



05-4506832



[pustaka.upsi.edu.my](http://pustaka.upsi.edu.my)



Perpustakaan Tuanku Bainun  
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

## PEMAHAMAN KONSEP ASAS KIMIA DALAM KALANGAN BAKAL GURU KIMIA DI UNIVERSITI AWAM

LIM CHIEW TING



05-4506832



[pustaka.upsi.edu.my](http://pustaka.upsi.edu.my)



Perpustakaan Tuanku Bainun  
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

DISERTASI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK  
MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN (KIMIA)  
(MOD PENYELIDIKAN DAN KERJA KURSUS)

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK  
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2016



05-4506832



[pustaka.upsi.edu.my](http://pustaka.upsi.edu.my)



Perpustakaan Tuanku Bainun  
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



## ABSTRAK

Kajian ini bertujuan mengenal pasti tahap pemahaman bakal guru kimia terhadap 20 konsep asas kimia dan mencadangkan rancangan pengajaran harian (RPH). Kajian ini menggunakan pendekatan penyelidikan gabungan yang ujian kefahaman dan soalan temu bual sebagai instrumen. Sebanyak dua puluh konsep asas kimia yang diuji merupakan konsep asas kimia dalam hurian sukatan tingkatan 4 dan 5. Seramai 130 orang bakal guru telah dipilih secara rawak daripada tiga universiti awam. Dapatan kajian menunjukkan hanya 11 daripada 20 konsep asas kimia yang dikuasai dengan baik. Dapatan ini disokong dengan temubual yang menunjukkan 12 daripada 20 konsep telah dijawab dengan betul. Hasil kajian juga mendapati bahawa konsep asas kimia yang dikuasai pada tahap sederhana termasuk konsep akueus dan alkali (ujian kefahaman) serta konsep peneutralan (temubual). Manakala, tahap lemah termasuklah konsep mol, garam, formula kimia, elektrolisis, jirim, tenaga pengaktifan dan jisim atom relatif. Beberapa cadangan Rancangan Pembelajaran Harian (RPH) telah dibina sebagai rujukan pedagogi untuk mengatasi masalah pemahaman konsep-konsep kimia ini. Kesimpulannya, tahap pemahaman bakal guru-guru kimia adalah sederhana. Kajian ini menyedarkan guru akan kepentingan kepelbagaian pedagogi kimia disekolah agar pemahaman pelajar dapat ditingkatkan. Pendekatan pedagogi yang sesuai perlu diaplikasikan untuk mengurangkan kekeliruan konsep kimia pelajar.





## CONCEPTUAL UNDERSTANDING OF BASIC CONCEPTS OF CHEMISTRY AMONG PROSPECTIVE TEACHERS IN PUBLIC UNIVERSITIES

### ABSTRACT

This study aims to identify level of understanding of prospective chemistry teachers of 20 basic concepts of chemistry, and propose some daily lesson plans (DLP). A mixed-method approach was employed using a comprehension test and interview questions as the instruments. 20 basic concepts tested were fundamental concepts in chemistry syllabus of form 4 and 5. 130 prospective teachers were randomly selected from three public universities. Finding showed only 11 of the 20 basic concepts of chemistry were well understood. This is supported by finding from the interviews that showed 12 out of 20 concepts had been answered correctly. The study also found basic concepts of chemistry that were moderately are concepts of aqueous and alkali (understanding test) and concept of neutralization (interview). Meanwhile, weakly understood includes mostly concepts taught in form 4, namely, concepts of the moles, salt, chemical formula, electrolysis, matter, activation energy and the relative atomic mass. Some daily lesson plan (DLP) were suggested as pedagogical references to address the problem. In conclusion, level of understanding of basic chemistry concepts among prospective chemistry teachers are at a moderate level. This study provides awareness among teachers of diverse pedagogical needs to enhance students' understanding. Appropriate pedagogical approaches must be applied in order to reduce confusion of chemistry concepts among students.



