

**PEMBANGUNAN DAN PERSEPSI KEBOLEHGUNAAN PERMAINAN
PERIODICE BAGI STANDARD KANDUNGAN JADUAL BERKALA
UNSUR MODEN SAINS TINGKATAN EMPAT**

PUTERI ZAHERA BINTI ABDUL

**FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS**

2024



PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada 26 haribulan Februari 2024.

i. Perakuan Pelajar:

Saya **Puteri Zahera binti Abdul** bernombor matrik **D20201095539** dari Jabatan Biologi, Fakulti Sains dan Matematik dengan ini mengaku bahawa tesis yang bertajuk **Pembangunan dan Persepsi Kebolehgunaan Permainan *Periodice* bagi Standard Kandungan Jadual Berkala Unsur Sains Tingkatan Empat** adalah hasil kerja saya sendiri. Saya tidak memplagiat dan apa-apa penggunaan mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dilakukan secara urusan yang wajar dan bagi maksud yang dibenarkan dan apa-apa petikan, ekstrak, rujukan atau pengeluaran semula daripada atau mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dinyatakan dengan sejelasnya dan secukupnya.

(PUTERI ZAHERA BINTI ABDUL)

ii. Perakuan Penyelia:

Saya Dr Noorshida binti Mohd Ali dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk **Pembangunan dan Persepsi Kebolehgunaan Permainan *Periodice* bagi Standard Kandungan Jadual Berkala Unsur Sains Tingkatan Empat** dihasilkan oleh pelajar nama di atas.

8/3/2024

Tarikh

DR. NOORSHIDA MOHD ALI
 Dr Noorshida binti Mohd Ali
 Department of Chemistry
 Faculty of Science and Mathematics
 Universiti Pendidikan Sultan Idris
 35900 Tanjung Malim Perak



PENGHARGAAN

Dengan nama Allah yang Maha Pemurah lagi Maha Pengasih. Dengan segala puji bagi Allah, Tuhan sekalian alam serta selawat ke atas junjungan besar Nabi Muhammad S.A.W. Ke atas hadrat Ilahi, saya memanjatkan rasa penuh kesyukuran dengan limpah kurniaNya oleh kerana saya berjaya menyempurnakan penulisan ilmiah bagi memenuhi keperluan kursus Ijazah Sarjana Muda Pendidikan Sains dengan Kepujian dalam tempoh yang telah ditetapkan. Oleh itu, saya ingin memberikan sekalung penghargaan kepada pensyarah penyelia saya iaitu Dr Noorshida binti Mohd Ali ke atas bimbingan dan sokongan moral sepanjang berkhidmat sebagai penyelia bagi penulisan ilmiah. Bukan itu sahaja, saya turut ingin mengucapkan jutaan terima kasih kepada ibunda tercinta iaitu Noriza Binti Abdullah serta ayahanda tersayang iaitu Abdul bin Omar yang banyak memberikan dorongan dan sokongan padu sepanjang saya menyiapkan kajian ini. Turut berterima kasih juga kepada abang-abang saya Amirul Faiz Abdul, Amirul Alif Abdul dan Amirul Aimin Abdul kerana banyak menghulurkan bantuan dan menyumbang buah fikiran ketika saya menjalankan kajian ini. Selain itu, saya ingin mengucapkan terima kasih atas kerjasama yang diberikan oleh para guru dan murid sekolah dan dua rakan karib saya, Maria Mayzatul Aqma binti Muhammad dan Nurul Syazana Hazwani binti Mohd Zaini sepanjang kajian ini dijalankan. Tidak lupa juga kepada para pensyarah dan guru yang menjadi pakar kesahan saya yang banyak memberikan komen dan nasihat yang membina untuk saya memperbaiki lagi produk yang saya hasilkan. Akhir sekali, saya ingin berterima kasih kepada semua yang terlibat secara langsung mahupun tidak langsung. Tanpa bantuan dari anda semua, kajian saya ini berkemungkinan besar tidak dapat dilaksanakan dengan lancar.



Abstrak

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan permainan papan *Periodice* bagi standard kandungan Jadual berkala unsur moden bagi matamuridan sains tingkatan empat dengan kesahan yang baik dan mengenalpasti persepsi kebolehgunaan permainan papan *Periodice* dari segi reka bentuk, minat dan kebolehmainan. Reka bentuk kajian ialah kajian pembangunan berpandukan model reka bentuk instruksional ADDIE. Populasi kajian ialah murid tingkatan empat dari sebuah sekolah di daerah Seberang Perai Selatan, Pulau Pinang. Keseluruhan populasi ialah sampel kajian iaitu seramai 63 orang yang dipilih menggunakan teknik pensampelan mudah. Instrumen kajian ialah borang kesahan *Periodice* dan soal selidik kebolehgunaan *Periodice*. Data kesahan dan kebolehgunaan *Periodice* dianalisis masing-masing menggunakan peratus persetujuan pakar dan statistik deskriptif untuk mencari nilai min, sisihan piawai dan kekerapan. Dapatan kajian menunjukkan, *Periodice* mempunyai nilai kesahan kandungan dan ciri istimewa yang baik dengan mendapat nilai kesahan peratus persetujuan pakar masing-masing ialah 93% dan 92% iaitu pada tahap yang tinggi. Selain itu, nilai min purata dan nilai sisihan piawai bagi aspek reka bentuk (min= 4.63, sisihan piawai=0.558), minat (min=4.70, sisihan piawai=0.39) dan kebolehmainan (min=4.72, sisihan piawai=0.539) masing-masing berada pada interpretasi tahap tinggi dan konsensus tahap sederhana. Kesimpulannya, permainan papan *Periodice* bagi standard kandungan Jadual berkala unsur moden yang dibangunkan mempunyai nilai kesahan yang baik serta mendapat persepsi positif daripada responden dari segi reka bentuk, minat dan kebolehmainan. Implikasinya, permainan papan *Periodice* boleh digunakan oleh guru dalam mempraktikkan pengajaran berasaskan permainan bagi standard kandungan Jadual berkala unsur moden sains tingkatan empat.

