

PEMBANGUNAN DAN PERSEPSI
KEBOLEHGUNAAN *PERMAINAN PAC-THE*
SCIENCEMAN BAGI TOPIK JADUAL BERKALA

MUHAMMAD LUQMAN HAKIM BIN ABDULLAH

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2024

PEMBANGUNAN DAN PERSEPSI KEBOLEHGUNAAN PERMAINAN PAC-
THE SCIENCEMAN BAGI TOPIK JADUAL BERKALA

MUHAMMAD LUQMAN HAKIM BIN ABDULLAH

 05-4506832  pustaka.upsi.edu.my  Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah  PustakaTBainun  ptbupsi

TESIS DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK MEMPEROLEH
IJAZAH SARJANA MUDA PENDIDIKAN

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2024



PENGAKUAN

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



Tandatangan:

Nama Penuh: Muhammad Luqman Hakim Bin Abdullah

Nombor Matrik: D20191088629

Tarikh: 10 Febuari 2024





PENGHARGAAN

Alhamdulillah berkat dorongan pelbagai pihak, disertasi ini berjaya disiapkan. Pengkaji ingin mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan kepada pensyarah penyelia, Dr. Nurulsaidah binti Abdul Rahim kerana sentiasa membimbing sepanjang menjalankan kajian ini tanpa mengira masa. Terima kasih juga diucapkan kepada ibu bapa serta ahli keluarga terdekat dan bakal ahli keluarga yang sentiasa mendorong memberi kata-kata semangat serta bantuan yang diperlukan agar terus maju dan menyiapkan projek akhir tahun ini hingga ke akhirnya. Tidak dilupakan juga kepada rakan-rakan seperjuangan yang membantu secara langsung dan tidak dalam menjalankan kajian ini. Sekolah Menengah Kebangsaan Dato' Musa Al-Haj juga tidak terkecuali dari ucapan terima kasih ini kerana memberikan kebenaran untuk menggunakan fasiliti sekolah serta murid-murid tingkatan satu bagi menjayakan kajian ini.





ABSTRAK

Kajian ini dijalankan bertujuan untuk membangunkan permainan Pac-The Scienceman bagi topik Jadual Berkala dan mengkaji persepsi murid Sains terhadap kebolehgunaan permainan Pac-The Scienceman. Reka bentuk kajian ini adalah kajian pembangunan dengan pendekatan kuantitatif dan berasaskan model ADDIE. Kajian ini melibatkan 117 orang responden dan teknik persampelan yang digunakan adalah teknik persampelan mudah. Instrumen yang digunakan adalah borang soal selidik kebolehgunaan. Dua orang pakar telah dilantik bagi menilai instrumen kajian. Dapatan kajian menunjukkan nilai peratus persetujuan kesahan kandungan, kesahan ciri khas permainan, kesahan soal selidik kebolehgunaan permainan adalah baik iaitu 96.5%, 100% dan 100%, masing-masing dapatan soal selidik kebolehgunaan permainan bagi konstruk kebolehgunaan, kebolehmainan, mudah digunakan, mudah dipelajari dan kepuasan pada tahap tinggi dengan nilai min yang diperolehi adalah 3.59 (SP=0.501), 3.64 (SP=0.507), 3.55 (SP=0.562), 3.59 (SP=0.554) dan 3.71 (SP=0.447). Kesimpulannya, permainan Pac-The Scienceman berjaya dibangunkan dengan berpandukan model ADDIE. Dapatan kajian yang diperolehi daripada persepsi murid tingkatan 1 terhadap kebolehgunaan permainan Pac-The Scienceman yang dibangunkan bagi topik Jadual Berkala adalah sangat baik di mana hasil daripada analisis mendapati kebolehgunaan, kebolehmainan, mudah untuk digunakan, mudah

untuk dipelajari dan kepuasan permainan Pac-The Scienceman memperoleh nilai skor min pada tahap tinggi. Implikasinya, permainan ini boleh digunakan sebagai alat bantu mengajar oleh guru kerana permainan ini dibina berlandaskan standard kandungan di dalam DSKP Sains Tingkatan Satu.