## KANDUNGAN

## MUKA SURAT

|                          |             |
|--------------------------|-------------|
| <b>PERAKUAN</b>          | <b>ii</b>   |
| <b>PENGHARGAAN</b>       | <b>iii</b>  |
| <b>ABSTRAK</b>           | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRACT</b>          | <b>v</b>    |
| <b>KANDUNGAN</b>         | <b>vi</b>   |
| <b>SENARAI JADUAL</b>    | <b>xi</b>   |
| <b>SENARAI RAJAH</b>     | <b>xii</b>  |
| <b>SENARAI SINGKATAN</b> | <b>xiii</b> |

## BAB 1 PENDAHULUAN

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 1.1 Pengenalan               | 1  |
| 1.2 Latar Belakang Kajian    | 2  |
| 1.3 Penyataan Masalah        | 6  |
| 1.4 Objektif Kajian          | 7  |
| 1.5 Soalan Kajian            | 8  |
| 1.6 Batasan Kajian           | 8  |
| 1.7 Kepentingan Kajian       | 9  |
| 1.7.1 Guru Pelatih           | 9  |
| 1.7.2 Sekolah                | 10 |
| 1.7.3 Kementerian Pendidikan | 10 |

|       |                             |    |
|-------|-----------------------------|----|
| 1.8   | Definisi Istilah            | 11 |
| 1.8.1 | Tahap Pemahaman             | 11 |
| 1.8.2 | Konsep Asas Kimia           | 12 |
| 1.8.3 | Bakal Guru                  | 13 |
| 1.8.4 | Universiti Awam             | 14 |
| 1.8.5 | Rancangan Pengajaran Harian | 15 |
| 1.9   | Rumusan                     | 15 |

## BAB 2 SOROTAN KAJIAN

|        |                                                         |    |
|--------|---------------------------------------------------------|----|
| 2.1    | Pengenalan                                              | 17 |
| 2.2    | Konsep Asas Kimia                                       | 18 |
| 2.2.1  | Konsep Mol                                              | 18 |
| 2.2.2  | Konsep Asid dan Konsep Alkali                           | 20 |
| 2.2.3  | Konsep Jirim                                            | 21 |
| 2.2.4  | Konsep Ikatan Kimia                                     | 22 |
| 2.2.5  | Konsep Elektrolisis, Konsep Kation dan Konsep Akueus    | 23 |
| 2.2.6  | Konsep Peneutralan dan Konsep Garam                     | 25 |
| 2.2.7  | Konsep Kadar Tindak Balas dan Konsep Tenaga Pengaktifan | 26 |
| 2.2.8  | Konsep Atom, Konsep Mol dan Konsep Molekul              | 27 |
| 2.2.9  | Konsep Polimer dan Konsep Elektron Valens               | 29 |
| 2.2.10 | Konsep Isotop dan Konsep Isomer                         | 30 |
| 2.2.11 | Konsep Formula Kimia                                    | 31 |

|     |                                          |    |
|-----|------------------------------------------|----|
| 2.3 | Keliru Konsep                            | 32 |
| 2.4 | Pedagogi dan Rancangan pengajaran Harian | 34 |
| 2.5 | Kompetensi Guru                          | 36 |
| 2.6 | Peranan Buku Teks                        | 37 |
| 2.7 | Rumusan                                  | 39 |

### **BAB 3 METODOLOGI KAJIAN**

|       |                            |    |
|-------|----------------------------|----|
| 3.1   | Pengenalan                 | 41 |
| 3.2   | Reka Bentuk Kajian         | 42 |
| 3.3   | Populasi dan Sampel Kajian | 42 |
| 3.4   | Instrumen Kajian           | 43 |
| 3.4.1 | Ujian Kefahaman            | 43 |

|       |                                         |    |
|-------|-----------------------------------------|----|
| 3.4.2 | Temu Bual                               | 44 |
| 3.5   | Kesahan dan kebolehpelaksanaan kajian   | 45 |
| 3.6   | Prosedur Kajian                         | 46 |
| 3.7   | Kaedah Analisis Data                    | 49 |
| 3.7.1 | Kaedah Analisis Data Ujian Kefahaman    | 49 |
| 3.7.2 | Kaedah Analisis Data Daripada Temu Bual | 49 |
| 3.8   | Rumusan                                 | 50 |

### **BAB 4 DAPATAN DAN PERBINCANGAN**

|     |                                      |    |
|-----|--------------------------------------|----|
| 4.1 | Pengenalan                           | 51 |
| 4.2 | Pemahaman Terhadap Konsep Asas Kimia | 52 |
| 4.3 | Temu Bual                            | 54 |