Kata kunci: Permainan papan, pembangunan, persepsi, kebolehgunaan

Abstract

This study aimed to develop the *Periodice* board game for the modern periodic table content standard for form four science subjects with good validity and identify the usability perception of the *Periodice* board game in terms of design, interest, and playability. The research design followed the instructional design model ADDIE. The study population comprised form four students from a school in Seberang Perai Selatan, Pulau Pinang. The entire population, totaling 63 individuals being as the study sample, selected using convenience sampling technique. The research instruments included the *Periodice* validity form and the *Periodice* usability questionnaire. Validity and usability data were analysed separately using expert agreement percentages and descriptive statistics to determine mean, standard deviation, and frequency. The findings revealed that *Periodice* demonstrated good content validity and outstanding features, achieving expert agreement percentages of 93% and 92%, respectively, indicating a high level of validity. Additionally, the average minimum scores and standard deviations for design (mean= 4.63, SD=0.558), interest (mean=4.70, SD=0.39), and playability (mean=4.72, SD=0.539) were interpreted as high and moderate consensus levels, respectively. In conclusion, the *Periodice* board game developed for the modern periodic table content standard exhibited good validity and received positive perceptions from respondents regarding design, interest, and playability. The implication is that the *Periodice* game board can be applied by teachers in game-based learning for the content standard of Modern periodic table Science form four.

Keywords: Board games, development, perception, usability

JADUAL KANDUNGAN

	Muka Surat
PERAKUAN KEASLIAN	Ii
PENGHARGAAN	Iii
ABSTRAK	Iv
ABSTRACT	V
JADUAL KANDUNGAN	Vi
SENARAI JADUAL	Xi
SENARAI RAJAH	Xii
SENARAI SINGKATAN	Xiii
SENARAI LAMPIRAN	Xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Pengenalan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	3
1.3 Pernyataan Masalah	4
1.4 Objektif Kajian	7
1.5 Persoalan Kajian	7
1.6 Kerangka Konseptual Kajian	8
1.7 Kepentingan Kajian	9
1.7.1 Guru	10
1.7.2 Murid	10
1.8 Batasan Kajian	11
1.9 Definisi Operasional	12
1.9.1 Pembangunan	12



1.9.2 Kebolegunaan	12
1.9.2.1 Reka Bentuk	13
1.9.2.2 Minat	13
1.9.2.3 Kebolemainan	13
1.10 Rumusan	14
BAB 2 TINJAUAN LITERATUR	15
2.1 Pengenalan	15
2.2 Teori Yang Mendasari	16
2.2.1 Teori Konstruktivisme	16
2.3 Masalah Murid Dalam Standard Kandungan Jadual Berkala Unsur Moden	18
2.4 Pembelajaran Berasaskan Permainan	19
2.4.1 Pembelajaran Berasaskan Permainan dan Pendidikan Sains	20
2.5 Model ADDIE	21
2.5.1 Fasa Analisis	22
2.5.2 Fasa Reka Bentuk	22
2.5.3 Fasa Pembangunan	23
2.5.4 Fasa Pelaksanaan	23
2.5.5 Fasa Penilaian	23
2.6 Kajian Lepas Berkaitan Permainan Dalam Pendidikan	23
2.7 Rumusan	24
BAB 3 METODOLOGI KAJIAN	26
3.0 Pengenalan	26



3.1 Reka Bentuk Kajian	27
3.2 Populasi dan Sampel Kajian	27
3.3 Instrumen Kajian	27
3.4 Kesahan	28
3.5 Kebolehppercayaan	29
3.6 Prosedur Kajian	30
3.6.1 Fasa Analisis (<i>analysis</i>)	31
3.6.2 Fasa Reka Bentuk (<i>Design</i>)	32
3.6.3 Fasa Pembangunan (<i>Development</i>)	32
3.6.4 Fasa Pelaksanaan (<i>Implementation</i>)	33
3.6.5 Fasa Penilaian (<i>Evaluation</i>)	34
3.7 Analisis Data	34

BAB 4 PEMBANGUNAN PERMAINAN PAPAN *PERIODICE* 38

4.1 Pengenalan	38
4.2 Fasa Analisis	39
4.2.1 Tujuan Pembangunan	39
4.3 Fasa Reka Bentuk	39
4.4 Fasa Pembangunan	40
4.4.1 Papan Permainan <i>Periodice</i>	41
4.4.2 Manual Penggunaan Permainan Papan <i>Periodice</i>	43
4.4.3 Lembaran jawapan murid	44
4.5 Fasa Pelaksanaan	45

