



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN PERMAINAN JUQUANJI BAGI SUBTOPIK TEORI KUANTUM CAHAYA DALAM KALANGAN GURU PELATIH FIZIK



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

NUR AQILAH AISYAH BINTI SAJRI

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
2021



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

**PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN PERMAINAN JUQUANJI
BAGI SUBTOPIK TEORI KUANTUM CAHAYA DALAM
KALANGAN GURU PELATIH FIZIK**

NUR AQILAH AISYAH BINTI SAJRI



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

**LAPORAN TESIS DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI
SYARAT UNTUK MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA MUDA PENDIDIKAN**

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



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah di buat pada 15 Jun 2021

Perakuan pelajar:

Saya Nur Aqilah Aisyah binti Sajri (D20172080256), dari Fakulti Sains dan Matematik dengan ini mengaku bahawa laporan projek tahun akhir yang bertajuk Pembangunan Dan Kebolehgunaan Permainan JUQUANJI Bagi Subtopik Teori Kuantum Cahaya Dalam Kalangan Guru Pelatih Fizik 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 kepada mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dinyatakan dengan se jelasnya dan secukupnya.



Aqilah Aisyah

Tanda tangan pelajar





PENGHARGAAN

Dengan Nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang

Segala puji bagi Allah ‘Azza wa Jalla Tuhan semesta alam, selawat dan salam ke atas junjungan besar Nabi Muhammad S.A.W, keluarga baginda serta para sahabatnya r.a. Sesungguhnya kesyukuran yang tidak terhingga dirafa’kan kepada Allah S.W.T kerana dengan rahmat kurnia dan izin-Nya, saya berjaya menyempurnakan laporan projek tahun akhir saya dengan lancar dan jayanya.

Jutaan terima kasih yang tidak terhingga saya ucapkan kepada penyelia saya iaitu Dr. Lilia Ellani binti Mohtar, kerana tidak jemu membimbing dan membantu saya dalam menjayakan penyelidikan ini serta memberi dorongan semangat kepada saya bagi menyempurnakan projek tahun akhir saya. Terima kasih juga diucapkan kepada Dr. Tho Siew Wei selaku penyelarass bagi kursus projek penyelidikan (SFR 3996) dan semua pensyarah-pensyarah dari jabatan Fizik yang telah banyak membantu secara langsung dan tidak langsung dalam menjayakan penyelidikan ini.

Seterusnya tidak dilupakan kepada ibu saya, Zaimah binti Abd Hamid serta ahli keluarga yang selalu mendoakan, memberi semangat dan menyokong saya dari segala segi seperti memberi nasihat dan pendapat mereka mengenai projek penyelidikan saya. Akhir sekali, terima kasih kepada semua sahabat-sahabat sekelas saya iaitu *Hawking Legacy* yang banyak membantu secara langsung dan tidak langsung sepanjang menjalankan penyelidikan ini. Hanya Allah sahaja yang dapat membalas jasa kalian.

Sekian, terima kasih.





ABSTRAK

Kajian ini dilaksanakan bertujuan untuk membangunkan bahan bantu mengajar iaitu permainan JUQUANJI bagi subtopik Teori Kuantum Cahaya tingkatan lima dan menilai tahap kebolehgunaannya dalam kalangan guru pelatih fizik di Universiti Pendidikan Sultan Idris. Kajian ini menggunakan reka bentuk kajian berdasarkan Model ADDIE. Permainan JUQUANJI ini merupakan satu permainan yang telah diadaptasi dari permainan papan JUMANJI. Kaedah pensampelan yang digunakan untuk menguji tahap kebolehgunaan permainan JUQUANJI adalah berdasarkan teknik pensampelan secara rawak mudah yang terdiri daripada 32 orang guru pelatih fizik dari semester 7 dan 8. Terdapat dua instrumen kajian yang digunakan iaitu borang kesahan pakar dan soal selidik kebolehgunaan. Data bagi soal selidik kebolehgunaan telah dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan perisian *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versi 26.0 bagi mendapatkan nilai min dan sisihan piawai (s.p). Hasil dapatan kajian, setiap kesahan mempunyai nilai peratusan persetujuan yang sangat memuaskan iaitu kesahan kandungan permainan JUQUANJI (99.48%). Permainan JUQUANJI ini diukur melalui satu borang soal selidik yang diadaptasi dari *USE Questionnaire*. Hasil dapatan kajian setiap konstruk mendapati nilai min melebihi 3.00 iaitu konstruk kebergunaan (nilai min =3.71; s.p = 0.385), konstruk mudah untuk digunakan (nilai min =3.73; s.p = 0.391), konstruk mudah untuk dipelajari (nilai min =3.83; s.p = 0.333) dan konstruk kepuasan (nilai min =3.89; s.p = 0.304). Kesimpulannya, permainan JUQUANJI ini telah mencapai objektif kajian yang dibuktikan melalui hasil dapatan dari kesahan pakar dan juga instrumen kebolehgunaan permainan. Hal ini menjadikan permainan ini sesuai dijadikan sebagai bahan bantu mengajar (BBM) bagi membantu guru untuk mentaksir pelajar dan membantu pelajar meningkatkan kefahaman mengenai subtopik Teori Kuantum Cahaya.