DEVELOPMENT AND USABILITY PERCEPTION OF PAC-THE SCIENCEMAN GAME FOR PERIODIC TABLE TOPIC

ABSTRACT

This study aim to develop Pac-The Scienceman games for the topic of Periodic Table topic and to study the perception of science students of the usability of Pac-The Sciencemen Game. The design of this study is developmental research with quantitative approach and based on the ADDIE model. The study involved 117 respondents and the sampling technique used was a random sampling technique. The instrument used is the usability questionnaire form. Two experts have been appointed to evaluate the instruments validity. The findings showed that the percentage of agreement for content validity, game characteristic validity and game usability questionnaire validity were 96.5%, 100% and 100%, respectively, the findings of game usability for usability, playability, ease of use, easy learning and satisfaction at high levels with min values of 3.59 (SD=0.501), 3.64 (SD=0.507), 3.55 (SD=0.562), 3.59(SD=0,554) and 3.71 (SD=0.447). In conclusion, the Pac-The Scienceman Game successfully developed with the ADDIE model guided. The study findings obtained from Form 1 students' perceptions of the usability of the Pac-The Scienceman game developed for the Periodic Table topic is excellent where the results of the analysis find usability, playability, ease

of use, easiest to learn and satisfaction of the game Pac-the Sciencemen obtains min score values at a high level. Implicitly, this game can be used as a teaching aid by teachers because the game is built based on the standard content in the Form 1 Science DSKP.



ISI KANDUNGAN

PENGAKUAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	vi
ISI KANDUNGAN	viii
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	4
1.3 Pernyataan masalah	7
1.4 Objektif kajian	8
1.5 Soalan Kajian	9
1.6 Kepentingan kajian	9
1.6.1 Murid	9
1.6.2 Guru	10
1.6.3 Kementerian Pendidikan Malaysia	10
1.7 Batasan kajian	11
1.8 Definisi operasi	12
1.8.1 Pembangunan	12
1.8.2 Persepsi Kebolegunaan	13
1.8.3 Permainan	13
1.8.4 Pembelajaran Berasaskan Permainan	14
1.8.5 Jadual Berkala Unsur	14
1.9 Rumusan	15
BAB 2 KAJIAN LITERATUR	16



2.1	Pengenalan	16
2.2	Teori yang mendasari kajian	17
2.2.1	Teori konstruktivisme	17
2.2.2	Teori behaviourisme	19
2.2	Penggunaan Bahan Bantu Mengajar dalam Pembelajaran Sains	20
2.3	Pembelajaran berasaskan permainan	21
2.4	Gamifikasi	23
2.5	Jadual Berkala dalam pembelajaran Sains	26
2.6	Rumusan	27
BAB 3	METODOLOGI	28
3.1	Pengenalan	28
3.2	Reka Bentuk Kajian	29
3.3	Populasi dan Pensampelan	29
3.4	Instrumen Kajian	30
3.4.1	Borang kesahan kandungan	30
3.4.2	Borang kesahan ciri khas permainan	30
3.4.3	Soal Selidik persepsi kebolehgunaan	31
3.5	Kesahan dan Kebolehpercayaan	31
3.6	Prosedur Kajian	32
3.7	Kaedah analisis data	33
3.8	Kajian Rintis	34
3.9	Pembangunan Permainan Pac-The Scienceman	35
3.9.1	Fasa Analisa	36
3.9.2	Fasa Reka Bentuk	39
3.9.3	Fasa Pembangunan	40
3.9.4	Fasa Pelaksanaan	44
3.9.5	Fasa Penilaian	45
3.10	Rumusan	46
BAB 4	DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN	47
4.1	Pengenalan	47
4.2	Kesahan Pakar Permainan <i>Pac-The Scienceman</i>	48
4.3	Analisis soal selidik persepsi kebolehgunaan permainan <i>Pac-The Scienceman</i>	56

4.3.1	Kebolehgunaan	56
4.3.2	Kebolehmainan	58
4.3.3	Mudah untuk digunakan	61
4.3.4	Mudah untuk dipelajari	63
4.3.5	Kepuasan	65
4.4	Rumusan	67
BAB 5	KESIMPULAN DAN CADANGAN	69
5.1	Pengenalan	69
5.2	Ringkasan Kajian	70
5.3	Kesimpulan Kajian	71
5.4	Implikasi Kajian	72
5.4.1	Implikasi kepada murid	72
5.4.2	Implikasi kepada guru	72
5.5	Cadangan Kajian Lanjutan	73
5.6	Rumusan	74
RUJUKAN		75
LAMPIRAN		83

SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
3.1	Skala Likert empat mata	30
3.2	Interpretasi Tahap Nilai Min Kebolegunaan (Mohd et al., 2017)	34
3.3	Nilai Sisihan Piawai (Zulzana et al., 2012)	34
3.4	Nilai Pekali Cronbach Alpha (Mohd, 2004)	35
3.5	Fasa Pembangunan dan Metodologi Model ADDIE	36
3.6	Pecahan bilangan soalan serta tahap kesukaran	39
3.7	Pembahagian masa pelaksanaan kajian	45
4.1	Purata peratus persetujuan pakar bagi kandungan permainan	48
4.2	Nilai Kesahan kandungan permainan <i>Pac-The Scienceman</i> oleh pakar	49
4.3	Nilai Kesahan ciri khas permainan <i>Pac-The Scienceman</i> oleh pakar	53
4.4	Nilai Kesahan soal selidik persepsi kebolegunaan permainan <i>Pac-The Scienceman</i>	54
4.5	Taburan frekuensi, peratus, min dan sisihan piawai bagi konstruk kebolegunaan	56
4.6	Taburan frekuensi, peratus, min dan sisihan piawai bagi konstruk kebolehmmainan	59
4.7	Taburan frekuensi, peratus, min dan sisihan piawai bagi konstruk mudah untuk digunakan	61
4.8	Taburan frekuensi, peratus, min dan sisihan piawai bagi konstruk mudah untuk dipelajari	64
4.9	Taburan frekuensi, peratus, min dan sisihan piawai bagi konstruk kepuasan	66



SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
1.1	Peratusan bidang pembelajaran yang sukar mengikut topik dalam mata pelajaran Sains tingkatan 1	8
3.1	Carta Alir Prosedur Kajian	33
3.2	Kaedah pembelajaran yang responden minati dalam pembelajaran Sains	38
3.3	Jenis Permainan yang dipilih jika topik yang dipilih dibangunkan dalam bentuk permainan	38
3.4	Templat <i>Maze Chase</i>	40
3.5	Contoh Pembikinan Permainan	41
3.6	Permainan <i>Pac-The Scienceman</i> yang telah siap dibina	42
3.7	Contoh Soalan Permainan <i>Pac-The Scienceman</i>	42
3.8	Tetapan bagi penetapan masa, nyawa serta tahap kesusahan permainan	43
3.9	Contoh grafik jika menjawab dengan betul	43
3.10	Contoh grafik jika menjawab dengan salah	44



SENARAI SINGKATAN

7E	<i>Elicit, Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate and Expand</i>
ABM	Alat Bantu Mengajar
ADDIE	<i>Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation</i>
BBM	Bahan Bantu Mengajar
Covid	Coronavirus disease
DSKP	Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran
EPRD	<i>Educational Planning and Policy Research Division</i>
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
PAK21	Pendekatan Abad Ke-21
PdPc	Pembelajaran dan Pemudahcaraan
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
SPSS	<i>Statistical Packages for Science Social</i>
SD	<i>Standard Deviation</i>
SP	Sisihan Piawai
STEM	<i>Science, Technology, Engineering and Mathematics</i>

SENARAI LAMPIRAN

- A Borang Kesahan
- B Permohonan eRas
- C Borang Soal Selidik Persepsi Kebolegunaan Permainan
- D Data Analisis SPSS

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Semua insan di Malaysia adalah diwajibkan untuk bersekolah. Ini disokong ketika Konvensyen Mengenai Hak Kanak-kanak (CRC) pada 17 Februari 1995 yang menyatakan kanak-kanak mempunyai hak. Hak tersebut adalah hak untuk hidup dengan diberi pemeliharaan, jagaan, kasih sayang, sokongan, bantuan sosial serta perkhidmatan kesihatan (Alias et al., 2018). Jadi berdasarkan hak-hak tersebut, setiap insan adalah berhak mempunyai pendidikan yang secukupnya selaras dengan saranan kerajaan terhadap pendidikan sepanjang hayat yang merupakan sebuah pelaburan untuk menghasilkan bangsa yang kompetitif di peringkat global. Tatkala kerajaan sanggup



melakukan pelaburan yang banyak terhadap sektor pendidikan negara iaitu sebanyak RM52.6 bilion, peruntukan terbanyak dalam Bajet 2022 yang dibentangkan jelas menunjukkan bahawa kerajaan sangat menitik beratkan pembelajaran dan menginginkan setiap rakyat Malaysia mendapatkan pendidikan yang sempurna (Kementerian Kewangan Malaysia, 2022). Sehubungan dengan peruntukan yang sangat besar kepada sektor pendidikan, sistem pendidikan haruslah berada di tahap terbaik. Hal ini kerana kerajaan mempercayai bahawa sistem pendidikan adalah asas terpenting dalam melahirkan sebuah masyarakat yang kompetitif serta negara yang membangun. Bagi memastikan sistem pendidikan di Malaysia mempunyai taraf seperti sistem pendidikan yang ada di negara-negara maju, tenaga pengajar haruslah membuat pemilihan kaedah pengajaran yang bersesuaian dan efektif bagi memberi nafas baru dalam sistem pendidikan sedia ada. Ini akan dapat meningkatkan minat murid untuk belajar dalam sesi Pembelajaran dan Pemudahcaraan (PdPc) yang dijalankan. PdPc akan berjalan dengan lebih lancar dan sempurna jika mempunyai murid yang berasa ingin tahu serta minat terhadap sesi tersebut. Pembelajaran yang mendorong murid untuk berfikir kritis dapat memantapkan kemahiran proses sains murid. Kemahiran proses sains menjadikan murid lebih daripada sekadar menghafal konsep tetapi murid akan lebih memahami konsep dalam sains dengan belajar menjurus kepada pemikiran kritis (Maha, 2017). Tambahan pula, murid-murid yang berada di sekolah pada masa kini merupakan murid pasca-Covid yang pernah mengalami pembelajaran secara dalam talian selama hampir dua tahun menjadikan mereka sukar memahami pembelajaran serta hilang minat untuk belajar. Ia selaras dengan temubual yang dilakukan oleh pihak Berita Harian kepada presiden Ikatan Guru-Guru Muslim Malaysia (i-Guru), Mohd Azizee Hassan, beliau menyatakan bahawa





"Penyertaan pelajar amat rendah sekali (iaitu sebanyak 20-30 peratus sahaja).