4.6 Fasa Penilaian	46
4.7 Rumusan	46
BAB 5 DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN	47
5.1 Pengenalan	47
5.2 Kesahan Permainan Papan <i>Periodice</i>	48
5.2.1 Kesahan Ciri Istimewa <i>Periodice</i>	48
5.2.2 Kesahan Kandungan <i>Periodice</i>	49
5.3 Kebolehgunaan permainan papan <i>Periodice</i>	50
5.3.1 Analisis Bahagian A: Demografi Responden	51
5.3.2 Taburan Responden Berdasarkan Jantina	51
5.3.3 Analisis Data Bahagian B: Konstruk	51
Kebolehgunaan permainan papan <i>Periodice</i>	
5.3.3.1 Reka Bentuk	51
5.3.3.2 Minat	55
5.3.3.3 Kebolehmainan	58
5.4 Rumusan	61
BAB 6 KESIMPULAN DAN CADANGAN	62
6.1 Pengenalan	62
6.2 Ringkasan Kajian	63
6.3 Kesimpulan kajian	63
6.3.1 Implikasi Kajian	64
6.3.1.1 Implikasi kajian terhadap Guru	64
6.3.1.2 Implikasi Kajian terhadap Murid	65
6.3.2 Cadangan	65

6.3.2.1 Menguji keberkesanan penggunaan 65

permainan papan *Periodice* dalam

pembelajaran berasaskan permainan

6.4 Rumusan	66
RUJUKAN	67
LAMPIRAN A	73
LAMPIRAN B	89
LAMPIRAN C	93
LAMPIRAN D	99
LAMPIRAN E	100

**SENARAI JADUAL**

No		Muka Surat
3.1	Skala Likert Lima mata soal selidik persepsi kebolehgunaan	28
3.2	Pekali Alfa Cronbach	29
3.3	Hasil dapatan kajian rintis	30
3.4	Interprestasi skor min	35
3.5	Peratusan Frekuensi kebolehgunaan permainan	35
3.6	Nilai sisihan piawai terhadap kesepakatan responden	35
3.7	Kaedah penganalisan data bagi instrumen kajian	36
4.1	Lembaran jawapan murid	47
5.1	Hasil dapatan kesahan ciri istimewa permainan papan <i>Periodice</i>	50
5.2	Nilai kesahan kandungan permainan papan <i>Periodice</i>	51
5.3	Taburan responden berdasarkan jantina	52
5.4	Analisis Data Bahagian B: Konstruk kebolehgunaan permainan <i>Periodice</i> dari segi reka bentuk	53
5.5	Analisis Data Bahagian B: Konstruk kebolehgunaan permainan <i>Periodice</i> dari segi minat	56
5.6	Analisis Data Bahagian B: Konstruk kebolehgunaan permainan <i>Periodice</i> dari segi kebolehmainan	60



SENARAI RAJAH

No	Muka Surat
1.1 Carta pai tinjauan bagi topik yang sukar	6
1.2 Carta pai tinjauan bagi standard kandungan yang paling sukar	6
1.3 Kerangka konseptual kajian	9
2.1 Proses dalam mereka bentuk model pengajaran berdasarkan model ADDIE	22
3.1 Carta alir prosedur kajian	31
4.1 Kertas A4	40
4.2 Kertas Laminate	41
4.3 Permainan papan <i>Periodice</i>	42
4.4 Kad permainan papan <i>Periodice</i>	42
4.5 Manual Penggunaan permainan papan <i>Periodice</i>	44

SENARAI SINGKATAN

ADDIE	<i>Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation</i>
SPM	Sijil Muridan Malaysia
GPMP	Gred Purata Mata Muridan
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
PAK21	Pembelajaran abad ke-21
PBP	Pembelajaran berasaskan Permainan
DSKP	Dokumen Standard Kandungan Muridan
JPN	Jabatan Pendidikan Negeri
SPSS	<i>Statistical Package for Social Science</i>
UPSI	Universiti Pendidikan Sultan Idris
SD	<i>Standard Deviation</i>



SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN A	Borang Penilaian Kesahan Pakar bagi Kandungan Permainan <i>Periodice</i>
LAMPIRAN B	Borang Penilaian Kesahan Pakar bagi Ciri Istimewa Permainan <i>Periodice</i>
LAMPIRAN C	Borang Penilaian Kesahan Pakar bagi Soal selidik kebolegunaan Permainan <i>Periodice</i>
LAMPIRAN D	Pencapaian kesahan Ciri Istimewa Permainan Papan <i>Periodice</i>
LAMPIRAN E	Borang kelulusan EPRD





