODOLOGI

3.1	Pengenalan	21
3.2	Rekabentuk Kajian	21
3.3	Populasi Dan Sampel Kajian	22
3.4	Instrumen Kajian	22
3.5	Kaedah Kajian	23
3.6	Analisis Data	23
3.7	Kesimpulan	24

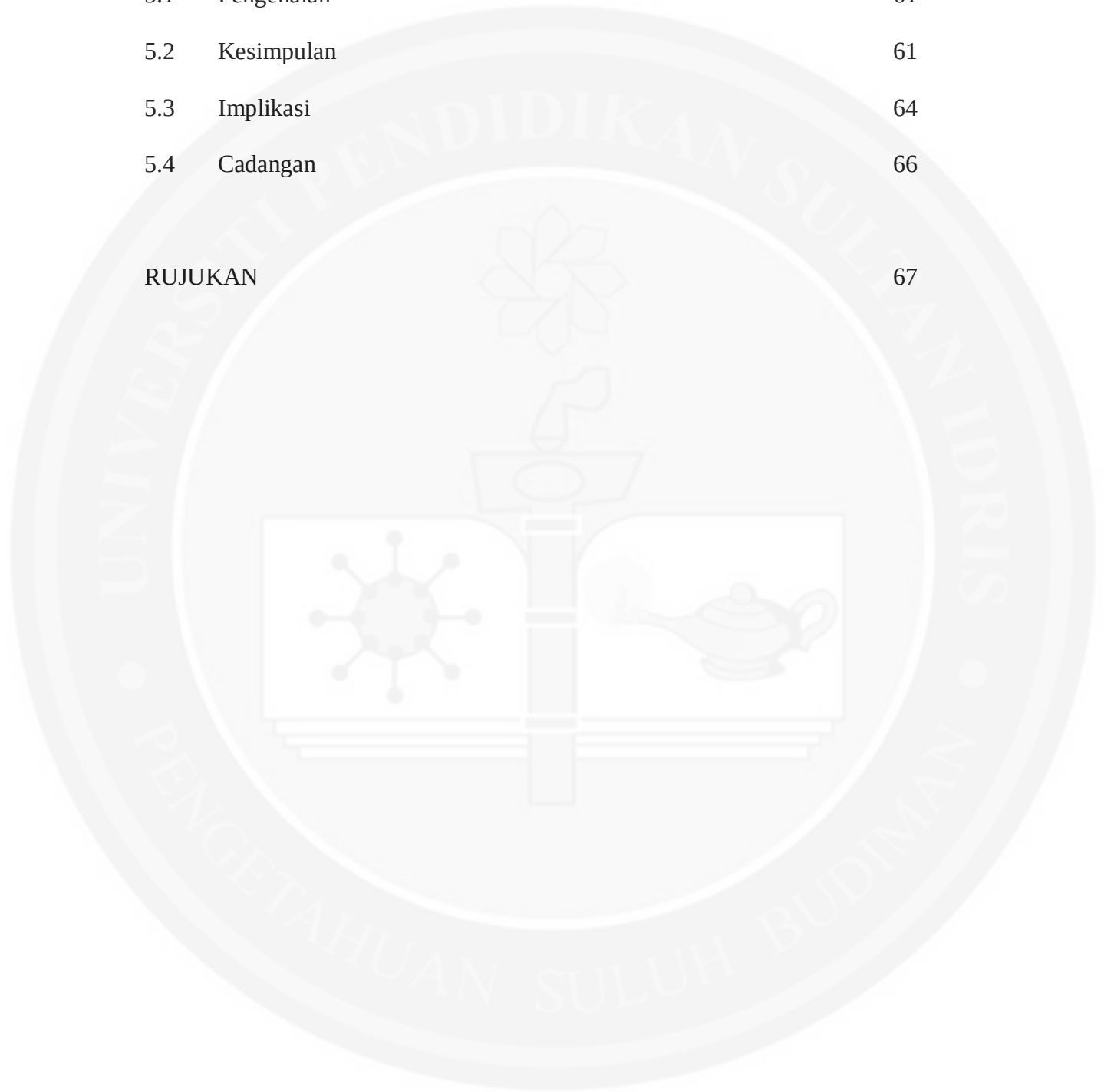
BAB 4 DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

