

# REKA BENTUK DAN PEMBANGUNAN PERMAINAN MAYA TAMADUN ABBASIYAH

Nurul Aina Binti Johaniff

Siti Fadzilah Binti Mat Noor

Farid Mat Zain

Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia

## ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan teknologi zaman kini, permainan kanak-kanak juga telah mengalami evolusi yang ketara. Berdasarkan kajian yang dilakukan, terbukti dengan bermain permainan digital atau berkomputer mampu meningkatkan kemahiran pemain sekiranya kandungan permainan dipilih dengan bijaksana dan tujuan untuk mendidik. Sejarah peradaban kegemilangan Islam khususnya zaman Abbasiyah telah lama diperkenalkan, tetapi penyampaian subjek sejarah dengan hanya menggunakan kaedah mendengar membuatkan pelajar menjadi pasif dan mudah bosan. Oleh kerana itu, kajian ini dilakukan untuk mencipta satu permainan maya berunsur pendidikan sebagai alternatif kepada lambakan permainan digital dan berkomputer yang memberi kesan negatif kepada pemain, membantu pelajar lebih memahami dan membantu memupuk minat mereka untuk mendalami sejarah Tamadun Islam. Metodologi yang digunakan ialah Model Waterfall dan pelbagai perisian digunakan untuk membangunkan permainan ini seperti Unity3D, Firebase dan Visual Basic. Seramai 23 responden berumur antara 15 hingga 30 telah melakukan penilaian terhadap permainan ini. Hasil kajian menunjukkan bahawa nilai kepuasan responden yang memberangsangkan. Oleh itu, Permainan Maya Tamadun Abbasiyah boleh dianggap sebagai alat pengajaran yang baik untuk mempelajari sejarah tamadun Abbasiyah.

**Kata kunci**—Permainan Maya, Model Waterfall, Abbasiyah, Ujian Kebolehgunaan, Gamifikasi, Alat Bantu Mengajar.

## 1 PENGENALAN

Seiring dengan perkembangan teknologi zaman kini, permainan kanak-kanak juga telah mengalami pelbagai evolusi. Berdasarkan kajian yang dilakukan, terbukti dengan bermain permainan digital atau berkomputer mampu meningkatkan kemahiran pemain sekiranya kandungan permainan dipilih dengan bijaksana dan tujuan untuk mendidik. Sejarah peradaban kegemilangan Islam khususnya zaman Abbasiyah telah lama diperkenalkan, tetapi penyampaian subjek sejarah dengan hanya menggunakan kaedah mendengar membuatkan pelajar menjadi pasif dan mudah bosan. Beberapa tahun kebelakangan ini, antara teknik yang baharu mendapat tumpuan di dalam pendidikan ialah gamifikasi. Permainan alam maya berasaskan gamifikasi berupaya merangsang pelajar supaya lebih bermotivasi dan melibatkan diri secara aktif di dalam proses pembelajaran.

Abu Al Abbas al Saffah merupakan khalifah pertama daripada Bani Abbas untuk menerajui dunia Islam. Baik di timur mahupun di barat boleh dikatakan semua tempat telah disinari cahaya Islam. Penyebaran Islam ke negara Andalusia menambahkan lagi kegemilangan Islam pada ketika itu. Kaum muslimin menjadi kiblat dalam setiap perkara baik ilmu, budaya, kemodenan dan pemerintahan.

Sejarah tamadun ini perlu diceritakan dalam bentuk yang menarik minat pelajar untuk mempelajarinya. Marc Prensky (2001) menyatakan bahawa permainan alam maya yang berasaskan pendidikan tidak hanya menjadikan permainan alam maya sebagai media bersenang-senang, tetapi menampilkan kandungan pendidikan yang dapat mendukung pembelajaran antara pelajar. Maria Ulfa (2012) pula menyatakan bahawa pelajar yang terdiri daripada kalangan remaja masih suka dengan permainan baik dalam bentuk tradisional atau alam maya. Terdapat 80% pelajar yang berumur 12-21 tahun merupakan pemain permainan alam maya.

Akhir sekali, dalam kajian Ong et al (2013) telah mengkaji keberkesanan gamifikasi dalam pendidikan daripada perspektif pelajar pengajian tinggi (IPT). Hasil kaji selidik daripada 186 responden di kalangan pelajar IPT menunjukkan permainan alam maya dalam pendidikan dapat mempengaruhi motivasi intrinsik dan motivasi akademik.

## **2 PENYATAAN MASALAH**

Kekurangan permainan berunsurkan pendidikan menjadi penyebab mengapa permainan digital atau berkomputer mampu memberi kesan negatif kepada pemain. Sekiranya permainan tersebut berunsurkan pendidikan sekali pun, permainan tersebut pasti mempunyai unsur-unsur barat yang kadang-kala tidak sesuai untuk perkembangan minda kanak-kanak atau remaja yang sangat mudah terpengaruh. Sebagai contoh, dari segi pemakaian yang agak terdedah, dari segi gaya bahasa yang digunakan dan sebagainya. Apabila unsur-unsur barat ini diambil sebagai cara hidup, perkara ini menyumbang kepada berlakunya masalah sosial di kalangan kanak-kanak dan juga remaja.

Hal ini juga berlaku disebabkan kurangnya pendedahan terhadap nilai-nilai Islam dalam kehidupan mereka. Mereka terdedah dengan budaya barat yang menjadi kebanggaan orang ramai. Tambahan pula, kebanyakan kanak-kanak dan remaja zaman kini tidak pernah tahu bahawa Islam juga merupakan satu bangsa yang hebat pada suatu masa dahulu. Kurangnya penghayatan terhadap sejarah ketamadunan Islam membuatkan mereka tidak mengetahui bahawa Islam pernah menguasai dua per tiga dunia ketika Tamadun Abbasiyyah memerintah.

