

# **APLIKASI PERMAINAN PENGURUSAN SISA BAGI KANAK-KANAK**

Don Zakaria Boavida

Azrulhizam Shapi'I

Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia

## **ABSTRAK**

Kian hari dapat dilihat bagaimana pengurusan bahan buangan tidak diambil kira dan dipandang remeh kebanyakan individu. Implikasinya, bahan buangan tidak terurus dan boleh mengundang pelbagai kesan buruk seperti pencemaran. Justeru aplikasi permainan ini dibangunkan dengan tujuan membantu seseorang itu untuk meningkatkan kesedaran mengenai pengurusan bahan buangan yang tidak terurus dan tidak bermoral. Hasil daripada gabungan elemen multimedia dan sistem permainan tersebut dapat mewujudkan satu proses pembangunan diri yang lebih seronok di mana seseorang (kanak-kanak terutamanya) bukan sahaja sedar akan isu ini, bahkan dapat mendisiplinkan diri. Penggunaan sistem 2D juga diaplikasi. Metodologi Agile akan digunakan sepanjang pembangunan aplikasi ini. Pembangunan aplikasi ini mampu membantu kanak-kanak mendapat pendedahan dalam pengurusan bahan buangan.

## **1 PENGENALAN**

Pengurusan sisa amatlah penting bagi menangani atau sekurang-kurangnya merendahkan kadar pengumpulan sisa. Namun, kesedaran individu-individu di Malaysia akan isu ini tidak menyeluruh. Kesedaran dan penyertaan rakyat Malaysia yang rendah dalam mempraktikkan pengasingan dan kitar semula sampah menyebabkan ancaman serius dalam menguruskan sisa (Bashir & Abu Amr, 2020). Ada juga di kalangan usia muda tidak didedahkan secara betul dengan isu penting ini. Implikasinya, kesedaran di kalangan rakyat Malaysia makin tidak menyeluruh. Komponen pengurusan sisa amatlah luas termasuklah mengitar semula bahan, penapisan air, penggunaan semula bahan, dan pelbagai lagi.

Pada era COVID-19 ini, penggunaan teknologi meningkat secara drastik. Bukan sahaja di kawasan-kawasan bandar, bahkan di kawasan luar bandar di Malaysia juga. Perubahan proses pembelajaran dan pendedahan berlaku daripada cara bersemuka kepada cara dalam talian. Hal ini juga menyebabkan penggunaan telefon pintar semakin bertambah di kalangan kanak-kanak.

Secara amnya, kanak-kanak mampu belajar sambil bermain aplikasi permainan. Merujuk hal ini, pendedahan spesifik isu secara gamifikasi amatlah digalakkan kerana secara habitatnya kanak-kanak mudah menangkap dan memahami apa yang dilihat mereka pada awal-awal usia sebegini. Pada usia 2-7 tahun, anak berada dalam periode perkembangan kognitif pra-operasional yakni usia di mana penguasaan sempurna akan objek permanen (Geraisa, 2020). Hal ini menerangkan bagaimana kanak-kanak dapat menangkap informasi-informasi baru. Pemajuan aplikasi ini sangat sesuai untuk target pengguna iaitu kanak-kanak atas sebab-sebab di atas.

## **2 PENYATAAN MASALAH**

Pengurusan sisa di kalangan individu-individu di Malaysia tidak dipraktikkan secara optimum kerana kurang tahap kesedaran. Bahkan, penerapan kesedaran wajar dilakukan seawal usia kanak-kanak lagi bagi menormalisasikan disiplin dan pengurusan sisa. Program penjagaan kanak-kanak awal sangat sesuai bagi pengajaran kepentingan kitar semula dan penggunaan semula dan kemahiran untuk memulakan kitar semula supaya mereka mula mengitar dan mengguna semula (Elizabeth Olsen, 2011). Gamifikasi digunakan dalam aplikasi ini bertujuan untuk menarik perhatian kanak-kanak selain menjadi platform pembelajaran alternatif. Dengan adanya permainan, aplikasi ini mampu menjuruskan fokus kanak-kanak untuk lebih tekun ketika bermain. Jadi penerapan berlaku tatkala aplikasi permainan di main, bukan dengan cara tradisional yang sering dipraktikkan di seluruh Malaysia seperti seminar atau diceramahkan tidak kira di sekolah mahupun di rumah. Kaedah sebegini kurang efektif kerana kanak-kanak zaman kini seringkali menghabiskan masa bersama telefon pintar atau tablet. Ada juga di kalangan kanak-kanak tidak didedahkan dengan isu pengurusan sisa. Hal ini boleh juga memberi impak yang negatif ke atas kesedaran pengurusan sisa.

