

PEMULIHARAAN KAPAL WARISAN MELAYU MELALUI TEKNIK PERMAINAN SIMULASI

Siti Fatimah Binti Hassin
Tengku Siti Meriam Tengku Wook

Ijazah Sarjana Teknologi Maklumat (Sistem Multimedia)
Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia
43600 UKM Bangi, Selangor Malaysia.

ABSTRAK

Matlamat kajian ini dijalankan adalah untuk memulihara proses pembuatan kapal warisan melayu melalui permainan simulasi. Proses pembinaan kapal warisan melayu kian dilupakan oleh generasi masa kini, jadi dalam usaha untuk memulihara warisan budaya ini, sebuah permainan simulasi dibangunkan. Objektif kajian ini adalah untuk menganalisis keperluan pengguna terhadap permainan simulasi kapal, mereka bentuk model konseptual yang bersesuaian dengan permainan simulasi, seterusnya prototaip permainan simulasi akan dibangunkan dan dinilai oleh pengguna untuk menilai tahap kebolegunaan permainan simulasi tersebut. Di dalam kajian ini telah menggunakan kaedah reka bentuk berpusatkan pengguna yang merangkumi empat fasa iaitu fasa analisis, fasa reka bentuk, fasa pembangunan dan fasa penilaian. Kaedah Telusuran Kognitif telah dijalankan untuk menilai prototaip berfideliti tinggi pada peringkat pertama. Seterusnya kaedah soal selidik dijalankan untuk menilai kebolegunaan prototaip berfideliti tinggi permainan simulasi terhadap pengguna.

1. PENGENALAN

Kajian ini adalah untuk mengetengahkan budaya warisan melayu yang memfokus pada pembinaan kapal melalui permainan simulasi. Hasil kajian ini adalah mengenai aktiviti pembinaan kapal yang mempunyai nilai sejarah yang tinggi, secara tidak langsung dapat memupuk minat pelajar dalam mata pelajaran sejarah kerana lazimnya generasi kini adalah cenderung kepada penggunaan teknologi permainan. Kapal warisan melayu adalah merupakan kebanggaan masyarakat melayu khususnya dalam bidang teknologi pembuatan kapal dan keilmuan dalam bidang pelayaran suatu ketika dahulu. Kapal-kapal ini mempunyai peranan yang sangat besar di dalam tamadun maritim Tanah Melayu pada sekitar tahun 1940.

Mantan Pengarah Muzium Negeri Terengganu, Mohd. Yusof Abdullah (Utusan Online, 2010) berkata, pada sekitar tahun 1940, dianggarkan lebih kurang 200 hingga 300 buah perahu besar yang terdapat dan beroperasi di Negeri Terengganu sebelum terjadinya Perang Dunia Kedua. Disebabkan Perang Dunia Kedua yang meletus pada sekitar tahun 1942 hingga tahun 1945, kebanyakan perahu besar ini telah musnah akibat peperangan dan hanya tinggal beberapa buah sahaja manakala sebahagiannya hanya dibiarkan di pangkalan. Kini di bawah penjagaan rapi Muzium Negeri Terengganu, dua daripadanya yang telah berjaya diselamat dan ditempatkan di muzium tersebut. Perahu tersebut telah diberi nama Perahu Sabar T.82 dan Perahu Kemajuan T.65.

Pembinaan kapal warisan ini adalah salah satu budaya yang harus diketengahkan seterusnya dimartabatkan melalui Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK) agar warisan melayu terunggul ini dapat terus dikekalkan dan dapat terus menjadi kebanggaan kita. Asas-asas dan elemen penting dalam pembinaan kapal dan perahu ini seharusnya terus dipelajari oleh individu masa kini bagi memelihara keunggulan dan keasliannya.

Usaha pemuliharaan terhadap kapal warisan melayu ini harus diketengahkan agar generasi masa kini dan akan datang berpeluang untuk melihat dan menikmatinya. Dalam usaha untuk memuliharanya, cadangan untuk membangun sebuah permainan simulasi yang bersesuaian dengan teknologi masa kini agar dapat menarik minat para penggunanya. Rumusannya pemuliharaan kapal

warisan melayu ini perlu diketengahkan agar warisan ini tidak ditenggelami peredaran zaman dengan tumbuhnya pembuatan kapal-kapal moden.