|         |                                                |    |
|---------|------------------------------------------------|----|
| 4.4     | Perbincangan Secara Khusus Konsep Asas Kimia   | 61 |
| 4.4.1   | Konsep Mol                                     | 62 |
| 4.4.2   | Konsep Elektrolisis                            | 63 |
| 4.4.3   | Konsep Jisim Atom Relatif                      | 64 |
| 4.4.4   | Konsep Formula Kimia                           | 65 |
| 4.4.5   | Konsep Jirim                                   | 65 |
| 4.4.6   | Konsep Garam                                   | 66 |
| 4.4.7   | Konsep Ikatan Kimia                            | 66 |
| 4.4.8   | Konsep Kadar Tindak Balas                      | 67 |
| 4.4.9   | Konsep Peneutralan                             | 68 |
| 4.5     | Perbincangan Tahap Pemahaman Konsep Asas Kimia | 69 |
| 4.5.1   | Pemahaman Tahap Kones Asas Melalui             | 69 |
|         | Ujian kefahaman dan Temu Bual                  |    |
| 4.5.1.1 | Tahap Lemah                                    | 69 |
| 4.5.1.2 | Tahap Sederhana                                | 82 |
| 4.5.1.3 | Tahap Baik                                     | 84 |
| 4.5.1.4 | Tahap Kepujian                                 | 84 |
| 4.5.1.5 | Tahap Cemerlang                                | 85 |
| 4.6     | Perbincangan Rancangan Pengajaran Harian       | 86 |
| 4.7     | Rumusan                                        | 87 |

## **BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN**

|     |                  |    |
|-----|------------------|----|
| 5.1 | Pengenalan       | 88 |
| 5.2 | Ringkasan Kajian | 88 |

|                                                        |     |
|--------------------------------------------------------|-----|
| 5.3 Kesimpulan Kajian                                  | 90  |
| 5.3.1 Rumusan Daripada Ujian Kefahaman                 | 90  |
| 5.3.2 Rumusan Daripada Temu Bual                       | 91  |
| 5.3.3 Cadangan Rancangan Pengajaran Harian             | 91  |
| 5.3.3.1 Cadangan Pengajaran Konsep Mol                 | 92  |
| 5.3.3.2 Cadangan Pengajaran Konsep Garam               | 92  |
| 5. 3.3.3 Cadangan Pengajaran Konsep Elektrolisis       | 93  |
| 5. 3.3.4 Cadangan Pengajaran Konsep Jirim              | 94  |
| 5. 3.3.5 Cadangan Pengajaran Konsep Jisim Atom Relatif | 94  |
| 5. 3.3.6 Cadangan Pengajaran Konsep Formula Kimia      | 95  |
| 5. 3.3.7 Cadangan Pengajaran Konsep Tenaga Pengaktifan | 96  |
| 5.4 Implikasi Kajian                                   | 96  |
| 5.4.1 Implikasi Teoritik                               | 97  |
| 5.4.2 Implikasi Praktikal                              | 97  |
| 5.5 Kajian Lanjutan                                    | 98  |
| 5.6 Rumusan                                            | 100 |
| <b>RUJUKAN</b>                                         | 101 |

## SENARAI JADUAL

| No. Jadual |                                                               | Muka Surat |
|------------|---------------------------------------------------------------|------------|
| 1.1        | Konsep asas kimia dan definisi                                | 12         |
| 3.1        | Senarai Konsep Ujian Kefahaman                                | 44         |
| 3.2        | Kriteria Penandaan Ujian kefahaman                            | 48         |
| 3.3        | Indeks Tahap pemahaman                                        | 48         |
| 4.1        | Analisis pemahaman konsep asas kimia daripada Ujian kefahaman | 52         |
| 4.2        | Analisis pemahaman konsep asas kimia daripada temu bual       | 55         |
| 4.3        | Konsep Mol                                                    | 70         |
| 4.4        | Konsep Garam                                                  | 72         |
| 4.5        | Konsep Elektrolisis                                           | 73         |
| 4.6        | Konsep Jirim                                                  | 75         |
| 4.7        | Konsep Jisim Atom Relatif                                     | 76         |
| 4.8        | Konsep Formula Kimia                                          | 78         |
| 4.9        | Konsep Tenaga Pengaktifan                                     | 80         |
| 4.10       | Konsep Asid                                                   | 82         |
| 4.11       | Konsep Alkali                                                 | 83         |



## SENARAI RAJAH

### No. Rajah

### Muka surat

- |     |                                                                                       |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Statistik Kemasukan, Enrolmen dan Keluaran Universiti Awam bidang sains dan teknikal. |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|