### 3 OBJEKTIF KAJIAN

Projek ini bertujuan memperkenalkan aplikasi permainan pengurusan sisa kepada kanak-kanak. Secara am objektif kajian adalah menghasilkan satu platform bagi kanak-kanak untuk mengurus sisa. Konsep ini dapat lagi meningkatkan kesedaran tentang pengurusan sisa.

Berikut dikemukakan objektif kajian ini.

- i Menganalisis keperluan berdasarkan maklum balas pengguna.
- ii Membangunkan satu aplikasi permainan pengurusan sisa.
- iii Menguji aplikasi permainan pengurusan sisa.

### 4 METOD KAJIAN

Metodologi yang akan digunakan dalam projek ini adalah kaedah agil (Godoy and Barbosa 2010) yang berpandukan pembangunan ledaran dan peningkatan. Rajah 1.1 menunjukkan ledaran metodologi pembangunan Agile. Ledaran bermula dengan “*Plan*” atau perancangan bagi setiap satu iterasi. Dengan mengambil kira objektif, kaedah, visi dan pembiayaan. Juga, menentukan keperluan sistem aplikasi dan keperluan pengguna. Kedua, “*Design*” atau reka bentuk. Seterusnya, “*develop*” dimana di tahap ini rekabentuk dimaju oleh pemaju mengikut keperluan. Langkah seterusnya adalah proses “*testing*”. Selesai pemajuan, ujian akan dijalankan bagi mencari kecacatan dalam perisian. Jika tiada masalah atau perisian mengikut keperluan, aplikasi akan dilepaskan dan akan menerima “*feedback*” atau maklum balas dari pengguna. Berdasarkan kajian ini, pengguna adalah dari kalangan kanak-kanak. Lanjutan ledaran ini akan berulang bermula kembali pada tahap perancangan.