Isu utama berkaitan disiplin murid, manakala persoalan capaian internet dan peranti digunakan, masih boleh diselesaikan. Tambahnya lagi, Apabila kehadiran murid rendah dalam sesi dalam talian, ia akan menjejaskan tumpuan mereka untuk belajar apatah lagi untuk memahami subjek diajar. Jadi, kaedah bersemuka masih menjadi pilihan ketika ini,"

Anwar & Nasaruddin, Jun 23, 2020, Berita Harian
bharian.com.my/berita/nasional/2020/06/703364
/hanya-20-30-peratus-murid-ikuti-pdp-dalam-talian

Semasa sesi pembelajaran sains berlaku, guru seharusnya berjaya mengelola aktiviti yang dapat mengembangkan kemahiran proses sains. Dokumen Standard Kurikulum dan Penilaian (DSKP) menyatakan kemahiran mengelas, mengukur dan menggunakan nombor, memerhati, membuat inferens, menggunakan ruang dan masa, mentafsir maklumat, berkomunikasi, meramal, mengawal pemboleh ubah, mendefinisi secara operasi, membuat hipotesis dan mengeksperimen adalah kemahiran proses sains yang harus ada dalam diri murid ketika mempelajari sains sehingga mereka berjaya memperolehi hasil pembelajaran yang mendorong pengalaman beraktiviti yang melibatkan domain pembelajaran. Berdasarkan Bloom (1956) domain pembelajaran terbahagi kepada tiga iaitu domain kognitif, domain afektif dan domain psikomotor. Pembelajaran sains yang digalakkan adalah yang menerapkan pengalaman beraktiviti yang melibatkan kemahiran kognitif (*minds on*), kemahiran manual (*hands on*) dan kemahiran sosial (*hearts on*) (Sinem, 2021). Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) menyatakan terdapat beberapa elemen penting yang bakal diterapkan dalam PAK-21 iaitu setiap murid bakal mempunyai elemen komunikasi, kolaboratif, pemikiran kritis,



keaktiviti serta aplikasi nilai murni dan etika. Elemen-elemen ini dikatakan sebagai standard asas PAK-21 yang dijadikan sebagai penanda aras kesuksesan PAK-21 ini.

Bahan Bantu Mengajar (BBM) adalah medium terbaik bagi seorang guru untuk menjalankan sesi PdPc yang berkesan. Noor & Nurdalina (2010) menyatakan bahawa BBM dapat memberikan kefahaman kepada murid tentang konsep sesuatu perkara semasa berada dalam sesi PdPc serta mampu menarik minat murid dalam pembelajaran. Jika murid meminati sesebuah mata pelajaran, ini mampu merangsang tahap pemahaman mereka berada di tahap yang lebih memuaskan kerana di saat mereka tidak memahami sesuatu perkara, mereka bakal mencari jawapan ataupun solusi terhadap permasalahan yang berlaku.

Bab ini akan menghuraikan berkenaan kajian yang dijalankan meliputi aspek latar belakang kajian, pernyataan masalah, objektif kajian, soalan kajian, batasan kajian dan definisi operasional. Kesemua aspek ini amat penting dalam membangunkan permainan *Pac-The Scienceman* dalam membantu murid tingkatan satu dalam memahami topik Jadual Berkala dengan lebih baik.

1.2 Latar Belakang Kajian

Mata pelajaran Sains merupakan subjek wajib yang diambil oleh semua murid dari darjah satu hingga ke tingkatan lima. Namun, saat mereka menjejak menengah atas iaitu tingkatan empat dan lima, mereka diberi kebebasan untuk memilih aliran ataupun subjek tertentu mengikut pakej aliran yang ditawarkan oleh sekolah. Berdasarkan Kementerian Pelajaran Malaysia (2016), kurikulum sains kebangsaan adalah termasuk kedua-dua mata pelajaran teras dan mata pelajaran elektif dalam bidang sains. Sekolah rendah, menengah rendah dan menengah atas menawarkan mata pelajaran sains teras



manakala mata pelajaran sains elektif hanya ditawarkan di peringkat menengah atas seperti biologi, fizik, kimia dan sains tambahan. Mata pelajaran Sains adalah sangat penting untuk dipelajari bagi melahirkan rakyat yang berpengetahuan tinggi dalam ilmu sains. Ini disokong dengan Falsafah Pendidikan Sains Kebangsaan yang digariskan iaitu :

“Selaras dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan, pendidikan sains di Malaysia memupuk budaya Sains dan Teknologi dengan memberi tumpuan kepada perkembangan individu yang kompetitif, dinamik, tangkas dan berdaya tahan serta dapat menguasai ilmu sains dan keterampilan teknologi.”