## **3 OBJEKTIF KAJIAN**

Kajian ini dilakukan untuk mencapai objektif berikut:

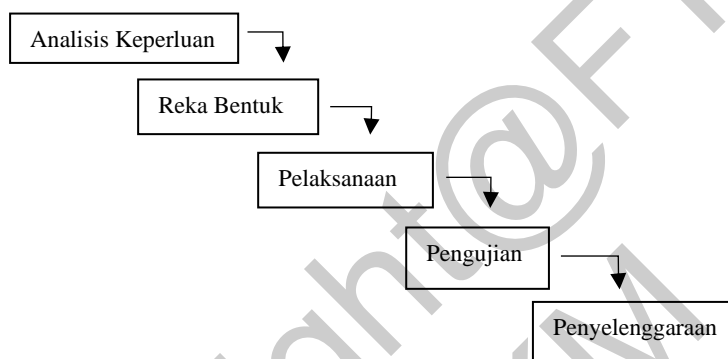
- i. Membuat analisis untuk mengenal pasti keperluan untuk membangunkan permainan alam maya sejarah peradaban Islam bagi kegunaan pelajar sekolah menengah dan ke atas.
- ii. Membangunkan sebuah permainan alam maya berunsurkan pendidikan sejarah zaman Abbasiyyah.
- iii. Membuat pengujian kebolegunaan terhadap permainan alam maya yang dibangunkan bagi memenuhi keperluan kajian

## 4 METOD KAJIAN

Metodologi yang digunakan untuk membangunkan permainan maya ialah Metodologi “*Waterfall*”. Antara kelebihan metodologi ini ialah:

- i) Mudah difahami
- ii) Sesuai untuk projek yang kecil
- iii) Keperluan yang senang untuk difahami

Rajah 1.0 merupakan lima fasa model *waterfall* dan perincian bagi setiap fasa dalam membangunkan permainan alam maya juga dibincangkan.



Rajah 1.0: Lima Fasa Model *Waterfall*

### 4.1 Fasa Analisis Keperluan

Semasa fasa analisis keperluan ini dilakukan, segala keperluan bagi membangunkan permainan ini dikaji melalui penyelidikan terhadap aplikasi dan permainan alam maya sedia ada. Perbincangan bersama pemegang taruh (*stakeholder*) dijalankan bagi mengumpulkan keperluan serta objektif pembangunan aplikasi ini.

### 4.2 Fasa Reka Bentuk

Fasa reka bentuk adalah proses mereka bentuk gambaran keseluruhan sistem perisian dengan menerangkan dan melukis lakaran antara muka dan interaksi antara modul. Selain itu, perisian dan perkakasan yang akan digunakan dikenal pasti dalam fasa ini..

### **4.3 Fasa Pelaksanaan**

Pada kitaran pembangunan perisian, fasa pelaksanaan merupakan fasa kemuncak dalam membangunkan sesebuah sistem. Semasa fasa ini, pengekodan (*coding*) akhir dilakukan dalam bentuk sesebuah program.

### **4.4 Fasa Pengujian**

Selepas proses pengekodan lengkap, pengujian sistem dijalankan dengan cara setiap program akan disahkan agar ia memenuhi spesifikasi dan keperluan projek. Fungsi dan interaksi antara modul diuji supaya objektif projek ini tercapai..

### **4.5 Fasa Penyelenggaraan**

Sistem yang telah siap dibangunkan, akan digunakan oleh pengguna sebenar. Penyelenggaraan sistem akan dilakukan bagi memastikan ia berfungsi dan terkini. Sekiranya terdapat masalah atau sistem gagal berfungsi dengan baik, penambahbaikan sistem akan dilakukan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi.

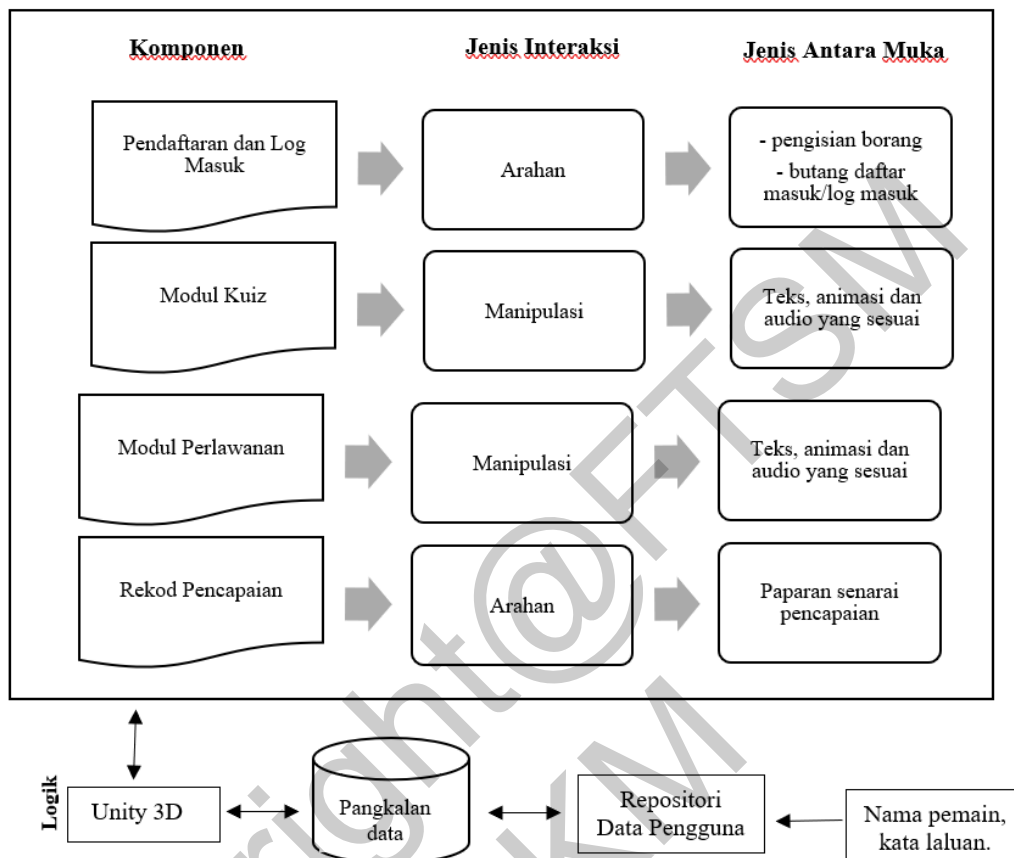
## **5 HASIL KAJIAN**

Berikut merupakan hasil kajian bagi Permainan Maya Tamadun Abbasiyah.

