

**Pembangunan dan Persepsi Guru Pelatih terhadap Permainan *Salt-UNO Card* bagi Bidang Pembelajaran Garam**  
*Development and Perception of Trainee Teachers on Salt-UNO Card Game for Salt Topic*

Nur Atiqah Mohd Redzuan<sup>1</sup>, Lee Tien Tien<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Jalan Tiram Baru, 81800 Ulu Tiram, Johor, Malaysia

<sup>2</sup>Jabatan Kimia, Fakulti Sains dan Matematik, Universiti Pendidikan Sultan Idris,  
35900 Tanjong Malim, Perak, Malaysia

\*Corresponding author: [lee.tt@fsm.ups.edu.my](mailto:lee.tt@fsm.ups.edu.my)

**Received:** June 2023; **Published:** November 2023

---

---

**ABSTRAK**

Pembelajaran berasaskan permainan merupakan satu strategi pengajaran berkesan untuk meningkatkan akademik pelajar, meningkatkan motivasi dan melibatkan diri pelajar dengan lebih aktif semasa pembelajaran dan pemudahcaraan. Kajian ini dijalankan untuk membangunkan permainan *Salt-UNO Card* bagi bidang pembelajaran Garam Tingkatan Empat. Kajian ini juga bertujuan untuk menentukan nilai kesahan kandungan permainan, kesahan ciri permainan dan persepsi permainan dari aspek reka bentuk, kandungan dan kebolehgunaan. Reka bentuk kajian ini adalah kajian pembangunan. Model reka bentuk instruksi yang digunakan bagi membangunkan permainan *Salt-UNO Card* ialah Model ADDIE. Instrumen yang digunakan dalam kajian ini ialah borang penilaian kesahan kandungan permainan, borang penilaian kesahan ciri permainan dan soal selidik persepsi permainan. Seramai dua orang pensyarah kimia dilantik untuk menilai kesahan kandungan permainan dan dua orang pensyarah bidang permainan dilantik untuk menilai kesahan ciri permainan. Responden bagi kajian rintis adalah 31 orang guru pelatih program Ijazah Sarjana Muda Pendidikan (ISMP) (Kimia) semester tujuh. Seramai 201 orang guru pelatih program ISMP (Kimia) semester satu hingga semester enam terlibat dalam kajian lapangan untuk mengenal pasti persepsi permainan. Nilai Cohen  $\kappa$  bagi kesahan kandungan permainan ialah 1.00 manakala kesahan ciri permainan ialah 0.84. Dapatan kajian lapangan menunjukkan persepsi guru pelatih terhadap reka bentuk permainan, kandungan permainan dan kebolehgunaan permainan adalah baik. Kesimpulannya, permainan *Salt-UNO Card* mempunyai nilai kesahan kandungan permainan dan kesahan ciri permainan yang memuaskan. Persepsi terhadap permainan turut mendapat maklum balas yang baik daripada responden guru pelatih. Implikasinya, penggunaan permainan *Salt-UNO Card* semasa proses pembelajaran dan pemudahcaraan sangat sesuai dan berguna untuk membantu pelajar dalam pembelajaran subjek Kimia terutamanya dalam bidang pembelajaran Garam.

**Kata kunci:** Pembelajaran Berasaskan Permainan, Garam, Reka Bentuk, Kandungan, Kebolehgunaan, Permainan Kad

**ABSTRACT**

*Game-based learning is an effective teaching strategy to improve students' academics, increase motivation and involve students more actively during learning and facilitation. This study was conducted to develop Salt-UNO Card game for Form Four Salt topic. This study also aims to determine the value of game content validity, game feature validity and game perception from the aspects of design, content and usability. The research design of this study is developmental study. Instructional design model used to develop Salt-UNO Card game is the ADDIE Model. The instruments used in this*

*study are game content validity evaluation form, game feature validity evaluation form and game perception questionnaire. A total of two chemistry lecturers were appointed to assess the validity of the game content and two game field lecturers were appointed to assess the validity of the game feature. The respondents for the pilot study were 31 semester seven trainee teachers of the Bachelor of Education (Chemistry) programme. A total of 201 semester one until semester six trainee teachers of the Bachelor of Education (Chemistry) programme were involved in the field study to identify the perception of the game. Cohen kappa value for content validity of the game is 1.00 and the validity of the game feature is 0.84. Field study findings show that trainee teachers' perceptions of game design, game content and game usability is good. In conclusion, the Salt-UNO Card game has a satisfactory values of game content validity and game feature validity. Perceptions of the game also gained good feedback from the trainee teachers. Implication of the study is the use of Salt-UNO Card game during the learning and facilitation process is very suitable and useful to help students in the learning of Chemistry subject especially in Salt topic.*

**Keywords:** *Game Based Learning, Salt, Design, Content, Usability, Card Game*

---

## 1. PENGENALAN

Semua mata pelajaran sains, khususnya Kimia menekankan proses pemahaman dan memerlukan tahap pemikiran yang tinggi terhadap konsep kimia yang spesifik. Sebagai contoh, pembinaan persamaan kimia memerlukan pemahaman yang tinggi tentang kation, anion dan pembentukan formula kimia. Hal ini kerana Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang mempunyai konsep yang abstrak dan sukar dibayangkan oleh pelajar (Edaya Nor, 2012). Konsep abstrak kimia ini tergolong dalam aras perwakilan mikroskopik yang memerlukan pelajar untuk mengkaji ciri-ciri abstrak dengan lebih mendalam, khususnya yang melibatkan jenis-jenis zarah dan susunannya (Nur Hamizah Syahirah, 2012). Garam merupakan sebahagian daripada bidang pembelajaran yang digabungkan bersama Asid dan Bes pada bidang pembelajaran keenam mengikut Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) bagi mata pelajaran Kimia. Garam dianggap sebagai bidang pembelajaran yang agak sukar dan selalu menimbulkan masalah keliru konsep dalam kalangan pelajar (Lim, 2016). Berdasarkan kajian tindakan Wardatun Aathirah (2017) dari Sabah dan Hafika (2018) dari Sarawak, pelajar mempunyai masalah dalam mengenal pasti sama ada sesuatu garam itu larut ataupun tidak di dalam air. Hal ini disebabkan oleh kekeliruan pelajar dalam membentuk formula kimia yang terdiri daripada anion dan kation.