Dalam meniti era globalisasi moden pada masa kini, kita tidak seharusnya memfokuskan kepada pembangunan teknologi dan perkembangan luaran seseorang itu sahaja. Sebaliknya, masyarakat yang mempunyai sifat dan ciri-ciri seperti progresif, berfikiran kritis, berdaya saing serta berfikiran jauh ke hadapan sambil berupaya mengendalikan teknologi terkini perlu diwujudkan oleh negara ini dalam perjalanan mencapai status negara yang maju. Komuniti inilah yang seterusnya akan menyumbang kepada evolusi ketamadunan sains dan teknologi masa hadapan. Dalam usaha menjadikan ia satu kenyataan, kita secara seluruhnya mesti terlebih dahulu membentuk warganegara yang mempunyai ciri-ciri yang dinyatakan iaitu berfikiran kritis, kreatif, berinovasi serta berketerampilan tinggi yang mengamalkan budaya Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM) dalam diri setiap insan. Mata pelajaran Sains mempunyai banyak cabangnya kerana Kementerian Pendidikan telah melaksanakan pembelajaran STEM yang merangkumi banyak bahagian. Mata pelajaran Kimia juga termasuk dalam pembelajaran Sains kerana ilmu pengetahuan dalam bidang kimia adalah sangat berguna dalam kebanyakan sektor kehidupan dunia moden kini seperti





pemprosesan makanan, penghasilan ubat-ubatan dan lain-lain. Mata pelajaran Sains kebanyakannya adalah mengenai konsep yang harus difahami dan didalami secara kukuh dan utuh dalam penguasaan sesebuah topik yang akan menjadikan seseorang itu berjaya menguasai mata pelajaran ini secara menyeluruh.

Namun, mata pelajaran yang berkait rapat dengan konsep dan teori ini lebih cenderung untuk menyebabkan miskonsepsi dalam sesebuah topik. Jadi konsep-konsep asas Sains haruslah ditanam dalam minda murid seawal mungkin supaya ia dapat meletakkan dalam pemikiran mereka bahawa subjek Sains ini bukanlah subjek yang sukar untuk dikuasai. Menurut Ridzuan dan Ikhsan (2017), “pelajar akan menjadi kurang minat dan pasif semasa pengajaran dan pembelajaran di kelas jika konsep asas tidak dapat dikuasai.” Faktor utama murid tidak cemerlang dalam mata pelajaran Sains adalah faktor pembelajaran dan minat (Ismail & Khairuzaman, 2010). Ini menunjukkan bahawa jika minat tidak dapat dibentuk ketika beberapa kelas pertama, ia akan mengakibatkan prestasi dan pencapaian murid dalam mata pelajaran Sains tidak cemerlang. Dalam konteks kajian ini, Hoftein & Lunetta (2003) menyatakan pakar pendidikan bersetuju bahawa kaedah pengajaran sains biasanya terdiri daripada tiga teknik pengajaran yang berbeza: penerangan, penyiasatan dan perbincangan. Untuk mencapai matlamat pengajaran, semua kaedah ini perlu digunakan dalam satu sesi pengajaran. Ini menunjukkan bahawa peranan yang sangat penting dimainkan oleh tenaga pengajar dalam pembinaan pengetahuan serta pengukuhan konsep secara mendalam terhadap murid.





1.3 Penyataan masalah

Topik Jadual Berkala merupakan topik yang berada dalam sukatan mata pelajaran Sains dan Kimia. Namun topik Jadual Berkala ini difokuskan pada sukatan mata pelajaran Sains Tingkatan Satu. Stigma menganggap subjek sains sebagai satu bidang yang susah sudah bertaut lama dalam pemikiran murid (Zol, 2000). Begitu juga dengan anggapan bahawa kebanyakan konsep kimia adalah abstrak dan sukar difahami oleh murid. Kajian yang dilakukan oleh Dani et al. (2015) turut menunjukkan bahawa mata pelajaran Kimia ini sukar untuk dikuasai. Penyelidik lain telah menggunakan pelbagai kaedah untuk menangani isu ini, seperti penggunaan gambar rajah, penggunaan web, refleksi dan perbincangan bersama rakan sebaya, dan sebagainya. Walau bagaimanapun, setiap langkah ini masih mempunyai kekurangan dan kelemahan jika ia ingin digunakan dalam konteks pendidikan Malaysia.