Kata kunci: permainan, model ADDIE, teori kuantum cahaya





ABSTRACT

This study was implemented to develop teaching aids that are the game JUQUANJI for the subtopic of Quantum Theory of Light form five and assess its usability level among physics trainee teachers at Sultan Idris Education University (UPSI). The design for the development of this game is based on the ADDIE Model. This JUQUANJI game is a game that has been adapted from the JUMANJI board game. The sampling method used to test the level of usability of the JUQUANJI game is based on a simple random sampling technique consisting of 32 physics trainee teachers from semesters 7 and 8. There are two research instruments used namely expert validity form and usability perception questionnaire. Data for the usability perception questionnaire were analyzed descriptively using Statistical Package for Social Science (SPSS) version 26.0 to obtain the mean and standard deviation (s.p). As a result of the study, each validity has a very satisfactory percentage value of the agreement, namely the validity of the usability questionnaire face (100%), the validity of the usability questionnaire content (100%), and JUQUANJI game content validity (99.48%). The second component, the perception of the usability of the JUQUANJI game, was measured through a questionnaire adapted from the USE Questionnaire. The results of the study of each construct found that the mean value exceeded 3.00, that is, useful construct (mean value = 3.71; sp = 0.385), easy to use construct (mean value = 3.73; sp = 0.391), easy to learn construct (mean value = 3.83; sp = 0.333) and the satisfaction construct (mean value = 3.89; sp = 0.304). In conclusion, this JUQUANJI game has achieved the objectives of the study which is proven through the findings from the validity of experts as well as the usability instrument of the game. This makes this game suitable as a teaching aid (BBM) to help teachers to assess students and help students improve their understanding of the subtopics of Quantum Theory of Light.

Keywords: Game, ADDIE Model, Quantum Theory of Light



KANDUNGAN

	Muka Surat
PERAKUAN	i
PENGHARGAAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KANDUNGAN	v
SENARAI JADUAL	ix
SENARAI RAJAH	x
SENARAI SINGKATAN	xi
BAB 1 PENGENALAN	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	3
1.3 Pernyataan Masalah	5
1.4 Tujuan Kajian	8
1.5 Objektif Kajian	8
1.6 Persoalan Kajian	9
1.7 Kerangka Konseptual	9
1.8 Signifikan Kajian	11
1.9 Skop & Batasan Kajian	12
1.10 Definisi Operasi	12
1.10.1 Kebolehgunaan	12
1.10.2 Kesahan	13
1.10.3 Bahan Bantu Mengajar	14
1.10.4 Permainan JUQUANJI	15

1.11	Rumusan	16
------	---------	----

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR

2.1	Pengenalan	17
2.2	Pembelajaran Berasaskan Permainan dalam Pendidikan Sains	18
2.1.1	Pembelajaran Berasaskan Permainan dan Kemahiran Abad Ke-21	20
2.3	Teori Berkaitan Pembelajaran Berasaskan Permainan	25
2.3.1	Teori Kognitif	25
2.3.2	Teori Konstruktivisme	28
2.4	Reka Bentuk Pengajaran	30
2.4.1	Model Reka Bentuk Pengajaran	31
2.4.2	Model ADDIE	35
2.4.3	Kelebihan Model ADDIE	39
2.5	Keberkesanan Kaedah Pembelajaran Berasaskan Permainan	41
2.5.1	Kajian-kajian Lepas	41
2.5.2	Lompong Kajian	45
2.6	Rumusan	45

BAB 3 METODOLOGI

3.1	Pengenalan	46
3.2	Reka Bentuk Kajian	47
3.3	Pembangunan Permainan JUQUANJI	47

3.3.1 Analisis (<i>Analysis</i>)	48
3.3.2 Reka Bentuk (<i>Design</i>)	51
3.3.3 Pembangunan (<i>Development</i>)	53
3.3.4 Pelaksanaan (<i>Implement</i>)	61
3.3.5 Penilaian (<i>Evaluation</i>)	62
3.4 Populasi dan Sampel Kajian	62
3.5 Lokasi Kajian	64
3.6 Kajian Rintis	65
3.7 Instrumen Kajian	67
3.7.1 Borang Pengesahan Pakar	68
3.7.2 Soal Selidik Kebolegunaan	68
3.8 Prosedur Pengumpulan Data	70
3.9 Analisis Data	74
3.10 Rumusan	82

BAB 4: DAPATAN KAJIAN

4.1 Pendahuluan	83
4.2 Analisis Kesahan Kandungan Permainan JUQUANJI	84
4.3 Analisis Kebolegunaan Permainan JUQUANJI	89
4.3.1 Demografi Sampel Kajian	91
4.3.2 Analisis Konstruk Kebergunaan	93
4.3.3 Analisis Konstruk Mudah Untuk Digunakan	95
4.3.4 Analisis Konstruk Mudah Untuk Dipelajari	97
4.3.5 Analisis Konstruk Kepuasan	99

4.6	Rumusan	101
-----	---------	-----

BAB 5: PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

5.1	Pendahuluan	103
5.2	Perbincangan	104
5.2.1	Objektif 1: Membangunkan Permainan JUQUANJI	105
	Bagi Subtopik Teori Kuantum Cahaya	
5.2.2	Objektif 2: Mengenal Pasti Tahap Kebolehgunaan	108
	Permainan JUQUANJI Dalam Kalangan Guru Pelatih Fizik	
5.3	Kelebihan dan Kelemahan Permainan JUQUANJI	111
5.4	Cadangan Kajian Lanjutan	113
5.5	Rumusan	114