#### **4.1 Fasa Perancangan**

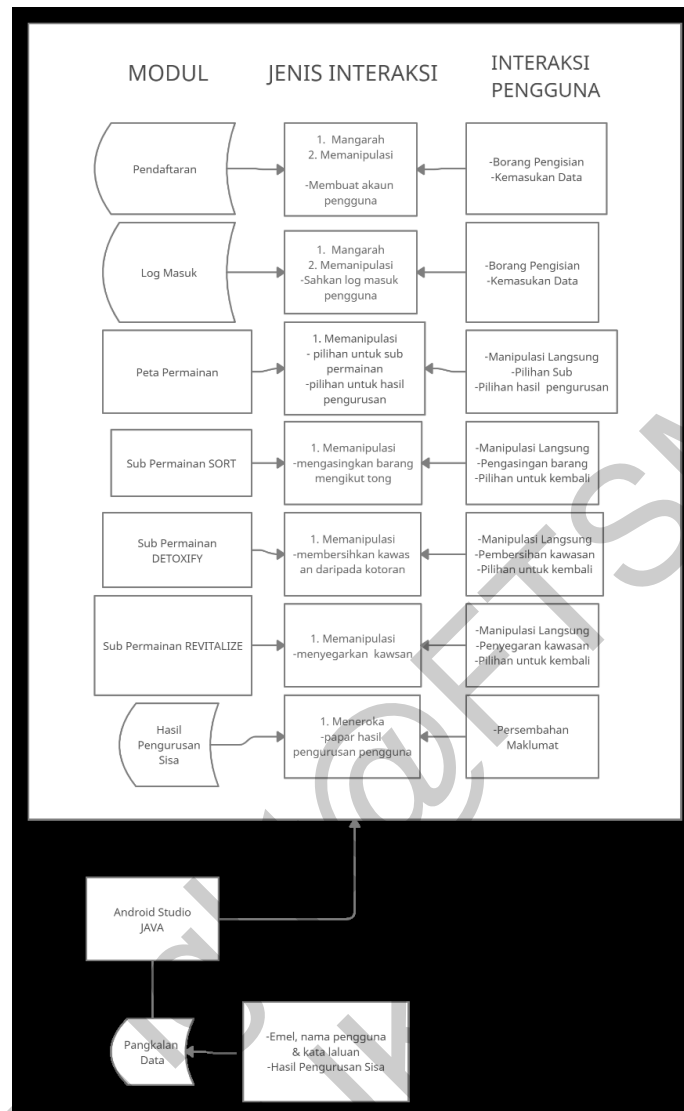
Fasa ini merangkumi proses mengenalpastian masalah, objektif, persoalan kajian, keperluan pengguna dan penentuan skop projek. Seterusnya, kajian sorotan susastera yang membabitkan akumulasi, pemeriksaan dan pengujian aplikasi permainan dan kajian lepas bagi membuahkan idea dan inspirasi. Contoh topik yang berkaitan dikaji terutama dengan konsep reka bentuk dan gamifikasi pengurusan sisa sedia ada. Akibat keadaan PDPR sekarang, penggunaan Internet adalah secara mutlak bagi pencarian bahan kajian. Maklumat dihimpunkan, dibentuk, digabung dan dipersembah secara kritis dan kreatif dalam fasa ini.

#### **4.2 Fasa Analisis**

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

#### **4.3 Fasa Reka Bentuk**

Bab ini akan meneliti spesifikasi reka bentuk projek aplikasi permainan Pengurusan Sisa Kanak-Kanak yang akan dibangunkan. Keperluan pengguna akan dipenuhi melalui reka bentuk yang ingin dibangunkan dan akan dinilai berdasarkan kualiti berbanding kriteria yang telah ditetapkan. Antara asas reka bentuk yang penting bagi mewujudkan analog entiti dan aktiviti adalah reka bentuk konsep. Ia juga menerangkan konsep sistem yang akan didedahkan kepada pengguna. Konsep tersebut termasuk objek, sifat atau tindakan yang boleh dilakukan pada objek. Komponen lain yang terlibat termasuk hubungan antara konsep dan pemetaan antara konsep model (Fonseca et al., 2009).



Rajah 4.1 Reka bentuk konsep sistem

Rajah 4.1 memaparkan reka bentuk konsep bagi memberi gambaran visual yang lebih jelas tentang elemen jenis interaksi dan interaksi pengguna dalam aplikasi permainan pengurusan sisa. Modul yang terdapat dalam konsep model adalah modul pendaftaran, modul log masuk, halaman peta permainan (utama), halaman hasil pengurusan sisa, halaman-halaman sub permainan “Sort”, “Detoxify”, dan “Revitalize”.

Perisian yang akan diguna pakai bagi tujuan membangunkan aplikasi permainan ini adalah Unity. Bahasa pengaturcaraan yang akan dipraktikkan adalah Java serta XML bagi sasaran reka bentuk antara muka. Data yang akan disimpan di dalam repositori data adalah data dan perincian pengguna daripada modul pendaftaran iaitu e-mel, nama pengguna, kata laluan

dan data daripada modul hasil pengurusan sisa iaitu jumlah markah yang diperoleh pada setiap sub permainan. Kesemua data ini akan disimpan di dalam pangkalan data.