14





## SENARAI SINGKATAN

|       |                                                                       |
|-------|-----------------------------------------------------------------------|
| ABM   | Alat Bantu Mengajar                                                   |
| HOTs  | <i>Higher Order Thinking Skills</i>                                   |
| IUPAC | <i>International Union of Pure and Applied Chemistry</i>              |
| JAR   | Jisim Atom Relatif                                                    |
| KBSM  | Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah                                  |
| KPM   | Kementerian Pendidikan Malaysia                                       |
| KSM   | Kurikulum Sains Moden                                                 |
| KSSR  | Kurikulum Standard Sekolah Rendah                                     |
| LOTs  | <i>Lower Order Thinking Skills</i>                                    |
| PDP   | Pembelajaran dan Pengajaran                                           |
| PISA  | <i>Program for International Student Assessment</i>                   |
| PMR   | Penilaian Menengah Rendah                                             |
| POGIL | <i>Process Oriented Guided Inquiry Learning</i>                       |
| PPK   | Pusat Perkembangan Kurikulum                                          |
| PPPM  | Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia                                 |
| PPSMI | Pengajaran dan Pembelajaran Sains dan Matematik dalam Bahasa Inggeris |
| RPH   | Rancangan Pembelajaran Harian                                         |
| SPM   | Sijil Pelajaran Malaysia                                              |
| STPM  | Sijil Tinggi Pelajaran Malaysia                                       |
| TIMSS | <i>Trends in International Mathematics and Science Study</i>          |





## SENARAI LAMPIRAN

- A Ujian Kefahaman
- B Skema Jawapan
- C Soalan Temu Bual dan Transkrip
- D Borang pengesahan Instrumen
- E Rancangan Pengajaran Harian
- F Kebolehpercayaan dan Kesahan Instrumen





## BAB 1

### PENDAHULUAN



#### 1.1 Pengenalan

Pendidikan merupakan penyumbang utama pembangunan modal sosial dan ekonomi negara. Cabaran keenam dalam Wawasan 2020 adalah melahirkan masyarakat yang saintifik dan progresif, berpandangan jauh, dapat menyumbang kepada pembangunan saintifik dan teknologi pada masa yang akan datang sebagaimana dalam anjakan ke-7 dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025. Sepanjang 59 tahun negara Malaysia mencapai kemerdekaan, sistem pendidikan negara kita turut berkembang seiring perkembangan dunia. Menurut mantan Timbalan Perdana Menteri negara kita Tan Sri Dato' Haji Muhyiddin, perkembangan sistem pendidikan Malaysia terutama pendidikan rendah dan menengah rendah telah mencapai tahap yang hampir sejagat diperakui oleh pertubuhan antarabangsa, seperti *United Nations*



secara langsung telah menyahut anjakan pertama menyediakan kesamarataan akses kepada pendidikan berkualiti bertaraf antarabangsa dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025. Beliau juga mengatakan kerajaan Malaysia komited untuk melaksanakan transformasi sistem pendidikan Malaysia untuk tempoh 15 tahun akan datang. Transformasi pendidikan ini bermatlamat melengkapkan setiap murid di negara kita dengan segala kemahiran baharu yang diperlukan untuk abad ke-21. Sistem pendidikan yang bakal diubah berupaya melahirkan generasi muda yang berpengetahuan, berfikiran secara kritis dan kreatif, mempunyai kemahiran kepimpinan yang mantap dan berupaya berkomunikasi dengan berkesan pada peringkat global. Lantaran itu, Falsafah Pendidikan Sains Kebangsaan menekankan budaya sains dan teknologi yang fokus kepada pengetahuan sains dan kompetensi untuk melahirkan *k-worker* dan *k-economy*. Demi mencapai hasrat kerajaan, pemahaman konsep asas dalam pelbagai bidang sains yang meliputi pelbagai aspek termasuk isi kandungan, pembelajaran dan cara ilmu pengajaran perlu ditekankan (Hodson, 1998). Maka dalam bahagian ini dibincangkan latar belakang kajian, pernyataan masalah, objektif kajian, persoalan kajian, batasan kajian, kepentingan kajian dan definisi istilah yang diguna pakai dalam kajian ini.

