

APLIKASI PERMAINAN SERIUS SIMULASI PENGURUSAN BANJIR

Nurul Syahirah Binti Md Nawi

Encik Hafiz Bin Mohd Sarim

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia

ABSTRAK

Aplikasi Permainan Serius Simulasi Pengurusan Banjir merupakan sebuah projek yang memfokuskan langkah-langkah menyelamatkan yang dilaksanakan oleh pihak berkuasa tempatan ketika banjir melanda sesuatu kawasan. Projek ini mengintegrasikan elemen-elemen multimedia seperti audio, teks, imej dan animasi tiga dimensi. Projek ini juga telah diselaraskan dengan prosedur-prosedur yang telah ditetapkan oleh beberapa agensi kebangsaan seperti Akademi Latihan Perkhidmatan Awam Malaysia (ALPHA), Majlis Keselamatan Negara (MKN) dan lain-lain. Selain itu, aplikasi ini merupakan suatu alternatif dalam proses pengajaran & pembelajaran kepada para sukarelawan dalam menarik minat mereka untuk mengetahui lebih lanjut tentang prosedur-prosedur & tindakan yang perlu dilakukan sebelum, semasa dan selepas banjir. Metodologi pembangunan bagi aplikasi ini adalah dengan menggunakan model *ADDIE*. Hasil daripada pembangunan projek ini adalah suatu aplikasi yang memberi panduan kepada para penyelamat. Dengan pembangunan aplikasi ini diharapkan dapat membantu ramai orang khususnya para penyelamat dan sukarelawan dalam melaksanakan aktiviti menyelamatkan bencana banjir.

1 PENGENALAN

Banjir merupakan bencana alam yang diberi perhatian oleh sebab ia mengancam kehidupan dan ekonomi penduduk negara ini. Menurut kajian oleh Pertubuhan Meteorologi Sedunia (WMO), banjir merupakan bencana alam yang ke tiga besar yang telah banyak mengorbankan nyawa dan kerosakan harta benda. (h20.water.gov.my, n.d).

Dalam masa satu dekad yang lepas negara telah mengalami beberapa kejadian banjir besar. Walaupun luas kawasan banjir yang mengalami banjir kira-kira 29,000 km persegi atau 9% daripada keluasan negara ini, lebih 2.7 juta orang iaitu 18% daripada jumlah penduduk negara yang terlibat dengan banjir. Jumlah kerosakan akibat banjir pula ditaksirkan sebanyak RM 100 juta menurut kajian JICA pada tahun 1981. (h20.water.gov.my, n.d).

Kerajaan telah mengambil langkah-langkah yang pro aktif dalam menangani masalah bencana banjir seperti penubuhan badan penyelia, pelaksanaan projek-projek tebatan banjir, pelaksanaan langkah-langkah bukan struktur dengan tertubuhnya sistem-sistem ramalan dan amaran banjir bagi lembangan sungai-sungai utama yang sering dilanda banjir dan juga pengurusan lembangan sungai secara besepadu untuk mengurangkan kehilangan harta benda dan nyawa akibat banjir. (Anon, 2016).

Peristiwa banjir besar pada penghujung tahun 2014 antara banjir terburuk dalam sejarah Malaysia. Banjir besar pada tahun tersebut memberi kesan kemusnahan luar biasa. (Wardah, 2015) Tidak tergambar dengan kejadian banjir pada tahun-tahun sebelum ini. Mohd Hisham Mohd Anip, Pengawai Meteorologi Kanan, Pusat Cuaca Nasional, Jabatan Meteorologi Malaysia menyatakan bahawa banjir teruk yang tidak dijangka ini adalah disebabkan oleh fenomena *New Moon* yang mana bulan berada dekat dengan bumi sehingga menyebabkan air pasang lebih tinggi daripada biasa. Tambah beliau lagi, kejadian banjir besar ini adalah berpunca daripada hujan lebat yang tidak henti sehingga menyebabkan air sungai limpah keluar melepasi tebing dengan arus yang deras. (Anon, 2014a).