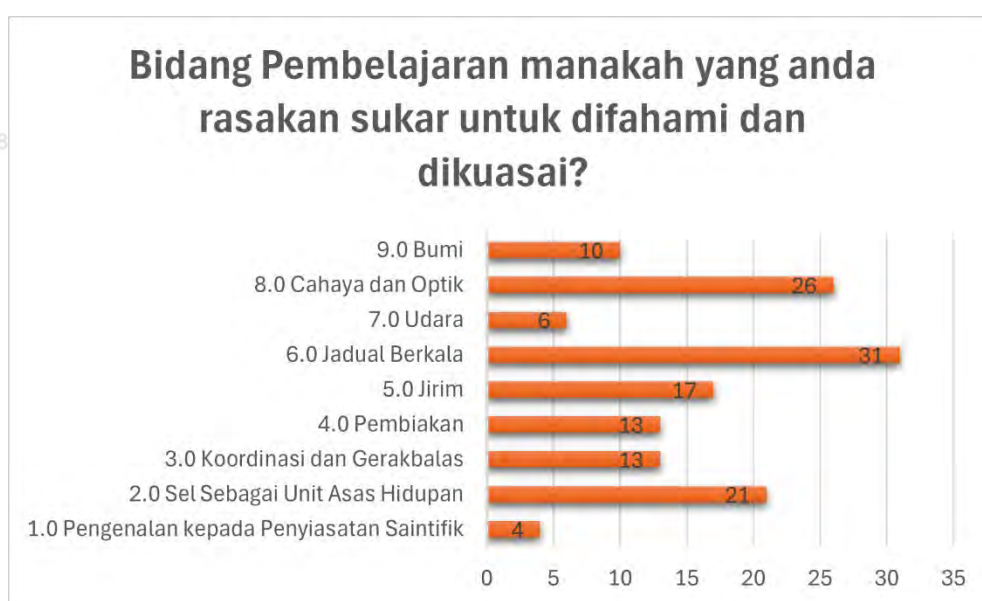


Oleh yang demikian, proses pengajaran dan pembelajaran perlulah mendorong kepada perkembangan kognitif pelajar. Pendekatan Abad Ke-21 (PAK21) yang disaran oleh Kementerian Pelajar Malaysia (KPM) menunjukkan bahawa pengajaran secara tradisional tidak mampu untuk memberikan kesan yang signifikan terhadap perkembangan kognitif pelajar dan ia juga menepati saranan yang diberikan.

Berdasarkan tinjauan yang dilakukan pengkaji melalui platfom *Google Form*, topik jadual berkala merupakan topik yang dianggap paling sukar difahami dalam sukatan mata pelajaran sains tingkatan satu seperti ditunjukkan pada Rajah 1.1. Seramai 31 daripada 56 orang responden menyatakan bahawa topik Jadual Berkala merupakan topik yang paling sukar untuk difahami dan dikuasai. Responden juga menyatakan mereka sukar memahami konsep dalam topik Jadual Berkala. Ini menunjukkan bahawa murid tidak menguasai konsep dengan sepenuhnya dan boleh menyumbang kepada



kurangnya minat untuk belajar Sains. Selain itu, penggunaan alat BBM ketika proses PdPc dan selepas PdPc yang kurang juga boleh menjadi punca permasalahan begini timbul. Responden kajian tinjauan awal ini merupakan murid pasca Covid yang mengalami proses PdPc secara dalam talian dan secara fizikal yang terhad, mereka mungkin tidak dapat beradaptasi dengan baik perubahan gaya pembelajaran era baharu. Oleh itu, permainan *Pac-The Scienceman* ini dibangunkan sebagai satu medium untuk menarik minat belajar sains di kalangan murid tingkatan 1. Ia juga boleh digunakan sebagai BBM oleh para guru ketika sesi PdPc ataupun sebagai bahan ulangkaji setelah topik Jadual Berkala selesai diajar.



Rajah 1.1 Peratusan bidang pembelajaran yang sukar mengikut topik dalam mata pelajaran Sains tingkatan 1

1.4 Objektif kajian

Bagi memastikan kelangsungan kajian ini, beberapa objektif kajian telah dibina. Kajian ini bertujuan untuk:

1. Membangunkan permainan *Pac-The Scienceman* bagi topik Jadual Berkala tingkatan satu.
2. Mengkaji persepsi murid Sains terhadap kebolegunaan permainan *Pac-The Scienceman* bagi topik Jadual Berkala tingkatan satu.