## 1.2 Latar Belakang Kajian

Sains merujuk kepada pengetahuan yang teratur dan boleh diuji atau dibuktikan kebenarannya. Ia merupakan cabang ilmu pengetahuan yang berdasarkan kebendaan atau kenyataan semata-mata. Ringkasnya, sains merangkumi cabang ilmu



pengetahuan yang melibatkan eksperimen dan pemerhatian untuk membuat rumusan idea, penerangan dan pemahaman terhadap fenomena alam semula jadi. Dengan kata lain, konsep sains merupakan pemahaman tentang peraturan dan hukum-hukum tertentu, ketertiban susunan dalam alam dan sebagai hubungan antara manusia dengan manusia dan manusia dengan alam sekitar (Pusat Perkembangan Kurikulum, 1999). Subjek kimia dalam konteks sains melibatkan banyak konsep yang abstrak dan jarang digunakan dalam kehidupan harian terutama masyarakat Malaysia yang hanya mempelajari konsep kimia di kawasan sekolah mahupun makmal kimia sahaja (Chin, 2011)



05-4506832 Dapatan kajian lepas mengenai konsep mol menunjukkan pemahaman konsep asas kimia yang dipelajari pelajar adalah berbentuk hafalan, tanpa memahami konsep mol tersebut (Sim, 2002). Ramai pelajar beranggapan unit mol adalah kuantiti jisim zarah, bukan kuantiti bilangan zarah. Di samping itu, pemahaman konsep atom dan molekul sesuatu bahan juga berada di tahap kritikal. Ramai pelajar menyatakan saiz molekul air adalah berlainan pada fasa yang berlainan dan molekul air mempunyai saiz yang lebih besar berbanding atom yang membentuk air (2 atom hidrogen dan 1 atom oksigen) (Sim, 2002). Hal ini membuktikan kebanyakan pelajar mengalami keliru konsep yang hampir sama.



Kajian yang dilakukan di Perak menunjukkan pelajar dan guru pelatih gagal menghayati konsep kadar tindak balas dengan keseimbangan formula kimia. Seramai 35% pelajar daripada 80 orang dan 25% guru pelatih daripada 60 orang menganggap dalam sesuatu tindak balas antara dua bahan yang menyebabkan suhu meningkat dikenali sebagai eksotermik; maka kadar tindak balas ke hadapan akan bertambah



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my

Perpustakaan Tuanku Bainun  
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah

PustakaTBainun



ptbupsi

(Abdul Rashid, 1994). Pelajar dan guru pelatih hasil kajian di Perak mengalami keliru konsep di mana satu nilai keseimbangan tetap yang besar melibatkan satu tindak balas yang sangat cepat dan sebaliknya (Abdul Rashid, 1994). Kajian mengenai konsep asid-bes dan keseimbangan ionik juga mencatat keliru konsep yang tinggi. Kajian Abdul Rashid (1994) mendapati pelajar dan guru pelatih mengatakan bahawa ion-ion hidrogen tidak wujud apabila natrium hidroksida larut di dalam air suling. Keadaan ini disebabkan mereka gagal memahami konsep keseimbangan ionik air dalam bab elektrokimia (Lee & Mohammad Yusof, 2009). Tahap pemahaman konsep seperti mol, katod, tenaga pengaktifan, penyelesaian masalah, seperti pengiraan isipadu molar, bilangan zarah, bilangan mol, formula empirikal dan sebagainya mencatatkan pemahaman yang rendah (Wee, 2003). Keadaan ini menunjukkan pemahaman konsep asas kimia amat rendah dalam proses pembelajaran.



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my

Perpustakaan Tuanku Bainun  
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah

PustakaTBainun



ptbupsi

Proses pembelajaran merupakan proses aktif yang beroperasi dalam minda pelajar. Pembelajaran ini berlaku melalui persekitaran dan interpretasi melalui pengalaman hidup (Taber, 2001). Sehubungan dengan ini, kerajaan Malaysia telah merangka satu Kurikulum Sains Moden (KSM) di sekolah menengah pada tahun 1972. Kurikulum Sains Moden menekankan aspek pengajaran dan pembelajaran secara inkuri, berpusatkan murid dan berorientasikan aktiviti. Ia juga menekankan kefahaman konsep dan aplikasi kepada situasi kehidupan sebenar (Pusat Perkembangan Kurikulum, 2001). Pada tahun 1996, pendidikan Sains dalam Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) diperkenalkan untuk melahirkan insan yang baik berdasarkan Falsafah Pendidikan Kebangsaan dengan membekalkan pengetahuan dan kemahiran sains serta mengembangkan daya pemikiran saintifik dan menerapkan nilai-nilai murni dalam diri pelajar (Pusat Perkembangan Kurikulum, 1998).