2 PENYATAAN MASALAH

Berdasarkan hasil kajian yang dibuat oleh Jawatankuasa Khas Forensik Bencana Banjir 2014, kejadian banjir besar tahun 2014 merupakan banjir besar yang terburuk pernah direkodkan dalam sejarah negara Malaysia sejak 200 tahun lalu (Zulhisham, 2015). Kejadian banjir besar ini telah mengakibatkan kerugian sebanyak RM2.85 billion dan mangsa yang terlibat dalam kejadian banjir besar 2014 ini mencatatkan jumlah yang paling tinggi berbanding tahun-tahun sebelum ini iaitu seramai 500,000 orang. (Ibrahim Komoo, 2015).

Banjir dahsyat yang melanda telah menyebabkan kemusnahan dan kerugian terhadap negara, infrastruktur dan rakyat. Apa yang menjadi keutamaan adalah perhatian terhadap beribu-ribu penduduk yang kehilangan tempat tinggal dan ahli keluarga yang kehilangan nyawa akibat bencana itu. (The Star, 2015).

Pihak berkuasa perlu mempunyai rancangan jangka pendek dan panjang untuk berhadapan dengan bencana banjir. Ia perlu dilihat daripada perspektif persediaan sebelum

bencana, tindakan menyelamatkan semasa bencana, dan penghindaran selepas bencana. (Ibrahim Komoo, 2015).

Banyak yang boleh dipelajari dan perlu dilakukan selepas bencana banjir. Setiap bencana adalah peristiwa penting yang memberikan pengajaran kepada kita. Maklumat mengenai kawasan yang terlibat, kedalaman maksimum air, kelajuan arus, impak kepada bangunan dan harta adalah rekod penting untuk dijadikan pengajaran. (Ibrahim Komoo, 2015).

Maklumat begini perlu dikumpul dan dijadikan asas untuk melaksanakan perancangan berhadapan dengan banjir bagi para penyelamat. Di Malaysia, maklumat peristiwa bencana jarang terkumpul sehingga tiada yang kita dapat pelajari daripada sesuatu kejadian lepas. (Ibrahim Komoo, 2014).

Namun begitu, di Malaysia tiada lagi aplikasi mahupun sistem untuk para penyelamat melakukan aktiviti menyelamatkan di mana aplikasi ini mampu menunjukkan dan membuat demo aktiviti-aktiviti yang dilakukan sebelum, semasa dan selepas bencana banjir. Aplikasi yang sedia ada hanya untuk orang ramai membuat persediaan. Hal ini akan menyukarkan para sukarelawan dan penyelamat yang baru mendaftar menjadi sukarelawan yang masih tidak faham akan prosedur-prosedur penting kerana mereka masih belum mengalaminya sendiri.

Lantaran itu, suatu aplikasi perlu dibangunkan dalam mengatur langkah keselamatan pada peringkat persediaan, semasa dan selepas banjir amatlah penting bagi memastikan bahawa aktiviti menyelamatkan mangsa banjir berjalan lancar.

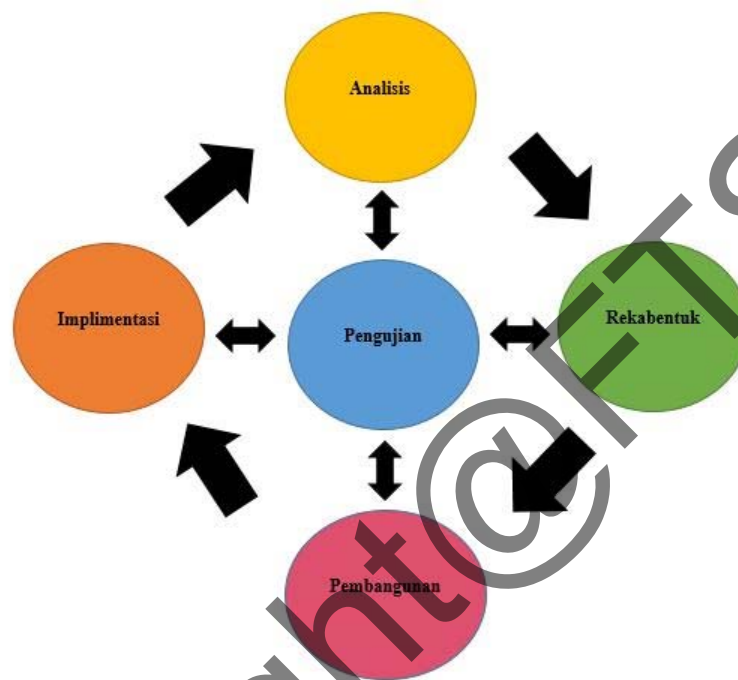
3 OBJEKTIF KAJIAN

Bagi mencapai matlamat kajian, objektif kajian telah ditentukan seperti berikut :

