

KESAN PENGGUNAAN *JIGSAW PUZZLE* DALAM MENULIS FORMULA
KIMIA SEBATIAN ION TERHADAP KEFAHAMAN PELAJAR SAINS
TINGKATAN 4

LEELA DEVI A/P PALANY KUMAR

DISERTASI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK
MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA
(MOD PENYELIDIKAN DAN KERJA KURSUS)

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2015

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan menilai kesan penggunaan jigsaw puzzle sebagai alat visualisasi bagi membantu pelajar menulis formula kimia sebatian ion. Kajian dijalankan dengan menggunakan reka bentuk kuasi-eksperimen. Data kajian ini diperolehi melalui kaedah ujian dan soal selidik. Sejumlah 115 pelajar aliran sains tingkatan empat dari dua buah sekolah menengah di daerah Larut, Matang dan Selama telah dipilih secara rawak berkelompok. Kajian ini juga turut meninjau persepsi mereka terhadap penggunaan jigsaw puzzle dalam proses pengajaran-pembelajaran. Data-data dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif (skor min dan sisihan piawai) dan statistik inferensi (ujian-t). Dapatan kajian menunjukkan aktiviti jigsaw puzzle yang diperkenalkan berjaya memberi kefahaman kepada pelajar dalam menulis formula kimia sebatian ion. Pelajar juga mempunyai persepsi yang positif terhadap aktiviti jigsaw puzzle. Kesimpulannya, kajian ini membuktikan bahawa aktiviti pengajaran dan pembelajaran menggunakan jigsaw puzzle adalah berkesan meningkatkan pencapaian pelajar dalam menulis formula kimia sebatian ion serta mendapat persepi yang positif daripada mereka. Kajian ini memberi implikasi bahawa elemen permainan perlu diselitkan semasa merancang aktiviti pengajaran dan pembelajaran bagi memastikan pembelajaran adalah lebih heuristik.



ABSTRACT

This study aims to evaluate the effect of using jigsaw puzzles as a visualization tool to help students to write the chemical formula of ionic compounds. The study was conducted using a quasi-experimental design research. Data were obtained through tests and questionnaires. A total of 115 form four science stream students from two secondary schools in Larut, Matang and Selama district, were chosen using cluster sampling. A survey was also conducted to look at their perceptions on the use of jigsaw puzzles in the teaching-learning process. The data were analyzed using descriptive statistics (mean and standard deviation) and inferential statistics (t-test). The research findings proved that the jigsaw puzzles that were introduced are effective in creating students' understanding in writing the chemical formula of ionic compounds. Students also have positive perceptions towards the usage of jigsaw puzzles. In conclusion, this study proved that teaching and learning activity using the jigsaw puzzles is effective in increasing the students' achievement in writing the chemical formula of ionic compound and received a positive perception from them. This study implies that the elements of game should be infused during the planning of teaching and learning to ensure that learning is more heuristic.



KANDUNGAN

	Muka surat
PENGAKUAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KANDUNGAN	vi
SENARAI JADUAL	xi
SENARAI RAJAH	xiii
SENARAI SINGKATAN	xv
SENARAI LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENGENALAN	
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	1
1.2.1 Kandungan Mata Pelajaran Kimia	2
1.2.2 Pengajaran dan Pembelajaran Kimia	3
1.3 Pernyataan Masalah	5
1.4 Objektif Kajian	8
1.5 Soalan Kajian	8
1.6 Hipotesis Kajian	8

1.7	Kepentingan Kajian	9
1.7.1	Pelajar	9
1.7.2	Guru	10
1.7.3	Sekolah	11
1.7.4	Kementerian	12
1.8	Skop Kajian	13
1.9	Batasan Kajian	13
1.10	Kerangka Konsep	14
1.10.1	Pembelajaran Berfikrah	16
1.10.2	Pendekatan Konstruktivis	17
1.10.3	Pembelajaran melalui Pengalaman	19
1.10.4	Keterlibatan	21
1.10.5	Teori <i>Dual Coding</i> Paivio	22
1.10.6	Visualisasi	24
1.10.7	Pembelajaran berasaskan Permainan	26
1.10.7.1	Simulasi	27
1.10.7.2	Permainan	27
1.10.7.3	Pedagogi	27
1.11	Definisi Operasi	29
1.11.1	Formula Kimia Sebatian Ion	29
1.11.2	<i>Jigsaw Puzzle</i>	29
1.11.3	Kefahaman	29
1.11.4	Visualisasi	31
1.11.5	Kemahiran <i>Visuospatial</i>	31
1.11.6	Persepsi	32