### **5.1 Model Konseptual**

Model konseptual ialah model yang akan menerangkan bagaimana sesuatu sistem disusun dan dikendalikan (Jeff A Johnson, 2011). Antara teknik yang terdapat di dalam permainan ini ialah teknik arahan dan teknik manipulasi. Teknik manipulasi secara langsung mengkehendaki sistem untuk menjadikan sesuatu objek untuk berkelakuan seperti fungsi asalnya seperti di alam yang nyata. (Hutchins et al. 1985).

Antara jenis antara muka yang digunakan dalam permainan ini ialah video, audio, teks, grafik, pendaftaran borang dan paparan senarai pencapaian seperti yang digambarkan di Rajah 1.1.



Rajah 1.1 Model Konseptual

## 5.2 Pembangunan Aplikasi Mudah Alih

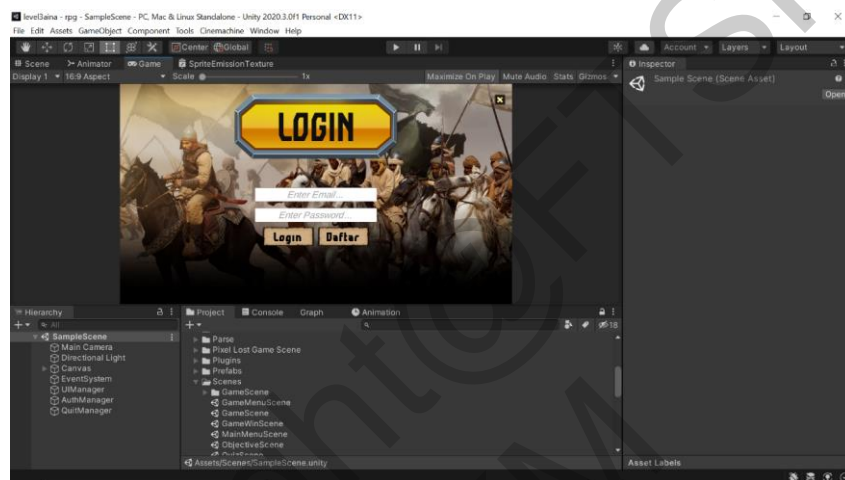
Fasa pembangunan permainan maya ini menggunakan perisian Unity 2D dengan pengaturcaraan C#. Selain itu, *Firestore Authentication* digunakan sebagai pangkalan data log masuk pengguna ke permainan. Berikut merupakan perincian bagi fasa pembangunan ini.

### 5.2.1 Pembangunan Fungsi Penuh

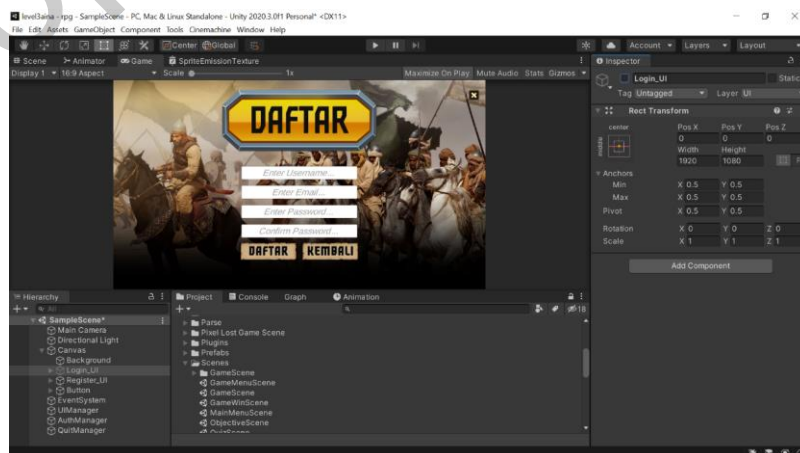
Proses pembangunan fungsi penuh bagi permainan maya ini ialah dengan menggunakan perisian Unity3D versi 2020.3.0f1. Kesemua elemen multimedia digunakan sepanjang proses pembangunan permainan ini seperti grafik, teks, audio, animasi dan video.

Pertamanya, penyediaan soalan kuiz diperoleh terlebih dahulu. Terdapat 15 soalan mengenai Tamadun Abbasiyah yang akan ditanyakan dalam permainan ini. Proses memperoleh soalan tersebut ialah dengan membaca kajian dan buku mengenai Tamadun Abbasiyah.

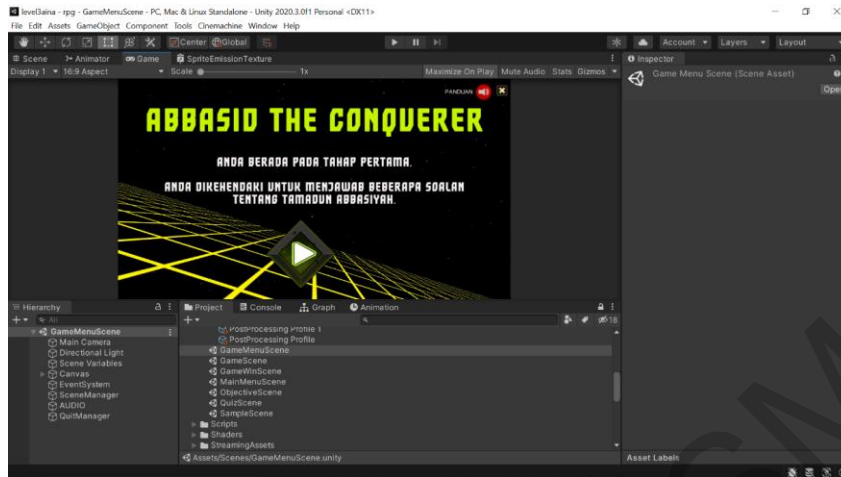
Seterusnya, proses pembangunan diteruskan dengan menggunakan perisian Unity2D bagi melengkapkan keseluruhan fungsi sistem. Rajah 1.2 hingga Rajah 1.8 merupakan contoh antara muka semasa fasa pembangunan permainan sedang dilakukan.