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my

Perpustakaan Tuanku Bainun  
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah

PustakaTBainun



ptbupsi

Sains Moden dan Sains KBSM tidak besar perbezaannya, Sains Moden bersifat intrinsik, manakala Sains KBSM lebih fokus kepada ekstrinsik dan amalan nilai-nilai murni untuk melahirkan generasi yang bukan sahaja sensitif dengan perubahan sains malah bertanggungjawab dalam pelaksanaan kajian sains (Pusat Perkembangan Kurikulum, 1998). Objektif pelaksanaan Sains KBSM menekankan penguasaan proses sains dan kemahiran manipulatif, sikap saintifik, kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif, nilai-nilai murni serta pembelajaran kefahaman lebih diutamakan berbanding belajar secara hafalan. Begitu juga untuk perkembangan pendidikan kimia dalam sains moden, di mana konsep kimia dalam sukatan dimaksimumkan kefahaman dan diminimumkan hafalan.

Pada tahun 2003 negara kita mengalami perubahan besar dalam bidang pendidikan khususnya dalam subjek sains dan matematik di mana satu dasar baru diperkenalkan bagi menyediakan generasi Malaysia yang mempunyai daya saing dengan negara maju yang lain iaitu dasar Pengajaran dan Pembelajaran Sains dan Matematik dalam Bahasa Inggeris (PPSMI). Dasar ini diperkenalkan oleh mantan Perdana Menteri ke-4 Malaysia Tun Dr Mahathir bin Mohamad. Beliau percaya dasar ini mampu meningkatkan kefahaman dan penguasaan konsep sains dan konsep matematik di negara kita. Namun dasar ini secara rasminya diumumkan pemansuhan pada tahun 2012 oleh Perdana Menteri ke-6 Dato' Seri Haji Mohd Najib bin Tun Haji Abdul Razak dan disokong oleh Timbalan Perdana Menteri Tan Sri Dato' Haji Muhyiddin bin Haji Mohd Yassin yang juga merupakan Menteri Pendidikan Malaysia. Menurut beliau dalam berita utusan online 9 november 2011, pemansuhan PPSMI akan dilakukan secara “*soft-landing*” di mana semua sekolah rendah di Malaysia akan menggunakan Bahasa Melayu dalam Pembelajaran dan Pengajaran

(PDP) sains dan matematik pada tahun 2016 dan sekolah menengah di Malaysia pula akan menggunakan bahasa Melayu sepenuhnya pada tahun 2021. Pemansuhan PPSMI ini dikatakan kekal dan tidak akan berpatah balik sebab menurut Timbalan Perdana Menteri negara kita, Malaysia tetap akan berkembang dan maju dalam bidang sains dan teknologi walaupun menggunakan bahasa kebangsaan (Bahasa Melayu). Hal ini terbukti dalam rekod sejarah pencapaian cemerlang dalam bidang sains dan matematik pada tahun 1979 hingga 2002 telah melahirkan generasi yang mahir dalam bidang tersebut mengikut hasil dapatan daripada Statistik Pendidikan Malaysia 2000-2010 (KPM, 2000). Beliau juga berpendapat pelajar yang mempelajari subjek sains dan matematik dalam bahasa kebangsaan sendiri akan lebih memahami konsep sains dan konsep matematik yang diajar di sekolah malahan menggunakan bahasa kebangsaan negara sendiri peratus keliru konsep akan berkurang (Norliza & Hashnan,

05-2011).

### 1.3 Penyataan Masalah

Statistik kebangsaan Sains dan Matematik (2011), yang dilakukan oleh *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Program for International Student Assessment* (PISA), menunjukkan negara kita Malaysia berada di kedudukan yang rendah dalam subjek sains iaitu 52 daripada 74 buah negara, di mana ia dikategorikan sebagai negara yang gagal melepasi tahap minimum sains (Statistik Kebangsaan Sains dan Matematik, 2011). Kajian TIMSS dan PISA dalam subjek sains dibahagikan kepada subjek biologi, kimia, fizik dan sains bumi. Antara pembahagian tersebut, subjek kimia menguasai 20% daripada seluruh kertas, namun

hanya 6% pelajar sahaja yang berjaya menguasai bahagian kimia. Ini menunjukkan subjek kimia berada pada tahap kritikal (Statistik Kebangsaan Sains dan Matematik, 2011). Keadaan ini berlaku mungkin disebabkan proses pengajaran dan pembelajaran dilakukan secara sehala, di mana guru sebagai pembekal maklumat dan pelajar sebagai pendengar yang setia. Di samping itu, negara kita Malaysia masih mengamalkan kurikulum yang berasaskan peperiksaan serta proses pembelajaran dan pengajaran (PDP) yang bersifat didaktik atau berpusatkan guru (Abu Hassan, 2001; Bah, Abdul Raof & Tio, 2002). Keadaan ini mungkin menyumbang kepada masalah pemahaman konsep kimia yang berada pada tahap kritikal, di mana pelajar sukar mengikuti pembelajaran yang diajar di dalam bilik darjah (Sharifah Maimunah & Lewin, 1993).