1.12 Rumusan

33

BAB 2 SOROTAN KAJIAN

2.1	Pendahuluan	34
2.2	Visualisasi dalam Kimia	34
2.3	Masalah Pelajar dalam Menulis Formula Kimia Sebatian Ion	39
2.4	Strategi Pengajaran dan Pembelajaran	40
2.5	Pembelajaran melalui Pengalaman	43
2.6	Pendekatan Baru dalam Menulis Formula Kimia Sebatian Ion	45
2.7	Rumusan	47

BAB 3 METODOLOGI KAJIAN

3.1	Pendahuluan	48
3.2	Reka Bentuk Kajian	48
3.2.1	Faktor Ekstrinsik	49
3.2.2	Faktor Intrinsik	50
3.2.2.1	Faktor Sejarah	50
3.2.2.2	Faktor Kematangan	51
3.2.2.3	Faktor Mortaliti	51
3.2.2.4	Faktor Instrumentasi	51
3.2.2.5	Faktor Pengujian	52
3.3	Populasi Kajian	52
3.4	Sampel Kajian	53
3.5	Instrumen Kajian	54

3.5.1	Kesahan Kandungan	54
3.5.2	Kesahan Konstruk	55
3.5.3	Kajian Rintis	56
3.5.4	Kebolehpercayaan	58
3.6	Tatacara Kajian	59
3.6.1	Tatacara Penyediaan Kad <i>Jigsaw Puzzle</i>	60
3.6.2	Tatacara Pelaksanaan Kajian	62
3.6.2.1	Fasa Pertama: Fasa Permulaan	64
3.6.2.2	Fasa Kedua: Fasa Pengajaran dan Pembelajaran	64
3.6.2.3	Fasa Ketiga: Fasa Penilaian	65
3.7	Kaedah Analisis Data	67
3.8	Rumusan	68
BAB 4	DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN	
4.1	Pendahuluan	69
4.2	Subjek Kajian	69
4.3	Demografi Subjek Kajian	70
4.4	Dapatan Kajian	72
4.4.1	Hipotesis Pertama	72
4.4.2	Hipotesis Kedua	74
4.4.3	Hipotesis Ketiga	77
4.4.4	Hipotesis Keempat	80
4.4.5	Persepsi Pelajar terhadap Penggunaan <i>Jigsaw Puzzle</i>	83
4.5	Rumusan	88

BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN

5.1	Pendahuluan	89
5.2	Kesimpulan	89
5.3	Implikasi Kajian	90
5.4	Cadangan Kajian Lanjutan	92
5.5	Rumusan	93

RUJUKAN	94
----------------	-----------

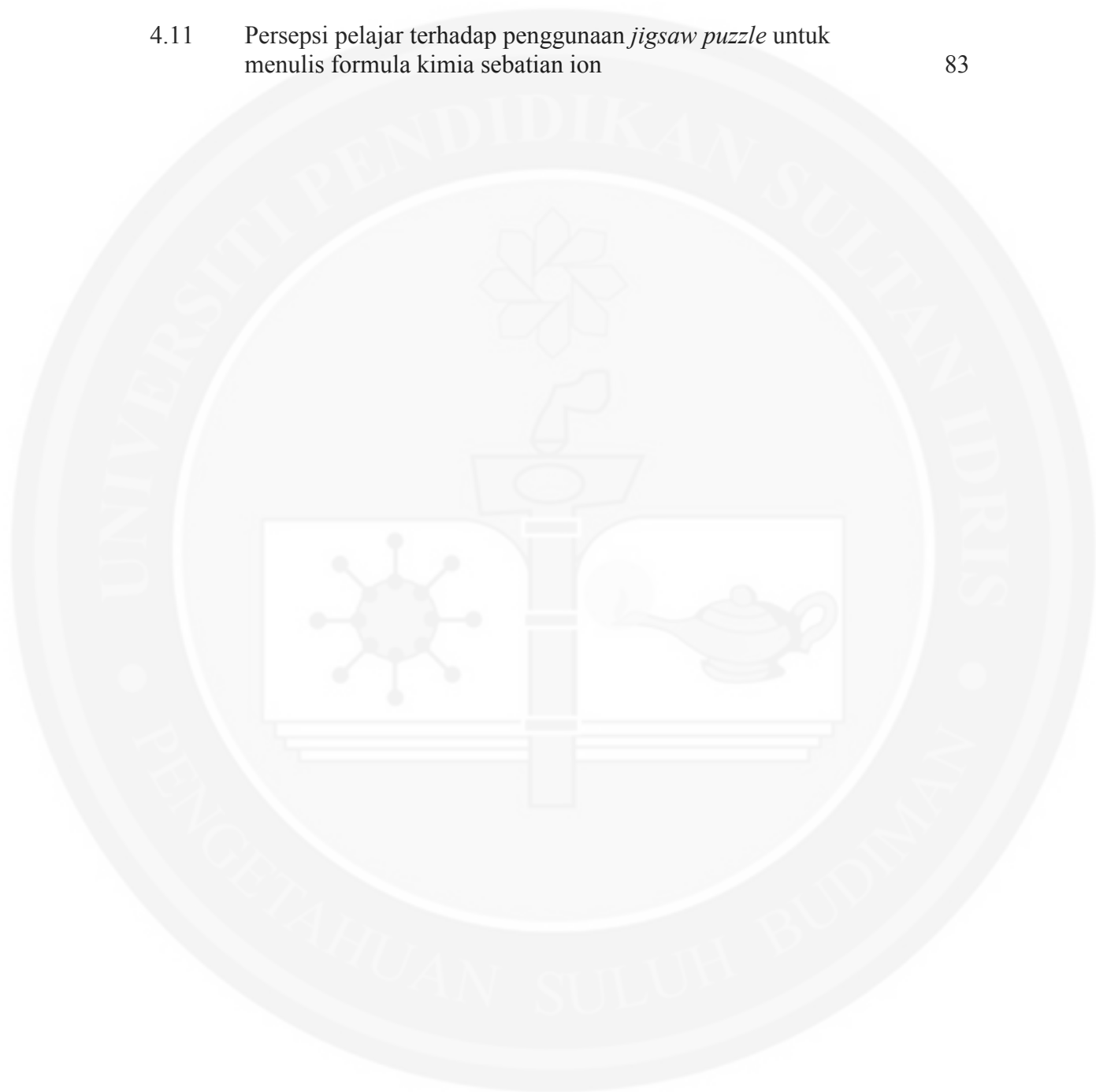
SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
3.1	Nilai alpha cronbach bagi item soal selidik mengikut konstruk dalam kajian rintis	58
3.2	Nilai alpha cronbach bagi item soal selidik mengikut konstruk dalam kajian rintis	59
3.3	Perkaitan valensi ion dengan kumpulan unsur ion	61
3.3	Kaedah analisis data kajian	67
4.1	Bilangan pelajar dalam setiap kumpulan kajian	70
4.2	Maklumat demografi subjek kajian mengikut kumpulan kajian bagi sekolah A dan B	71
4.3	Statistik deskriptif bagi skor praujian ujian menulis formula kimia sebatian ion bagi kumpulan kawalan dan kumpulan eksperimen di sekolah A dan B	72
4.4	Statistik inferensi bagi skor praujian ujian menulis formula kimia sebatian ion bagi kumpulan kawalan dan kumpulan eksperimen di sekolah A dan B	73
4.5	Statistik deskriptif bagi skor praujian dan pascaujian bagi kumpulan kawalan di sekolah A dan B	74
4.6	Ujian T sampel berpasangan antara skor praujian dan pascaujian bagi kumpulan kawalan di sekolah A dan B	76
4.7	Statistik deskriptif bagi skor praujian dan pascaujian bagi kumpulan eksperimen di sekolah A dan B	77
4.8	Ujian T sampel berpasangan antara skor praujian dan pascaujian bagi kumpulan eksperimen di sekolah A dan B	79
4.9	Statistik deskriptif bagi skor pascaujian ujian menulis formula kimia sebatian ion bagi kumpulan kawalan dan kumpulan eksperimen di sekolah A dan B	80