BAB 1

PENDAHULUAN



1.1 Pengenalan

Pendidikan adalah sangat penting kerana ia merupakan penanda aras dalam menentukan kualiti kehidupan setiap orang. Pendidikan juga merupakan titik awal yang membantu murid untuk mengorak langkah ke alam pekerjaan kelak (Samruhaizad Samian @ Samion & Azahan Awang, 2017). Dalam pada itu, bekas perdana menteri Malaysia, Najib Razak pernah menyatakan bahawa kerajaan Malaysia sentiasa menitikberatkan kepentingan pendidikan terhadap masyarakat dengan melaksanakan





pelbagai cara dalam memastikan semua masyarakat mendapat pendidikan secara adil dan saksama. Walau bagaimanapun, dari suatu kajian yang telah dilakukan, data menunjukkan minat terhadap subjek sains semakin berkurangan di kalangan murid (Phang, Abu, Ali & Salleh, 2014). Selain itu, melalui graf laporan analisis keputusan peperiksaan Sijil Muridan Malaysia (SPM), Indeks yang digunakan untuk menunjukkan prestasi mata muridan ialah Gred Purata Mata Muridan (GPMP). GPMP bagi matamuridan sains pada tahun 2021 lebih tinggi berbanding pada tahun 2020 iaitu 5.08 pada tahun 2020 (Kementerian Pendidikan Lembaga Peperiksaan, 2020) manakala 5.15 pada tahun 2021 (Kementerian Pendidikan Lembaga Peperiksaan, 2021) menunjukkan prestasi murid bagi subjek sains semakin menurun. Nilai GPMP yang lebih kecil menunjukkan prestasi mata muridan yang lebih baik. Oleh itu, adalah penting bagi murid untuk memmuridi subjek sains supaya mereka dapat menghadapi perubahan pada masa sekarang yang mana sains berkembang dan mempengaruhi kehidupan setiap manusia (Seth Sulaiman, 2000). Sains merupakan salah satu mata muridan yang dianggap susah oleh murid sehingga menyebabkan semakin berkurang murid yang mengambil aliran sains pada masa kini (Aziz Nordin & Lin Hui Ling, 2011). Menurut Ismail Kailani dan Khairuzaman Ismail (2008) terdapat empat faktor yang menyebabkan murid kurang cemerlang dalam mata muridan sains ialah cara pembelajaran murid, pengajaran guru, pengaruh rakan sebaya dan juga minat murid itu sendiri. Selain itu, murid juga menganggap sains sebagai mata muridan yang melibatkan rumus-rumus yang kompleks dan nama-nama saintifik sains yang perlu dihafal. Hal ini boleh menyebabkan tekanan dan membuat pembelajaran sains menjadi bosan.





Oleh demikian, standard kandungan Jadual berkala unsur moden adalah salah satu yang dianggap susah dalam matamuridan sains untuk difahami oleh murid tingkatan empat. Oleh itu, standard kandungan Jadual berkala unsur moden merupakan satu perkara yang ideal untuk dikaji dalam kajian ini yang mana dengan adanya permainan bagi standard kandungan Jadual berkala unsur ini akan memudahkan kefahaman murid tingkatan empat dalam memahami standard kandungan ini. Oleh itu, permainan ini dibangunkan bagi memudahkan kefahaman murid dalam standard kandungan Jadual berkala unsur moden sains tingkatan empat. Hal ini kerana, Malaysia merancang untuk menuju ke arah pendidikan bertaraf dunia. Oleh itu, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) telah melaksanakan pembelajaran abad ke-21 (PAK21) pada tahun 2014 bagi menjayakan usaha pembelajaran berasaskan permainan atau dikenali sebagai *Game Based Learning* adalah salah satu teknik pengajaran dalam proses yang baik untuk menarik minat murid dalam memmuridi subtopik Jadual berkala unsur ini (Rahimah Wahid, 2020).

1.2 Latar Belakang Kajian

Menurut Qian and Clark (2016), penguasaan kemahiran abad ke-21 dalam pengajaran dapat ditingkatkan melalui pendekatan pembelajaran berasaskan permainan (PBP). Pembelajaran berasaskan permainan adalah salah satu teknik pengajaran yang efektif. Oleh kerana itu, penggunaan pembelajaran berasaskan permainan dalam pengajaran sains merupakan salah satu alat yang dapat meningkatkan motivasi murid dalam pembelajaran dan membuat pembelajaran sains menjadi lebih menarik dan mudah untuk difahami (Rahimah Wahid, 2020). Selain itu, pembelajaran berasaskan permainan juga dapat menarik minat murid untuk belajar dan meningkatkan motivasi diri untuk belajar (Vargas, Mora, Hernandez &Medrano (2021). Seterusnya,



mendominasi pembelajaran dengan menggunakan kaedah pengajaran yang melibatkan demonstrasi, modul, dan simulasi dapat membantu meningkatkan interaksi dengan lebih baik. Murid sering menganggap standard kandungan Jadual berkala unsur moden sains tingkatan empat ini sebagai topik yang sukar. Dalam konteks pendidikan abad ke-21, antara kaedah berpusatkan murid yang digunakan secara meluas adalah kaedah pembelajaran koperatif yang mana kaedah ini memberi peluang kepada murid untuk berinteraksi di samping bekerjasama antara satu sama lain (Nadia Abdul Rahim *et al.*, 2021). Dalam usaha tersebut, pembelajaran berasaskan permainan merupakan salah satu contoh pembelajaran koperatif yang mana murid bekerjasama dalam kumpulan bagi menyiapkan tugas yang dijalankan. Pendekatan pembelajaran ini menggunakan elemen permainan yang boleh dikaitkan dengan sifat murid yang suka bermain yang mana permainan mampu merangsang dan menggalakkan pembelajaran (Tangkui & Keong, 2020).