- i. Membangun Aplikasi Permainan Serius Simulasi Pengurusan Banjir untuk para penyelamat.

ii. Menilai dan menguji Aplikasi Permainan Serious Simulasi Pengurusan Banjir sebagai pengantara untuk membantu para penyelamat lebih memahami sepenuhnya prosedur-prosedur aktiviti menyelamatkan dengan lebih efektif.

4 METOD KAJIAN



Rajah 1.1 Proses pembangunan menggunakan model ADDIE.

Dalam sesebuah pembangunan aplikasi, metodologi merupakan senarai atau fasa aktiviti yang perlu dilaksanakan agar pembangunan aplikasi lebih sistematik. Bagi pembangunan aplikasi projek ini, metodologi kajian ADDIE akan digunakan. Model ini dipilih atas beberapa sebab:

- i. Ringkas namun digunakan secara meluas dan memberikan rangka kerja yang menyeluruh untuk pembangunan sesebuah sistem atau aplikasi. (Tikekar, 2011).
- ii. Model asas yang boleh digunakan untuk pelbagai jenis pembelajaran dan sangat sistematik serta teliti dalam melibatkan semua komponen model rekabentuk pembelajaran yang lain (Tikekar, 2011).
- iii. Membuahkan hasil yang lebih baik daripada sudut pandang pelajar kerana setiap langkah difokuskan untuk membantu pelajar mencapai matlamat yang diinginkan. (Tikekar, 2011).

Terdapat lima fasa dalam model ini iaitu fasa analisis, fasa rekabentuk, fasa pembangunan, fasa implementasi dan fasa penilaian. Setiap fasa akan diterangkan seperti di bawah:

4.1 Fasa Perancangan

Dalam fasa ini, proses penentuan dan mengenalpasti masalah, objektif, persoalan kajian dan penentuan skop akan dilaksanakan bagi mendapatkan maklumat tentang projek pembangunan Aplikasi Permainan Serius Simulasi Pengurusan Banjir. Temubual bersama wakil penyelamat daripada Akademi Latihan Perkhidmatan Awam Malaysia (ALPHA) dan bacaan kajian telah dilakukan bagi mendalami lagi masalah yang dihadapi para penyelamat dalam melakukan aktiviti menyelamatkan mangsa banjir serta untuk mencetus idea dan inspirasi. Maklumat dikumpul, distruktur, disintesis dan dipersembah secara kritis dan kreatif dalam fasa analisis.

4.2 Fasa Analisis

Fasa ini melibatkan analisis dan tafsiran maklumat yang dikumpul dalam fasa perancangan. Analisis tentang kesesuaian topik dan menilai kepentingan untuk menjalankan kajian ini dilakukan. Selain itu, analisis tentang perkakasan dan perisian juga turut dijalankan untuk mengenalpasti perkakasan dan perisian yang sedia ada adalah sesuai untuk membangun projek ini.

4.3 Fasa Reka Bentuk

Setelah fasa analisis dilaksanakan, fasa rekabentuk dijalankan. Elemen-elemen yang perlu ada dalam projek dikenalpasti. Fasa ini menjelaskan secara terperinci mengenai rupa bentuk, pendekatan teori, jenis media dan perisian yang digunakan dalam pembangunan projek ini.

4.4 Fasa Pengujian

Setelah aplikasi dibangunkan, aplikasi akan diimplementasikan dan diuji bagi memastikan segala keperluan dan objektif tercapai. Sekiranya terdapat sebarang masalah, maka fasa ini akan dibaikpulih. Hal ini akan memastikan aplikasi ini berjalan dengan sempurna sebelum dinilai oleh pengguna. Sekiranya gagal mencapai objektif, penyelarasan perlu dijalankan atau mengimbas kembali fasa analisis bagi membuat penambahbaikan kajian yang mendalam.