No. Jadual

Muka Surat

4.10	Statistik inferensi bagi skor pascaujian ujian menulis formula kimia sebatian ion bagi kumpulan kawalan dan kumpulan eksperimen di sekolah A dan B	81
4.11	Persepsi pelajar terhadap penggunaan <i>jigsaw puzzle</i> untuk menulis formula kimia sebatian ion	83



SENARAI RAJAH

No. Rajah	Muka Surat
1.1 Kerangka konsep menunjukkan bagaimana aktiviti <i>jigsaw puzzle</i> dalam pengajaran dan pembelajaran memberi kefahaman kepada pelajar	15
1.2 Proses persepsi dan pembelajaran eksperiential (Beard & Wilson, 2006)	20
1.3 Kitaran pembelajaran eksperiential Kolb (Beard & Wilson, 2006)	21
1.4 Teori <i>Dual Coding</i> (Paivio, 1986)	23
1.5 Program pendidikan tertumpu pada tiga elemen (Aldrich, 2005)	28
1.6 Reka bentuk kad <i>jigsaw puzzle</i> bagi beberapa ion	30
3.1 Reka bentuk kajian kuasi-eksperimen	49
3.2 Cara kad <i>jigsaw puzzle</i> berfungsi	60
3.3 Ukuran pada kad <i>jigsaw puzzle</i>	62
3.4 Pelaksanaan langkah asas sebelum kajian sebenar	63
3.5 Rancangan pelaksanaan kajian sebenar	66
4.1 Taburan skor praujian kumpulan kawalan	75
4.2 Taburan skor pascaujian kumpulan kawalan	75
4.3 Taburan skor praujian kumpulan eksperimen di sekolah A dan B	78
4.4 Taburan skor pascaujian kumpulan eksperimen di sekolah A dan B	78
4.5 Persepsi pelajar terhadap penggunaan <i>jigsaw puzzle</i> untuk menulis formula kimia sebatian ion mengikut aras persetujuan	84

No. Rajah

Muka Surat

4.6 Hubungan antara persepsi pelajar terhadap aktiviti *jigsaw puzzle* dengan kerangka konsep

86



SENARAI SINGKATAN

2D	Dua dimensi
3D	Tiga Dimensi
ICT	<i>Information and Communication Technology</i>

SENARAI LAMPIRAN

- A Maklumat Diri Pakar
- B Ujian Menulis Formula Kimia Sebatian Ion (untuk pakar)
- C Analisis Ujian Kesahan Kandungan bagi Item Ujian Pencapaian
- D Ujian Menulis Formula Kimia Sebatian Ion (untuk pelajar)
- E Skema Ujian Pencapaian – Ujian Menulis Formula Kimia Sebatian Ion
- F Borang Soal Selidik Untuk Pakar
- G Analisis Ujian Kesahan bagi Item Soal Selidik
- H Borang Soal Selidik Untuk Pelajar
- I Korelasi Antara Item Soal Selidik Dengan Konstruk (kajian rintis)
- J Korelasi Antara Item Soal Selidik Dengan Konstruk (kajian sebenar)
- K Analisis Statistik Kajian Rintis
- L Bentuk Kad-kad *Jigsaw Puzzle*
- M Surat Kebenaran daripada BPPDP
- N Surat Kebenaran daripada JPN
- O Kaedah Pembelajaran Konvensional Tahun 2013/2014
- P Kaedah Pembelajaran Menggunakan *Jigsaw Puzzle*
- Q Jadual Perancangan Kerja Penyelidikan
- R Jadual Panduan Saiz Kesan
- S Ujian Normaliti Taburan Dapatan Soal Selidik Mengikut Item

BAB 1

Pengenalan

1.1 Pendahuluan

Bab ini membincangkan latar belakang masalah, pernyataan masalah, objektif kajian, soalan kajian, hipotesis kajian, kepentingan kajian, skop kajian, batasan kajian serta definisi istilah dan definisi operasi kajian.