1.3 Penyataan Masalah

Sains merupakan satu bidang yang luas dalam merangkumi cabang ilmu pengetahuan yang berkait dengan pemerhatian dan eksperimen. Matamuridan sains kini merupakan matamuridan utama dalam bidang pendidikan dalam membentuk sebuah masyarakat yang saintifik (Md Nor Bakar & Syed Muammar Billah Syed Mohamad, 2008). Matamuridan sains merupakan matamuridan yang dianggap susah bagi segelintir murid. Kesukaran murid dalam memahami matamuridan sains ini akan memberi persepsi negatif terhadap subjek sains. Murid menghadapi miskonsepsi dalam memahami konsep-konsep Jadual berkala unsur moden menyebabkan rendahnya prestasi murid dalam topik-topik berkaitan atom dan ikatan (Chowdhury, 2022). Selain itu, murid menghadapi masalah sukar dalam menghafal simbol, nama dan nombor atom



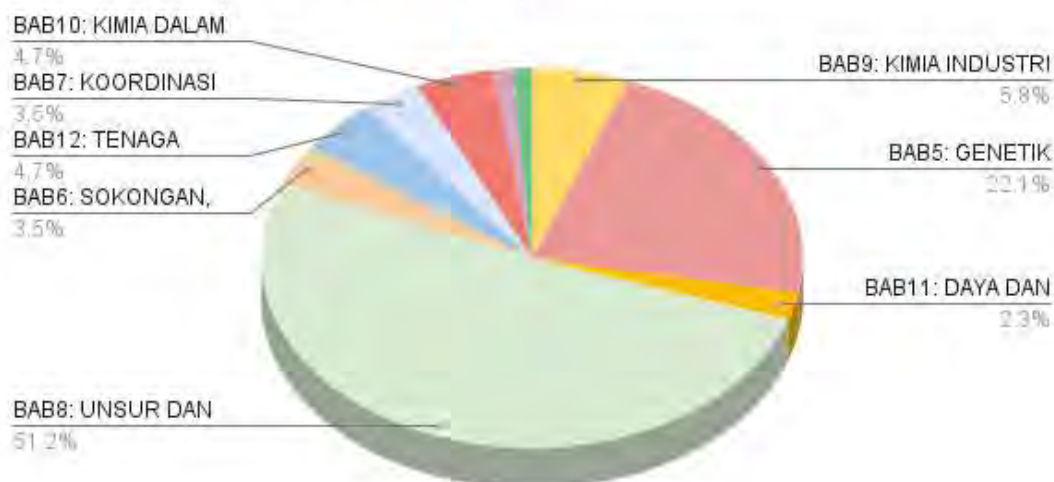
bagi setiap unsur (Nasir Othman, 2011). Melalui kajian yang dijalankan oleh (Mohd Erfy Ismail, Hasyamuddin Othmman, Reyanhealme Rohanai, Suhaizal Hashim & Norliza Baharom (2020) beliau menyatakan bahawa masalah yang dihadapi kebanyakan murid adalah sukar untuk memahami konsep-konsep Jadual berkala unsur moden dengan baik.

Kajian Tinjauan juga telah dijalankan terhadap murid Tingkatan 5 di dua buah sekolah secara atas talian di daerah Kuala Kota Muda dan Klang, Malaysia. Kajian tinjauan merupakan satu kaedah penyelidikan bukan berbentuk eksperimen yang sering digunakan dalam kalangan penyelidik dalam mengumpul data-data tertentu dari responden yang ramai sama ada ratusan ataupun lebih. Kajian ini telah melibatkan 86 orang murid yang mana ianya dijalankan untuk mendapatkan maklum balas daripada responden berkenaan tahap kesukaran topik matamuridan Sains Tingkatan 4. Hasil dapatan tinjauan mendapati bahawa standard kandungan Jadual berkala unsur moden sains Tingkatan 4 memberi kesukaran kepada mereka ketika mereka di Tingkatan 4 terdahulu. Rajah 1.1 merupakan carta pai tinjauan bagi topik yang sukar iaitu ianya menunjukkan bahawa 51.2% responden yang memilih unsur dan bahan sebagai topik yang paling sukar sains tingkatan empat manakala Rajah 1.2 merupakan carta pai yang menunjukkan Jadual berkala unsur merupakan standard kandungan yang paling sukar bagi topik unsur dan bahan.





Anda diminta untuk memilih SATU sahaja topik bagi matapelajaran Sains Tingkatan 4 yang anda rasakan sukar untuk anda kuasai semasa di Tingkatan 4.