1.5 Soalan Kajian

Kajian ini dijalankan bertujuan untuk menjawab beberapa persoalan berikut:

1. Apakah permainan *Pac-The Scienceman* bagi topik Jadual Berkala tingkatan satu mempunyai nilai kesahan yang memuaskan?
2. Apakah persepsi murid terhadap kebolegunaan permainan *Pac-The Scienceman* dalam topik Jadual Berkala tingkatan satu?

1.6 Kepentingan kajian

Kepentingan kajian ini terbahagi kepada tiga bahagian iaitu kepentingan kepada murid, kepentingan kepada guru dan kepentingan kepada KPM.

1.6.1 Murid

Berdasarkan tinjauan kajian lepas, pendekatan pembelajaran berasaskan permainan ini masih kurang dikaji dalam mata pelajaran sains secara khususnya dalam topik Jadual Berkala. Kebanyakan kajian lepas mengambil pendekatan secara modul dalam pemahaman konsep Jadual berkala kepada murid. Oleh itu, kajian ini menjadi inisiatif baru dalam menggunakan pendekatan permainan dalam membina pemahaman murid



terhadap konsep Jadual Berkala. Pendekatan berpusatkan bahan ini dilihat mampu memberi pemahaman konsep yang mendalam dalam kalangan murid serta mengasah pemikiran yang kritis. Kaedah ini melibatkan murid secara langsung dengan mencungkil idea mereka serta memberi keseronokan terhadap perkara yang dilakukan yakni bermain permainan sambil belajar. Kajian ini dilihat dapat memberi pendekatan pembelajaran yang berbeza terhadap sesi pembelajaran dan pengajaran. Berdasarkan era baharu ini, murid lebih cenderung menggunakan gadget berbanding melakukan perkara lain.

1.6.2 Guru

Pengisian kandungan yang bersasar terhadap pembelajaran berasaskan permainan ini telah dimuatkan dalam permainan yang bakal dibangunkan yakni bersasar dalam tajuk Jadual Berkala. Permainan *Pac-The Scienceman* yang dibangunkan ini juga dijadikan sebagai panduan murid dalam mengulangkaji pelajaran tentang topik Jadual Berkala ini. Jadi guru boleh menjadikan permainan ini sebagai kerja rumah murid. Ini dapat menunjukkan bahawa kajian ini dapat memberikan guru sebuah opsyen dalam penyampaian pembelajaran kreatif, khususnya dalam topik jadual berkala tingkatan satu melalui pembangunan permainan ini.

1.6.3 Kementerian Pendidikan Malaysia

Dengan kehadiran permainan *Pac-The Scienceman* ini, ia secara tidak langsung dapat meningkatkan minat murid untuk mengambil bidang STEM. Umum mengetahui bahawa bidang ini semakin hari semakin kurang mendapat sambutan kerana skop



pembelajarannya yang dianggap susah dan sukar dikuasai. Mantan Menteri Pendidikan Malaysia, Dr. Mazlee Malik telah ditemu bual oleh Berita Harian (12 Mac 2019) dan beliau menyatakan bahawa jumlah murid yang mengambil mata pelajaran sains, teknologi, kejuruteraan dan matematik (STEM) merosot saban tahun. Tambah beliau lagi, walaupun peranan STEM berkait rapat dengan pekerjaan baru muncul dan industri digital yang berkembang pesat, namun penawaran bakat dalam bidang itu agak membimbangkan. Jadi, dengan kehadiran konsep pembelajaran berasaskan permainan ini bakal menarik minat murid untuk terus mengambil mata pelajaran STEM. Ini adalah selaras dengan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 iaitu peningkatan kualiti pendidikan STEM.

1.7 Batasan kajian

Kajian ini mengambil topik Jadual Berkala sebagai tajuk utama adalah berdasarkan tinjauan soal selidik melalui *Google Form* yang diedarkan kepada murid tingkatan dua hingga tingkatan lima. Persepi kebolegunaan permainan ini mengambil murid-murid di daerah Jelebu, Negeri Sembilan sebagai responden. Oleh itu, kajian ini tidak dapat memberi gambaran yang sebenar terhadap masalah yang dihadapi oleh murid Sains khususnya dalam tingkatan satu di seluruh sekolah menengah di Malaysia dan hasil kajian yang menumpukan kepada murid tingkatan satu di satu daerah sahaja. Kajian ini juga mengambil inisiatif dengan menumpukan kepada penggunaan kajian-kajian lepas dalam menjadi kayu ukur ketidakfahaman topik murid dalam topik Jadual Berkala. Jurnal-jurnal dan bahan berkaitan tentang permasalahan topik Jadual Berkala dan pendekatan pembelajaran berasaskan permainan boleh dimuat turun daripada pangkalan data secara atas talian daripada laman sesawang universiti. Nota serta soalan

yang dibina adalah berdasarkan topik jadual berkala dan ia mengikut Dokumen Standard Kurikulum dan Penilaian (DSKP) tingkatan satu yang dikemukakan oleh KPM.