Menurut Nur Hamizah Syahirah (2012), guru perlu mencari jalan dengan menggunakan pendekatan yang lebih mudah dan senang difahami untuk mengatasi masalah kesukaran pemahaman yang dialami oleh pelajar. Pelbagai kaedah atau teknik boleh digunakan oleh seseorang guru untuk menyampaikan isi pembelajaran kepada pelajar, antaranya ialah Pembelajaran Berasaskan Permainan (PBP). PBP merupakan satu kaedah pembelajaran yang menggabungkan aktiviti bermain sambil belajar dalam kalangan pelajar (Nurfazliah et al., 2015). Menurut Sung dan Hwang (2013) pula, PBP mengintegrasikan permainan ke dalam pembelajaran dan membantu pelajar bekerjasama dalam menyusun ilmu yang dipelajari semasa proses Pembelajaran dan Pemudahcaraan (PdPc). Menurut Wong dan Kamisah (2018), PBP merupakan satu strategi pengajaran berkesan untuk meningkatkan akademik pelajar, meningkatkan motivasi pelajar dan melibatkan diri pelajar dengan lebih aktif semasa PdPc. Berdasarkan Wong dan Kamisah (2018) juga, PBP mampu membantu guru memupuk kemahiran Pembelajaran Abad ke-21 (PAK-21) dalam kalangan pelajar. PBP mempunyai banyak kelebihan dalam kalangan pelajar. Banyak kajian lepas menunjukkan bahawa PBP dapat meningkatkan kemahiran menyelesaikan masalah (Sannchez & Olivares, 2011), minat

pelajar (Bayir, 2014; Stringfield & Kramer, 2014; Sung & Hwang, 2013) dan pencapaian pelajar dalam mata pelajaran (Bayir, 2014; Franco-Mariscal et al., 2014; Liu & Chen, 2013; Mohd Hafiz, 2013; Stringfield & Kramer, 2014; Sung & Hwang, 2013).

Permainan kad adalah sebuah permainan ringkas dengan menggunakan kad permainan yang mempunyai ciri-ciri khas membentuk kombinasi kad yang sesuai (Kordaki & Gousiou, 2016). Permainan kad telah digunakan dalam PBP secara meluas, terutamanya dalam bidang sains. Menurut Salinatul Saadiah (2016), ciri-ciri kad permainan ialah (i) kad permainan mestilah mudah disimpan, dibawa dan murah, (ii) kebanyakan kad adalah ringkas dan tempoh permainannya dalam masa yang singkat, (iii) formatnya berdasarkan permainan kad yang sedia ada, dan (iv) kebanyakan kad permainan menyeronokkan dan mempunyai faktor persaingan yang tinggi untuk meningkatkan motivasi pemain. Penggunaan permainan kad dalam pembelajaran sains dapat meningkatkan hubungan interpersonal antara pelajar semasa proses PdPc (Liu & Chen, 2013).

Dalam kajian ini, pengkaji menerapkan permainan kad, iaitu permainan *Salt-UNO Card* dalam bidang pembelajaran Garam, khususnya bagi standard kandungan penyediaan garam. Kajian ini turut menjawab beberapa soalan kajian seperti berikut:

- i) Apakah nilai pekali kesahan kandungan permainan *Salt-UNO Card*?
- ii) Apakah nilai pekali kesahan ciri permainan *Salt-UNO Card*?
- iii) Apakah taburan frekuensi skala persetujuan persepsi guru pelatih terhadap permainan *Salt-UNO Card* dari aspek reka bentuk, kandungan dan kebolegunaan?

## 2. METODOLOGI

Kajian ini merupakan kajian *Design and Development* (DDR). Model ADDIE digunakan dalam fasa kedua DDR, iaitu fasa pembangunan. Model ADDIE yang digunakan dalam pembangunan permainan *Salt-UNO Card* merangkumi lima fasa, iaitu fasa analisis, reka bentuk, pembangunan, pelaksanaan dan penilaian. Fasa analisis telah dibahagikan kepada tiga elemen, iaitu mengenal pasti bidang pembelajaran yang sukar, kaedah pembelajaran yang diminati dan kumpulan sasaran (Branch, 2009). Kajian analisis keperluan telah dijalankan terhadap 146 orang responden yang terdiri daripada pelajar Tingkatan Empat dan Lima melalui *Google Forms*. Hasil kajian analisis keperluan mendapati bahawa seramai 49 orang responden (33.56%) memilih bidang pembelajaran Asid, Bes dan Garam sebagai bidang pembelajaran yang sukar (Jadual 1).

**Jadual 1.** Kesukaran bidang pembelajaran dalam Kimia Tingkatan Empat dan Lima

Bidang Pembelajaran	Bilangan Pelajar	Peratus
Pengenalan kepada Kimia	2	1.37
Jirim dan Struktur Atom	0	0.00
Konsep Mol, Formula dan Persamaan Kimia	36	24.66
Jadual Berkala Unsur	5	3.42
Ikatan Kimia	11	7.53
Asid, Bes dan Garam	49	33.56
Kadar Tindak Balas	9	6.16
Bahan Buatan dalam Industri	0	0.00
Keseimbangan redoks	6	4.11
Sebatian Karbon	7	4.79
Termokimia	4	2.74
Polimer	13	8.90
Kimia Konsumer dan Industri	4	2.74

Seramai 57 orang responden (39.04%) memilih kaedah pembelajaran melalui permainan untuk mempelajari mata pelajaran Kimia (Jadual 2). Maka, permainan *Salt-UNO Card* direka bentuk untuk membantu pembelajaran pelajar Tingkatan Empat dalam standard kandungan

penyediaan garam. Kumpulan sasaran bagi kajian ini sepatutnya adalah pelajar Tingkatan Empat, walau bagaimanapun responden terpaksa ditukar kepada guru pelatih program ISMP Kimia di salah sebuah universiti awam dalam negara disebabkan kekangan untuk akses kepada pelajar Tingkatan Empat semasa Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) ekoran daripada pandemik Covid-19. Maklumat semua responden yang terlibat dalam kajian ini diringkaskan dalam Jadual 3.

**Jadual 2.** Cadangan kaedah pembelajaran bagi mata pelajaran kimia

Bidang Pembelajaran	Bilangan Pelajar	Peratus
Model/simulasi	44	30.14
Permainan ( <i>Board game/Card game</i> )	57	39.04
Multimedia	31	21.23
Latihan tubi objektif dan esei	1	0.68
Analogi	11	7.53
Video pengenalan bab	1	0.68
Penerangan sebab topik itu wujud	1	0.68

**Jadual 3.** Maklumat sampel kajian

Tujuan	Sampel Kajian	Teknik Pensampelan
Kesahan kandungan	Dua orang pensyarah Kimia	Pensampelan bertujuan
Kesahan ciri permainan	Dua orang pakar permainan	Pensampelan bertujuan
Kebolehpercayaan	31 orang guru pelatih ISMP Kimia	Pensampelan rawak kelompok
Persepsi	Populasi: Guru pelatih ISMP Kimia seramai 406 orang Sampel: 201 orang guru pelatih ISMP Kimia (Krejcie & Morgan, 1970)	Pensampelan rawak mudah

Fasa reka bentuk pula merangkumi empat elemen yang perlu ditekankan, iaitu (i) objektif pembangunan permainan, standard kandungan dan standard pembelajaran, (ii) penentuan idea reka bentuk permainan, (iii) penentuan ciri-ciri yang perlu ada dalam sesebuah permainan dan (iv) penyediaan instrumen. Permainan *Salt-UNO Card* dibangunkan untuk membantu pelajar mempelajari standard kandungan penyediaan garam dengan lebih mudah dan seronok. Dalam standard kandungan penyediaan garam ini, terdapat beberapa standard pembelajaran yang perlu dikuasai oleh pelajar, iaitu (i) mengelaskan garam terlarutkan dan garam tak terlarutkan, (ii) menghuraikan penyediaan garam terlarutkan, dan (iii) menghuraikan penyediaan garam tak terlarutkan. Terdapat tiga instrumen yang digunakan, iaitu borang penilaian kesahan kandungan permainan, borang penilaian kesahan ciri permainan dan soal selidik persepsi permainan. Soal selidik menggunakan skala Likert empat poin, iaitu dari sangat tidak setuju ke sangat setuju tanpa titik neutral. Skala Likert empat poin lebih disarankan supaya tanggapan responden adalah lebih tegas dan tidak menggunakan pilihan jawapan neutral (Endang Mulyatiningsih, 2013). Taburan item dalam borang penilaian kesahan ciri permainan dan soal selidik persepsi permainan ditunjukkan dalam Jadual 4 dan 5.