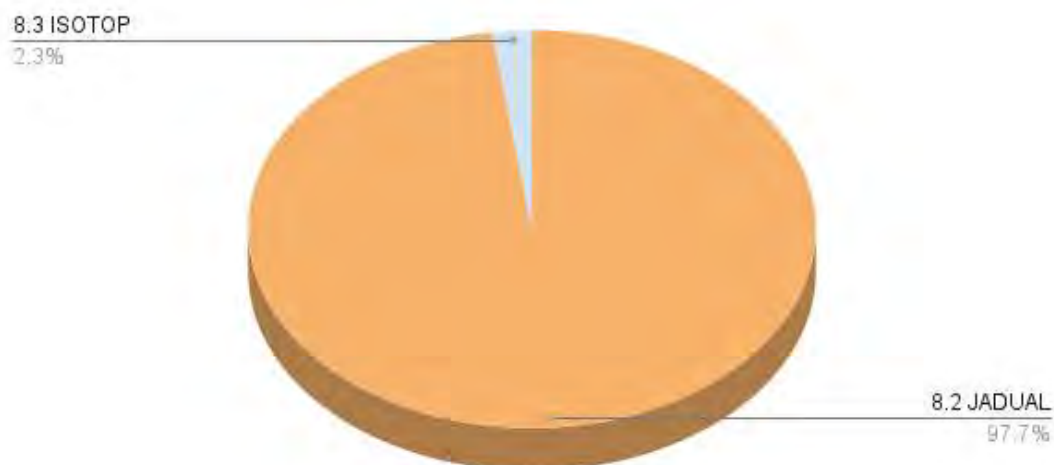
Rajah 1.1: Carta pai tinjauan bagi topik yang sukar

BAB8: UNSUR DAN BAHAN



05-45068

ptbupsi



Rajah 1.2: Carta pai tinjauan bagi standard kandungan yang paling sukar

Oleh yang demikian, kajian ini dibuat adalah untuk menghasilkan satu inisiatif ataupun lebih tepatnya ialah menghasilkan satu papan permainan iaitu papan permainan papan *Periodice* bagi standard kandungan 8.2 Jadual berkala unsur moden Sains tingkatan 4.





Justeru itu, harapan papan permainan ini dibangunkan adalah untuk mengatasi masalah-masalah murid dalam memahami standard kandungan 8.2 Jadual berkala unsur moden ini dengan baik dan dapat memberikan kefahaman yang baik.

1.4 Objektif kajian

Objektif kajian ini dijalankan adalah untuk:

- 1) Membangunkan permainan papan *Periodice* bagi standard kandungan Jadual berkala unsur moden bagi matamuridan sains tingkatan empat dengan kesahan yang baik.
- 2) Mengenalpasti kebolegunaan permainan papan *Periodice* dari segi reka bentuk, minat dan kebolehmainan *Periodice* bagi standard kandungan Jadual berkala unsur moden bagi matamuridan sains dalam kalangan murid tingkatan empat.



1.5 Persoalan Kajian

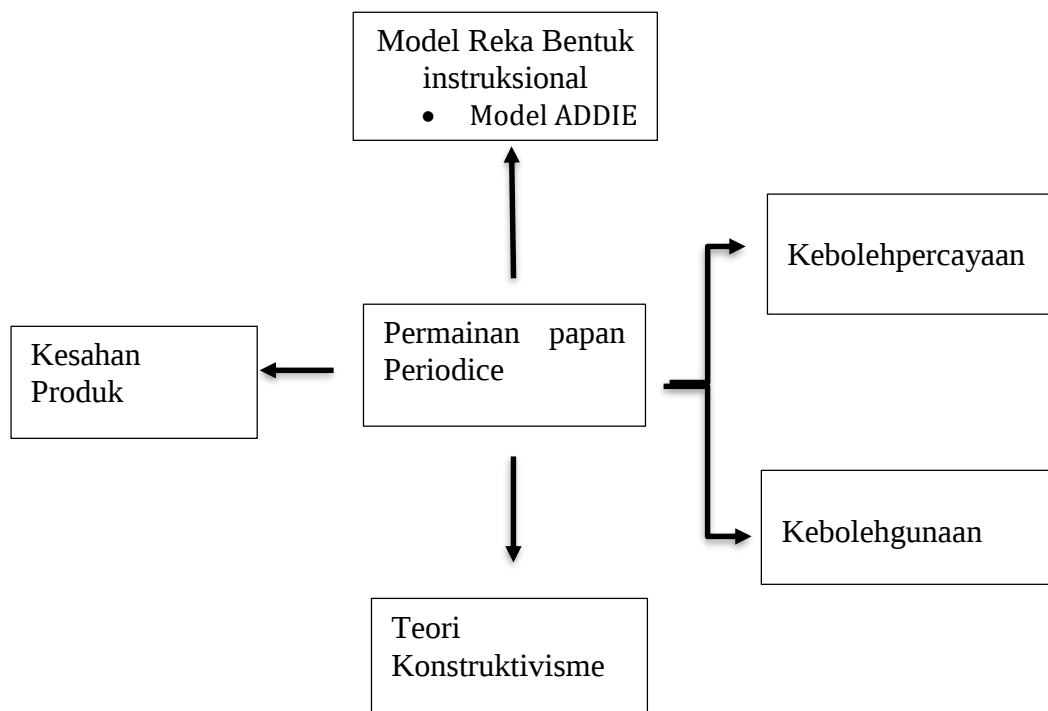
Kajian ini dijalankan adalah untuk mencapai persoalan seperti berikut:

- 1) Apakah nilai kesahan permainan papan *Periodice* bagi standard kandungan Jadual berkala unsur moden bagi matamuridan sains tingkatan empat ?
- 2) Apakah persepsi murid tingkatan empat terhadap kebolegunaan permainan papan *Periodice* bagi standard kandungan Jadual berkala unsur moden dari segi reka bentuk, minat dan kebolehmainan?