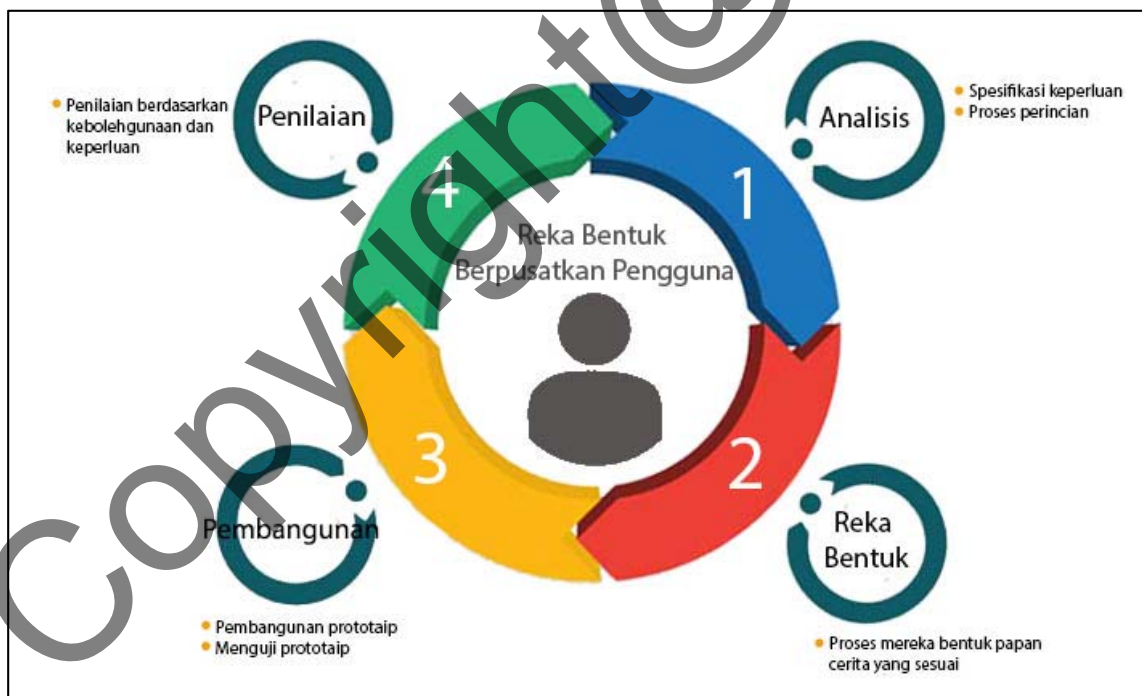
2. OBJEKTIF KAJIAN

Objektif utama projek ini adalah bagi memberi inspirasi kepada generasi muda zaman ini untuk mereka cipta jenis pengangkutan air yang lebih canggih, berkualiti, dan lebih dinamik. Bagi mencapai objektif utama tersebut, objektif umum juga diperlukan di antaranya :

- a. Menganalisis keperluan pengguna terhadap permainan simulasi kapal
- b. Mereka bentuk model konseptual dan pembangunan permainan simulasi kapal
- c. Pengujian permainan terhadap pengguna untuk menilai kebolehgunaan permainan

3. KAEDAH KAJIAN

Kajian akan dijalankan berdasarkan metodologi kajian seperti ditunjukkan dalam Rajah 1. Kaedah yang digunakan adalah dengan menggunakan kaedah reka bentuk berpusatkan pengguna atau lebih dikenali sebagai UCD. Kaedah ini adalah satu proses iaitu penyelidik perlu memahami keperluan pengguna dan menyediakan penyelesaian masalah secara berperingkat. Penyelidik juga akan menganalisis data yang diperolehi hasil dari kajian yang dijalankan ke atas pengguna yang bertujuan sebagai langkah awal untuk mengenal pasti masalah pengguna. Berdasarkan maklumat-maklumat yang telah berjaya dikumpul, penyelidik akan membangunkan produk dan menguji kebolehgunaan produk tersebut ke atas pengguna.



Rajah 1. Proses Reka Bentuk Berpusatkan Pengguna

3.1 Analisis

Tinjauan awal akan dijalankan bagi mengenal pasti masalah kajian yang bakal dijalankan. Kajian lepas yang berkaitan dengan isu warisan kapal melayu ini dikaji dan dirumus sebagai rujukan. Kemudian analisis data akan dilakukan terhadap pengguna bagi mendapatkan tujuan sebenar pengguna terhadap produk yang bakal dibangunkan. Bagi mendapatkan senarai keperluan pengguna terhadap produk tersebut, pengumpulan data akan dijalankan melalui kaedah temu bual. Setelah itu, kajian kesusasteraan dijalankan bagi mendapatkan butiran lengkap dan perincian terhadap keperluan pengguna yang telah disenarai pada peringkat awal tadi. Proses ini penting bagi memastikan hubungkait diantara keperluan pengguna dan juga teknik yang dikenalpasti bagi membangunkan prototaip.

3.2 Reka Bentuk

Setelah selesai mengumpul maklumat yang diperlukan ketika di fasa analisis, proses reka bentuk akan dilaksanakan iaitu permainan simulasi akan direka dalam bentuk prototaip berfideliti tahap rendah atau lukisan papan cerita. Aspek ini adalah penting kerana ia adalah tunjang utama terhadap reka bentuk prototaip ini.