Perkakasan dan perisian yang digunakan untuk membangun projek telah dipilih dengan teliti. Perkakasan dan perisian tersebut berfungsi dengan lancar serta menyokong pembangunan projek. Pemilihan perkakasan dan perisian yang tidak tepat boleh menjejaskan hasil projek. Senarai spesifikasi keperluan perkakasan yang dicadangkan untuk menghasilkan Aplikasi Permainan Serious Simulasi Pengurusan Banjir adalah seperti berikut:

Jadual 4.1 Keperluan perkakasan pembangunan

Perkakasan (Komputer riba)	Spesifikasi perkakasan
Pemprosesan	Intel Core 2 atau AMD Athlon
Platform/OS	Windows 8.1 (64-bit OS)
RAM	4 GB
Cakera keras	50 GB
Perkakasan input	Papan kekunci & tetikus
Perkakasan output (skrin)	1024x768 piksel atau lebih besar

Spesifikasi keperluan perisian yang diguna untuk Membangunkan Aplikasi Permainan Serious Simulasi Pengurusan Banjir adalah seperti berikut:

i. Unity 3D

Unity 3D adalah sebuah enjin pembangunan model 3D yang dibangunkan oleh *Unity Technology*. Selain itu, *Unity 3D* digunakan untuk pembangunan permainan video, konsol, peranti mudah alih dan laman web. Pada awalnya, iaitu pada tahun 2005, *Unity 3D* hanya diumumkan untuk *OS X* sahaja di persidangan Pemaju *Worldwide*. Walaubagaimanapun, setelah itu sasaran telah dikembankan kepada 21 platform. (unity3d.com, n.d.).

Bahasa pengaturcaraan yang digunakan adalah C#, Javascript dan Boo. Bahasa C# akan digunakan untuk pembangunan projek ini kerana konsepnya yang hampir sama dengana Java. Bahasa pengaturcaraan amat penting dalam pembangunan ini dimana kesan pergerakan, perubahan sifat, putaran dan lain-lain lagi akan ditambah sebagai kesan khas. Dalam pembangunan model 3D, *Unity 3D* menyediakan pelbagai fungsi lain seperti membangunkan permainan yang boleh ditambah dengan kesan media seperti pencahayaan, audio, animasi dan lain-lain.

ii. Adobe Photoshop CS6

Adobe Photoshop CS6 digunakan dalam pembangunan aplikasi ini untuk menyunting dan menghasilkan imej seperti ikon, latar belakang dan sebagainya. Imej disunting tidak akan kabur dan sangat jelas sekiranya *Adobe Photoshop CS6* digunakan. Fail akan disimpan dalam format file .JPG/JPEG, .PNG, .GIF dan lain-lain.

iii. *3Ds Max*

Perisian pemodelan dan peragaan dalam 3D yang membantu membuat dunia yang besar dalam permainan dan adegan yang menakjubkan untuk visualisasi reka bentuk. (www.autodesk.com, n.d.).

Jadual 4.2 Keperluan perisian pembangunan

Perisian	Spesifikasi perisian
Unity 3D	Windows 7 SP1+
Adobe Photoshop CS6	Pentium Dual Core E2180, 2.0GHz
3Ds Max	Intel Pentium 4, 1 GB RAM

5 HASIL KAJIAN

Bahagian ini menerangkan lebih lanjut hasil pembangunan Aplikasi Permainan Serious Simulasi Pengurusan Banjir. Fasa rekabentuk adalah fasa yang penting dalam pembangunan projek.

Dalam proses pembangunan permainan serius ini, perisian Unity dan Adobe Photoshop CS6 telah digunakan untuk pembangunan aplikasi dan antaramuka. Skrip-skrip dalam aplikasi ini dibina dengan perisian MonoDevelop dalam bahasa pengaturcaraan C#. Peringkat pengaturcaraan dan rekabentuk membahagikan aplikasi ini kepada tiga modul iaitu modul sebelum, semasa dan selepas banjir. Semua modul ini akan disimpulkan untuk menjadi satu sistem yang lengkap.

5.1 Proses Antaramuka Menu Utama



Rajah 5.1 Antaramuka Menu Utama

Berdasarkan Rajah 5.1, menu utama adalah paparan pertama pengguna selepas memasuki aplikasi. Pada paparan ini, terdapat tiga butang iaitu Menu Permainan, Tetapan dan Keluar.