RUJUKAN	116
----------------	------------

LAMPIRAN	128
-----------------	------------

SENARAI JADUAL

Jadual	Perkara	Muka Surat
3.1	Jadual penentuan saiz sampel Krejcie & Morgan 1970	63
3.2	Kebolehpercayaan instrumen permainan JUQUANJI	65
3.3	Jadual metodologi berdasarkan objektif kajian	74
3.4	Jadual Skala Likert	75
3.5	Latar belakang dan tempoh perkhidmatan pakar	76
3.6	Data persetujuan pakar mengenai kesahan muka soal selidik	77
3.7	Data persetujuan pakar mengenai kesahan kandungan soal selidik	78
3.8	Peratusan persetujuan pakar mengenai kesahan muka dan kandungan soal selidik	78
3.9	Nilai dan Tahap Kebolehpercayaan	80
3.10	Skala Interpretasi Min	80
4.1	Data persetujuan kesahan kandungan permainan JUQUANJI	84
4.2	Peratusan persetujuan keseluruhan bagi kesahan kandungan permainan	86
4.3	Komen dan ulasan pakar	88
4.4	Taburan jantina responden	91
4.5	Taburan umur responden	91
4.6	Taburan semester responden	92
4.7	Konstruk kebergunaan	92
4.8	Konstruk mudah untuk digunakan	94
4.9	Konstruk mudah untuk dipelajari	96
4.10	Konstruk kepuasan	98



SENARAI RAJAH

Rajah	Perkara	Muka Surat
1.1	Kerangka Konseptual Kajian	10
2.1	Konsep ADDIE	37
3.1	Model ADDIE	48
3.2	Hasil reka bentuk permainan menggunakan perisian 'Genial.ly'	54
3.3	Halaman utama permainan JUQUANJI	55
3.4	Papan permainan JUQUANJI	56
3.5	Ikon petak	57
3.6	Ikon cabaran	57
3.7	Ikon pilih	57
3.8	Paparan dadu bagi permainan JUQUANJI	58
3.9	Ikon tokoh	58
3.10	Kod QR permainan JUQUANJI	59
3.11	Kod QR bagi catatan masa	60
3.12	Manual penggunaan	61
3.13	Carta alir prosedur pengumpulan data	73
4.1	Carta alir prosedur analisis menggunakan SPSS	83
4.2	Graf nilai peratusan persetujuan keseluruhan berdasarkan konstruk	87
5.1	Hasil pembangunan permainan JUQUANJI	105





SENARAI SINGKATAN

ADDIE	<i>Analyse, Design, development, implement and Evaluation</i>
BBM	Bahan Bantu Mengajar
DSKP	Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran
EL	Mudah untuk dipelajari
EU	Mudah untuk digunakan
FSM	Fakulti Sains dan Matematik
ISMP	Ijazah Sarjana Muda Pendidikan
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
KSSM	Kurikulum Standard Sekolah Menengah
PBP	Pembelajaran Berasaskan Permainan
PdPc	Proses pengajaran dan pemudahcaraan
PdPR	Pengajaran dan Pembelajaran di Rumah
S	Kepuasan
SPSS	<i>Statistical Package for Social Science</i>
U	Kebergunaan
UPSI	Universiti Pendidikan Sultan Idris / Sultan Idris Education University





BAB 1



PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Pendidikan merupakan aspek yang paling penting dalam menentukan kemajuan dan pembangunan sesebuah negara selain dari aspek pembangunan sosioekonomi, politik dan sahsiah. Pendidikan juga merupakan tunggak dan kunci penentu kejayaan sesebuah negara yang ingin menuju ke arah pembentukan negara maju. Oleh yang demikian, transformasi pendidikan perlulah dilaksanakan berlandaskan kepada Pelan





Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025, yang mempunyai tiga gelombang dan kini sedang berada pada kemuncak gelombang kedua dan bakal memasuki gelombang ketiga (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013). Menurut Ismail et al. (2015), pembangunan modal insan berpengetahuan dan berkemahiran amat diperlukan bagi mencapai matlamat utama kerajaan dalam menjadikan Malaysia sebagai pusat pendidikan bertaraf dunia serta mampu mewujudkan persaingan global yang bersifat menyeluruh dan progresif. Menyedari hal ini, inovasi dan perubahan perlu dilakukan dalam bidang pendidikan sebagai contoh pembelajaran bercirikan visual seperti gambar, objek, video dan bahan dimensi boleh diaplikasikan bagi menghasilkan modal insan yang kreatif dan inovatif. Perubahan ini juga akan meningkatkan kualiti setiap pendidik di Malaysia yang bakal mendidik anak bangsa yang akan memimpin dan mengharumkan nama negara kelak.