3.3 Pembangunan

Prototaip permainan simulasi akan dibangunkan berdasarkan reka bentuk prototaip yang telah dilakukan sebelum ini. Papan cerita akan dijadikan panduan terhadap pembangunan prototaip permainan simulasi ini. Dalam fasa ini, penyelidik akan mula mencipta karekter, mengumpul gambar lakaran yang sesuai dan muzik yang sesuai untuk digunakan sewaktu proses pembangunan ini. Proses pembangunan ini akan menggunakan beberapa perisian komputer yang sesuai bagi membangunkan permainan simulasi tersebut. Segala penyuntingan gambar dan audio akan dilakukan pada fasa ini. Semua elemen-elemen yang telah dikumpul akan disatukan dan membentuk sebuah permainan simulasi yang lengkap. Setelah itu, prototaip permainan simulasi ini akan dinilai menggunakan kaedah pemeriksaan Telusuran Kognitif. Berdasarkan hasil dari kaedah tersebut, prototaip berfideliti tinggi yang akhir akan dibangunkan.

3.3 Penilaian

Prototaip permainan simulasi berfideliti tinggi yang telah siap dibina perlu menjalani penilaian pengguna sebelum dapat digunakan sepenuhnya oleh pengguna. Tujuan proses penilaian ini dijalankan berdasarkan dua faktor iaitu untuk memastikan prototaip permainan simulasi ini dapat memenuhi keperluan pengguna berdasarkan maklumat yang diperolehi ketika fasa analisis. Tujuan kedua adalah untuk menilai masalah kebolegunaan prototaip ini terhadap pengguna. Sebarang masalah yang mungkin bakal berlaku akan dikenalpasti sebelum produk ini mampu untuk digunakan oleh pengguna secara menyeluruh. Pengguna akan diberikan beberapa senarai semak setelah menjalani proses penilaian produk. Seandainya terdapat sebarang masalah atau kekurangan, proses penambahbaikan akan dijalankan bagi menyelesaikan masalah tersebut.

4. PEMULIHARAAN WARISAN BUDAYA

Pemuliharaan sesuatu warisan budaya kebiasaannya akan didokumentasikan dan ini adalah penting kerana ianya akan diguna sebagai bahan rujukan terhadap kerja-kerja penyelenggaraan pada masa akan datang. Namun menurut Mantan Pengarah Muzium Negeri Terengganu, Mohd. Yusof Abdullah (Utusan Malaysia Online, 2010) proses mendokumentasi rekod pemuliharaan ini biasanya dilakukan secara manual atau data salinan di atas kertas. Tambah beliau lagi, kaedah proses pembuatan kapal warisan melayu juga masih dilakukan secara manual, sama ada salinan data di atas kertas ataupun proses itu hanya dihafal oleh pembuat-pembuat kapal yang masih aktif kini. Pembuat-pembuat kapal yang tinggal kini kebanyakannya telah pun berusia. Oleh itu, khazanah manuskrip melayu berkaitan proses pembuatan kapal perlu didokumentasi dalam bentuk digital. Usaha ini untuk memastikan manuskrip ini akan terus terpelihara dan mudah diakses dengan lebih meluas oleh generasi masa kini.

Sehubungan itu segala ciptaan kearifan tempatan perlu dipulihara dan dipelihara samada dalam bentuk nyata dan tidak nyata dan perlu didokumenkan menjadi suatu bahan rujukan kepada generasi akan datang dan bangsa asing (Mohd Yusof Abdullah, 2015).

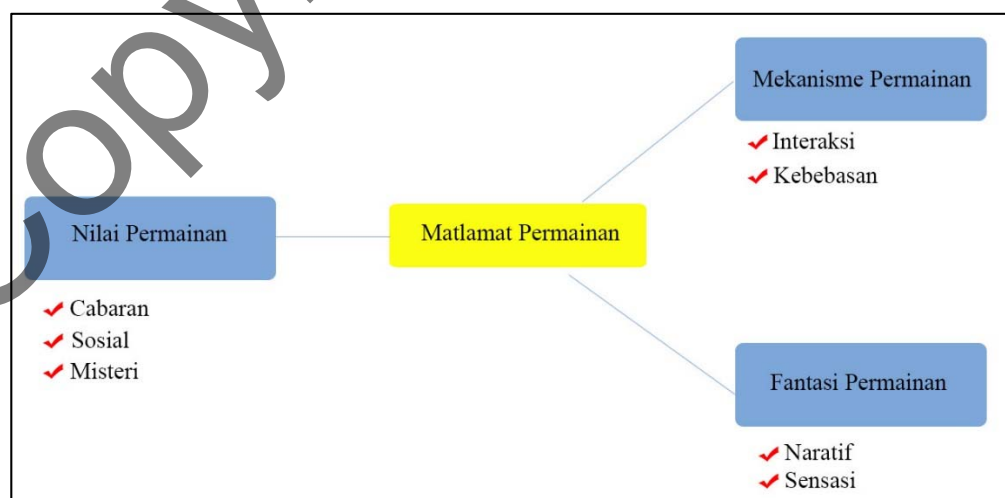
Warisan budaya di negara kita kian tenggelam dan terhakis di atas dua sebab utama iaitu kerana perubahan secara tradisional dan juga perubahan di atas pembangunan yang semakin pesat kini atas nama kemajuan negara (Yuszaidy Mohd Yusoff et al, 2013). Kesedaran dalam rasa tanggungjawab bersama terhadap usaha pemuliharaan bangunan warisan perlu dipertingkatkan. Akta 645 jelas menyatakan tanggungjawab dan peranannya dalam bidang pemuliharaan²⁴ dan pemeliharaan²⁵ warisan. Selain itu, Akta 645 merupakan undang-undang yang boleh menjana penyelidikan dan promosi pelbagai aspek berkaitan harta warisan (Abdul Aziz Hussain 2011).