1.2 Latar Belakang Kajian

Dalam pembelajaran kimia, kelancaran pembelajaran sesuatu topik bergantung kepada pengetahuan yang disampaikan dan strategi pengajaran dan pembelajaran yang digunakan dalam menyampaikan pengetahuan tersebut. Kandungan mata pelajaran kimia dan pengajaran dan pembelajaran kimia dibincangkan dalam bahagian yang berikut.

1.2.1 Kandungan Mata Pelajaran Kimia

Pembelajaran kimia melibatkan pengetahuan tentang perubahan di sekeliling yang dapat diwakilkan melalui tiga aras perwakilan iaitu aras makroskopik, submikroskopik dan simbolik (Chang, 2010). Aras makroskopik melibatkan perubahan yang dapat diperhatikan; manakala, aras submikroskopik melibatkan perubahan yang berlaku pada zarah-zarah dalam jirim yang tidak dapat diperhatikan dengan mata kasar. Aras simbolik pula adalah merujuk kepada perwakilan menggunakan simbol-simbol kimia bagi menjelaskan perubahan yang berlaku pada jirim (Gabel, 1998; Gilbert & Treagust, 2009; Johnstone, 1982). Ketiga-tiga aras perwakilan ini perlu dalam menghubungkaitkan konsep kimia yang abstrak, dengan fenomena semula jadi. Setiap fenomena yang berlaku di persekitaran dapat dihubungkait dan diwakilkan dengan keadaan submikroskopik dan ia ditunjukkan melalui perwakilan simbolik (Wu, 2003). Penguasaan terhadap hubungan antara ketiga-tiga perwakilan adalah penting bagi mendalami pengetahuan kimia.

Pelajar cenderung untuk menghafal fakta dan mentafsir tindak balas kimia sebagai proses yang statik apabila mereka gagal memahami dan mengvisualisasikan sesuatu fenomena pada aras mikroskopik dengan menggunakan perwakilan simbolik (Wu & Shah, 2004). Isu ini memberi impak yang besar dalam penghasilan modal insan yang berdaya saing. Menurut *Institut of Education Sciences* (IES), Malaysia berada pada tangga ke 55 antara 74 negara yang menyertai kajian *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2011. Laporan PISA 2011 menunjukkan secara amnya, pelajar mempunyai pengetahuan yang sangat terhad dalam bidang sains, di mana mereka hanya dapat mengaplikasikan pengetahuan kepada beberapa

situasi biasa dan dapat memberi penerangan saintifik berdasarkan bukti eksplisit sahaja. Maka, pembelajaran secara penghafalan perlu diubah kepada pembelajaran yang lebih bermakna di mana pelajar memahami maksud sebenar sesuatu konsep dalam kimia. Bagi mencapai tujuan ini, bahan bantu mengajar yang dapat mengvisualisasikan sesuatu konsep penting dalam pembelajaran kimia.

1.2.2 Pengajaran dan Pembelajaran Kimia

Spesifikasi Kurikulum Kimia (2012) yang disediakan oleh Bahagian Pembangunan Kurikulum menjadi panduan pengajaran dan pembelajaran kimia di sekolah. Spesifikasi Kurikulum Kimia ini menyediakan garis panduan dan cadangan aktiviti pembelajaran untuk memberi pengalaman pembelajaran dan maklumat tentang skop dan kedalaman sesuatu hasil pembelajaran. Cadangan aktiviti pembelajaran diberi untuk membantu guru merancang aktiviti yang perlu dijalankan bagi mencapai hasil pembelajaran yang berkaitan. Satu aktiviti mungkin dicadangkan untuk mencapai satu atau lebih hasil pembelajaran. Pada masa yang sama, lebih daripada satu aktiviti mungkin dicadangkan untuk satu hasil pembelajaran. Guru boleh mengubah suai cadangan aktiviti supaya sesuai dengan jenis kecerdasan, tahap kebolehan murid dan juga keadaan sekeliling mereka. Guru digalakkan mereka bentuk aktiviti tambahan yang inovatif dan berkesan untuk meningkatkan mutu pengajaran dan pembelajaran sains. Maka, setiap aktiviti pembelajaran adalah sebenarnya bergantung kepada kreativiti guru yang berperanan sebagai pemandu arah dalam pembelajaran.