4.1	Pengenalan	25
4.2	Taksonomi Miskonsepsi	26
4.2.1	Miskonsepsi Ikatan Logam	29
4.2.2	Miskonsepsi Pembentukan Ikatan	33
4.2.3	Miskonsepsi Rupa Bentuk Molekul	35
4.2.4	Miskonsepsi Kekutuban	36
4.3	Miskonsepsi Mengikut Item	40

BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN

5.1	Pengenalan	61
5.2	Kesimpulan	61
5.3	Implikasi	64
5.4	Cadangan	66

RUJUKAN	67
---------	----



SENARAI JADUAL

Jadual	Muka surat
4.1 Taksonomi miskonsepsi pelajar tentang ikatan kimia	25
4.2 Peratusan jawapan Bahagian A bagi Item 1 hingga 15	27
4.3 Peratusan jawapan Bahagian B bagi Item 1 hingga 15	40

SENARAI RAJAH

Rajah	Muka surat
4.1 Peratus jawapan Bahagian A	28
4.2 Peratus jawapan Bahagian B	40
4.3 Ikatan hidrogen yang dilukis pelajar	51
4.4 Ikatan hidrogen	51
4.5 Struktur NH ₃ yang dilukis pelajar	60

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Bab ini akan membincangkan secara umum berkenaan tajuk kajian serta serba sedikit tentang sejarah perkembangan subjek Kimia di Malaysia dan sedikit pengenalan berkenaan masalah pembelajaran kimia di sekolah. Selain itu, bab ini turut membincangkan tentang latar belakang kajian, pernyataan masalah, tujuan kajian, persoalan kajian, batasan kajian dan definisi istilah.

1.2 Latar Belakang Kajian

Kimia adalah salah satu subjek elektif yang di tawarkan kepada pelajar Tingkatan 4, 5 dan 6. Subjek ini adalah penting kepada pelajar yang ingin melanjutkan pelajaran ke peringkat matrikulasi bagi kursus Sains Hayat dan Sains Fizikal, serta lain-lain bidang yang terlibat seperti ijazah pertama dan diploma. Subjek Kimia ini telah mula diperkenalkan di Malaysia sejak tahun 1972 lagi dan dikenali sebagai Kimia Sukatan Pelajaran Malaysia. Sukatan Kimia ini telah diadaptasi dari Kimia O-level Nuffield yang diperkenalkan di Britain dari tahun 1961 hingga 1982 dan ianya diperkenalkan sebagai subjek elektif kepada pelajar Tingkatan 4 dan 5. Objektif bagi subjek Kimia ini adalah umum dan lebih mementingkan isi kandungan berbanding aplikasinya. Kimia Sukatan Pelajaran Malaysia mengandungi 13 topik yang mesti diajar dalam masa dua tahun. Sukatan ini telah digunakan sehingga 1991 (Siow, 1995).

Pada tahun 1988 Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) telah dilancarkan untuk semua sekolah menengah di Malaysia. Sebagai sebahagian daripada KBSM, kursus Kimia telah digubal berdasarkan Sukatan Pelajaran Malaysia dan diperkenalkan sebagai Kimia KBSM pada tahun 1992. Sukatan Kimia KBSM adalah lebih menekankan penggunaan atau aplikasi mata pelajaran tersebut di dalam kehidupan manusia. Nilai intrinsik turut diberi penekanan dengan menyelitkan unsur-unsur seperti *inquisitiveness*, ketepatan, berfikiran terbuka, jujur, objektif, *diligen* serta memelihara alam sekitar. Sukatan ini juga digubal dengan dengan meluaskan domain

afektif dan kemahiran yang berlandaskan sifat-sifat yang terpuji dan nilai-nilai murni. Selain itu, penyusunan serta kandungan dalam sukatan ini juga sentiasa diperbaharui bersesuaian dengan perkembangan pada masa kini (Siow, 1995).