Dalam abad ke-21 ini, para pendidik perlu bersiap sedia bagi memperkenalkan dan menggunakan bahan bantu mengajar yang lebih menekankan konsep pembelajaran berpusatkan pelajar dan mampu menarik minat pelajar terutama bagi mata pelajaran sains seperti Fizik, Kimia dan Biologi. Hal ini kerana, minat pelajar terhadap subjek sains semakin berkurang dan mengakibatkan pencapaian pelajar bagi ujian *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Programme International Student Assessment* (PISA) semakin merosot dan menjunam secara konsisten bermula kitaran 2003 (TIMSS) dan 2015 (PISA). Menurut Abdul Halim et al. (2014), ujian TIMSS dan PISA merupakan penanda aras kepada pencapaian pelajar seluruh dunia dalam penguasaan Matematik, Sains dan Literasi Bacaan. Dalam kajian Habibah (2017), hasil kajian TIMSS dan PISA juga menjadi input utama dalam merangka PPPM 2013-2025. Dapatan daripada pentaksiran dan kajian melalui TIMSS dan PISA telah mencetus perubahan yang





komprehensif dan dinamik dalam sistem pendidikan negara sama seperti perancangan PPPM 2013-2025. Oleh itu, Bahan Bantu Mengajar (BBM) yang berteraskan Pembelajaran Berasaskan Permainan (PBP) dapat membantu guru menyalurkan maklumat kepada pelajar berkaitan dengan mata pelajaran yang diajar oleh guru dengan lebih jelas dan sistematik sekali gus dapat meningkatkan minat pelajar dan memotivasikan pelajar dalam pengajaran. Menurut Natalie et al. (2018), pendekatan berasaskan permainan melibatkan pelajar secara menyeluruh dan disokong oleh pendidik dapat meningkatkan penglibatan pelajar secara aktif di dalam bilik darjah. Dalam konteks in, pelajar boleh meneroka, mencuba dan menyelesaikan masalah bagi topik pembelajaran dengan lebih santai dan menyeronokkan bersama rakan-rakan sekelas serta dapat meningkatkan kemahiran abad ke-21 iaitu kemahiran kritis, kreativiti, komunikasi dan kolaboratif.



1.2 Latar Belakang Kajian

Subjek fizik merupakan salah satu subjek sains yang dianggap penting serta menjadi asas kepada bidang kejuruteraan yang menyumbang kepada kemajuan negara. Subjek fizik dipelajari oleh pelajar yang mengambil aliran sains di tingkatan empat dan lima. Terdapat perubahan topik yang berlaku dalam subjek fizik setelah Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) ditukarkan kepada Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) yang bermula pada tahun 2020 (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2018).

Salah satu topik yang menarik dalam DSKP KSSM fizik yang terkini ialah topik Fizik Kuantum yang merupakan topik baru yang diperkenalkan oleh KPM. Fizik





Kuantum adalah topik terakhir dalam tema Fizik Moden bagi sukatan mata pelajaran Fizik tingkatan 5. Tema ini turut mengkaji Fizik Kuantum, yang menerangkan sifat dan tingkah laku jirim dan tenaga pada tahap atom dan sub-atom yang tidak dapat dijelaskan oleh teori fizik klasik (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2019). Secara kasarnya, topik Fizik Kuantum memerlukan pemahaman yang tinggi oleh pelajar dalam mempelajarinya. Kaedah pembelajaran secara konvensional yang hanya bergantung kepada guru sebagai penyampai dan tidak melibatkan pelajar secara aktif, tidak lagi relevan bagi mencapai objektif Pendidikan Abad Ke-21 (PAK-21), hal ini kerana, pelajar akan lebih banyak mendengarkan penjelasan guru sahaja di depan kelas dan tidak melibatkan pelajar terutama dalam sesi soal jawab kerana guru sahaja yang mempunyai jawapan. Hal ini akan mengakibatkan minat pelajar dalam subjek atau topik tersebut akan hilang dan pelajar akan kurang fokus di dalam bilik darjah dan sekali gus tahap pencapaian akademik pelajar tidak cemerlang.



Pembelajaran Berasaskan Permainan (PBP) digunakan dalam menyampaikan pengajaran bagi kajian ini sekali gus membantu menarik minat pelajar dan meningkatkan penglibatan pelajar dalam bilik darjah. Menurut Rula, Fatma & Mazin, 2016, PBP juga merupakan satu platform yang digunakan untuk merangsang dan menggalakkan pelajar agar lebih aktif dalam mengambil bahagian ketika proses pembelajaran berlaku serta menjadikan proses pembelajaran lebih menyeronokkan. Selain itu, mereka menyatakan bahawa, PBP merupakan gabungan teknik permainan dan pembelajaran agar proses pengajaran dan pembelajaran lebih menyeronokkan berbanding proses pengajaran dan pembelajaran tradisional yang membosankan. Sahar (2016) turut menyatakan permainan dapat mengekalkan momentum pelajar dalam usaha dan minat ketika proses pengajaran dan pembelajaran berlangsung serta menjadikan suasana dalam bilik darjah lebih menyeronokkan dan menghiburkan.





Maka, untuk menyediakan pengalaman belajar yang optimum kepada murid-murid, satu kajian perlu dijalankan untuk membangunkan PBP dan mengenal pasti kebolegunaan permainan JUQUANJI yang berasaskan PBP sebagai BBM bagi membantu guru dalam pengajaran mereka.