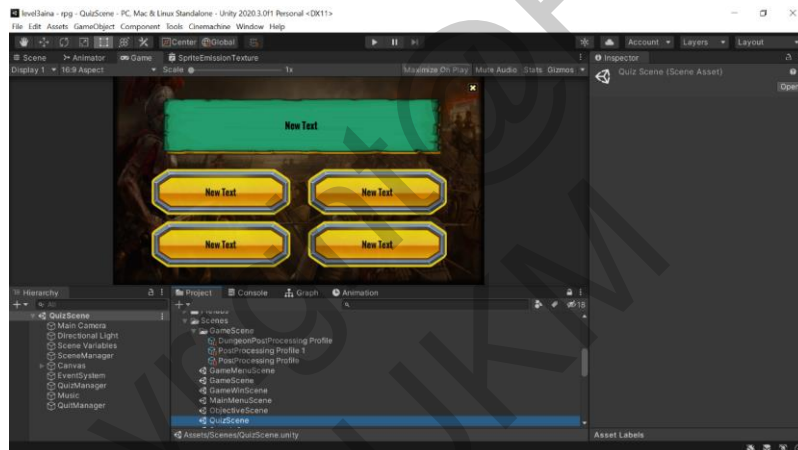
Rajah 1.2. Antara Muka Log Masuk Akaun



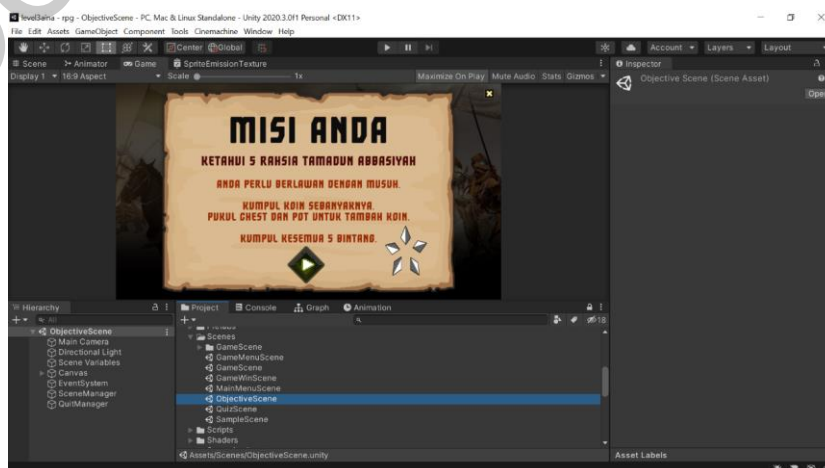
Rajah 1.3. Antara Muka Mendaftar Akaun Baharu