Rajah 5.2 Antaramuka pilihan permainan.

Antaramuka menu pilihan permainan dipaparkan setelah pemain memilih butang Menu Permainan.



Rajah 5.3 Menu kelantangan bunyi.

Berdasarkan Rajah 5.3, antaramuka pilihan memaparkan ketetapan bunyi. Butang-butang ini dimasukkan skrip C# supaya antaramuka ini dapat berinteraksi antara satu sama lain.

5.2 Proses Antaramuka Permainan Sebelum Banjir



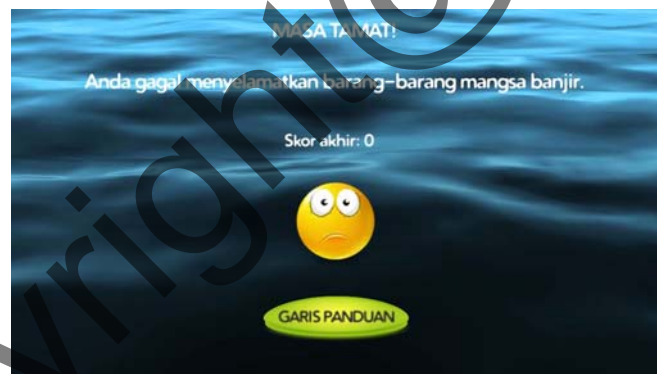
Rajah 5.4 Antaramuka arahan permainan sebelum banjir.

Rajah 5.4 menunjukkan antaramuka arahan yang dikeluarkan sebelum permainan sebelum banjir bermula.



Rajah 5.5 Antaramuka permainan sebelum banjir.

Rajah 5.5 memaparkan antaramuka permainan sebelum banjir di mana pemain perlu mencari dan menyelamatkan barang mangsa banjir dalam masa yang ditetapkan. Jika masa tamat sebelum skor penuh diperolehi, Rajah 5.6 akan dipaparkan. Manakala jika skor penuh diperolehi sebelum masa tamat, Rajah 5.7 akan dipaparkan.

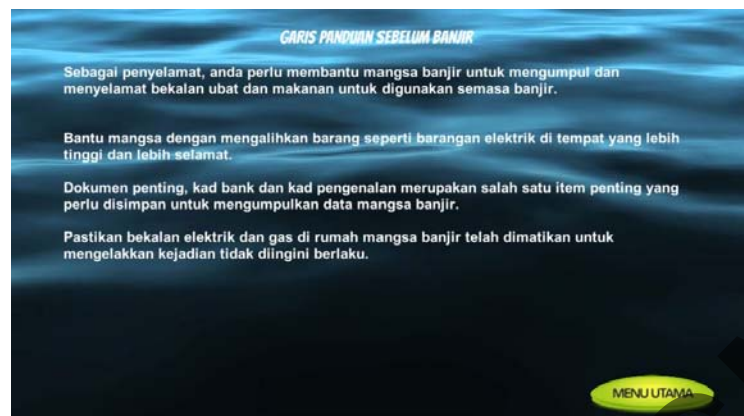


Rajah 5.6 Masa tamat untuk permainan sebelum banjir.



Rajah 5.7 Skor penuh untuk permainan sebelum banjir.

Seterusnya adalah garis panduan sebelum banjir yang dipaparkan dalam Rajah 5.8.



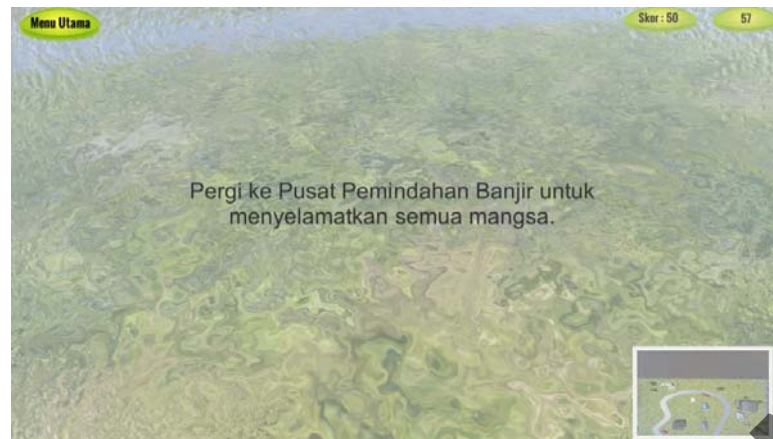
Rajah 5.8 Paparan garis panduan sebelum banjir.