1.6 Kerangka Konseptual Kajian

Kajian ini merupakan kajian pembangunan yang dijalankan adalah untuk membangunkan satu permainan bagi satu standard kandungan sains tingkatan empat iaitu Jadual berkala unsur moden sains Tingkatan empat. Kerangka konseptual kajian merupakan kerangka yang mengandungi perkaitan antara pembolehubah yang dikaji. Rajah 1.3 menunjukkan kerangka konseptual kajian permainan papan *Periodice* dicipta berasaskan model “ADDIE” yang mana model ini merangkumi beberapa fasa iaitu fasa analisis (Analysis), rekabentuk (Design), pembangunan (Development), pelaksanaan (Implementation) dan penilaian (Evaluation). Selain itu, teori yang mendasari kajian ini ialah teori konstruktivisme. Seterusnya, kajian ini juga telah mendapatkan kesahan dari pakar bagi membolehkan untuk menyoal selidik sampel dengan menggunakan borang kebolehgunaan bagi permainan ini



Rajah 1.3 Kerangka Konseptual Kajian

1.7 Kepentingan Kajian

Kajian ini dilakukan untuk menguji kebolehgunaan penggunaan permainan papan *Periodice* ini dalam meningkatkan pemahaman murid dengan memperbanyakkan lagi kaedah atau teknik pengajaran yang lebih memudahkan dan menarik minat murid dalam memahami topik Jadual berkala unsur moden tersebut. Hasil kajian juga memberikan panduan dan idea-idea dalam penambahbaikan permainan ini dengan tujuan dapat memastikan bahawa murid dapat memahami topik Jadual berkala unsur moden dengan baik apabila menggunakan permainan papan ini dalam pembelajaran standard kandungan Jadual berkala unsur moden sains tingkatan empat ini.



1.7.1 Guru

Kajian ini dijalankan adalah bertujuan untuk membangunkan satu permainan yang berkesan dan dapat diguna pakai oleh guru di sekolah khususnya matamuridan sains yang melibatkan standard kandungan Jadual berkala unsur moden. Tajuk ini diberikan penekanan kerana kebanyakan murid menghadapi masalah terhadap kefahaman bagi topik ini memandangkan ianya merupakan konsep yang abstrak dan memerlukan hafalan dan daya imaginasi yang tinggi dalam kalangan murid (Nasir Othman, 2011). Memberi kesedaran bahawa kaedah pembelajaran menggunakan permainan lebih memudahkan sesi pembelajaran dan pengajaran. Pembelajaran berasaskan permainan ini akan memberi pembelajaran guru lebih menarik sekaligus memberi idea kepada guru-guru untuk terus berinovatif (Kitikedizah Hambali & Maimun Aqsha Lubis, 2022). Seterusnya, kajian ini dapat memberikan penambahbaikan dalam kaedah pengajaran guru sejajar dengan pendidikan Abad ke-21 yang menekankan kreativiti di dalam kelas (Noor Azlan & Nurdalina, 2010).

1.7.2 Murid

Sesi pembelajaran akan berjalan dengan lancar sekaligus dapat meningkatkan prestasi murid dalam memahami standard kandungan 8.2 Jadual berkala unsur moden sains tingkatan empat ini. Seterusnya, murid akan menjadi lebih aktif ketika sesi pembelajaran oleh kerana bermain adalah fitrah bagi setiap kanak-kanak dan murid-murid ini juga akan memikirkan strategi untuk memastikan mendapat skor tertinggi. Murid bukan sahaja dapat bermain malahan belajar dalam masa yang sama dan mereka akan mendapat keseronokan melalui kaedah pembelajaran berasaskan permainan (Azlina Mohd Mydin et al., 2021). Di samping itu, murid berpeluang mendapatkan pandangan yang positif dari murid lain. Selain itu, permainan juga dapat meningkatkn





kecergasan otak murid dalam memikirkan jawapan bagi setiap soalan yang diberi supaya mereka akan menjawab dan membuat keputusan dengan pantas dan tepat (Kitikedizah Hambali & Maimun Aqsha Lubis, 2022).