Sejauh mana pelajar memahami sesuatu konsep dan pengetahuan dalam kimia adalah bergantung kepada sejauh mana keberkesanan guru kimia sebagai pemudah cara dalam aktiviti pembelajaran. Cabaran utama semasa sesuatu sesi pengajaran dan pembelajaran berlangsung adalah apabila guru gagal mengvisualisasikan sesuatu konsep abstrak yang dipelajari ke dalam minda pelajar. Kegagalan ini berpunca daripada penggunaan analogi yang terhad bagi membincangkan sesuatu konsep abstrak dalam kimia (Abu Hassan, 2003). Selain itu, guru-guru kimia kurang melibatkan konsep belajar melalui pengalaman di mana pelajar disogokkan dengan teori terlebih dahulu sebelum menjalani sesuatu eksperimen. Pelajar juga kurang diberi peluang untuk membuat ramalan semasa menjalani eksperimen. Ini kerana guru kurang yakin dengan kebolehan pelajar memperoleh pengetahuan sendiri (Effandi & Zanaton, 2007). Tanggapan yang negatif ini merupakan antara faktor mengapa guru masih mengawal aktiviti pengajaran dan pembelajaran dengan memberi ruang yang terhad untuk pelajar terlibat secara aktif dalam pembelajaran kimia (Abu Hassan, 2003; Uzuntiryaki, Boz, Kirbulut, & Bektas, 2010).

Pengetahuan kimia dalam kalangan pelajar tidak akan dapat berkembang dengan penghafalan fakta dan replikasi aktiviti semata-mata, tetapi hanya melalui penerapan pengetahuan ke dalam sesuatu situasi sebenar (Kozma, 2000). Walaupun pelajar dapat memanipulasikan simbol kimia dengan baik dalam pembelajaran kimia, tetapi pelajar sering menganggap ia sebagai suatu masalah matematik tanpa memahami maksud simbol-simbol tersebut secara kimia (Krajcik, 1991). Pelajar menghadapi masalah dalam menggambarkan perwakilan kimia yang memerlukan pertautan kognitif antara komponen konseptual dan komponen visual (Wu, Krajcik, & Soloway, 2001). Masalah ini timbul kerana pelajar tidak dapat mengoperasikan

perwakilan visuospasial dalaman dan luaran. Pembinaan bahan visualisasi yang mempunyai ciri-ciri seperti dapat mempromosikan transformasi 2D dan 3D serta mengurangkan beban kognitif dengan membuat maklumat menjadi eksplisit dapat mengatasi masalah ini (Wu & Shah, 2004).

Pada realiti, kaedah pengajaran dan pembelajaran konvensional tidak dapat menyediakan pelajar yang berdaya saing pada abad ke-21 (David, Lee, & Lim, 2012). Rancangan pengajaran kimia yang disediakan haruslah lebih berfokus kepada pembelajaran berpusatkan pelajar (Dahsah & Kruatong, 2010) supaya pelajar lebih faham tentang konsep yang dipelajari. Selaras dengan matlamat KBSM, penggunaan bahan bantu mengajar yang dapat mengvisualisasikan konsep yang abstrak dalam kimia juga harus diberi penekanan semasa aktiviti pengajaran dan pembelajaran. Maka, guru haruslah mengambil inisiatif untuk mereka bentuk aktiviti tambahan yang inovatif dan berkesan di samping menarik minat pelajar supaya terlibat dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran.