1.3 Penyataan Masalah

Ikatan kimia adalah satu topik yang penting bagi pelajar prasiswazah kimia dan juga merupakan topik yang biasa bermasalah kepada pelajar dan memberikan konsep alternatif yang luas. Konsep-konsep seperti elektron, tenaga pengionan, keelektronegatifan, ikatan, rupabentuk geometri, struktur molekul dan kestabilan adalah terlalu luas dari keaktifan dalam kimia organik hingga spektroskopi dalam kimia analisis (Nicoll, 2001). Ia juga penting kepada pelajar bagi memahami konsep kenapa dan bagaimana ikatan kimia berlaku. Keputusan daripada kajian yang telah dilakukan yang melibatkan ikatan kimia menunjukkan pelajar di dalam semua peringkat tidak mempelajari konsep ikatan kimia dengan menggunakan kaedah tradisional seperti yang dijangkakan (Ozmen, 2008).

Oleh kerana ikatan kimia adalah salah satu konsep sains yang terpenting dalam bidang kimia yang melibatkan kereaktifan, keelektronegatifan, bentuk molekul, persamaan kimia dan lain-lain lagi, maka sewajarnya pelajar dapat menguasainya dengan jelas dan mantap. Sekiranya konsep ini disalahertikan maka kerangka alternatif

ini akan terus kekal di minda pelajar tersebut. Tambahan pula, para guru kurang menitikberatkan pengetahuan sedia ada pelajar sebelum sesuatu topik itu dipelajari. Fenomena ini akan mempengaruhi pencapaian pelajar tersebut dalam matapelajaran Kimia.

Kimia dipertimbangkan sebagai mata pelajaran yang sukar kepada pelajar oleh guru kimia, penyelidik dan juga pendidik (Kirkwood & Symington, 1996; Lorenzo, 2005). Alasan yang diberikan oleh pelajar berbeza-beza daripada konsep semulajadi yang abstrak sehingga kesusahan bahasa kimia. Pertama, kurikulum kimia umumnya mengandungi banyak konsep abstrak (Ben-Zvi, Eylon & Silberstein, 1988) yang menjadi asas kepada pembelajaran kimia dan sains lain seterusnya (Taber, 2002). Ke dua, beberapa pendidik dapat mengenalpasti sebab lain yang menyebabkan kesukaran mempelajari kimia (Johnstone, 1999; Nelson, 1999; Tsaparlis, 1997).

Ini menyebabkan ahli kimia membahagikan kimia kepada tiga peringkat iaitu makroskopik, mikroskopik dan simbolik, dimana hanya satu sahaja yang dapat dilihat iaitu makroskopik. Hubungan antara peringkat-peringkat ini adalah kukuh (Harrison & Treagust, 2000; Johnstone, 1991; Raviola, 2001). Banyak kajian menyokong idea yang mengatakan peranan fenomena antara makroskopik dan mikroskopik adalah sumber kesukaran kepada ramai pelajar yang mempelajari kimia. Menurut Sirhan (2007), interaksi dan perbezaan antara makroskopik dan mikroskopik merupakan sifat-sifat penting pembelajaran kimia dan keperluan pencapaian dalam konsep pemahaman

kimia. Oleh itu, jika pelajar tersekat di peringkat ini, maka ia boleh mempengaruhi peringkat yang lain dan seterusnya. Johnstone (1991) menyatakan tiga peringkat inilah yang menyebabkan kesukaran mempelajari kimia. Guru perlu menitikberatkan peralihan antara peringkat bagi pembelajaran yang lebih bermakna. Salah satu sebab kesukaran memahami kimia adalah frasa masalah yang terdapat dalam buku teks. Banyak kajian mendapati isi kandungan buku teks yang digunakan tidak cukup dan kadang-kadang maklumat yang diberikan adalah salah (Pedrosa & Dias, 2000; Soyibo, 1995). Pedrosa dan Dias (2000) membincangkan masalah bahasa yang tipikal di dalam buku teks dan menyatakan bahasa yang digunakan di dalam buku teks mungkin meningkatkan pembangunan konsep alternatif pada perbagai peringkat kimia di sekolah.