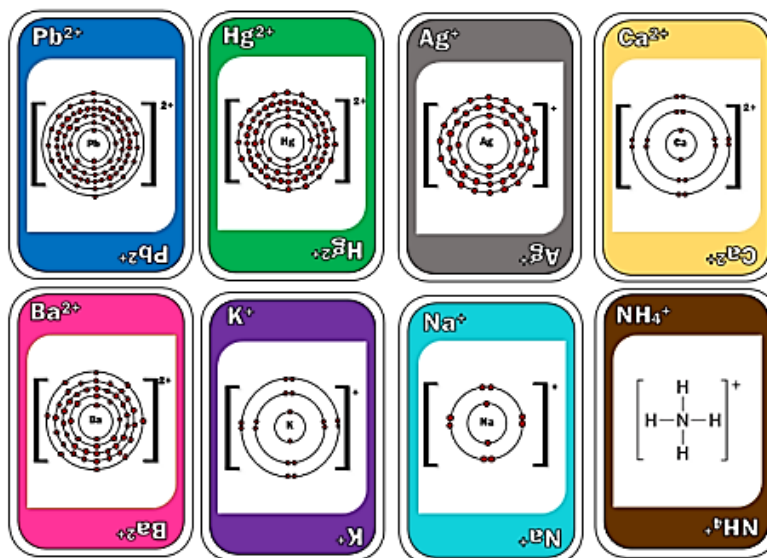
**Jadual 4.** Taburan item dalam borang penilaian kesahan ciri permainan

Bahagian	Penerangan	Taburan Item	Bilangan Item
A	Demografi responden	1-2	2
B	Kesahan ciri permainan:		
	• Kandungan (Standard kandungan: Penyediaan garam)	1-6	6
	• Reka bentuk permainan	7-12	6
	• Ciri-ciri permainan (Objektif, peraturan, cabaran dan interaksi)	13-18	6
	• Kebolehgunaan (Keberkesanan, kecekapan dan kepuasan)	19-24	6

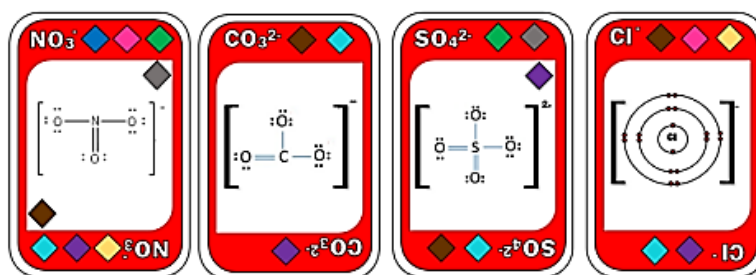
**Jadual 5.** Taburan item dalam borang soal selidik persepsi permainan

Bahagian	Penerangan	Taburan Item	Bilangan Item
A	Demografi responden	1-3	3
B	Reka bentuk	1-6	6
C	Kandungan	1-10	10
D	Kebolehgunaan	1-6	6

Pada fasa pembangunan, pengkaji membangunkan permainan *Salt-UNO Card* dengan mengambil kira masalah yang dihadapi oleh pelajar dalam mempelajari bidang pembelajaran Garam dan ciri-ciri kaedah PBP. Terdapat empat komponen bagi permainan *Salt-UNO Card* yang perlu dibangunkan, iaitu kad permainan *Salt-UNO Card* (Rajah 1-5) dan manual penggunaan permainan *Salt-UNO Card* (Rajah 6).



**Rajah 1.** Kad Kation



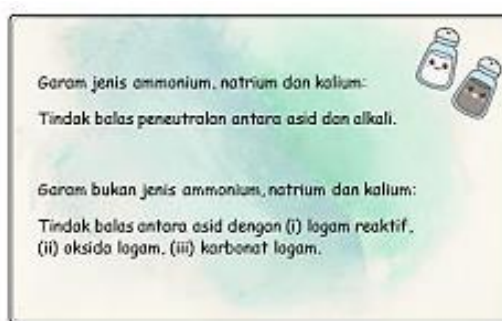
**Rajah 2.** Kad Anion



**Rajah 3.** Kad Khas



Rajah 4. Kad Soalan



Rajah 5. Kad Jawapan

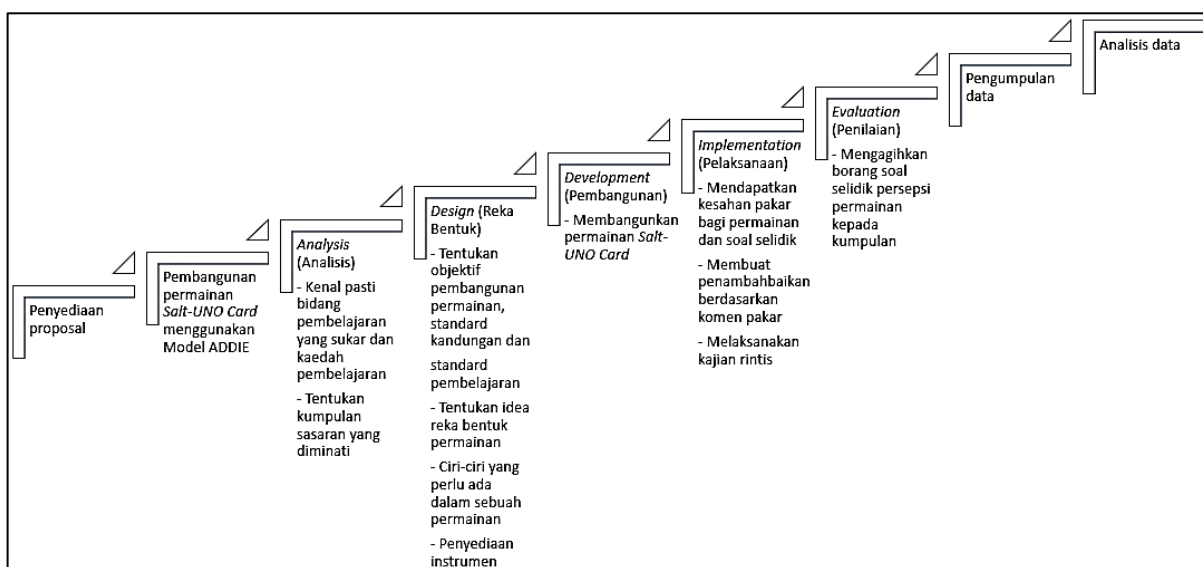


Rajah 6. Manual Penggunaan Permainan

Pada fasa pelaksanaan, proses kesahan dan kebolehppercayaan telah dijalankan. Seramai dua orang pensyarah kimia dilantik untuk menilai kesahan kandungan permainan dan dua orang pensyarah bidang permainan dilantik untuk menilai kesahan ciri permainan. Responden bagi kajian rintis adalah seramai 31 orang guru pelatih program ISMP Kimia semester tujuh. Kajian rintis dilaksanakan untuk menguji kebolehlaksanaan permainan *Salt-UNO Card* dan mengenal pasti kebolehppercayaan borang soal selidik persepsi permainan. Nilai alfa bagi

borang soal selidik persepsi permainan adalah 0.83. Ini menunjukkan bahawa kebolehpercayaan borang soal selidik persepsi permainan adalah pada tahap baik (George & Mallery, 2010).