Rajah 1.4. Antara Muka Menu Permainan

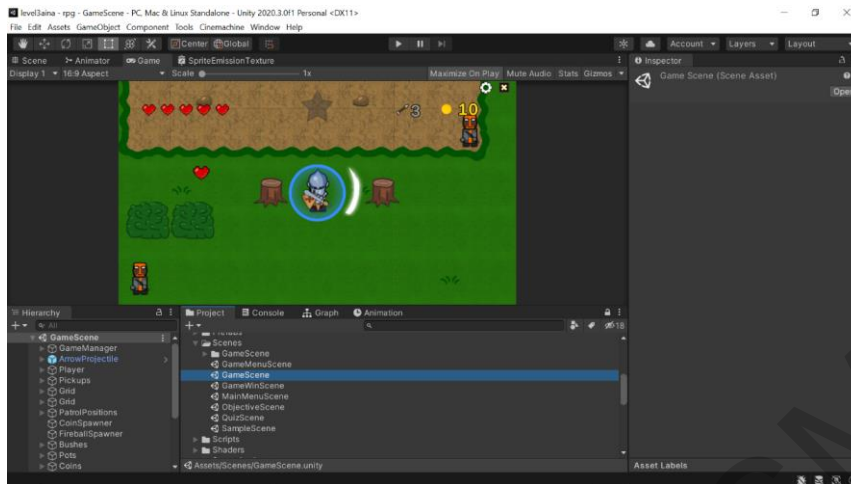


Rajah 1.5. Antara Muka Kuiz

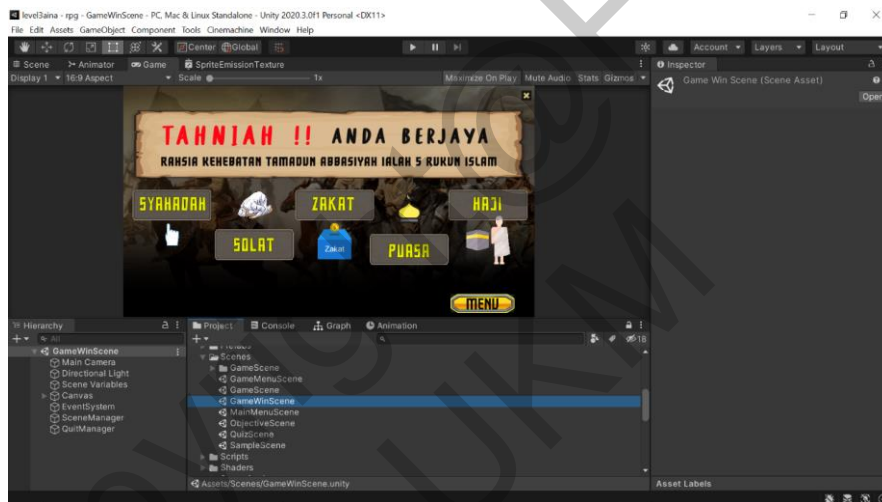


Rajah 1.6. Antara Muka Objektif Permainan





Rajah 1.7. Antara Muka Perlawanan



Rajah 1.8. Antara Muka Pencapaian

Pembangunan menggunakan perisian ini juga memerlukan skrip pengaturcaraan bagi mengatur fungsi yang akan dihasilkan dalam permainan maya. Pengaturcaraan C# ini dihasilkan menggunakan perisian Visual Studio. Rajah 1.9 merupakan pengaturcaraan bagi antara muka log masuk dan pendaftaran akaun. Pengaturcaraan ini melibatkan 193 baris kod dan merupakan antara pengaturcaraan yang kritikal dalam permainan ini.

```

using System.Collections;
using UnityEngine;
using Firebase;
using Firebase.Auth;
using TMPro;

public class AuthManager : MonoBehaviour
{
    //Firebase variables
    [Header("Firebase")]
    public DependencyStatus dependencyStatus;
    public FirebaseAuth auth;
    public FirebaseUser user;

    //Login variables
    [Header("Login")]
    public TMP_InputField emailLoginField;
    public TMP_InputField passwordLoginField;
    public TMP_Text warningLoginText;
    public TMP_Text confirmLoginText;

    //Register variables
    [Header("Register")]
    public TMP_InputField usernameRegisterField;
    public TMP_InputField emailRegisterField;
    public TMP_InputField passwordRegisterField;
    public TMP_InputField passwordRegisterVerifyField;
    public TMP_Text warningRegisterText;

    void Start()
    {
        //Check that all of the necessary dependencies for Firebase are present on the system
        FirebaseApp.CheckAndFixDependenciesAsync().ContinueWith(task =>
    }
}

```

Rajah 1.9: Pengaturcaraan Antara Muka Log Masuk

Selain itu, permainan kuiz pada tahap pertama permainan maya ini juga memerlukan pengaturcaraan yang kompleks. Terdapat tiga skrip yang diperlukan untuk membangunkan permainan kuiz ini. Rajah 1.10 menunjukkan keratan skrin bagi contoh skrip pengaturcaraan permainan kuiz.

```

using System.Collections.Generic;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;
using UnityEngine.SceneManagement;

public class QuizManager : MonoBehaviour
{
    public List<QuestionAndAnswers> QnA;
    public GameObject[] options;
    public int currentQuestion;

    public GameObject QuizPanel;
    public GameObject GoPanel;

    public Text QuestionText;
    public Text ScoreText;

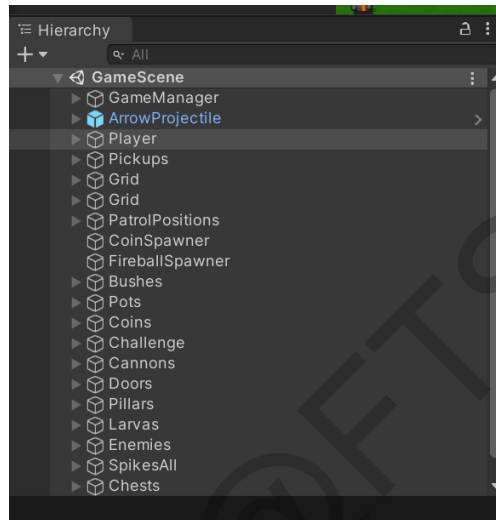
    int totalQuestions = 0;
    public int score;

    void Start()
    {
        totalQuestions = QnA.Count;
        GoPanel.SetActive(false);
        generateQuestion();
    }
}

```

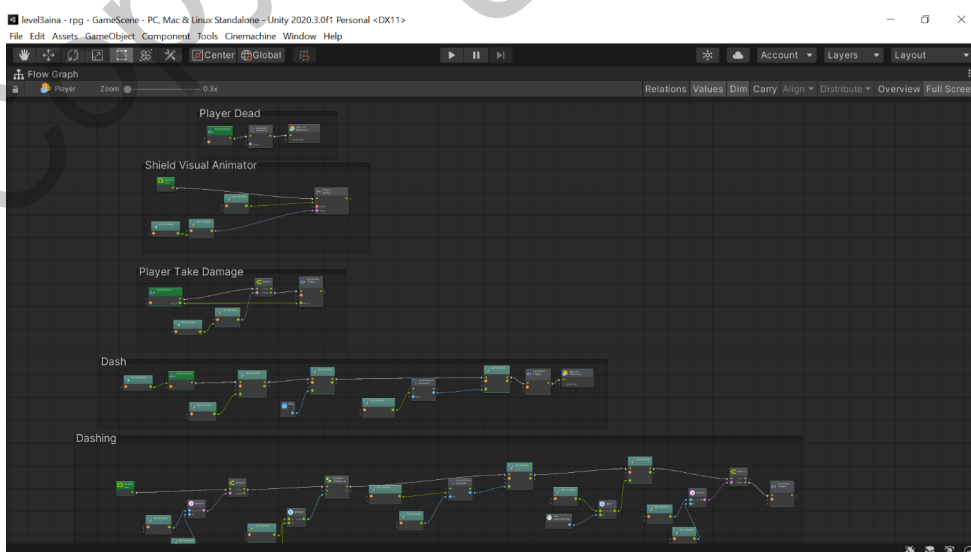
Rajah 1.10. Pengaturcaraan Permainan Kuiz

Fasa pembangunan tahap kedua bagi permainan ini menggunakan kaedah skrip visual (*visual scripting*), iaitu logik skrip menggunakan grafik visual berbanding kod pengaturcaraan yang biasa. Rajah 1.11 menunjukkan semua 19 elemen dalam permainan tahap kedua ini yang memerlukan skrip visual untuk berfungsi secara individu setiap satu.