05-4506832  Walau bagaimanapun, kajian tentang tahap pemahaman konsep asas kimia jarang berfokus kepada bakal pendidik. Jadi adalah perlu untuk menjalankan satu kajian untuk mengkaji tahap pemahaman konsep asas kimia dalam kalangan bakal guru tahun ketiga di Universiti Awam Malaysia.

#### 1.4 Objektif Kajian

Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti tahap pemahaman konsep asas kimia dalam kalangan bakal guru tahun ketiga pendidikan kimia di Universiti Awam Malaysia. Secara khusus, objektif kajian adalah untuk:

- i. Mengenal pasti tahap pemahaman 20 konsep asas kimia dalam kalangan bakal guru kimia di universiti awam Malaysia berdasarkan sukatan Kimia KBSM Malaysia tingkatan 4 dan tingkatan 5.
- ii. Mencadangkan penyediaan rancangan pengajaran harian (RPH) untuk konsep formula kimia.

### 1.5 Soalan Kajian

Persoalan yang timbul dalam kajian ini ialah:

- i. Apakah tahap pemahaman konsep asas kimia dalam kalangan bakal guru kimia IPT Malaysia berdasarkan sukatan Kimia KBSM Malaysia tingkatan 4 dan tingkatan 5?
- ii. Apakah rancangan pengajaran harian (RPH) yang sesuai untuk tajuk formula kimia?

### 1.6 Batasan Kajian

Kajian ini terbatas kepada pemahaman 20 konsep asas kimia. Konsep asas kimia yang dipilih dalam kajian ini dinilai berdasarkan definisi mengikut sukatan pelajaran kimia, Sijil Pelajaran Malaysia (SPM). Dalam kajian ini semua data ditaksir dalam bentuk peratusan. Selain itu, kajian ini terbatas kepada 130 bakal guru kimia di tiga buah universiti awam di Malaysia yang mengikuti program pendidikan kimia. Konsep-

konsep asas kimia yang diuji hanya 20 konsep asas berasaskan KBSM sekolah menengah di Malaysia iaitu formula kimia, garam, elektrolisis, mol, jirim, tenaga pengaktifan, jisim atom relatif, peneutralan, akueus, alkali, asid, isomer, isotop, atom, kadar tindak balas, ikatan kimia, molekul, elektron valens, kation dan polimer. 130 orang bakal guru yang dipilih adalah hasil daripada pemilihan tapisan melalui ujian pemahaman. Manakala, 20 konsep asas kimia yang dipilih merupakan konsep yang digunakan dalam huraian sukatan Kimia tingkatan 4 dan tingkatan 5. Kajian ini hanya berfokus untuk mengetahui tahap pemahaman konsep asas kimia. Walau bagaimanapun, cadangan penambahbaikan konsep asas kimia yang lemah dirangka berdasarkan hasil dapatan ujian kefahaman, sesi temu bual dengan 5 responden yang terpilih secara rawak melalui keputusan ujian kefahaman.

## 1.7 Kepentingan Kajian

Bahagian ini membincangkan kepentingan kajian yang dipecahkan kepada tiga kategori kumpulan iaitu guru pelatih, sekolah dan Kementerian Pendidikan Malaysia.

### 1.7.1 Guru Pelatih

Kajian ini dilakukan agar dapat menimbulkan kesedaran dalam kalangan pendidik supaya dapat menyediakan bahan PDP yang berkesan, kreatif dan dapat mengurangkan salah konsep dalam kalangan pelajar tingkatan 4 dan 5. Seterusnya

dapat mengatasi masalah kurang keyakinan dalam kalangan bakal guru yang mengajar subjek kimia.

### 1.7.2 Sekolah

Kajian ini memberi kesedaran kepada pihak sekolah dalam menyahut cabaran 60:40 dasar kerajaan, dengan ini pihak sekolah dapat memberi sokongan kepada mata pelajaran sains tulen. Pihak sekolah mungkin mampu berbincang dengan guru sekolah untuk meningkatkan pemahaman konsep sains dalam kalangan pelajar sains supaya dapat mengaplikasikan pemahaman konsep kimia di sebalik bilik darjah dan makmal kimia sekolah.