Fasa penilaian terbahagi kepada dua bahagian, iaitu penilaian formatif dan penilaian sumatif. Penilaian formatif dijalankan melalui semakan penyelia sepanjang proses reka bentuk dan pembangunan, kesahan kandungan permainan dan kesahan ciri permainan melalui semakan pakar. Penyelia telah menyemak draf permainan *Salt-UNO Card*, draf manual penggunaan permainan dan draf instrumen. Komen yang diberikan oleh penyelia telah diambil tindakan untuk meningkatkan kualiti permainan *Salt-UNO Card* sebelum menjalankan kesahan kandungan permainan dan kesahan ciri permainan oleh pakar. Penilaian sumatif pula adalah menguji persepsi guru pelatih terhadap permainan *Salt-UNO Card* dengan mengedarkan borang soal selidik semasa kajian sebenar. Fasa ini bertujuan untuk mendapatkan maklum balas persepsi permainan daripada responden kajian lapangan tentang *Salt-UNO Card* yang dibangunkan. Prosedur kajian ditunjukkan dalam Rajah 7.



Rajah 7. Prosedur kajian

### 3. DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

#### 3.1. Kesahan Kandungan Permainan

Menurut Sekaran dan Bougie (2010), kesahan kandungan berfungsi untuk mengenal pasti sejauh mana dimensi dan elemen sesuatu konsep berjaya didefinisikan. Kesahan kandungan permainan diukur menggunakan borang penilaian kesahan kandungan permainan. Kesahan kandungan permainan *Salt-UNO Card* dianalisis menggunakan kaedah Cohen *kappa*. Pengkaji perlu mengira nilai *kappa* menggunakan formula berikut:

$$K = \frac{f_a - f_c}{N - f_c}$$

di mana: K - Nilai *kappa*;  $f_a$  – unit persetujuan;  $f_c$  – 50 peratus jangkakan persetujuan; N – bilangan unit (tema) yang diuji nilai persetujuan

Terdapat 13 item dalam borang penilaian kesahan kandungan permainan yang menilai ketepatan kandungan permainan *Salt-UNO Card* dari segi ketepatan gambar rajah ion, simbol ion, aras kesukaran soalan serta ketepatan jawapan. Skala Likert 1 (Sangat tidak setuju) hingga

4 (Sangat setuju) digunakan untuk mewakili skor persetujuan pakar. Jadual 6 menunjukkan nilai *kappa* daripada dua orang pakar kesahan kandungan permainan.

**Jadual 6.** Nilai persetujuan daripada dua orang pakar kesahan kandungan permainan

Bil.	Pakar Penilai	Nilai <i>kappa</i>
1.	Pakar 1	1.00
2.	Pakar 2	1.00
	Keseluruhan	1.00

Berdasarkan Jadual 6, kedua-dua pakar bersetuju untuk kesemua item, iaitu objektif pembangunan permainan *Salt-UNO Card* menepati kehendak kumpulan sasaran, menepati standard kandungan penyediaan garam dan dapat membantu pelajar membezakan garam terlarutkan dan garam tak terlarutkan. Menurut Hafika (2018), Wan Noor Afifah (2011) dan Wardatun Aathirah (2017), pelajar kurang mahir membezakan kedua-dua jenis garam tersebut. Maka, kandungan permainan *Salt-UNO Card* perlu memberi penekanan kepada perbezaan antara kedua-dua jenis garam tersebut. Selain itu, pakar juga setuju bahawa padanan warna antara kad anion dan kation menunjukkan garam terlarutkan yang betul, semua simbol ion dan gambar rajah ion dalam kad kation dan kad anion juga adalah betul. Gambar rajah dan simbol ion pada kad kation dan kad anion adalah untuk membantu pelajar menggambarkan dengan lebih jelas gabungan antara kation dan anion menghasilkan garam terlarutkan dan garam tak terlarutkan. Nilai *kappa* keseluruhan bagi kedua-dua pakar adalah 1.00. Menurut Landis dan Koch (1977), kandungan permainan *Salt-UNO Card* adalah sangat baik dan dianggap sah dengan nilai *kappa* keseluruhan 1.00.

### 3.2. Kesahan Ciri Permainan

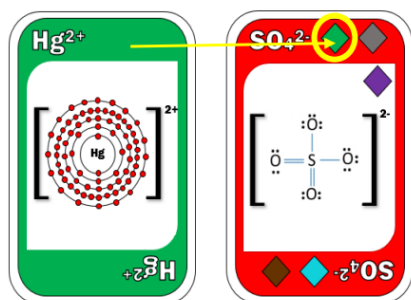
Kesahan ciri permainan adalah tahap kesesuaian antara sistem rujukan dan model simulasi daripadanya (Peters et al., 1998). Kesahan ciri permainan diukur menggunakan borang penilaian kesahan ciri permainan. Kesahan ciri permainan *Salt-UNO Card* dianalisis menggunakan kaedah Cohen *kappa* dan dikira menggunakan formula *kappa* juga. Terdapat 24 item dalam borang penilaian kesahan ciri permainan yang terdiri daripada empat aspek, iaitu kandungan (6 item), reka bentuk (6 item), ciri-ciri permainan (6 item) dan kebolehgunaan (6 item). Skala Likert 1 hingga 4 digunakan untuk mewakili skor persetujuan pakar. Jadual 7 menunjukkan nilai *kappa* daripada dua orang pakar kesahan ciri permainan.