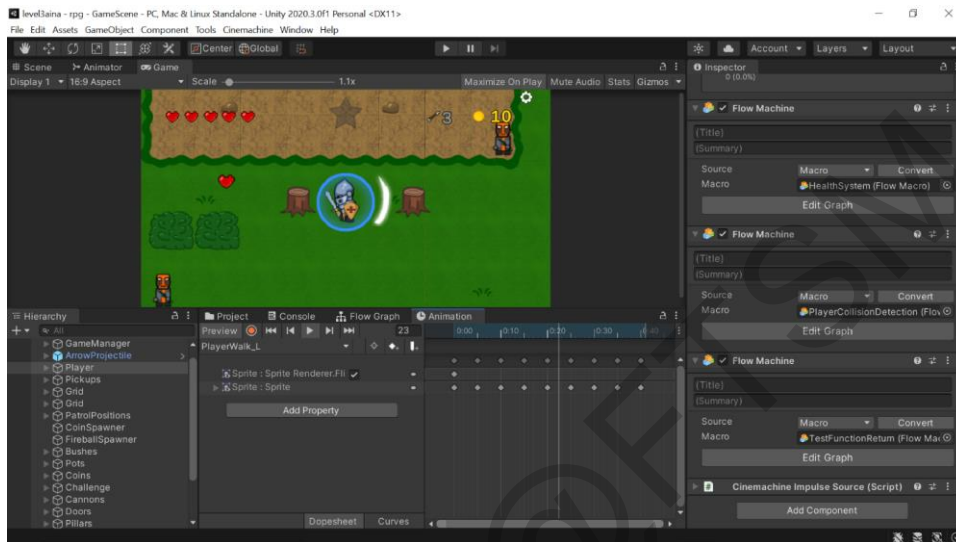
Rajah 1.11. 19 Elemen yang Mengandungi Skrip Visual

Skrip visual yang paling rumit bagi membangunkan permainan ini ialah pada watak pemain (*player*). Rajah 1.12 menunjukkan keratan skrip visual yang terdapat pada watak pemain yang menunjukkan semua fungsi yang perlu dimainkan oleh watak tersebut seperti fungsi melawan menggunakan pedang, bergerak laju, mengutip poin dan kunci serta pelbagai lagi fungsi.



Rajah 1.12. Skrip Visual Pemain

Selain itu, terdapat juga beberapa animasi ringkas dalam permainan ini seperti animasi pemain dan musuh berjalan, melawan pedang, melawan menggunakan panah dan animasi kedua-dua watak tersebut dalam keadaan statik tidak bergerak. Rajah 1.13 menunjukkan antara animasi tersebut.



Rajah 1.13. Animasi Pemain Berjalan Ke Kiri Dan Kanan

Pangkalan data Firebase digunakan untuk menyimpan maklumat dan poin pengguna. Bagi fungsi log masuk dan mencipta akaun baharu, Firebase Authentication digunakan untuk menyimpan emel dan kata laluan pengguna. Rajah 1.14 menunjukkan jadual pangkalan data Firebase Authentication.

Identifier	Providers	Created	Signed In	User UID
unknown@gmail.com	📧	Jun 6, 2021		VTxqeB8MWDGACYVWREJazVLG...
huahua@gmail.com	📧	Jun 6, 2021		u8V6G7zQKeg2rXyl8K6KwV7kEh3
user2@gmail.com	📧	Jun 6, 2021		76a7DN6Sz0VATrfoXuLQW/TT9g1
ainaj@gmail.com	📧	Jun 6, 2021		gs7vFvgMw5M0xx7dbP2omTpZT...
try1@gmail.com	📧	Jun 4, 2021		YTLG4F7aaThVL34XGFeMpgg8U3

Rajah 1.14. Senarai Emel Mengikut ID Pengguna

### 5.2.2 Antara Muka Aplikasi Mudah Alih

Setelah melengkapkan semua fungsi berpandukan spesifikasi keperluan sistem dan model hirarki sistem, permainan maya ini perlu diuji kefungsiannya menggunakan *Desktop* dengan platform Windows.

Bagi pengguna baharu, mereka perlu mencipta akaun baharu dengan memasukkan maklumat seperti nama, emel dan kata laluan, Segala maklumat ini disimpan dalam pangkalan data Firebase. Pengguna yang telah mempunyai akaun hanya perlu log masuk. Rajah 1.15 dan Rajah 1.16 menunjukkan antara muka tersebut.



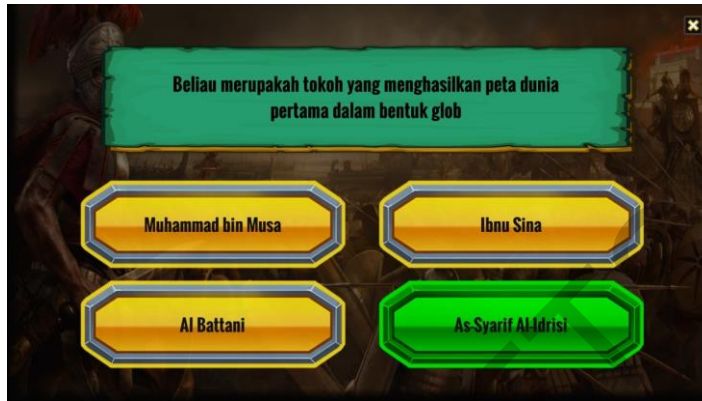
Rajah 1.15. Antara Muka Log Masuk



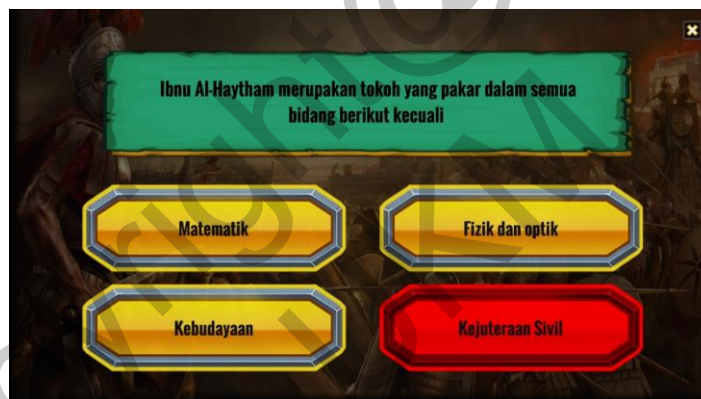
Rajah 1.16. Antara Muka Mencipta Akaun Baharu

Setelah berjaya log masuk, pemain perlu menjawab 15 soalan kuiz yang bertemakan Tamadun Abbasiyah. Setelah menjawab kesemua soalan, pemain akan ditunjukkan antara muka skor bagi soalan kuiz tersebut. Bagi pemain yang ingin mengulangi menjawab soalan

kuiz boleh menekan butang “ulang” manakala pemain yang ingin melanjutkan permainan menekan butang “teruskan”. Rajah 1.17 hingga Rajah 1.19 menunjukkan antara muka bagi permainan tersebut.