5.3 Proses Antaramuka Permainan Semasa Banjir



Rajah 5.9 Antaramuka arahan permainan semasa banjir.

Rajah 5.9 menunjukkan antaramuka arahan yang dikeluarkan sebelum permainan semasa banjir bermula.



Rajah 5.10 Antaramuka permainan semasa banjir.

Rajah 5.10 memaparkan antaramuka permainan semasa banjir di mana pengguna perlu mencari dan menyelamatkan mangsa banjir dalam masa yang ditetapkan. Seterusnya pengguna perlu membawa mangsa banjir tersebut ke pusat pemindahan banjir.

Jika masa tamat sebelum pengguna berjaya membawa mangsa banjir ke pusat pemindahan banjir, Rajah 5.11 akan dipaparkan. Manakala jika sebaliknya, Rajah 5.12 akan dipaparkan.

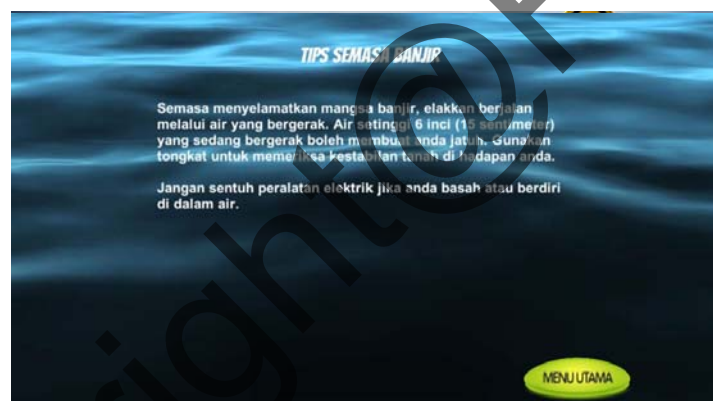


Rajah 5.11 Masa tamat untuk permainan semasa banjir.



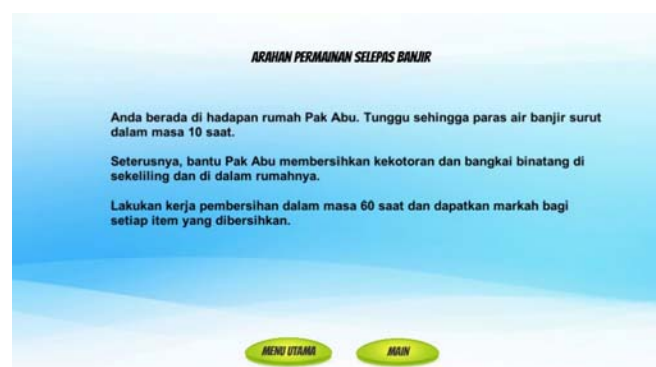
Rajah 5.12 Skor penuh untuk permainan semasa banjir.

Seterusnya adalah garis panduan semasa banjir yang dipaparkan dalam Rajah 5.13.



Rajah 5.13 Paparan garis panduan semasa banjir.

5.4 Proses Antaramuka Permainan Selepas Banjir



Rajah 5.14 Antaramuka arahan permainan selepas banjir.

Rajah 5.14 menunjukkan antaramuka arahan yang dikeluarkan sebelum permainan selepas banjir bermula.



Rajah 5.15 Antaramuka permainan selepas banjir.

Rajah 5.15 memaparkan antaramuka permainan selepas banjir di mana pengguna perlu membersihkan rumah mangsa banjir dalam masa yang ditetapkan.

Jika masa tamat sebelum pengguna selesai membersihkan rumah, Rajah 5.16 akan dipaparkan. Manakala jika sebaliknya, Rajah 5.17 akan dipaparkan.