**Jadual 7.** Nilai persetujuan daripada dua orang pakar kesahan ciri permainan

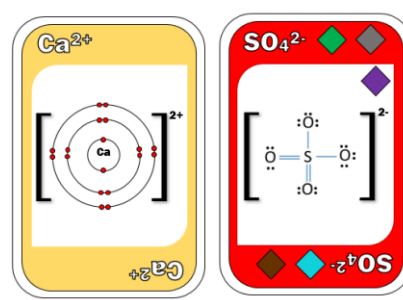
Bil.	Pakar Penilai	Nilai <i>kappa</i>
1.	Pakar 1	0.75
2.	Pakar 2	0.92
	Keseluruhan	0.84

Berdasarkan Jadual 7, kedua-dua pakar bersetuju untuk hampir kesemua item. Nilai *kappa* bagi kedua-dua pakar adalah 0.75 dan 0.92 masing-masing. Bagi aspek kandungan, kedua-dua pakar sangat setuju bahawa permainan *Salt-UNO Card* meliputi standard kandungan penyediaan garam bagi bidang pembelajaran Garam. Mereka juga sangat bersetuju bahawa penggunaan kad kation dan anion untuk membentuk garam terlarutkan dan garam tak terlarutkan dalam permainan *Salt-UNO Card* adalah sesuai. Sekiranya warna kad kation itu sepadan dengan warna dalam petak kad anion, gabungan kedua-dua kad anion dan kation itu akan menghasilkan garam terlarutkan (Rajah 8). Sekiranya warna dalam petak kad anion tidak sepadan dengan warna kad kation, gabungan kedua-dua kad anion dan kation itu akan menghasilkan garam tak terlarutkan (Rajah 9).





**Rajah 8.** Warna pada kad kation sepadan dengan petak warna dalam kad anion membentuk garam terlarutkan



**Rajah 9.** Warna pada kad kation tidak sepadan dengan petak warna dalam kad anion membentuk garam tak terlarutkan

Bagi aspek reka bentuk, kedua-dua pakar sangat setuju bahawa saiz kad permainan *Salt-UNO Card*, saiz tulisan dan jenis tulisan dalam permainan *Salt-UNO Card* adalah sesuai. Dalam kajian Zhang (2017), kad permainan *Acid-Base Poker* yang dibangunkan turut menggunakan saiz tulisan yang sesuai dengan saiz kad dan warna kad yang sesuai dan tidak terlalu terang. Bagi aspek ciri-ciri permainan, kedua-dua pakar sangat setuju bahawa penggunaan kad khas dalam permainan *Salt-UNO Card* adalah sesuai. Terdapat empat jenis kad khas (Rajah 3) dalam permainan *Salt-UNO Card*, iaitu kad *reverse*, *stop*, '+4' dan tanda tanya. Kad *reverse*, *stop* dan '+4' merupakan kad permainan daripada permainan asal, iaitu *UNO Card*. Kad tanda tanya pula adalah kad tambahan bagi permainan *Salt-UNO Card* dan kad ini menyebabkan pemain perlu menjawab soalan berkaitan prosedur penyediaan garam.

Bagi aspek kebolegunaan pula, kedua-dua pakar sangat setuju bahawa permainan *Salt-UNO Card* dapat mewujudkan rasa seronok dalam mempelajari standard kandungan penyediaan garam. Menurut Pavlas (2010), sesebuah permainan akan menghasilkan beberapa output kepada pemain, antaranya pemain akan belajar, fokus, mengetahui prestasinya dan akan berasa seronok ketika bermain. Secara keseluruhan, kandungan permainan *Salt-UNO Card* adalah sangat baik dan dianggap sah dengan nilai  $\kappa$  keseluruhan 0.84 (Landis & Koch, 1977). Permainan *Salt-UNO Card* adalah permainan kad dan permainan kad telah digunakan dalam PBP secara meluas, terutamanya dalam bidang sains (Bayir, 2014; Franco-Mariscal et al., 2014; Liu & Chen, 2013; Stringfield & Kramer, 2014; Sung & Hwang, 2013). Penggunaan permainan kad dalam pembelajaran sains dapat meningkatkan hubungan interpersonal antara pelajar semasa proses PdPc (Liu & Chen, 2013). Menurut Salinatul Saadiah (2016), ciri-ciri kad permainan ialah (i) kad permainan mestilah mudah disimpan, dibawa dan murah, (ii) kebanyakan kad adalah ringkas dan tempoh permainannya singkat, (iii) formatnya berdasarkan permainan kad yang sedia ada, dan (iv) kebanyakan kad permainan menyeronokkan dan mempunyai faktor persaingan yang tinggi untuk meningkatkan motivasi pemain. Berdasarkan penilaian kesahan ciri permainan daripada kedua-dua pakar, permainan *Salt-UNO Card* memenuhi ciri-ciri PBP dan permainan kad.

### 3.3. Persepsi Permainan

Persepsi adalah pemerhatian, pandangan atau tanggapan seseorang terhadap sesuatu rangsangan yang dirasa, dilihat, didengar dan difahami (Aizam, 2014). Borang soal selidik persepsi permainan digunakan untuk mengkaji persepsi guru pelatih terhadap permainan *Salt-UNO Card* bagi bidang pembelajaran Garam. Persepsi permainan dikaji dari aspek reka bentuk, kandungan dan kebolegunaan.

### 3.3.1. Persepsi Permainan dari Aspek Reka Bentuk

Menurut Chiong (2017), reka bentuk sesuatu bahan meliputi penggunaan warna, tulisan dan audio yang bersesuaian serta kebolehan bahan tersebut untuk menarik minat seseorang. Dalam kajian ini, pengkaji mengkaji reka bentuk permainan *Salt-UNO Card* dari segi penggunaan warna, saiz, jenis tulisan dan penggunaan grafik yang jelas. Jadual 8 menunjukkan taburan skala persetujuan item bagi persepsi permainan dari aspek reka bentuk. Berdasarkan Jadual 8, dapatan kajian menunjukkan warna yang digunakan dalam permainan *Salt-UNO Card* (Item 1) adalah sesuai dan mendapat peratusan paling tinggi, iaitu 91.54% pada skala sangat setuju. Hal ini menunjukkan guru pelatih bersetuju bahawa penggunaan warna dalam permainan *Salt-UNO Card* adalah sesuai. Pengkaji menggunakan warna latar belakang, corak hiasan, jenis dan warna tulisan yang berbeza bagi kad permainan dan manual penggunaan permainan *Salt-UNO Card* sebagai daya tarikan kepada pengguna permainan ini. Pengkaji perlu memastikan warna latar belakang yang digunakan dalam kad permainan dan manual adalah sesuai untuk kegunaan pengguna. Warna bukan sekadar warna tetapi boleh mewujudkan emosi dan kenangan yang boleh mempengaruhi minda dan badan manusia melalui fizikal dan juga reaksi psikologi kepada warna tertentu (Müller, 2014). Warna biru, ungu, merah dan hitam merupakan warna yang diminati manakala warna jingga dan kuning merupakan warna yang kurang diminati oleh pelajar Generasi Y (Müller, 2014). Pengkaji menggunakan warna biru, ungu, merah jambu, coklat, kelabu, kuning, hijau, merah dan hitam sebagai latar belakang kad permainan *Salt-UNO Card*.