Oleh itu, Permainan *Pac-The Scienceman* ini hanya menumpukan terhadap permasalahan dalam topik Jadual Berkala semata dan terbatas kepada mata pelajaran Sains sahaja. Maka, permainan ini tidak sesuai digunakan bagi topik-topik lain selain daripada konsep asas jadual berkala itu sendiri.

1.8 Definisi operasi

Bahagian ini menjelaskan beberapa istilah yang digunakan dalam kajian ini. Istilah yang didefinisikan adalah pembangunan, persepsi kebolegunaan, permainan, pembelajaran berasaskan permainan dan jadual berkala unsur.

1.8.1 Pembangunan

Menurut Ghazali & Sufean (2016), pembangunan bermaksud sebuah kajian yang membangunkan modul, model mahupun mencipta perisian. Dalam konteks kajian ini, penciptaan perisian yang berkaitan standard pembelajaran mata pelajaran Sains dibina dengan menggunakan pendekatan pembelajaran berasaskan permainan menggunakan aplikasi *Wordwall*.

1.8.2 Persepsi Kebolegunaan

Siti (2019) menyatakan bahawa kebolegunaan merujuk kepada tahap kesenangan pengguna dalam menggunakan sesuatu produk, mempelajari cara penggunaannya, ciri keselamatan, tahap keberkesanan serta tingkah laku pengguna ketika menggunakan produk tersebut. Kebolegunaan model diukur melalui pandangan murid itu sendiri. Soal selidik beserta soalan berkaitan diberikan bagi mendapatkan pandangan mereka terhadap tahap kebolegunaan projek yang dijalankan. Analisis soal selidik akan dilakukan bagi penilaian tahap kebolegunaan permainan. Kajian ini menilai persepsi kebolegunaan murid dari aspek kebolegunaan, kebolehmainan, mudah digunakan, mudah dipelajari dan kepuasan dengan menggunakan instrumen soal selidik.

1.8.3 Permainan

Berdasarkan laman *Dictionary.com* (2020), ia menyatakan bahawa permainan bermaksud “*an amusement or pastime*”, “*the material or equipment used in playing certain games*”. Ini dimaksudkan dengan peralatan atau bahan yang digunakan untuk bermain yang menimbulkan rasa seronok. Menurut Kamus Dewan Edisi Keempat pula, permainan ditakrifkan sebagai sesuatu yg digunakan utk bermain, sesuatu untuk bermain-main sahaja, mainan. Permainan dalam konteks kajian ini adalah sebuah aplikasi permainan interaktif daripada *Wordwall* yang boleh dimainkan dan memberikan perasaan seronok dan menginginkan lebih ketika bermain.



1.8.4 Pembelajaran Berasaskan Permainan

Nazirah et al. (2013) menyatakan “permainan” adalah bertujuan untuk hiburan semata-mata manakala “Pembelajaran Berasaskan Permainan” bertujuan untuk memupuk kemahiran dan meningkatkan ilmu kepada murid. Pembelajaran berasaskan permainan adalah sebuah persekitaran pembelajaran yang menggabungkan permainan untuk membantu murid bekerjasama dan menyusun maklumat. (Sung dan Hwang, 2013). Persekitaran pembelajaran berasaskan permainan membolehkan murid bersaing antara satu sama lain atau bekerja secara kolaboratif, memberikan tahap cabaran yang dapat memotivasikan murid dan mempunyai jalan cerita yang akan membantu murid melibatkan diri dalam aktiviti. Dalam konteks kajian ini, Permainan *Pac-The Scienceman* dimainkan murid untuk belajar topik Jadual Berkala serta bersaing bersama rakan-rakan.



1.8.5 Jadual Berkala Unsur

Jadual berkala unsur merupakan sebuah himpunan yang berkaitan unsur kimia yang diketahui dalam bentuk jadual. Unsur-unsur ini disusun mengikut struktur elektron. Setiap unsur disenaraikan berdasarkan nombor atom dan simbol kimia yang tersendiri. Jadual ini diperkenalkan oleh Dmitri Mendeleev, seorang ahli kimia dari Rusia. Jadual ini telah diperbaiki dan berubah mengikut peredaran masa, selaras dengan penemuan unsur baru serta penghasilan teori baru mengenai unsur-unsur kimia tersebut. Kajian ini hanya menggunakan kandungan Jadual Berkala yang telah ditetapkan dalam DSKP Sains tingkatan satu.



1.9 Rumusan

Secara keseluruhannya, dapat dirumuskan bahawa kajian ini dijalankan adalah untuk mengenal pasti sejauh manakah persepsi permainan *Pac-The Scienceman* yang dibangunkan dapat membantu para murid dalam meningkatkan pencapaian murid dalam mata pelajaran Sains, khususnya dalam topik Jadual Berkala.