Alasan yang lebih penting yang menyebabkan kesukaran pelajar adalah ketidakberkesanan kaedah mengajar secara tradisional. Kebanyakan guru menggunakan strategi berpusatkan guru untuk mengajar kimia (Lord, 1999; Yip, 2001). Pelajar mempelajari peraturan melalui perasaan dan mereka cuba menggunakan tanpa mengetahuinya (Quilez, 2004). Walaubagaimanapun, kadang-kadang peraturan yang wujud ini dapat menolong menjawab persoalan dengan betul. Kesimpulan dalam pelbagai kajian empirikal mendapati pelajar dan juga guru selalu menggunakannya secara silap (Bucat & Fensham, 1995). Strategi pengajaran secara tradisional tidak berkesan bagi menolong pelajar melengkapkan pemahaman konsep abstrak untuk membina

konsep yang betul, bagi mengurangkan miskonsepsi dan meningkatkan perubahan konseptual (Westbrook & Marek, 1991).

Hasil kajian beberapa penyelidik mendapati terdapat miskonsepsi terhadap konsep sains (Canpolat, Pinarbasi & Sozbilir, 2006; Pinarbasi, Canpolat, Bayrakceken & Geban, 2006) dan kimia (Aydin, Aydemir, Boz, Cetin-Dindar & Bektas; 2009) sehingga di peringkat universiti.

Pelajar pada semua peringkat mempunyai miskonsepsi yang berkait dengan konsep kimia yang berbeza. Ikatan kimia adalah salah satu konsep yang sangat penting dan sukar dan ia merupakan bidang penyelidikan khusus yang aktif bagi menentukan konsep alternatif pelajar.

1.4 Objektif Kajian

Tujuan kajian ini adalah untuk mengkaji dan mengenalpasti salah konsep pelajar terhadap konsep ikatan kimia.

Objektif utama kajian ini ialah :

- i. Mengenalpasti dan mengesan salah konsep pelajar dalam memahami ikatan kimia.

- ii. Mengenalpasti tahap penguasaan pelajar tingkatan 6 sains tentang tajuk ikatan kimia.

1.5 Persoalan Kajian

Kajian ini dijalankan untuk menjawab persoalan berikut :

- i. Adakah wujud salah konsep pelajar dalam memahami konsep ikatan kimia.
- ii. Adakah pelajar tingkatan 6 sains dapat menguasai tajuk ikatan kimia.

1.6 Kepentingan Kajian

Hasil kajian yang dijalankan diharap dapat mengenalpasti kelemahan pelajar dan ia boleh digunakan untuk memperbetulkan salah konsep pelajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran di sekolah. Dapatan ini juga dapat dijadikan rujukan kepada guru untuk mengukur tahap penguasaan pelajar berkenaan dengan ikatan kimia yang merupakan asas penting dalam pelajaran Kimia. Penguasaan konsep ikatan kimia ini akan memudahkan pelajar menguasai isi pelajaran kimia selanjutnya dengan lebih berkesan. Di samping itu, ianya dapat memberi panduan kepada pihak pentadbir merancang aktiviti pembelajaran dengan lebih teratur dan berkesan.

1.7 Batasan Kajian

Kajian ini hanya melibatkan pengujian kefahaman pelajar tentang konsep ikatan kimia dari segi kekuatan ikatan, ikatan logam, ikatan ionik, ikatan kovalen dan bentuk struktur sahaja dan ianya tidak merangkumi keseluruhan tajuk ikatan kimia tingkatan 6.

Kajian ini juga hanya melibatkan pelajar tingkatan 6 di dua buah sekolah sahaja.

1.8 Definasi Istilah

1.8.1 Kerangka Alternatif

Kerangka alternatif merupakan idea yang diperolehi oleh pelajar berdasarkan pengalaman sendiri. Kadangkala ida ini tidak selaras dengan idea sains yang diajar di sekolah. Perselisihan ini akan mengelirukan pelajar dan mengganggu pembelajaran sains mereka.

1.8.2. Ikatan Kimia

Ikatan kimia ialah ikatan yang mengikat zarah-zarah molekul dalam sesuatu molekul atau sebatian.