**Jadual 8.** Taburan skala persetujuan item persepsi permainan dari aspek reka bentuk

Bil.	Item	Frekuensi Skala Persetujuan, n (%)			
		STS 1	TS 2	S 3	SS 4
1	Warna yang digunakan dalam permainan <i>Salt-UNO Card</i> adalah sesuai.	0 (0.00)	0 (0.00)	17 (8.46)	184 (91.54)
2	Saiz kad untuk permainan <i>Salt-UNO Card</i> adalah sesuai.	0 (0.00)	1 (0.50)	25 (12.44)	175 (87.06)
3	Bahan yang digunakan untuk membuat kad bagi permainan <i>Salt-UNO Card</i> adalah sesuai.	0 (0.00)	0 (0.00)	25 (12.44)	176 (87.56)
4	Saiz tulisan dalam permainan <i>Salt-UNO Card</i> mudah untuk dibaca.	0 (0.00)	0 (0.00)	19 (9.45)	182 (90.55)
5	Jenis tulisan yang digunakan dalam permainan <i>Salt-UNO Card</i> adalah sesuai.	0 (0.00)	0 (0.00)	21 (10.45)	180 (89.55)
6	Gambar rajah dalam permainan <i>Salt-UNO Card</i> adalah sesuai.	0 (0.00)	0 (0.00)	19 (9.45)	182 (90.55)

Dalam kajian Zhang (2017), kad permainan *Acid-Base Poker* yang dibangunkan turut menggunakan saiz tulisan yang sesuai dengan saiz kad dan warna kad yang sesuai dan tidak terlalu terang. Dapatan kajian untuk Item 2 turut menyokong Zhang (2017), iaitu saiz kad permainan *Salt-UNO Card* adalah sesuai dengan peratusan sebanyak 87.06% untuk skala sangat setuju dan Item 4, iaitu saiz tulisan dalam permainan *Salt-UNO Card* mudah untuk dibaca dengan peratusan sebanyak 90.55% pada skala sangat setuju. Seterusnya, guru pelatih sangat bersetuju bahawa bahan yang digunakan untuk membuat kad bagi permainan *Salt-UNO Card* (Item 3) adalah sesuai dengan peratusan sangat setuju sebanyak 87.56%. Kad permainan *Salt-UNO Card* dicetak menggunakan kad keras dan mudah dipotong oleh gunting. Kertas keras lebih tahan lasak dan sangat sesuai digunakan untuk membina kad permainan supaya kad permainan tersebut boleh tahan lama (Gogal et al., 2017; Martí-Centelles & Rubio-Magnieto, 2014). Selain itu, kesesuaian gambar rajah yang digunakan dalam permainan *Salt-UNO Card* (Item 6) mendapat peratus sebanyak 90.55% untuk skala sangat setuju. Penggunaan gambar,

jadual, rajah dan graf adalah salah satu cara untuk memperolehi maklumat secara terperinci dan lebih dikenali sebagai kaedah visualisasi (Tuftte, 2001).

### 3.3.2. Persepsi Permainan dari Aspek Kandungan

Kandungan sesuatu bahan meliputi penyampaian isi kandungan, ketepatan fakta dan penggunaan bahasa (Normieza, 2019). Dalam konteks kajian ini, kandungan permainan *Salt-UNO Card* adalah konsep bagi bidang pembelajaran Garam dalam mata pelajaran Kimia. Bidang pembelajaran Garam ini dikhususkan kepada standard kandungan penyediaan garam. Justeru, pengkaji menerapkan konsep keterlarutan garam serta penyediaan garam terlarutkan dan garam tak terlarutkan dalam permainan *Salt-UNO Card* ini. Jadual 9 menunjukkan taburan skala persetujuan item bagi persepsi permainan dari aspek kandungan.

**Jadual 9.** Taburan skala persetujuan item persepsi permainan dari aspek kandungan

Bil.	Item	Frekuensi Skala Persetujuan, n (%)			
		STS 1	TS 2	S 3	SS 4
1	Permainan <i>Salt-UNO Card</i> bersesuaian dengan standard kandungan penyediaan garam.	0 (0.00)	0 (0.00)	29 (14.43)	172 (85.57)
2	Kandungan permainan <i>Salt-UNO Card</i> meliputi keseluruhan standard kandungan penyediaan garam.	0 (0.00)	0 (0.00)	35 (17.41)	166 (82.59)
3	Penggunaan kad kation dan anion untuk membentuk garam terlarutkan dalam permainan <i>Salt-UNO Card</i> adalah sesuai.	0 (0.00)	1 (0.50)	19 (9.45)	181 (90.05)
4	Penggunaan kad kation dan anion untuk membentuk garam tak terlarutkan dalam permainan <i>Salt-UNO Card</i> adalah sesuai.	0 (0.00)	0 (0.00)	18 (8.96)	183 (91.04)
5	Permainan <i>Salt-UNO Card</i> dapat membantu pengguna untuk membezakan garam terlarutkan dan garam tak terlarutkan.	0 (0.00)	1 (0.50)	26 (12.94)	174 (86.57)
6	Soalan dalam permainan <i>Salt-UNO Card</i> meliputi konsep penyediaan garam terlarutkan.	0 (0.00)	0 (0.00)	36 (17.91)	165 (82.09)
7	Soalan dalam permainan <i>Salt-UNO Card</i> meliputi konsep penyediaan garam tak terlarutkan.	0 (0.00)	0 (0.00)	37 (18.41)	164 (81.59)
8	Aras kesukaran soalan dalam permainan <i>Salt-UNO Card</i> sesuai dengan tahap pengetahuan pelajar.	0 (0.00)	0 (0.00)	32 (15.92)	169 (84.08)
9	Fakta yang digunakan dalam permainan <i>Salt-UNO Card</i> adalah tepat.	0 (0.00)	0 (0.00)	24 (11.94)	177 (88.06)
10	Penggunaan bahasa dalam permainan <i>Salt-UNO Card</i> mudah difahami.	0 (0.00)	0 (0.00)	20 (9.95)	181 (90.05)

Berdasarkan Jadual 9, dapatan kajian menunjukkan seramai 172 orang guru pelatih (85.57%) sangat setuju bahawa permainan *Salt-UNO Card* bersesuaian dengan standard kandungan penyediaan garam (Item 1). Dalam standard kandungan penyediaan garam ini, terdapat beberapa standard pembelajaran yang perlu dikuasai oleh pelajar, iaitu (i) mengelaskan garam terlarutkan dan garam tak terlarutkan, (ii) menghuraikan penyediaan garam terlarutkan, dan (iii) menghuraikan penyediaan garam tak terlarutkan. Menurut Lim (2016), garam dianggap sebagai bidang pembelajaran yang agak sukar dan selalu menimbulkan masalah keliru konsep dalam kalangan pelajar. Penguasaan konsep asas garam adalah sangat penting bagi pelajar untuk menganalisis sesuatu garam (Mohd Syazrie, 2011). Asas bagi bidang pembelajaran Garam ialah konsep keterlarutan garam yang melibatkan garam terlarutkan dan garam tak terlarutkan. Pernyataan ini dikaitkan dengan Item 5, iaitu permainan *Salt-UNO Card* dapat membantu pengguna untuk membezakan garam terlarutkan dan garam tak terlarutkan dengan peratusan skala sangat setuju sebanyak 86.57%. Berdasarkan kajian tindakan Wardatun Aathirah (2017), Hafika (2018) dan Wan Noor Afifah (2011), mereka

mendapati pelajar mempunyai masalah dalam mengenal pasti sama ada sesuatu garam itu larut atau tidak di dalam air. Oleh itu, permainan *Salt-UNO Card* dapat membantu pelajar menguasai konsep keterlarutan garam dengan membezakan garam terlarutkan dan garam tak terlarutkan.