Usaha pemuliharaan bangunan warisan di Malaysia kini masih berada di peringkat awal. Masih jauh ketinggalan jika ingin dibandingkan dengan negara-negara maju yang lain yang telah lama giat dalam usaha pemuliharaan bangunan bersejarah ini. Salah satu negara yang giat memulihara bangunan warisan adalah Negara Eropah. Bangunan-bangunan warisan budaya ini dapat terus dipulihara dan dikekalkan dengan sebaik mungkin melalui perancangan yang rapi daripada pihak berkuasa tempatan yang terlibat dan juga dengan kerjasama dari masyarakat setempat. Antara warisan budaya yang penting dan perlu menjalani usaha pemuliharaan dan baik pulih adalah seni bina bangunan warisan melayu dan juga kapal warisan melayu.

Malaysia kini sedang bergerak dalam memajukan negara mengikuti arus kemodenan selari dengan negara-negara lain dari luar. Para penyelidik kini mula mengkaji dan menyelidik kaedah yang boleh diguna untuk mendigitalkan proses pemuliharaan warisan budaya ini. Kajian-kajian terkini kerap kali membincangkan aspek positif bagaimana potensi permainan digital boleh direka bentuk dan digunakan sewaktu proses pembelajaran.

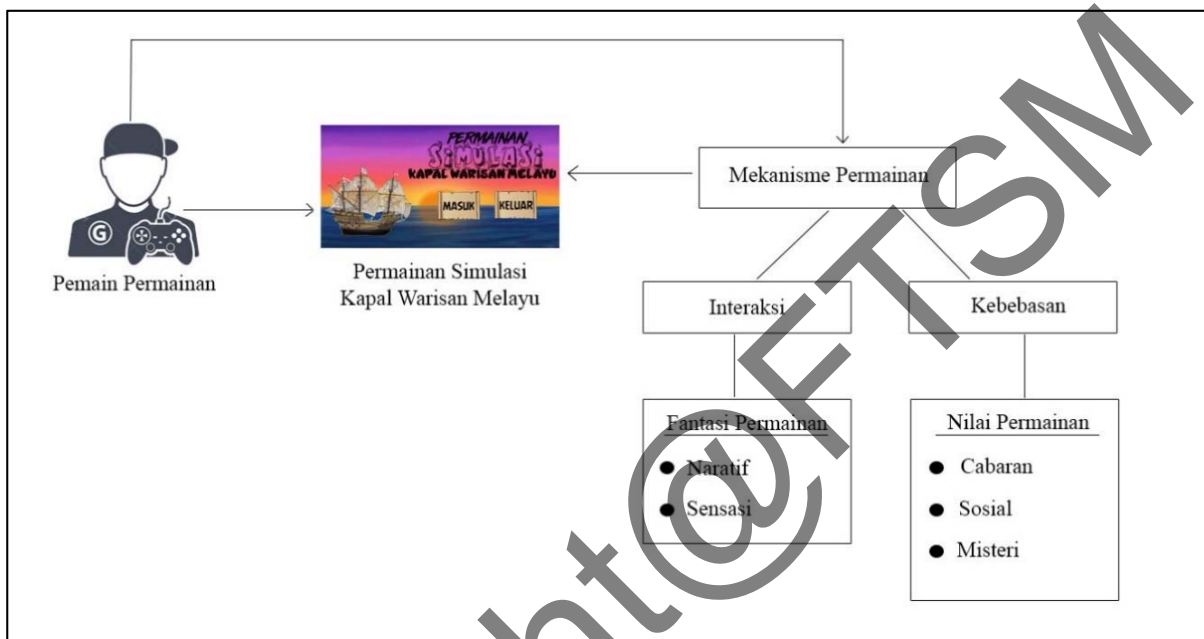
5. REKA BENTUK MODEL KONSEPTUAL

Faktor yang telah dianalisis untuk mereka bentuk model konseptual sistem permainan simulasi telah dikategorikan kepada tiga bahagian (Rujuk Rajah 2). Matlamat permainan adalah konsep utama reka bentuk permainan simulasi ini. Di bawah konsep utama ini terdapat tiga faktor iaitu 1) faktor mekanisme permainan yang membolehkan fungsi maya dan menggalakan tindakan pemain melalui interaksi dan kebebasan, 2) faktor fantasi permainan yang menyusun realiti maya dan dapat dirasakan secara langsung oleh pemain. Naratif dan sensasi dimasukkan dalam bahagian ini, 3) faktor nilai permainan yang membuat permainan lebih menyeronokkan, memasukkan elemen cabaran, sosial dan misteri (Shi and Shih, 2015).