#### 4.4 Fasa Pengujian

Pengujian aplikasi permainan ini merupakan salah satu fasa yang penting dalam pembangunan sesebuah aplikasi. Kesalahan atau kekurangan aplikasi ini dapat dikenal pasti apabila pengujian dilakukan ke atas aplikasi. Selain itu, tujuan pengujian dilakukan adalah untuk memastikan aplikasi telah dihasilkan memenuhi kriteria dan perancangan yang telah ditetapkan dalam fasa perancangan

Berikut adalah dokumen yang diperlukan bagi menentukan operasi yang dijalankan:

1. Spesifikasi Keperluan Aplikasi Permainan Pengurusan Sisa Bagi Kanak-Kanak.
2. Spesifikasi Reka Bentuk Aplikasi Permainan Pengurusan Sisa Bagi Kanak-Kanak.

Fungsi yang akan diuji dalam aplikasi ini adalah seperti berikut:

1. Akses Peta Permainan
2. Akses Sub Permainan (“SORT”)

Fungsi yang tidak akan diuji dalam aplikasi ini adalah seperti berikut:

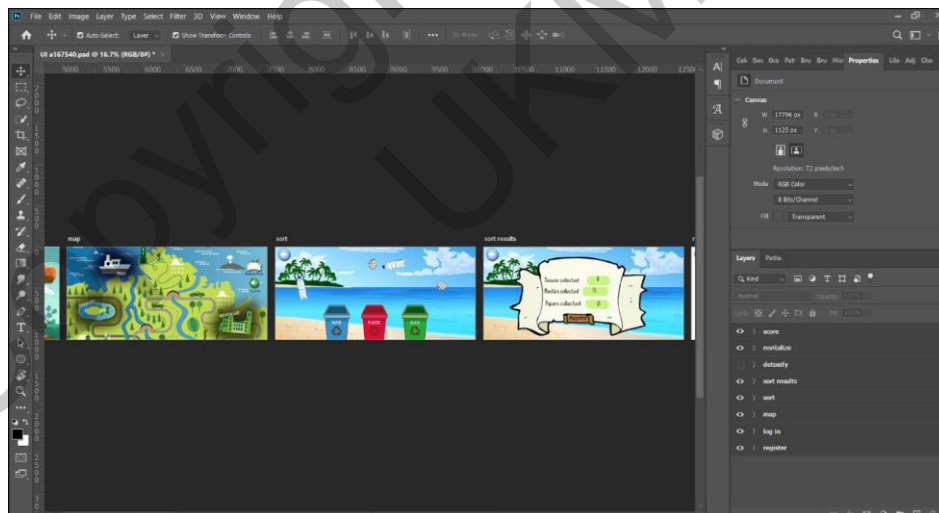
1. Pendaftaran Pengguna
2. Akses Sub Permainan
3. Akses Hasil Pengurusan Sisa

Bagi ujian kebolehgunaan, projek ini menggunakan kaedah analisis Skala Kebolehgunaan Sistem (SUS).

## 5 HASIL KAJIAN

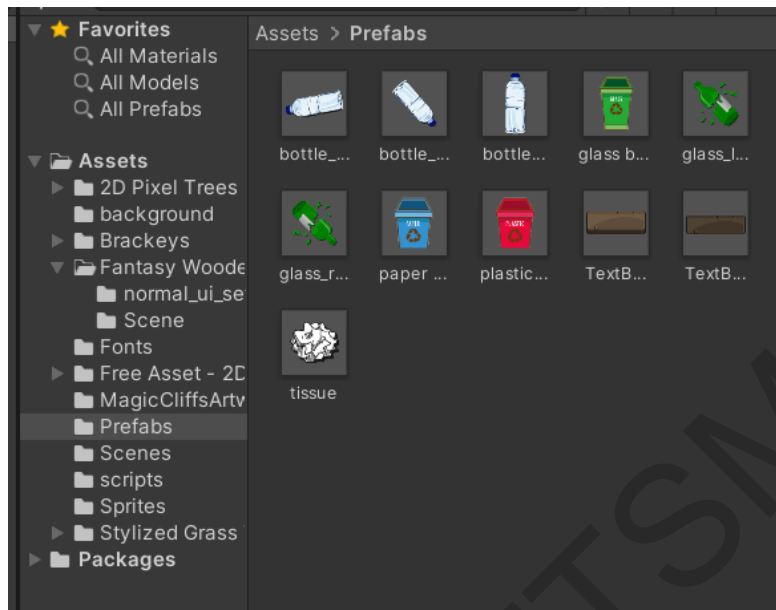
Bab ini membahaskan hasil daripada proses pembangunan sistem aplikasi permainan pengurusan sisa. Proses pembangunan aplikasi permainan ini dapat dibahagikan kepada tiga bahagian iaitu proses mereka bentuk grafik untuk digunakan pada menu utama aplikasi permainan, proses mereka bentuk model 2 dimensi yang digunakan pada bahagian permainan dan proses membangunkan fungsi di dalam aplikasi permainan ini. Perisian yang digunakan bagi mereka bentuk grafik dan model 2D adalah *Adobe Photoshop*. Selain itu, perisian Unity juga digunakan untuk membangunkan keseluruhan aplikasi permainan ini bersama Bahasa pengaturcaraan C#.