1.3 Pernyataan Masalah

Senario pengajaran dan pembelajaran pada hari ini telah mencetuskan pelbagai miskonsepsi di kalangan pelajar Tingkatan 4 yang mula mempelajari kimia (Tan, 2011). Masalah utama yang dihadapi oleh pelajar ialah gagal menulis persamaan kimia dengan betul, yang merupakan kemahiran asas dalam pengetahuan kimia (Baah & Ampiah, 2012). Pelajar perlu mempunyai kefahaman konseptual yang kukuh tentang sesuatu masalah kimia di mana mereka harus berupaya menterjemah sesuatu

masalah kimia kepada persamaan kimia yang sesuai sebelum dapat menyelesaikannya (Hafsah, Rosnani, Zurida, Kamaruzaman, & Khoo, 2014). Tanpa menguasai konsep asas menulis persamaan kimia, pelajar tidak dapat mendalami pengetahuan kimia bagi mencapai keputusan yang cemerlang. Isu ini telah diulas dalam Kupasan Mutu Jawapan Sijil Peperiksaan Malaysia (SPM) yang dikeluarkan oleh Lembaga Peperiksaan Malaysia pada tahun 2004 dan 2010. Ulasan tersebut telah menyatakan bahawa pelajar gagal menulis persamaan kimia dengan betul kerana tidak dapat mewakili sebatian kimia dalam bentuk formula kimia yang betul, terutamanya sebatian ion (Baah & Ampiah, 2012; Can & Boz, 2011; Tan, 2011).

Setiap bahan dan hasil tindak balas perlu diwakilkan dengan formula kimia yang betul sebelum menulis persamaan kimia. Pelajar didapati keliru dengan valensi sesuatu ion dan fungsinya dalam menulis formula kimia sebatian ion (Baah & Anthony-Krueger, 2012). Pelajar juga kurang jelas dengan konsep gabungan kation dan anion dalam membentuk sebatian neutral semasa menulis formula sebatian ion. Di samping itu, hasil kajian menunjukkan angka Roman dalam sistem penamaan IUPAC juga disalah tafsir oleh pelajar semasa menulis formula kimia sebatian ion (Baah & Anthony-Krueger, 2012). Semua masalah ini cuba diatasi dengan beberapa kaedah yang disarankan di dalam buku teks, tetapi pelajar hanya dapat menghafal kaedah tersebut apabila mereka tidak faham konsep asas yang terlibat.

Pada dasarnya, kefahaman pelajar dalam menulis formula kimia sebatian ion haruslah dipermudahkan dengan reka bentuk teknologi dan pedagogi yang sesuai supaya pelajar dapat meneroka dan memahami konsep di samping menyeronokkan aktiviti penemuan sains moden (Jacobson, Angulo & Kozma, 2000). Sungguhpun

terdapat beberapa inovasi dalam pedagogi menulis formula kimia sebatian ion (Chimeno, Wulfsberg, Sanger, & Melton, 2006; Kavak, 2012; Ruddick & Parril, 2012), namun inovasi dalam pedagogi menulis formula kimia sebatian ion seperti blok lego (Ruddick & Parril, 2012) dan kad ion (Kavak, 2012) tidak dapat menunjukkan ciri-ciri ion dan pembentukan sebatian ion serta hubungannya dengan formula kimia. Oleh itu, *jigsaw puzzle* yang merupakan aktiviti pengajaran dan pembelajaran dalam talian *Teachers Pay Teachers (Naming Compounds and Writing Chemical formulas: Ionic Compound Puzzles)* dipilih untuk membantu pelajar menulis formula kimia sebatian ion. *Jigsaw puzzle* ini dapat mengaitkan cas ion dengan bentuk *puzzle* dan dapat menerangkan bagaimana ia saling melengkapi bagi membentuk sebatian ion dan seterusnya menjelaskan formula kimia sebatian tersebut. Aktiviti ini boleh dilihat dengan lebih jelas pada pautannya <https://www.teacherspayteachers.com/Product/Naming-Compounds-and-Writing-Chemical-Formulas-Ionic-Compound-Puzzles-665572>. Oleh kerana belum ada kajian yang mengkaji kesan penggunaan aktiviti *jigsaw puzzle* ini dan kesesuaiannya dengan sistem pendidikan di Malaysia, maka ia perlu dikaji dalam konteks kurikulum Malaysia bagi mengatasi masalah yang timbul semasa menulis formula kimia sebatian ion dalam kalangan pelajar. Aktiviti *jigsaw puzzle* dalam talian ini diubah suai kepada bahan bantu mengajar 3D bagi mengatasi masalah capaian internet di sekolah kajian.