Di samping itu, kesesuaian kad kation dan anion dalam permainan *Salt-UNO Card* untuk membentuk garam terlarutkan (Item 3) dan garam tak terlarutkan (Item 4) mendapat peratusan skala sangat setuju sebanyak 90.05% dan 91.04% masing-masing. Pengkaji menggunakan pelbagai warna bagi setiap jenis kad kation dan pada kad anion, terdapat petak warna yang mewakili pasangan kad kation. Gabungan kad anion dan kation boleh membentuk garam terlarutkan dan garam tak terlarutkan berdasarkan warna pada kedua-dua kad tersebut. Kad anion dan kation merupakan salah satu komponen bagi permainan *Salt-UNO Card*. Komponen-komponen bagi sesebuah PBP boleh mempengaruhi penguasaan dan pemahaman responden terhadap konsep yang diterapkan (Bayir, 2014; Marquez et al., 2019). Sebanyak 90.05% guru pelatih bersetuju dengan Item 10, iaitu penggunaan bahasa dalam permainan *Salt-UNO Card* mudah difahami. Menurut Mangantar (1987), bahasa adalah salah satu alat yang digunakan untuk berkomunikasi dan menyampaikan ilmu pengetahuan. Justeru, bahasa dalam permainan *Salt-UNO Card* dapat membantu pemain meningkatkan pengetahuan tentang standard kandungan penyediaan garam.

### 3.3.3. Persepsi Permainan bagi Aspek Kebolehgunaan

Berdasarkan Mohd Hasril et al. (2017), kebolehgunaan meliputi aspek menarik minat, kefahaman, sifat mesra pengguna, pemikiran kreatif dan kritis dan prosedur penggunaan. Dalam kajian ini, pengkaji mengkaji kebolehgunaan dari segi keupayaan permainan *Salt-UNO Card* untuk meningkatkan pemahaman dan minat pelajar terhadap bidang pembelajaran Garam, sifat mesra pengguna, prosedur atau peraturan permainan dan keupayaan permainan *Salt-UNO Card* untuk meningkatkan pemikiran kreatif dan kritis pelajar. Jadual 10 menunjukkan taburan skala persetujuan item bagi persepsi permainan dari aspek kebolehgunaan.

**Jadual 10.** Taburan skala persetujuan item persepsi permainan dari aspek kebolehgunaan

Bil.	Item	Frekuensi Skala Persetujuan, n (%)			
		STS 1	TS 2	S 3	SS 4
1	Permainan <i>Salt-UNO Card</i> dapat meningkatkan pemahaman pelajar terhadap bidang pembelajaran garam.	0 (0.00)	0 (0.00)	18 (8.96)	183 (91.04)
2	Permainan <i>Salt-UNO Card</i> dapat meningkatkan minat pelajar terhadap bidang pembelajaran Garam.	0 (0.00)	0 (0.00)	15 (7.46)	186 (92.54)
3	Permainan <i>Salt-UNO Card</i> ini adalah mesra pengguna.	0 (0.00)	0 (0.00)	18 (8.96)	183 (91.04)
4	Peraturan permainan permainan <i>Salt-UNO Card</i> mudah untuk difahami.	0 (0.00)	0 (0.00)	19 (9.45)	182 (90.55)
5	Permainan <i>Salt-UNO Card</i> berupaya meningkatkan pemikiran kreatif pelajar.	0 (0.00)	1 (0.50)	23 (11.44)	177 (88.06)
6	Permainan <i>Salt-UNO Card</i> berupaya meningkatkan pemikiran kritis pelajar.	0 (0.00)	1 (0.50)	23 (11.44)	177 (88.06)

Berdasarkan Jadual 10, seramai 183 orang guru pelatih (91.04%) sangat setuju bahawa permainan *Salt-UNO Card* dapat meningkatkan pemahaman pelajar terhadap bidang pembelajaran Garam (Item 1). Permainan *Salt-UNO Card* merupakan sebuah permainan kad yang menerapkan unsur-unsur PBP. Martí-Centelles dan Rubio-Magnieto (2014) berpendapat sesebuah permainan kad yang baik dapat meningkatkan kefahaman dan pengetahuan pengguna dalam mempelajari sesuatu konsep. Selain itu, dapatan kajian menunjukkan permainan *Salt-UNO Card* dapat meningkatkan minat pelajar terhadap bidang pembelajaran Garam (Item 2)

dengan peratusan persetujuan skala sangat setuju yang paling banyak, iaitu 92.54%. Konsep kimia diajar dengan cara yang menarik dan seronok membolehkan pelajar memahami hubungan antara konsep-konsep kimia, mewujudkan pelbagai domain kecerdasan dan pelajar menunjukkan minat dan lebih bermotivasi untuk mempelajari mata pelajaran Kimia (Bayir, 2014).

Peraturan sesebuah permainan juga dapat membantu meningkatkan pemahaman pengguna. Pernyataan ini disokong oleh Item 4, iaitu peraturan permainan *Salt-UNO Card* mudah untuk difahami dengan peratusan sebanyak 90.55% untuk skala sangat setuju. Gogal et al. (2017) telah menerangkan peraturan permainan kad *CHEMCompete* dengan jelas dan hasilnya pelajar dapat menguasai permainan tersebut dengan membezakan tindak balas penukargantian dan penghapusan alkil halida. Justeru, peraturan sesebuah permainan terutamanya PBP dapat mempengaruhi pemain untuk menguasai keseluruhan permainan sekaligus menguasai konsep yang diterapkan. Seterusnya, keupayaan permainan *Salt-UNO Card* untuk meningkatkan pemikiran kreatif (Item 5) dan kritis pelajar (Item 6) mendapat peratusan persetujuan skala sangat setuju yang sama, iaitu 88.06%. Seorang guru pelatih tidak bersetuju untuk kedua-dua item ini. Menurut Wong dan Kamisah (2018), PBP mampu membantu guru memupuk kemahiran PAK-21 dalam kalangan pelajar. Antara kemahiran PAK-21 yang boleh dipupuk melalui permainan *Salt-UNO Card* adalah berfikir secara kreatif dan kritis. Zhang (2017) juga berpendapat bahawa permainan kad *Acid-Base Poker* dapat meningkatkan pemikiran kreatif dan kritis pelajar berkaitan asid dan bes.

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulannya, permainan *Salt-UNO Card* mempunyai nilai pekali kesahan kandungan permainan dan kesahan ciri permainan serta persepsi permainan yang baik. Hal ini menunjukkan bahawa permainan *Salt-UNO Card* boleh digunakan untuk membantu pelajar Tingkatan Empat dalam pembelajaran standard kandungan penyediaan garam.