Rajah 2. Faktor yang telah dianalisis

Berdasarkan faktor-faktor di atas, sebuah model konseptual yang bersesuaian bagi permainan simulasi ini telah dibangunkan. Model konseptual adalah suatu model yang digunakan untuk tujuan memastikan pembangunan permainan simulasi sentiasa berada dalam skop projek yang telah ditetapkan sebelum ini. Menurut Robinson 2014, penerangan khusus bagi model konseptual simulasi (yang akan dibangunkan atau yang telah dibangunkan) adalah untuk menerangkan objektif, input, output, kandungan, andaian dan kemudahan sesebuah aplikasi. Model konseptual juga merupakan model yang berfungsi untuk memaparkan aktiviti yang bakal berlaku dalam aplikasi tersebut. Model konseptual penting untuk pengguna mengetahui aliran sistem dan dapat menggunakannya dengan mudah.



Rajah 3. Model Konseptual Permainan Simulasi

6. PEMBANGUNAN PROTOTAIP PERMAINAN SIMULASI KAPAL WARISAN MELAYU

Permainan simulasi yang dibangunkan ini akan melalui dua proses iaitu prototaip berfideliti rendah dan prototaip berfideliti tinggi. Melalui prototaip berfideliti rendah, teknik lakaran digunakan untuk memberi gambaran awal reka bentuk permainan simulasi ini. Seterusnya, hasil daripada lakaran ini, prototaip berfideliti tinggi akan dibangunkan menggunakan perisian Adobe Flash CS3.

6.1 Prototaip Berfideliti Rendah

Prototaip berfideliti rendah ini merupakan teknik lakaran papan cerita yang digunakan untuk memberi gambaran awal reka bentuk permainan simulasi ini. Lakaran papan cerita menjelaskan tentang ciri-ciri multimedia, navigasi dan kandungan teras di dalam sistem yang akan dibangunkan. Lakaran papan cerita merupakan lakaran grafik yang menunjukkan bagaimana sesuatu sistem dibangunkan. Beberapa ilustrasi atau gambaran yang mewakili setiap proses atau tindakan yang berlaku di dalam kawasan antara muka sistem akan dilakarkan termasuk nota mengenai ciri-ciri paparan yang akan digunakan dalam pembangunan permainan simulasi.

Berdasarkan lakaran papan cerita ini, beberapa komponen dan elemen metafora atau ikon telah dikenal pasti antaranya penggunaan teks, imej dan juga audio. Menurut Preece (2002), prototaip berfideliti rendah sangat berguna kerana ianya mudah dan cepat dihasilkan. Ia juga mempunyai kelebihan seperti mampu membantu mencari idea-idea alternatif lain dalam merekabentuk prototaip.

6.2 Prototaip Berfideliti Tinggi

Proses pembangunan prototaip berfideliti tinggi ini berdasarkan model konseptual yang telah dibangunkan. Bahagian ini membentangkan proses pembangunan prototaip permainan simulasi berdasarkan daripada lakaran yang telah dihasilkan pada bahagian 4.3.1. Pembangunan prototaip berfideliti tinggi ini menggunakan perisian Adobe Flash CS3. Perisian Adobe Photoshop CS6 juga turut digunakan bagi melakukan proses penyuntingan imej, manakala perisian Audacity pula digunakan bagi melakukan proses penyuntingan audio.

6.3 Antara Muka Permainan

Hasil akhir adalah prototaip permainan simulasi yang dapat berfungsi secara keseluruhan. Di hasil akhir prototaip permainan simulasi ini, antara muka permainan telah dilampirkan. Antara muka permainan ini penting untuk memudahkan pemain memahami kandungan permainan dan memahami cara untuk menggunakan permainan simulasi ini.

Permainan Simulasi Kapal ini dimulakan dengan memaparkan halaman utama iaitu pengguna dapat memilih untuk meneruskan permainan atau untuk menamatkan permainan. Paparan menu utama ini mempunyai tiga jenis paparan grafik iaitu tajuk permainan, dua butang 'Masuk' dan 'Keluar', dan latar belakang. Latar belakang lautan dan gambaran kapal bersesuaian dengan tema permainan tersebut yang berkonsepkan pembuatan kapal. Warna yang menarik sebagai latar belakang juga mampu menarik minat pengguna untuk terus menggunakan sistem ini. Butang 'Masuk' berfungsi untuk membenarkan pemain meneruskan permainan manakala butang 'Keluar' berfungsi untuk pengguna menamatkan permainan tersebut.