1.3 Pernyataan Masalah

Bidang Fizik adalah salah satu bidang yang amat penting dalam pembangunan sesebuah negara. Justeru, subjek Fizik merupakan salah satu subjek sains yang penting untuk ditingkatkan di peringkat sekolah mahupun universiti. Menurut Anditi et al. (2013) di sekolah, subjek Fizik memberikan keseimbangan di antara dua subjek utama Sains iaitu Kimia dan Biologi. Hal ini kerana dari mempelajari subjek fizik, setiap individu boleh mengembangkan ilmu fizik secara semula jadi ke dalam aplikasi yang melibatkan Kimia dan Biologi. Namun begitu, sejak akhir-akhir ini minat pelajar terhadap subjek Fizik semakin berkurang. Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) mendapati jumlah pelajar yang mengambil mata pelajaran Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM) merosot saban tahun (Berita Harian, 2019). Hung et al. (2013) bersandarkan kepada Zuraida et al. (2006) menegaskan bahawa pelajar yang tidak mempunyai minat yang tinggi terhadap Fizik akan mempunyai kesungguhan yang lebih rendah untuk memahami konsep Fizik yang diajar dan diterangkan oleh guru. Ianya boleh mengakibatkan para pelajar tidak berminat dalam belajar Fizik serta mereka juga tidak akan memberikan perhatian dan semangat yang sepenuhnya untuk menguasai sesuatu konsep Fizik yang diajarkan oleh guru (Md Nawawi, 1994; Baharin et al, 2007; Hung et al, 2013).





Pembelajaran yang memberikan keseronokan dan kegembiraan harus diterapkan semasa mengajar subjek Fizik. Menurut Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025, aktiviti yang berasaskan kreativiti dan inovasi adalah penting, di mana semua aktiviti ini dapat mendorong pelajar agar sentiasa berfikir tentang cara penyelesaian yang baru dan mencipta peluang untuk kerjaya (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2017). Hal ini amat bercanggah dengan kaedah pengajaran secara konvensional yang kurang melibatkan peranan pelajar dalam pembelajaran, malah lebih tertumpu kepada guru sahaja. Dalam kajian Mohamed Arip et al. (2014) dan Wong et al. (2018), bahawa kecenderungan guru menggunakan kaedah pengajaran secara konvensional dan tidak menggunakan bahan bantu mengajar dalam pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) akan menyebabkan pelajar hilang tumpuan dalam pembelajaran dan secara tidak langsung kemahiran kreativiti seperti yang dinyatakan dalam kemahiran abad ke-21 tidak dapat dipupuk sepanjang proses pembelajaran dalam kalangan pelajar masa kini.

Pencapaian akademik merupakan satu kayu ukur bagi melihat prestasi pelajar dalam menguasai satu-satu subjek. Namun, pembelajaran yang tidak berpusatkan pelajar serta komunikasi satu hala memungkinan pelajar hilang minat dan tumpuan kerana tiada kaedah untuk bertanyakan masalah yang dihadapi ketika proses PdP dan sekali gus menjadikan prestasi pelajar menurun. Menurut Weng et al (2018), gamifikasi dapat digunakan sebagai satu platform untuk merangsang dan menggalakkan pelajar agar lebih aktif dalam mengambil bahagian ketika proses pembelajaran berlaku serta menjadikan proses pembelajaran lebih menarik dan menyeronokkan. Gamifikasi dilihat sebagai satu usaha yang dilakukan oleh para pendidik untuk menjadikan pelajar lebih aktif dalam kelas, seronok dan meningkatkan minat pelajar semasa proses PdP berlangsung. Secara khususnya gamifikasi





melibatkan pelbagai emosi, bermula dari perasaan ingin tahu, keliru, kecewa sehingga gembira apabila berjaya menamatkan permainan dengan jayanya (Pramana, 2016). Pendekatan pembelajaran melalui gamifikasi juga mendorong pelajar untuk sentiasa mencari ilmu untuk memenuhi rasa ingin tahu mereka dan untuk kepuasan diri (Smith-Robbins, 2010). Oleh yang demikian, pembangunan permainan sebagai bahan batu mengajar dalam kelas perlu diperluaskan dalam kalangan para pendidik di Malaysia.

Berdasarkan kajian Qian dan Clark (2016), menyatakan bahawa pendekatan Pembelajaran Berasaskan Permainan (PBP) dapat meningkatkan penguasaan kemahiran abad ke-21 dalam pengajaran dan pembelajaran Sains. Nurul Syadiyah et al (2019), turut menyatakan permainan dapat mengekalkan momentum pelajar dalam usaha dan minat ketika proses pengajaran dan pembelajaran berlangsung serta menjadikan suasana dalam bilik darjah lebih menyeronokkan dan menghiburkan. Namun begitu, menurut Nordin et al. (2019), semasa proses PdPc dalam bilik darjah tahap kebergantungan guru kepada bahan bacaan buku teks sahaja adalah tinggi dan guru tidak gemar menggunakan BBM yang berunsurkan permainan. Pembelajaran berbentuk permainan interaktif merupakan kaedah alternatif yang mampu merangsang dan menarik minat pembelajaran pelajar (Nordin et al., 2019). Tambahan pula, berdasarkan pencarian artikel di internet berkaitan pembelajaran berasaskan permainan bagi subtopik Teori Kuantum Cahaya dan juga bahan bantu mengajar bagi tujuan pentaksiran yang berkaitan subtopik tersebut juga masih kurang diketengahkan oleh para pengkaji di Malaysia buat masa ini.