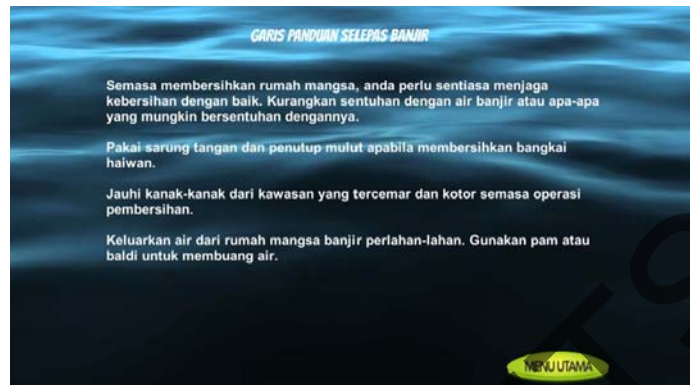


Rajah 5.16 Masa tamat untuk permainan selepas banjir.



Rajah 5.17 Skor penuh untuk permainan selepas banjir.

Seterusnya adalah garis panduan selepas banjir yang dipaparkan dalam Rajah 5.18.



Rajah 5.18 Paparan garis panduan selepas banjir.

6 KESIMPULAN

Aplikasi Permainan Serious Simulasi Pengurusan Banjir ini dijangka dapat membantu meningkatkan pengetahuan dalam kalangan para penyelamat atau sukarelawan dalam pengurusan bencana banjir. Selain itu, pengguna khususnya para penyelamat Akademi Latihan Pertahanan Awam (ALPHA) dapat menumpukan perhatian tentang modul pengurusan banjir yang diajar di dalam kelas.

Penggunaan perisian Unity 3D dalam projek ini memudahkan pembangunan projek ini. Kepelbagaian fungsi dan aset dalam Unity memberikan variasi rekabentuk permainan. Akibat kekurangan pengalaman dalam menggunakan perisian ini, pelbagai tutorial dan latihan dijadikan rujukan bagi menyempurnakan projek ini.

7 RUJUKAN

Anon. 2014a. Fenomena “New Moon” Burukkan Keadaan Banjir. Utusan *Online*.
<http://www.utusan.com.my/berita/nasional/fenomena-8216-new-moon-8217-burukkan-keadaan-banjir-1.40028> [30 September 2017]

Anon. 2016. Ucapan Naib Canselor Sempena Sesi Taklimat Community

Engagement bagi Persediaan Menghadapi Banjir dan Hakisan 2016. Portal Rasmi Universiti Malaysia Terengganu.
<https://www.umt.edu.my/index.php?go=bnc&id=214> [30 September 2017]

h2o.water.gov.my, n.d. Persediaan Menghadapi Banjir. Portal H2O.

<http://h2o.water.gov.my/v2/index.cfm?linkKu=fail/menghadapiBanjir.cfm&menu=11> [30 September 2017]

Ibrahim Komoo. 2014. Perancangan rapi kurang impak bah pada masa depan. BH *Online*.<https://ibrahimkomoo.com/2015/05/21/bencana-banjir-besar-2014/> [24 September 2017]

Ibrahim Komoo. 2015. Bencana Banjir Besar 2014. Ibrahim Komoo.
<https://ibrahimkomoo.com/2015/05/21/bencana-banjir-besar-2014/> [24 September 2017]

Tikekar, R. 2011. ADDIE Model and its Utility in Instructional Designing. CommLab India. <http://blog.commlabindia.com/elearning-design/addie-model> [30 September 2017]

The Star. 2015. Banjir: Jumlah Kerosakan Harta Benda, Infrastruktur Cecah RM1 Bilion . The Star *Online*. <http://www.mstar.com.my/berita/berita-semasa/2015/01/03/banjir-1-bilion/> [1 Oktober 2017]

unity3d.com, n.d. Unity 2017: The world-leading creation game. Unity.
<http://unity3d.com/unity> [20 Oktober 2017]

www.autodesk.com, n.d. 3D modelling, animation and rendering software. Autodesk.
<https://www.autodesk.com/products/3ds-max/overview#> [20 Oktober 2017]

Zulhisham Isahak. 2015. TPM Bentang Hasil Forensik Banjir. Utusan *Online*.

<http://www.utusan.com.my/berita/nasional/tpm-bentang-8232-hasil-forensik-banjir-1.75233> [30 September 2017]