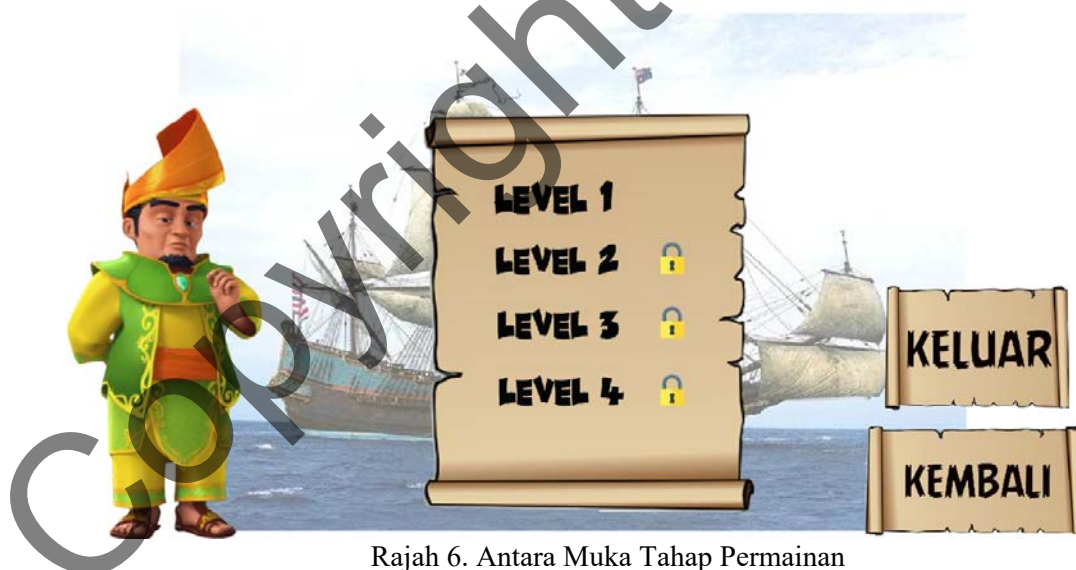
Rajah 4. Antara Muka Halaman Utama

Setelah pengguna memilih butang 'Masuk' pada menu utama sebelum ini, antara muka pendaftaran nama ini akan dipaparkan. Pengguna perlu mengisi nama mereka pada kotak yang telah disediakan. Tujuan pendaftaran nama ini dilakukan adalah untuk menyimpan nama pemain yang telah bermain permainan tersebut. Seterusnya data akan disimpan berdasarkan nama mereka dan direkodkan. Hal ini akan memudahkan pengguna untuk meneruskan permainan pada tahap yang sedia ada sewaktu mereka bermain pada sebelumnya. Untuk memulakan permainan, pemain perlu memilih butang 'Mulakan' dan pemain akan dibawa ke antara muka seterusnya yang memaparkan pengenalan secara ringkas tentang kapal warisan melayu. Sekiranya pemain memilih butang 'Kembali', pemain akan dibawa semula ke antara muka sebelumnya iaitu paparan antara muka halaman utama.



Rajah 5. Antara Muka Pendaftaran Nama

Pada paparan antara muka ini, pemain dapat memilih tahap permainan yang ingin dimainkan. Terdapat beberapa tahap permainan yang disenaraikan untuk menguji kecekapan dan kepantasan pemain. Tetapi pada bahagian tahap permainan ini terdapat kekangan yang telah diprogramkan iaitu untuk meneruskan tahap permainan yang lebih tinggi, pemain perlulah menyelesaikan tahap permainan yang rendah terlebih dahulu. Contohnya jika pemain ingin bermain permainan Tahap 2, pemain perlu menyelesaikan permainan pada Tahap 1 terlebih dahulu. Permainan ini telah diprogramkan untuk mengunci permainan pada tahap yang tinggi sebelum menyelesaikan tahap yang rendah.



Rajah 6. Antara Muka Tahap Permainan

7. PENILAIAN PROTOTAIP

Fasa penilaian adalah bertujuan untuk menjalankan penilaian pengguna terhadap prototaip permainan simulasi yang telah dibangunkan. Objektif fasa penilaian ini adalah untuk menilai tahap kebolegunaan prototaip permainan simulasi ini. Fasa ini juga akan menentukan sama ada setiap elemen yang telah digunakan dapat memberi keseronokan kepada pengguna serta memenuhi dan mencapai keperluan serta kehendak pengguna. Hasil penilaian ini adalah berdasarkan penilaian secara telusuran kognitif dan soal selidik yang telah dijalankan untuk menilai kebolegunaan prototaip permainan simulasi.

7.1 Hasil Penilaian Telusuran Kognitif

Pada bahagian ini analisis dan hasil penilaian terhadap prototaip permainan simulasi yang telah dibangunkan akan dibentangkan. Setiap penilai yang telah menilai memberikan maklum balas sama ada mereka bersetuju ataupun tidak dengan komponen reka bentuk antara muka pada setiap skrin. Jadual 1 menunjukkan peratusan penilai mengenai komponen reka bentuk antara muka.