Penyelesaian masalah merupakan elemen terpenting bagi sesuatu subjek terutama subjek sains seperti fizik. Hal ini kerana hampir 50 peratus kertas





peperiksaan Fizik Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) merupakan soalan berbentuk penyelesaian masalah dan Kertas 3 keseluruhannya adalah penyelesaian masalah juga (Lembaga Peperiksaan Malaysia, 2003). Oleh itu, permainan yang berasaskan PBP boleh menjadi satu BBM untuk tujuan pentaksiran yang boleh diaplikasikan dalam fasa 3 iaitu fasa aplikasi bagi proses pembelajaran. Tambahan pula, permainan yang menguji kefahaman pelajar bagi subtopik Teori Kuantum Cahaya masih kurang mendapat perhatian di Malaysia. Oleh hal demikian, kajian ini membantu para pendidik dalam memberi penekanan terhadap soalan-soalan penyelesaian masalah yang berkaitan pengiraan dan penggunaan formula serta soalan umum yang merupakan elemen penting dalam pengajaran dan pembelajaran bagi subtopik Teori Kuantum Cahaya. Hal ini, akan meningkatkan kemahiran berfikir pelajar dalam menghubungkan kait masalah, membanding bezakan, menganalisis serta meningkatkan kemahiran proses sains seperti memerhati, mengelaskan dan mentafsir data semasa menyelesaikan soalan-soalan yang diberikan.

Justeru itu, pengkaji mengambil inisiatif untuk membangunkan satu permainan terhadap subtopik Teori Kuantum Cahaya dan mendapatkan maklum balas tentang kebolehgunaannya dalam kalangan guru pelatih Fizik di Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI). Pengkaji juga pasti, dengan adanya kajian mengenai permainan JUQUANJI bagi subtopik Teori Kuantum Cahaya, ianya mampu menguji sama ada permainan ini boleh digunakan untuk pengajaran masa depan oleh guru-guru di Malaysia sekali gus meningkatkan minat, penglibatan pelajar dalam pembelajaran serta mampu memotivasikan pelajar dalam mempelajari subjek Fizik dan seterusnya mempengaruhi pencapaian akademik para pelajar dalam subjek Fizik.





1.4 Tujuan Kajian

Tujuan kajian ini adalah untuk membangunkan permainan JUQUANJI berasaskan permainan ‘Jumanji’ bagi sub topik Teori Kuantum Cahaya Tingkatan Lima dan menguji kebolehgunaannya dalam kalangan guru pelatih fizik di UPSI yang dapat menggunakannya sebagai bahan bantu mengajar di sekolah kelak.

1.5 Objektif kajian

Kajian ini dijalankan berdasarkan kepada objektif-objektif berikut:

1. Membangunkan permainan JUQUANJI bagi subtopik Teori Kuantum Cahaya.
2. Mengenal pasti tahap kebolehgunaan permainan JUQUANJI dalam kalangan guru pelatih fizik.



1.6 Persoalan Kajian

Secara umumnya, kajian ini adalah bagi menjawab persoalan seperti berikut:

1. Adakah permainan JUQUANJI bagi subtopik Teori Kuantum Cahaya mempunyai tahap kesahan yang baik?
2. Apakah tahap kebolehgunaan permainan JUQUANJI dalam kalangan guru pelatih fizik?