Rajah 1.17. Antara Muka Jawapan Betul



Rajah 1.18. Antara Muka Jawapan Salah



Rajah 1.19. Antara Muka Skor Kuiz



Setelah menekan butang “teruskan”, pemain akan masuk ke antara muka menu permainan. Dalam antara muka ini, terdapat beberapa maklumat tentang cara bermain. Setelah menekan butang “teruskan”, pemain akan ke antara muka objektif permainan dan diceritakan secara detail gol dan perkara yang perlu dibuat oleh pemain sepanjang permainan. Rajah 1.20 dan Rajah 1.21 menunjukkan antara muka tersebut.



Rajah 1.20. Antara Muka Cara Bermain



Rajah 1.21. Antara Muka Objektif Permainan

Seterusnya, pemain akan memasuki antara muka permainan. Di sebelah kiri atas terdapat ikon *heart* yang menandakan nyawa pemain manakala di sebelah kanan atas pula terdapat bilangan panah yang boleh digunakan pemain, poin sepanjang permainan dan ikon tetapan bagi mengendalikan audio permainan. Rajah 1.22 menunjukkan antara muka seperti yang dinyatakan.



Rajah 1.22. Antara Muka Mula Bermain

Sepanjang permainan ini, pemain akan berdepan dengan dua jenis musuh iaitu musuh yang berlawan dengan menggunakan pedang dan musuh yang menggunakan panah. Selain itu, terdapat juga pelbagai jenis halangan seperti bola api dan penghalang jalan berduri. Pemain perlu berusaha mengelakkan diri daripada terkena halangan-halangan tersebut untuk menyelamatkan bilangan nyawa. Rajah 1.23 hingga Rajah 1.24 menunjukkan antara muka tersebut.



Rajah 1.23. Antara Muka Musuh



Rajah 1.24. Antara Muka Halangan



Apabila bilangan nyawa pemain habis digunakan, pemain akan ditunjukkan antara muka pemain mati seperti Rajah 1.25.



Rajah 1.25. Antara Muka Pemain Mati

Objektif utama pemain ialah untuk mengumpulkan kesemua lima bintang yang terdapat sepanjang permainan. Rajah 1.26 menunjukkan bintang pertama yang perlu dicari oleh pemain untuk memenangi permainan ini. Antara muka pemain menang seperti dalam Rajah 1.27 pula akan ditunjukkan apabila bintang terakhir berjaya disentuh oleh pemain. Akhirnya, rahsia kepada lima bintang tersebut akan dipaparkan di antara muka rahsia kemenangan seperti dalam Rajah 1.28.



Rajah 1.26. Antara Muka Bintang Pertama



Rajah 1.27. Antara Muka Menang



Rajah 1.28. Antara Muka Pencapaian

### 5.3 Pengujian Kebolehgunaan

Pengujian kebolehgunaan adalah salah satu teknik pengujian bukan fungsian yang dijalankan bertujuan untuk mendapatkan maklum balas keberkesanan sistem ini daripada pengguna. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan objektif serta keperluan pengguna bagi pembangunan sesebuah sistem berjaya ditepati.

Kaedah pengujian yang digunakan ialah dengan borang selidik (*Google Form*). Borang soal selidik ini dapat memudahkan pengkaji untuk mendapatkan dan menganalisis maklum balas daripada pengguna tentang pengalaman mereka dalam bermain permainan maya ini.

Seramai 23 orang pengguna telah mengisi borang soal selidik ini. Borang soal selidik serta fail permainan telah diberikan kepada pengguna.

#### 5.3.1 Analisis Soal Selidik Pengguna

Soal selidik ini mengandungi 6 bahagian iaitu latar belakang pengguna, mudah guna permainan, kepuasan pengguna, antara muka permainan, kebergunaan permainan dan cadangan penambahbaikan.

Berdasarkan maklum balas daripada pengguna, permainan maya ini membuka peluang untuk mereka lebih mengenali Tamadun Abbasiyah dan berminat untuk mempelajari dengan lebih mendalam. Oleh itu, secara keseluruhannya, permainan ini telah memberi manfaat kepada masyarakat dan secara tidak langsung membuatkan mereka lebih berminat untuk mengetahui tentang Tamadun Islam yang gemilang itu.

## 6 KESIMPULAN

Inisiatif untuk memulakan projek muncul apabila didapati punca kelemahan pelajar Sekolah Menengah masa kini dalam meminati dan mendalami subjek Tamadun Sejarah Islam ialah disebabkan kaedah pembelajaran dan pengajaran yang kurang efisien. Oleh itu, permainan maya Tamadun Abbasiyah dibangunkan bagi menyelesaikan masalah tersebut. Permainan ini menggunakan platform Windows sebagai platform utama supaya ianya boleh digunakan oleh kebanyakan orang di mana sahaja. Informasi yang terdapat dalam permainan maya mengenai Tamadun Abbasiyah adalah diambil dari silibus Sekolah Menengah Malaysia dan telah disemak oleh seorang pensyarah Fakulti Pengajian Islam.

Konsep gamifikasi telah digunakan untuk menjadikan proses pembelajaran lebih menarik dan berdaya saing antara pelajar. Kaedah ini telah dikenal pasti dapat menarik perhatian pelajar dalam proses pembelajaran dan mempunyai hubungan secara langsung dengan prestasi dan gred pelajar. Permainan maya ini juga merupakan salah satu inisiatif untuk mendedahkan pelajar kepada Sejarah Peradaban Tamadun Abbasiyah yang merupakan tamadun terhebat dalam sejarah dunia. Kajian mendapati kebanyakan alat pembelajaran yang berjaya untuk menyampaikan pengetahuan ialah dengan memasukkan konsep gamifikasi, ia bukan sahaja dapat meningkatkan keterujaan dalam pembelajaran tetapi juga berjaya mengukur tahap kefahaman pelajar dalam topik tersebut dengan lebih mendalam.