Reka bentuk grafik yang digunakan pada menu utama permainan dihasilkan pada peringkat awal projek menggunakan perisian *Adobe Photoshop*. Antara contoh reka bentuk grafik yang telah dihasilkan adalah seperti berikut:



Rajah 5.1 Reka bentuk menggunakan perisian Adobe Photoshop

Kebanyakan model-model dan elemen-elemen dalam aplikasi permainan ini adalah dibuat direka khas dan ada sebahagian model 2D yang digunakan di dalam aplikasi permainan ini dimuat turun dari *Unity Assets Store*. Antara model 2D yang diguna pakai di dalam aplikasi permainan ini adalah seperti berikut:



Rajah 5.2 Model-model kostum Unity

Skrip pengaturcaraan diperlukan bagi mengatur fungsi yang akan dihasilkan dalam aplikasi permainan ini. Terdapat sejumlah 31 skrip yang telah dikarang bagi projek ini. Skrip pengaturcaraan C# ini ditulis menggunakan perisian Visual Studio. Berikut merupakan sebahagian daripada tangkapan-tangkapan skrin tersebut.

```

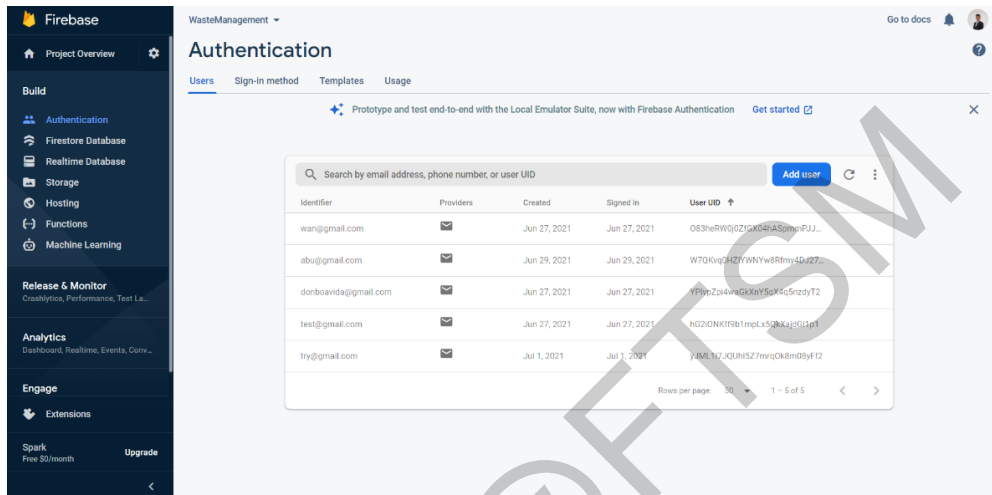
1  Dragging [...]
2  0 references
3  public class DragAndDrop : MonoBehaviour
4  {
5  }
6  bool moveAllowed;
7  Collider2D col;
8  0 references
9  void Start()
10 {
11     col = GetComponent<Collider2D>();
12 }
13 0 references
14 void Update()
15 {
16     if (Input.touchCount > 0)
17     {
18         Touch touch = Input.GetTouch(0);
19         Vector2 touchPosition = Camera.main.ScreenToWorldPoint(touch.position);
20
21         if (touch.phase == TouchPhase.Began)
22         {
23             Collider2D touchedCollider = Physics2D.OverlapPoint(touchPosition);
24             if (col == touchedCollider)
25             {
26                 moveAllowed = true;
27             }
28         }
29         if (touch.phase == TouchPhase.Moved)
30         {
31             if (moveAllowed)
32             {
33                 transform.position = new Vector2(touchPosition.x, -717);
34             }
35         }
36         if (touch.phase == TouchPhase.Ended)
37         {
38             moveAllowed = false;
39         }
40     }
41 }