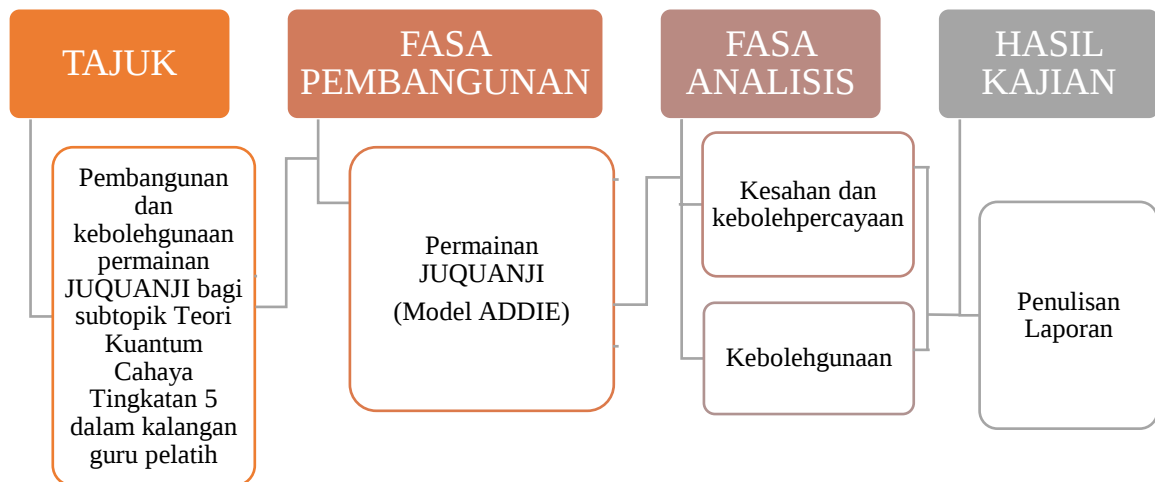


1.7 Kerangka Konseptual

Tujuan kerangka konseptual kajian ini adalah untuk menerangkan dengan secara grafik mengenai kajian pembangunan dan kebolegunaan permainan JUQUANJI bagi subtopik Teori Kuantum Cahaya Tingkatan 5. Kerangka konseptual kajian ini adalah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1.1. Tajuk kajian yang dicadangkan ialah Pembangunan Dan Kebolegunaan Permainan JUQUANJI Bagi Subtopik Teori Kuantum Cahaya Dalam Kalangan Guru Pelatih Fizik. Pemilihan tajuk kajian ini di buat adalah berdasarkan tujuan utama kajian iaitu membangunkan sebuah alat permainan berkonsepkan pembelajaran yang berasaskan permainan papan *Jumanji* bagi sub topik Teori Kuantum Cahaya. Istilah JUQUANJI direka kerana ianya merupakan gabungan antara perkataan *Jumanji* dan juga perkataan *Quantum*. Hal ini kerana, pengkaji ingin menggambarkan bahawa asas permainan ini adalah dari permainan Jumanji namun isi kandungannya telah diubah kepada soalan-soalan yang berkaitan fizik kuantum terutama bagi subtopik Teori Kuantum Cahaya.

Berdasarkan kerangka konsep juga, pengkaji telah membahagikan kajian kepada dua fasa yang lebih terperinci iaitu fasa pembangunan dan fasa analisis. Pembahagian dua fasa ini dibina bagi memudahkan aliran proses kerja dalam membina permainan JUQUANJI ini dan penting untuk diikuti secara sistematik bagi menghasilkan alat bantu mengajar yang benar-benar memberi makna dan mencapai objektif yang ditetapkan.





Rajah 1.1. Kerangka Konseptual Kajian

1.8 Signifikan Kajian

Pembangunan permainan ini dapat memberi beberapa kepentingan kepada sekolah, guru dan pelajar tingkatan 5 yang bakal menduduki peperiksaan penting iaitu Sijil Pelajaran Malaysia (SPM).

1.8.1 Guru

Kajian ini dapat membantu guru dalam menyediakan suatu medium pentaksiran yang lebih fleksibel dan interaktif dan menguji kefahaman para pelajar dalam mempelajari subtopik Teori Kuantum Cahaya serta dapat membantu guru melaksanakan pentaksiran dengan lebih inovatif, kreatif serta dapat membangkitkan suasana bilik darjah agar tidak terlalu tegang dan membosankan. Pengkaji juga berharap agar permainan JUQUANJI boleh dijadikan bahan bantu mengajar secara atas talian semasa proses pengajaran dan pembelajaran di rumah (PdPR) dan juga secara



bersemuka agar boleh digunakan sebagai salah satu bahan bantu mengajar pada fasa pentaksiran pada masa akan datang setelah permainan ini mendapat kesahan dari pakar.

1.8.2 Pelajar

Kajian ini dapat meningkatkan dan mengukuhkan kefahaman para pelajar, dapat memberi impak pembelajaran yang lebih berkesan menerusi penglibatan aktif para pelajar semasa proses PdPc serta mampu memotivasikan pelajar dalam mempelajari subtopik Teori Kuantum Cahaya. Permainan dalam kajian ini juga mampu mengurangkan tekanan pelajar semasa proses pembelajaran dan mampu meningkatkan kemahiran kolaboratif, kemahiran berfikir secara kreatif dan kritis serta kemahiran komunikasi pelajar juga dapat diperkukuhkan.



Akhir sekali, diharap kajian ini dapat membantu sedikit sebanyak sebahagian golongan mahasiswa di Malaysia mahupun luar negara yang memilih untuk mengkaji perkara-perkara yang berkaitan dengan kajian ini pada masa hadapan.

1.9 Skop & Batasan Kajian

Pembangunan permainan ini terbatas kepada subtopik Teori Kuantum Cahaya yang terdapat dalam subjek Fizik Tingkatan 5 sahaja. Topik ini dipilih kerana kajian tentang Fizik Kuantum masih kurang dijalankan dalam kalangan pengkaji di Malaysia terutama dalam pembinaan bahan bantu mengajar serta topik ini juga merupakan topik baru yang diperkenalkan dalam DSKP 2019.

Batasan kajian juga meliputi responden dan kawasan kajian yang dijalankan. Dalam kajian ini, responden yang terlibat adalah dalam kalangan guru-guru pelatih





bidang pendidikan Fizik Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) yang merupakan pelajar tahun akhir yang berada dalam semester 7 dan 8.

1.10 Definisi Operasi

Terdapat beberapa istilah dalam kajian ini dan perlu diperjelaskan bagi menerangkan dengan lebih tepat tentang konsep istilah tersebut dalam kajian ini.

1.10.1 Kebolegunaan

Menurut Ismail (2018), kebolegunaan boleh ditakrifkan sebagai satu keupayaan sesuatu produk untuk digunakan oleh pengguna bagi mencapai matlamat yang ditetapkan dengan berkesan, cekap dan memberikan kepuasan dalam konteks penggunaan yang ditetapkan.