Faktor Penilaian Reka Bentuk	Penerangan	Penilai (%)		Cadangan
		Setuju	Tidak Setuju	
Susun Atur Skrin	-Konsistensi susun atur skrin dan objek -Paparan maklumat penting pada skrin	100	0	
Navigasi	-Ikon navigasi dilabel -Setiap ikon menonjol dari latar belakang	60	40	Sesetengah ikon perlu dilabel (Pop-up label)
Struktur Data	-Kawasan teks mempunyai "ruang pemaafasan" di sekeliling mereka -Setiap teks menonjol dari latar belakang	70	30	Teks pengenalan tidak terlalu jelas akibat warna latar belakang

Jadual 1. Peratusan peserta terhadap kriteria reka bentuk

Penilaian telusuran kognitif ini lebih tertumpu pada komponen reka bentuk antara muka prototaip permainan simulasi. Penilai berpuas hati dengan konsistensi susun atur objek pada setiap skrin pada permainan simulasi tersebut. Manakala pada bahagian navigasi pula, penilai memberi komen serta pendapat untuk melabel sesetengah ikon yang penting bagi memudahkan pengguna memahami fungsi ikon atau butang tersebut. Struktur data iaitu teks yang dipaparkan di dalam permainan simulasi tersebut disarankan oleh penilai untuk membuat teks tersebut kelihatan lebih jelas berbanding dengan warna serta gambar pada bahagian latar belakang.

7.2 Hasil Penilaian Soal Selidik

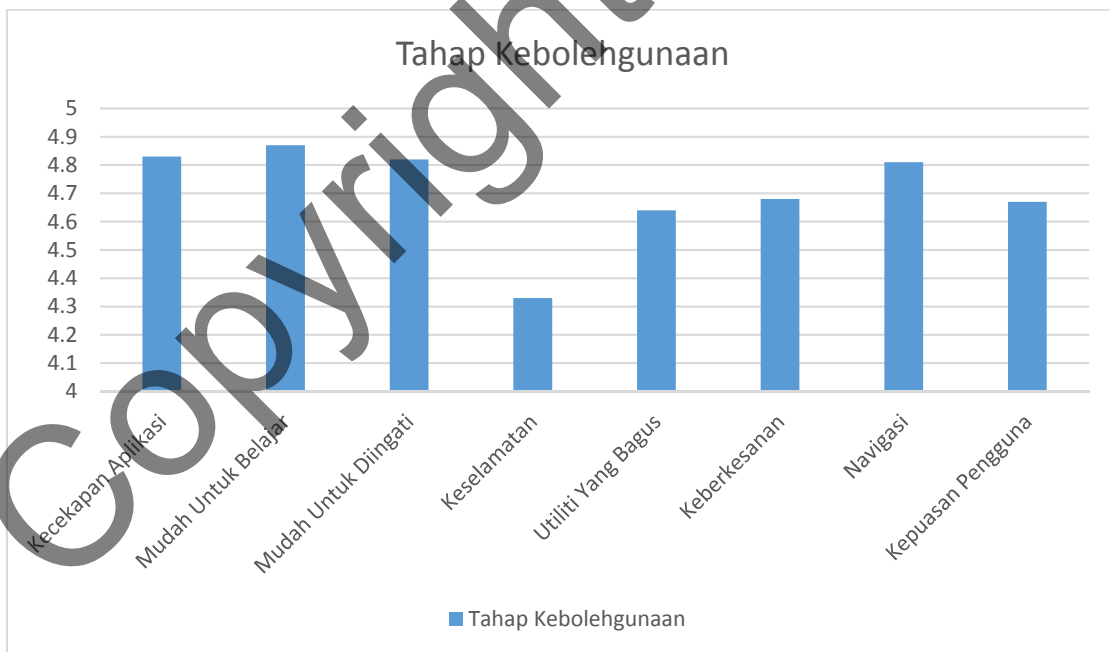
Pada bahagian ini, analisis dan hasil penilaian terhadap pengguna yang dijalankan secara soal selidik dibentangkan dengan lebih lanjut. Seramai 30 orang responden yang telah mengambil bahagian dalam proses penilaian soal selidik ini. Oleh kerana kajian ini menggunakan kaedah reka bentuk berpusatkan pengguna, maka jenis instrument penilaian yang dipilih adalah kaedah soal selidik. Soal selidik ini mempunyai dua bahagian iaitu Bahagian A merupakan bahagian demografik dan Bahagian B merupakan bahagian penilaian berskala likert terhadap kebolegunaan prototaip permainan simulasi. Skala Likert amat sesuai digunakan untuk menjalankan penilaian ini. Ini kerana Skala Likert membolehkan penyelidik mengawal maklum balas yang berat sebelah. Skala akan

diberikan bermula daripada skala 1 mewakili paling tidak setuju hingga skala 5 mewakili paling setuju. Setelah itu, min bagi setiap hasil penilaian akan dikira.