#### RUJUKAN

- Aizam Jusoh@Mamat. (2014). *Persepsi pelajar terhadap aktiviti origami berkumpulan dalam pembentukan kemahiran kerja berpasukan* (Tesis Ijazah Sarjana yang tidak diterbitkan). Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Batu Pahat, Johor.
- Bayir E. (2014). Developing and playing chemistry games to learn about elements, compounds, and the periodic table: Elemental periodica, compoundica, and groupica. *Journal of Chemical Education*, 91(4), 531-535.
- Branch RM. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. New York: Springer Science + Business Media.
- Chiong SC. (2017). *Persepsi pelajar terhadap penggunaan bahan bantu mengajar yang mengintegrasikan Geogebra bagi topik Bulatan III* (Tesis Ijazah Sarjana Muda yang tidak diterbitkan). Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Edaya Nor Ramli. (2012). *Diagnosis kesukaran, kesilapan dan salah konsep pelajar tingkatan empat semasa mempelajari tajuk elektrokimia dalam konteks penyelesaian masalah*. (Tesis Ijazah Sarjana Muda yang tidak diterbitkan). Universiti Teknologi Malaysia.
- Endang Mulyatiningsih. (2013). *Buku ajar mata kuliah metodologi penelitian pendidikan*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Franco-Mariscal AJ, Oliva-Martinez JM, Almoraima Gil ML. (2014). Students' perceptions about the use of educational games as a tool for teaching the Periodic Table of Elements at the high school level. *Journal of Chemical Education*, 92(2), 278-285.
- George D, Mallery P. (2010). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference 17.0 update* (10<sup>th</sup> Ed). Boston, MA: Pearson.
- Gogal K, Heuett W, Jaber D. (2017). CHEMCompete: An organic chemistry card game to differentiate between substitution and elimination reactions of alkyl halide. *Journal of Chemical Education*, 94(9), 1276-1279.
- Hafika Ab Karim. (2018). *Meningkatkan kemahiran mengenal pasti garam larut dan garam tak larut dengan menggunakan kaedah "Magic Beaker"*. Diperoleh daripada <https://www.scribd.com/document/372034780/Kajian-Tindakan-Kimia-tingkatan-4>.

- Kordaki M, Gousiou A. (2016). Computer card games in computer science education: A 10-year review. *Educational Technology & Society*, 19(4), 11-21.
- Krejcie RV, Morgan DW. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607-610.
- Landis JR, Koch GG. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159-174.
- Lim CT. (2016). *Pemahaman konsep asas kimia dalam kalangan bakal guru kimia di universiti awam*. (Tesis Ijazah Sarjana yang tidak diterbitkan). Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Liu EZF, Chen PK. (2013). The effect of game-based learning on students' learning performance in science learning – A case of “Conveyance Go.” *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 103, 1044-1051.
- Mangantar Simanjuntak (1987). *Pengantar psikolinguistik moden*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Marquez J, Greuter S, Li PT, Duckworth J. (2019). A card game designed to teach English pragmatic markers. Kertas kerja dibentangkan dalam *European Conference on Games Based Learning*, 24-25 Sept, 2020, Brighton, United Kingdom.
- Martí-Centelles V, Rubio-Magnieto J. (2014). ChemMend: A card game to introduce and explore the periodic table while engaging students' interest. *Journal of Chemical Education*, 91(6), 868-871.
- Mohd Hafiz Yusoff. (2013). Knowledge development through constructionism game-based learning application: An evaluation of students' performance. *International Journal of Future Computer and Communication*, 2(3), 232-236.
- Mohd Hasril Amiruddin, Nurhayati Shahril, Noorazman Abd Samad. (2017). Kebolegunaan IQ Stick Game terhadap pelajar masalah pembelajaran dalam mata pelajaran Kemahiran Hidup. *Online Journal for TVET Practitioners*, 2(2), 16-31.
- Mohd Syazrie Romlie. (2011). *Pembangunan laman web bagi tajuk Garam, Kimia Tingkatan 4* (Tesis Ijazah Sarjana Muda yang tidak diterbitkan). Universiti Teknologi Malaysia.
- Müller R. (2014). Generation Y students' product colour preferences. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5(21), 69-74.
- Normieza Mohd Yusoff. (2019). Kajian persepsi pelajar terhadap buku modul nota & latihan DBM 1013 Basic Algebra. Kertas kerja dibentangkan dalam *Green Technology & Engineering Seminar 2019*, 30 Okt, 2019, Behrang, Perak.
- Nur Hamidah Syahirah Ruhizat. (2012). *Penyelesaian masalah dalam persamaan kimia berdasarkan perwakilan makroskopik, mikroskopik dan simbolik*. (Tesis Ijazah Sarjana yang tidak diterbitkan). Universiti Teknologi Malaysia.
- Nurfazliah Muhamad, Jamaluddin Harun, Shahrudin Md. Salleh, Megat Aman Zahiri Megat Zakaria. (2015). Pembangunan game-based learning bagi meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah kreatif dalam matematik. Kertas kerja dibentangkan dalam *2<sup>nd</sup> International Education Postgraduate Seminar (IEPS 2015)*, 20-21 Dis, 2015, Johor Bahru, Johor.
- Pavlas D. (2010). *A model of flow and play in game-based learning the impact of game characteristics, player traits and player states* (Tesis Doktor Falsafah yang tidak diterbitkan). University of Central Florida.
- Peters V, Vissers G, Heijne G. (1998). The validity of games. *Simulation & Gaming*, 29(1), 20-30.
- Salinatul Saadiyah Saat. (2016). *Keberkesanan kad permainan untuk mengenal pasti radas makmal dalam kalangan murid tingkatan 1*. (Tesis Ijazah Sarjana yang tidak diterbitkan). Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Sannchez J, Olivares R. (2011). Problem solving and collaboration using mobile serious games. *Computers and Education*, 57(3), 1943–1952.
- Sekaran U, Bougie R. (2010). *Research methods for business: A skill building approach* (5<sup>th</sup> Ed). Haddington: John Wiley & Sons.
- Stringfield TW, Kramer EF. (2014). Benefits of a game-based review module in chemistry courses for nonmajors. *Journal of Chemical Education*, 91(1), 56-58.
- Sung HY, Hwang GJ. (2013). A collaborative game based-learning approach to improving students' learning performance in science courses. *Computers & Education*, 63, 43-51.
- Tufte ER. (2001). *The visual display of quantitative information* (2<sup>nd</sup> Ed.). Graphic Press: Cheshire, Connecticut.
- Wan Noor Afifah Wan Yusoff. (2011). *Penggunaan modul P&P untuk tajuk Salts*. Diperoleh daripada <https://www.scribd.com/doc/70589544/6-Wan-Noor-Afifah>.
- Wardatun Aathirah Mohd Hashim. (2017). *Mengenal pasti garam larut dan garam tak larut “Dimensi garam”*. Diperoleh daripada <https://www.scribd.com/document/354259381/KAJIAN-TINDAKAN-KIMIA>.
- Wong WS, Kamisah Osman. (2018). Pembelajaran berasaskan permainan dalam pendidikan STEM dan penguasaan kemahiran abad ke-21. *Journal of Social Sciences and Humanities*, 3(1), 121-135.
- Zhang X. (2017). Acid-Base Poker: A card game introducing the concepts of acid and base at the college level. *Journal of Chemical Education*, 94(5), 606-609.