Proses merancang dan pembangunan Permainan Maya Tamadun Abbasiyah ini mengambil masa selama enam bulan sementara tiga bulan untuk menilai fungsi setiap elemen dalam permainan dan keberkesanannya kepada pengguna. Pengujian kefungsi telah dijalankan secara manual dan pengujian kebolegunaan melalui borang soal selidik. Berdasarkan hasil penilaian, permainan ini mendapat maklum balas yang baik daripada kebanyakan responden, dengan nilai min yang tinggi untuk semua item pengujian. Oleh itu, permainan maya ini dapat digunakan sebagai alat pembelajaran buat pelajar Sekolah Menengah.

Penyelidikan ini akan terus berlangsung untuk menambah baik fungsi dalam permainan seperti maklumat yang lebih padat tentang Tamadun Abbasiyah dan menambahkan elemen gamifikasi yang lebih menarik perhatian seperti menggunakan konsep AR(*Augmented Reality*) atau VR(*Virtual Reality*).

## 7 RUJUKAN

- A.I. L., Zaman, A. & Lin, S. H. A. N. 2020. Nilaiikan Sumbangan Tamadun Islam pada Zaman Bani Umayyah di Sepanyol dan Bani Abbasiyah di Baghdad Terhadap Perkembangan.
- Barata, G., Gama, S., Jorge, J., & Gonçalves, D. 2013. *Improving participation and learning with gamification*. Proceedings of the First International Conference on Gameful Design, Research, and Applications -Gamification 13: 10–17.
- Batson, L., & Feinberg, S. 2006. *Game designs that enhance motivation and learning for teenagers*. Electronic Journal for the Integration of Technology in Education 5(2003): 34–43.
- Callele, D., Neufeld, E. & Schneider, K. 2005. Requirements engineering and the creative process in the video game industry. *Proceedings of the IEEE International Conference on Requirements Engineering* 240–250. doi:10.1109/re.2005.58
- Deterding, S. 2012. *Gamification*. *Interactions*. 19(4): 1-14.
- Fedrian Hasmand. 2017. *Kronologi Islam dan Dunia*, Jakarta Timur: Pustaka Kautsar.
- Hafizi, S., Hanafiah, M., Hakim, A., Majid, A., Shukri, K. & Teh, M. 2019. GAMIFIKASI DALAM PENDIDIKAN: SATU KAJIAN LITERATUR (Gamification In Education : A Review). *Asian People Journal* 2(2): 31–41. Retrieved from <https://journal.unisza.edu.my/apj>
- Hutchins, E. L., Hollan, J. D. & Norman, D. A. 1985. Direct Manipulation Interfaces (September 2014). doi:10.1207/s15327051hci0104
- Jamil, A. 2002. Pemupukan Budaya Penyelidikan Di Kalangan Guru Sekolah: Satu Penilaian. Ph.D. Thesis, Selangor, Malaysia: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Jantke, K. P. 2013. Hierarchies of Pervasive Games by Storyboarding (September). doi:10.1109/IGIC.2013.6659163

- Kapp, K. M. 2012. *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco: John Wiley & Sons.
- Lee, J. J., & Hammer, J. 2011. *Gamification in Education: What, How, Why Bother?* Academic Exchange Quarterly 15(2): 1-9.
- Lynceo Falavigna Braghirolli, José Luis Duarte Ribeiro, Andreas Dittmar Weise, and Morgana Pizzolato. 2016. *Benefits of educational games as an introductory activity in industrial engineering education*. Computers in Human Behavior (58): 315–324.
- Manufacturing, T. A., Level, T. R. & Dfam, D. 2020. Digital design for AM 3. doi:10.1016/B978-0-12-816721-2.00003-8
- Noor Eszereen Juferi. 2019. *Gamifikasi pendekatan baru dalam pengajaran mampu tingkat pemahaman pelajar*. *Berita UPM*. [https://upm.edu.my/berita/gamifikasi\\_pendekatan\\_baru\\_dalam\\_pengajaran\\_mampu\\_tingkat\\_pemahaman\\_pelajar-25261](https://upm.edu.my/berita/gamifikasi_pendekatan_baru_dalam_pengajaran_mampu_tingkat_pemahaman_pelajar-25261) [1 Oktober 2019].
- Nurfazliah, M., Jamalludin, H., Shahrudin, M. S. & Megat Aman Zahiri, M. Z. 2015. Penggunaan Game-Based Learning Bagi Meningkatkan Kemahiran Penyelesaian Masalah Kreatif Dalam Matematik. *2nd International Education Postgraduate Seminar (IEPS 2015), 20-21 Dec, 2015, Johor Bahru, Johor*. 1–9.
- Pedro, L. Z., Lopes, A. M. Z., Prates, B. G., Vassileva, J., & Isotani, S. 2015. *Does gamification work for boys and girls?* Proceedings of the 30th Annual ACM Symposium on Applied Computing. (15): 214-219.
- Prensky, M. 2001. *Digital Game-Based Learning*. McGraw-Hill 29-95.
- Reiners, T., Wood, L. C., Chang, V., Gütl, C., Herrington, J., Teräs, H., & Gregory, S. 2012. *Operationalising gamification in an educational authentic environment*. IADIS International Conference on Internet Technologies & Society 93-100.
- Shariful Hafizi Md Hanafiah, Abd Hakim Abdul Majid, Kamarul Shukri Mat, 2019. *Gamifikasi dalam Pendidikan*, Asian People Journal 2(2): 35-37.
- Sharma, A. & Shah, M. 2014. Control Models in Software Engineering 5(4): 518–520.
- Ulfa, F. 2012. *Hubungan antara Kecanduan Massively Multiplayer Online Role-Playing Game (MMORPG) dengan Keterampilan Sosial Pada Remaja Awal*. Skripsi Tidak Dipublikasikan, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Wahyu Eko Safrudin. 2016. *Game Edukasi Sejarah Peradaban Islam di Sepanyol*. Publikasi Ilmiah 4-5.