```

Rajah 5.3 Skrip C# melalui Visual Studio



Aplikasi ini menggunakan pangkalan data Firebase bagi mengimkan maklumat pengguna semasa pendaftaran pengguna. Platform Firebase telah digunakan kerana sifat platform tersebut yang mudah diintegrasikan dengan perisian Unity. Maklumat yang akan disimpan di dalam pangkalan data adalah seperti rajah di bawah.

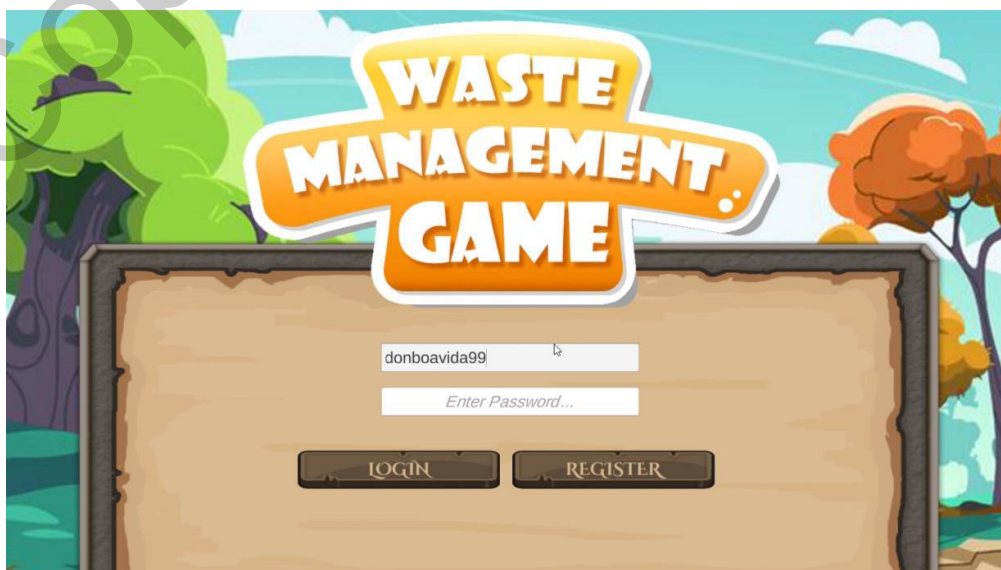


The screenshot shows the Firebase Authentication console for a project named 'WasteManagement'. The 'Users' tab is selected, displaying a table of registered users. The table has columns for Identifier, Providers, Created, Signed in, and User UID. There are 5 users listed.

Identifier	Providers	Created	Signed in	User UID
wan@gmail.com	📧	Jun 27, 2021	Jun 27, 2021	O83heRW0I0ZGYNb4S5omwPJL...
abu@gmail.com	📧	Jun 29, 2021	Jun 29, 2021	W70Kvg4Z2WNNw58fmy4Du427...
donboavida@gmail.com	📧	Jun 27, 2021	Jun 27, 2021	Y2mZp4AveGK6x5oY4c5mzdyT2...
test@gmail.com	📧	Jun 27, 2021	Jun 27, 2021	hC2GNK1F9b1mpl450K4y91H41...
try@gmail.com	📧	Jul 1, 2021	Jul 1, 2021	yJhL1ZJOLh5Z7evqC8km08yf12...