Elemen Kebolehgunaan	Min Mengikut Soalan					Min Keseluruhan
	S1	S2	S3	S4	S5	
Kecekapan Aplikasi	4.87	4.93	4.87	4.57	4.93	4.83
Mudah Untuk Belajar	4.93	4.87	4.90	4.80	4.83	4.87
Mudah Untuk Diingati	4.80	4.83	4.83	4.80	-	4.82
Keselamatan	4.30	3.87	5.00	4.37	4.13	4.33
Mempunyai Utiliti Yang Bagus	4.60	4.20	4.90	4.87	-	4.64
Keberkesanan	4.67	4.57	4.50	4.83	4.83	4.68
Navigasi	4.77	4.67	4.67	5.00	4.93	4.81
Kepuasan Pengguna	4.67	4.50	4.67	4.53	4.80	4.63

Jadual 2. Min Hasil Penilaian

Seterusnya, pengiraan min ini diilustrasikan dalam bentuk carta bar yang boleh dirujuk pada Rajah 7 dibawah.



Jadual 7. Carta Bar Hasil Penilaian

8. RUMUSAN

Secara keseluruhannya, pembangunan aplikasi permainan yang terbaik dapat dilaksanakan melalui kefahaman pembangun terhadap keperluan, kelebihan dan kelemahan aplikasi. Pembangunan aplikasi yang terbaik adalah berdasarkan model yang telah digunakan. Model konseptual reka bentuk antara muka permainan simulasi ini berjaya diwujudkan setelah melalui beberapa fasa analisis. Walaupun kajian ini mempunyai beberapa kelemahan namun diharapkan pada kajian masa hadapan dapat memperbaiki kelemahan ini dan menjadikan permainan simulasi ini permainan yang Berjaya. Rumusannya, kajian ini telah Berjaya mencapai objektif dan skop kajian serta dapat menyelesaikan masalah kajian yang telah berbangkit.

9. RUJUKAN

- Bassil, Youssef. 2012. "A Simulation Model for the Waterfall Software Development Life Cycle." *International Journal of Engineering & Technology* 2 (5): 2049–3444. doi:10.15680/ijirce.2015.0305013.
- Baytak, Ahmet, Susan M. Land, and Brian K. Smith. 2011. "Children as Educational Computer Game Designers: An Exploratory Study." *Turkish Online Journal of Educational Technology* 10 (4): 84–92.
- Clark, Ruth Colvin, and Richard E. Mayer. 2008. "A Performance-Based Development System." *Learning By Viewing Versus Learning By Doing: Evidence-Based Guidelines For Principled Learning Environments* 47 (9): 5–13. doi:10.1002/pfi.
- de Smale, S, T Overmans, J Jeuring, and L van de Grint. 2015. "The Effect of Simulations and Games on Learning Objectives in Tertiary Education: A Systematic Review." *The Effect of Simulations and Games on Learning Objectives in Tertiary Education: A Systematic Review* 9599 (November): 506–16. doi:10.1007/978-3-319-40216-1_55.
- Kalantzis, Mary, and Bill Cope. 2010. "The Teacher as Designer: Pedagogy in the New Media Age." *E-Learning* 7 (3): 200–222. doi:10.2304/elea.2010.7.3.200.
- Kirikaya, Esma Buluş, Şebnem İseri, and Gurbet Vurkaya. 2010. "A Board Game About Space and Solar System for Primary School Students." *The Turkish Online Journal of Educational Technology* 9 (2): 1–13.
- Mohd Yusof Abdullah. 2015. "Bicara Dunia Melayu: Tradisi Pelayaran Melayu," 1–31.
- Noor Aini Ahmad. 2014. "Mengintergrasi Teknologi Komunikasi Dan Maklumat Sebagai Media Pengajaran Bahasa Dalam Kalangan Kanak-Kanak Awal Umur." *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu (JPBM)* 4: 36–43.
- Noor Azli Mohamed Masrop, Hairol Anuar Mak Din, Ahmad Nazeer B, Zainal Arifin, Nur Muizz, B Mohamed Salleh, Fadzliana Ahmad, and Fakulti Sains. 2015. "Kesan Permainan Digital Dalam Pendidikan." *Proceeding of International Conference on Information Technology & Society(IC-ITS 2015)*, no. June: 1–7.
- Robinson, Stewart. 2014. "Conceptual Modelling for Simulation Part II : A Framework for Conceptual Modelling," no. March 2008. doi:10.1057/palgrave.jors.2602369.
- Saleh, Nada, Edmond Prakash, and Rob Manton. 2014. "Factors Affecting the Acceptance of Game-Based Learning." *International Journal of Computer Applications* 92 (13): 1–10.
- Shi, Yen-Ru, and Ju-Ling Shih. 2015. "Game Factors and Game-Based Learning Design Model." *Game Factors and Game-Based Learning Design Model* 2015: 1–11. doi:10.1155/2015/549684.
- Sitzmann, Traci. 2011. "A Meta-Analytic Examination of the Instructional Effectiveness of Computer-Based Simulation Games." *Personnel Psychology* 64 (2): 489–528. doi:10.1111/j.1744-6570.2011.01190.x.
- Strmecki, Daniel, Andrija Bernik, and Danijel Radošević. 2015. "Gamification in E-Learning: Introducing Gamified Design Elements into e-Learning Systems."

Gamification in E-Learning: Introducing Gamified Design Elements into E-Learning Systems 11 (12): 1108–17. doi:10.3844/jcssp.2015.1108.1117.

Copyright@FTSM