Dalam konteks kajian ini, kebolegunaan ialah keupayaan permainan JUQUANJI diukur menggunakan soal selidik yang diadaptasi oleh Lund (2001) yang merangkumi 4 konstruk iaitu kebergunaan, mudah untuk digunakan, mudah untuk dipelajari dan kepuasan. Setiap konstruk mempunyai lima item yang akan dinilai dengan menggunakan bantuan skala *likert* yang bermula dari sangat tidak setuju, kurang setuju, setuju dan sangat setuju. Kemudian, bacaan nilai ini akan dianalisis dengan menggunakan perisian *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) bagi mendapatkan nilai statistik deskriptif iaitu min dan peratusan kekerapan.

1.10.2 Kesahan

Perkataan kesahan berasal dari kata akar ‘sah’. Menurut Kamus Dewan Bahasa dan Pustaka Edisi Keempat, sah bermaksud lulus pada sisi undang-undang, benar, pasti, nyata dan mengakui. Kesahan didefinisikan sebagai ketepatan (*appropriateness*),





kebenaran (*truthfulness*), bermakna (*meaningfulness*) dan kebolegunaan (*usefulness*) instrumen yang membolehkan data-data disimpulkan (Wallen et al., 1996). Menurut Jasmi (2012), kesahan digunakan untuk mengukur ketepatan sesuatu ukuran yang digunakan dalam kajian. Kesahan bertujuan bagi memastikan sama ada ukuran yang digunakan itu mengandungi semua ciri atau gagasan yang baru dalam konsep yang diukur. Menurut Wallen et al. (1996) juga, tujuan kesahan ialah bagi menjamin item-item agar bersifat tepat, sesuai, dapat dipertahankan, bererti dan boleh digunakan.

Menurut Kamis et al. (2012), kesahan merujuk kepada mengukur apa yang sepatutnya diukur atau instrumen yang digunakan mesti mampu mengukur dengan tepat apa yang kita ingin diukur. Kesahan kandungan ialah penilaian isi kandungan ujian untuk memastikan dan menentukan domain yang diukur mewakili keseluruhan kandungan sesuatu domain. Sekiranya kesemua domain atau konstruk yang disemak sesuai, baik, dan tepat dengan isi kandungan item yang diuji mempunyai kesahan kandungan yang tinggi (Noraini 2010; Creswell 2012). Dalam kajian Kamis et al. (2012), kesahan muka ialah sama ada alat ukur yang menampakkan kesahan baik kepada responden kajian, dan orang lain yang mempunyai kurang pendedahan berkenaan pengukuran tersebut. Kesahan ini adalah untuk memastikan kejelasan item, soalan yang dikemukakan, masa menjawab yang mencukupi, dan yang paling utama item mengukur apa yang sepatutnya diukur (DeVallis 2003).

Dalam kajian ini, kesahan yang akan digunakan ialah kesahan kandungan permainan dan juga kesahan muka dan kandungan soal selidik kebolegunaan permainan JUQUANJI.





1.10.3 Permainan JUQUANJI

Menurut Conny (2008) permainan adalah berbagai kegiatan yang sebenarnya dirancang dengan maksud agar pelajar dapat meningkatkan beberapa kemampuan tertentu berdasarkan pengalaman belajar semasa berada dalam bilik darjah. Menurut Hurlock (1978), permainan adalah satu aktiviti yang memberi kesan yang menyenangkan dan menggembirakan kepada setiap individu yang bermain. Permainan JUQUANJI merupakan satu permainan yang diadaptasi dari permainan papan *Jumanji* yang popular dalam kalangan pelbagai lapisan umur terutama pelajar. Permainan ini juga mampu menguji kebolehan seseorang individu dalam berkomunikasi dan berkolaboratif dengan individu yang lain serta dapat mewujudkan semangat daya saing yang tinggi dalam kalangan pemain. Permainan JUQUANJI ini telah dibina menggunakan perisian *Genial.ly* dan boleh dimainkan secara atas talian



dengan menggunakan peranti telefon pintar atau komputer riba. Dalam kajian ini, Permainan JUQUANJI sesuai untuk digunakan pada fasa aplikasi dalam proses pentaksiran bagi menguji kefahaman pelajar tentang subtopik Teori Kuantum Cahaya





1.11 Rumusan

Kaedah pembelajaran dua hala adalah amat dititikberatkan di sekolah selaras dengan kehendak PAK21. Pembelajaran berasaskan permainan bukan sahaja dapat menyelesaikan isu permasalahan ini, bahkan ia turut meninggalkan impak positif terhadap pembelajaran kerana pelajar bukan sahaja dapat menimba ilmu dan mengukuhkan idea sedia ada. Secara keseluruhannya, Bab 1 ini membincangkan mengenai pengenalan yang dilakukan oleh pengkaji. Bab ini menjelaskan tentang pernyataan masalah yang menjadi pendorong kepada pelaksanaan kajian ini. Selain itu, bab ini juga menyentuh berkaitan objektif dan persoalan yang timbul dalam kajian yang akan dijalankan. Skop kajian juga diuraikan dalam bab ini bagi membantu kajian berjalan dengan lancar. Oleh itu, kajian ini dijalankan untuk mengetahui sejauh mana pembangunan dan kebolegunaan permainan JUQUANJI bagi subtopik Teori Kuantum Cahaya tingkatan 5 dalam kalangan guru pelatih.