Rajah 5.4 Pangkalan data aplikasi permainan menggunakan sistem Firebase

Sistem aplikasi permainan akan mengenal pasti sama ada pengguna telah daftar ataupun tidak. Dengan cara, di halaman log masuk sistem aplikasi akan menghantar maklumat e-mel pengguna ke pangkalan data Firebase. Firebase akan memeriksa jika e-mel tersebut telah didaftarkan ke dalam sistem Firebase. Jika tidak pengguna perlu ke halaman pendaftaran bagi proses pendaftaran. Berikut merupakan tangkapan skrin halaman log masuk pengguna.



Rajah 5.5 Halaman pendaftaran masuk aplikasi permainan

Berdasarkan fasa-fasa yang telah diimplementasi sepanjang proses pembangunan mendapati bahawa terdapat isu di mana projek ini memerlukan jumlah skrip yang agak tinggi, Oleh sebab itu, fasa pemrograman memakan masa yang paling besar sepanjang fasa ini berbanding fasa reka bentuk grafik dan integrasi pangkalan data.

## 6 KESIMPULAN

Aplikasi Permainan Pengurusan Sisa bagi Kanak-Kanak yang akan dibangunkan ini telah selesai dibincangkan proses pembangunan dan dokumentasi. Rekaan antara muka telah selesai dan berpandukan rekaan-rekaan tersebut, pembangunan secara mendalam telah dilanjutkan. Kes-kes guna mustahak aplikasi ini termasuk kebolehpayaan sistem bagi pengguna untuk log masuk dan juga sub-sub permainan sudah diterterakan dan dihalusi keperluan yang sepatutnya.

Melihat kepada gambaran keseluruhan dokumentasi sistem aplikasi, projek ini bersedia untuk dibangunkan menggunakan data-data yang telah dikaji dan dikumpul. Objektif-objektif kajian berjaya dipenuhi berserta keperluan-keperluan kajian telah dipenuhi melalui kumpulan dokumentasi sepanjang projek ini dibangunkan. Dokumen-dokumen akan dikaji semula bagi proses penambahbaikan dan pembetulan masa hadapan.

## 7 RUJUKAN

- André Luiz Garcia, Iury da Rocha Miguel, Jonathan Brendon Eugênio, Marina da Silva Vilela,Guilherme Augusto Barucke Marcondes. 2019. *Scrum-Based Application for Agile Project Management*
- Bashir, M.J.K., Jun, Y.Z., Yi. 2020. *Appraisal of student's awareness and practices on waste management and recycling in the Malaysian University's student hostel area. J Mater Cycles Waste Manage 22, 916–927*
- Elisabeth E. Olson. 2011. *Wee Recyclers A Recycling. Activity and Learning Guide for Educators and Children Ages 3-5.*

- Godoy, A. & Barbosa, E. F. 2010. Game-Scrum: An Approach to Agile Game Development. *SBCGames* 292–295. Retrieved from [http://www.sbgames.org/sbgames2010/proceedings/computing/short/Computing\\_short19.pdf](http://www.sbgames.org/sbgames2010/proceedings/computing/short/Computing_short19.pdf)
- Marczewski, A. 2012. *Gamification: A Simple Introduction*.
- Maryanne Theobald, S. D. 2015. Children’s perspectives of play and learning for educational practice. *Education sciences*, 352-5345.
- Murad W, Siwar C. 2007. *Waste Management and Recycling Practices of The Urban Poor: A Case Study in Kuala Lumpur city, Malaysia*. Waste Management & Research.
- Neo Sau Mei, Choong Weng Wai, Rahmalan Ahamad. 2015. *Environmental Awareness and Behaviour Index for Malaysia*.

Copyright@FTSM  
UKM