1.8 Batasan Kajian

Secara umumnya kajian ini adalah satu kajian dalam membentuk suatu permainan untuk mengenalpasti kebolegunaan permainan ini dalam meningkatkan kefahaman murid dalam subtopik Jadual berkala unsur moden. Kajian ini juga dilakukan untuk menilai tahap kebolegunaan dari aspek reka bentuk dan kandungannya. Walau bagaimanapun, terdapat beberapa batasan kajian yang dihadapi dalam menjalankan kajian. Antaranya ialah kajian ini tidak merangkumi satu bab keseluruhan topik sains tingkatan empat, tetapi hanya ditumpukan bagi standard kandungan 8.2 Jadual berkala unsur moden sains tingkatan empat. Seterusnya, kajian ini hanya melibatkan murid Tingkatan 4 yang mengambil matamuridan sains di sebuah sekolah di daerah Seberang Perai Selatan, Pulau Pinang. Oleh sebab itu, walaupun kajian ini memberikan pemahaman yang berguna mengenai kebolegunaan permainan dalam meningkatkan pemahaman murid dalam subtopik Jadual berkala unsur moden, terdapat beberapa kelemahan metodologi yang perlu diambil kira. Pertama, kerana fokus kajian hanya pada standard kandungan 8.2 Jadual berkala unsur moden, maklumat yang diperolehi mungkin tidak dapat menunjukkan permainan dalam konteks topik sains secara keseluruhan. Kedua, membataskan kajian kepada murid tingkatan 4 di sebuah sekolah di daerah tertentu mungkin menyebabkan hasil yang tidak mewakili murid dari latar belakang atau persekitaran yang berbeza. Oleh itu, dapatan kajian ini tidak dapat digeneralisasikan kerana hanya tertumpu pada satu sekolah sahaja.





1.9 Definisi Operasional

1.9.1 Pembangunan

Menurut Kamus Dewan Bahasa dan Pustaka Edisi Keempat, pembangunan ialah proses membangun untuk mencapai suatu kemajuan, perkembangan atau usaha membangunkan dan memajukan. Dalam konteks kajian ini, pembangunan adalah menciptakan inovasi ataupun membangunkan pembelajaran yang berasaskan permainan. Dalam konteks kajian ini, pembangunan membawa maksud membangunkan sebuah permainan papan *Periodice* dipilih bagi standard kandungan Jadual berkala unsur moden sains tingkatan empat. *Periodice* adalah terbitan *Periodic table* atau istilah melayunya adalah jadual berkala unsur dan *dice* bermaksud dadu. Permainan ini adalah berkonsepkan permainan ular dadu kerana permainan berkonsepkan reka bentuk ular dadu ini mempunyai kriteria-kriteria yang dapat memenuhi kesemua standard pembelajaran bagi standard kandungan Jadual berkala unsur moden sains tingkatan empat ini.

1.9.2 Kebolehgunaan

Kebolehgunaan

Menurut Neilsen (2014) kebolehgunaan adalah berkait rapat dengan aspek kebergunaannya. Kegunaan dilihat apabila sesuatu produk boleh digunakan dan menepati ciri-ciri serta fungsi yang telah direka bentuk. Dalam konteks kajian ini, kebolehgunaan adalah merujuk kepada reka bentuk, minat dan kebolehmainan terhadap permainan *Periodice* ini.





1.9.2.1 Reka Bentuk

Bagi reka bentuk permainan, ianya dilihat daripada beberapa aspek iaitu elemen yang ada pada permainan papan bersesuaian sebagai contoh terdapat elemen-elemen ganjaran dan denda pada permainan. Selain itu, pemilihan warna dan grafik pada permainan papan ini juga adalah bersesuaian disamping ianya juga mudah dibawa dan sesuai dijadikan medium pembelajaran.

1.9.2.2 Minat

Seterusnya, bagi minat murid, ianya dilihat dari segi rasa suka murid untuk bermain permainan papan ini dan rasa seronok belajar standard kandungan menggunakan permainan papan ini. Disamping itu, ianya juga dilihat dari segi minat murid untuk menggunakan permainan papan ini semasa waktu matamuridan sains sekaligus dilihat dari segi untuk menambah minat murid terhadap matamuridan sains.

1.9.2.3 Kebolehmainan

Kebolehmainan dalam permainan papan *Periodice* ini merujuk kepada kesesuaian elemen-elemen yang terkandung dalam permainan ini. Antara item yang terkandung dalam konstruk kebolehmainan ialah permainan papan ini memberi pengalaman yang positif kepada murid untuk kali pertama bermain. Selain itu, kebolehmainan permainan ini juga dilihat dari segi cabaran dan strategi yang terdapat dalam permainan papan yang seimbang. Seterusnya, kebolehmainan permainan ini juga apabila tiada kad soalan yang berulang dan permainannya dimainkan secara konsisten iaitu murid akan bermain mengikut giliran yang bereterusan dan permainan papan ini juga tidak akan terhenti sehingga permainan dihabiskan sehingga penamat.



1.10 Rumusan

Kajian ini dijalankan bertujuan untuk mencipta suatu permainan yang dapat digunakan dalam membantu murid dalam memahami subtopik Jadual berkala dengan lebih cepat dan mudah. Seperti yang telah tertera pada standard pembelajaran, dalam subtopik ini murid mestilah tahu cara untuk mencerakinkan Jadual berkala unsur moden, mendeduksikan prinsip susunan unsur, melakar dan menulis susunan elektron unsur dalam Okumpulan, menjelaskan pembentukan ion positif dan negetif dan mewajarkan pendermaan dan penerimaan elektron untuk mencapai susunan elektron stabil. Selain itu, *game based learning* juga secara tidak langsung dapat menjadikan pembelajaran lebih menarik dan dapat menambah kefahaman murid. Justeru, ia juga dapat mempengaruhi prestasi murid juga memberi suntikan semangat dalam memahami subtopik Jadual berkala ini sekaligus menjadi lebih cemerlang dalam pencapaian akademik.