### 1.7.3 Kementerian Pendidikan Malaysia

Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) mungkin dapat memahami masalah yang dihadapi dan mampu menghulurkan bantuan dengan merangka semula atau menyusun semula huraian sukatan subjek kimia supaya selaras dengan pembelajaran abad ke-21. Selain itu, pihak KPM dapat berbincang dengan pihak Lembaga Peperiksaan Malaysia (LPM) supaya teknik pemarkahan kimia diselenggarakan semula demi kualiti pendidikan.

## 1.8 Definisi Istilah

Bahagian ini membincangkan maksud beberapa istilah yang diguna pakai dalam kajian ini sebagai pengukur operasi.

### 1.8.1 Tahap Pemahaman

Tahap pemahaman merujuk kepada sedalam mana pelajar memahami teori yang diajar dan mempraktikkannya (Thivya, 2010). Memadangkan subjek matematik merupakan bahasa perantaraan untuk mata pelajaran sains, maka tahap pemahaman bermaksud sesuatu yang kompleks dan boleh membawa pelbagai makna ia bergantung kepada apa yang ingin difahami pelajar (Suhaidah, 2006). Tahap pemahaman meliputi pelbagai aspek daripada taksiran minda terhadap sesuatu ilmu pengetahuan yang berubah daripada tahu kepada faham (Perkins, 1922). Dalam konteks pembelajaran dan pengajaran, tidak semestinya guru yang mengajar dengan baik akan diikuti dengan pemahaman yang baik dalam kalangan pelajar (Von Glasersfeld, 1996). Dalam konteks kajian ini, Responden dinilai melalui pencapaian borang ujian kefahaman dan temu bual. Respons responden disemak berdasarkan kata kunci daripada skema jawapan dan ditentukan bilangan betul dan salah. Jawapan betul diberi 1 markah, salah diberi 0 markah. Kemudian taburan frekuensi betul dan salah akan ditukar dalam bentuk peratusan. Peratusan yang diperoleh dibanding dengan jadual indeks tahap pemahaman. Tahap pemahaman dikatakan kebolehan responden mentakrifkan sesuatu konsep dengan betul, iaitu boleh takrif maka faham. Tahap pemahaman dikelaskan kepada tiga kategori iaitu kategori baik, sederhana dan lemah.

Tahap pemahaman dinilai berdasarkan jadual tahap pemahaman dalam Jadual 3.3 (Bab 3). Hasil peratusan diperoleh daripada data mentah yang telah dianalisis akan dikelaskan berasaskan skor pencapaian.

### 1.8.2 Konsep Asas Kimia

Konsep asas kimia merupakan pengukuhan kepada sesuatu konsep yang dipelajari dalam subjek kimia. Konsep asas kimia dalam konteks kajian ini adalah konsep yang dikaji berdasarkan huraian sukatan dan terminologi yang digunakan dalam silibus kimia tingkatan 4 dan tingkatan 5. Konsep asas yang dipilih dalam kajian ini adalah:-

#### *Konsep asas dan definisi*

| Konsep Asas        | Definisi                                                                                                                                       |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Atom               | Unsur yang paling kecil.                                                                                                                       |
| Asid               | Bahan kimia yang menghasilkan ion hidrogen apabila bahan kimia itu larut dalam air iaitu penderma proton.                                      |
| Akueus             | Larutan yang pelarutnya adalah air.                                                                                                            |
| Mol                | Kuantiti bahan yang mengandungi bilangan zarah ( $6.02 \times 10^{23}$ ) yang sama dengan bilangan atom yang terdapat dalam 12 gram karbon-12. |
| Alkali             | Bahan kimia yang menghasilkan ion-ion hidroksida yang bebas bergerak apabila bahan kimia itu larut dalam air.                                  |
| Jisim Atom Relatif | Bukan jisim sebenar, hanya merupakan nilai perbandingan. Nisbah jisim satu atom unsur kepada 1/12 jisim satu atom karbon-12.                   |
| Molekul            | Satu sebatian yang terdiri daripada unsur yang sama atau berbeza.                                                                              |
| Isomer             | Sebatian yang mempunyai formula molekul yang sama tetapi formula struktur yang berbeza.                                                        |
| Ikatan kimia       | Pembentukan ikatan dengan memindah atau perkongsian elektron yang disebabkan oleh daya elektromagnet untuk membentuk unsur-unsur yang stabil.  |

(bersambung)