1.4 Objektif Kajian

Kajian ini dilakukan bertujuan untuk :

- a) Menguji kesan penggunaan *jigsaw puzzle* terhadap kefahaman pelajar tingkatan 4 dalam menulis formula kimia sebatian ion.
- b) Meninjau persepsi pelajar tingkatan 4 terhadap pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan *jigsaw puzzle* dalam menulis formula kimia sebatian ion.

1.5 Soalan Kajian

Berikutan daripada masalah ini suatu kajian perlu dilakukan bagi mengetahui :

- a) Adakah penggunaan *jigsaw puzzle* dapat meningkatkan kefahaman pelajar tingkatan 4 dalam menulis formula kimia sebatian ion?
- b) Adakah pelajar tingkatan 4 mempunyai persepsi positif terhadap pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan *jigsaw puzzle* dalam menulis formula kimia sebatian ion?

1.6 Hipotesis Kajian

Berdasarkan objektif kajian di atas, hipotesis nol berikut diuji sebagai panduan kajian:

- a) Tidak terdapat perbezaan yang signifikan pada min skor praujian dalam ujian menulis formula kimia sebatian ion antara pelajar kumpulan eksperimen dengan pelajar kumpulan kawalan.

- b) Tidak terdapat perbezaan yang signifikan pada min skor praujian dan pascaujian dalam ujian menulis formula kimia sebatian ion bagi pelajar kumpulan kawalan.
- c) Tidak terdapat perbezaan yang signifikan pada min skor praujian dan pascaujian dalam ujian menulis formula kimia sebatian ion bagi pelajar kumpulan eksperimen.
- d) Tidak terdapat perbezaan yang signifikan pada min skor pascaujian dalam ujian menulis formula kimia sebatian ion antara pelajar kumpulan eksperimen dengan pelajar kumpulan kawalan.

1.7 Kepentingan Kajian

Pada umumnya, kajian ini mempunyai beberapa kepentingan terhadap pelajar, guru-guru, sekolah dan kementerian.

1.7.1 Pelajar

Penggunaan *jigsaw puzzle* untuk menulis formula kimia sebatian ion dijangka dapat memudahkan pelajar untuk mengvisualisasikan pembentukan sesuatu sebatian melalui cantuman kad-kad berbentuk ion positif dan negatif. Ia seterusnya akan memberi asas yang kukuh dalam menulis formula kimia sebatian ion. Ini akan membantu pembelajaran secara *visuospatial* di mana pelajar akan dapat membayangkan dan memanipulasi formula ion-ion tertentu dalam fikiran sebelum dapat menulis formula

sebatian ion dengan betul. Kaedah yang diperkenalkan ini juga akan dapat mengelakkan pembelajaran secara penghafalan dalam kalangan pelajar. Pada dasarnya, kaedah menghafal simbol ion dan formula kimia sebatian ion menyebabkan pelajar tidak dapat mengaplikasikan pengetahuan mereka kepada penyelesaian masalah (Krajcik, 1991). Hasil kajian ini diharap dapat menggalakkan penggunaan kemahiran berfikir semasa pengajaran dan pembelajaran secara optimum. Selain itu, kajian ini juga diharap dapat menggalakkan pelajar membina sendiri pengetahuan mereka, seiring dengan pendekatan konstruktivisme. Aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan *jigsaw puzzle* dalam kajian ini bertujuan menyediakan pembelajaran yang menyeronokkan, di samping meningkatkan minat dan motivasi pelajar untuk turut serta dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran. Secara tidak langsung, keterlibatan pelajar dalam aktiviti pembelajaran juga diharap dapat ditingkatkan.

1.7.2 Guru

Aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang mengintegrasikan pemerolehan pengetahuan, penguasaan kemahiran, dan penerapan nilai dan sikap saintifik merupakan asas yang harus diberi perhatian oleh seseorang guru dalam merancang aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang berkesan di dalam kelas (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2012). Selaras dengan ini, strategi pengajaran dan pembelajaran yang sedia ada dapat dipelbagaikan dengan menggunakan aktiviti *jigsaw puzzle* bagi mengatasi masalah yang dihadapi oleh pelajar semasa menulis formula kimia sebatian ion. Aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan