

## **BAB III**

### **ANALISA DAN PERANCANGAN**

#### **III.1. Analisis Game**

Analisis game merupakan analisis yang dilakukan melalui analisis user dan analisis artikel game sejenis. Analisis user dilakukan dengan mengamati perilaku user dan ketertarikan terhadap lingkungan hidup terutama mengenai sampah. Sedangkan analisis game sejenis dilakukan dengan melakukan observasi langsung terhadap game-game sejenis.

##### **III.1.1. Analisis Kebutuhan Sistem**

Dalam perancangan aplikasi game peduli lingkungan dibutuhkan media-media yang dapat menarik minat pemain seperti file gambar, audio dan file-file pendukung lainnya serta perangkat lunak pembuatan animasi flash. Semua kebutuhan itu harus dapat dituangkan ke dalam perancangan agar hasil dari aplikasi yang dibuat sesuai dengan konsep pembangunan perangkat lunak, multimedia, informasi peduli lingkungan, sampah beserta gambarnya.

Di dalam pembuatan aplikasi pembelajaran berbasis multimedia ini harus dipenuhi kebutuhan semua material untuk perancangan aplikasi multimedia yang dikerjakan.

Kebutuhan-kebutuhan tersebut yaitu :

#### 1. Audio

Audio yang digunakan merupakan musik latar pada saat aplikasi dijalankan dan pada saat menu dipilih.

## 2. Gambar

Gambar ini digunakan sebagai background dan tampilan pendukung dari jenis-jenis sampah.

## 3. Movie Clip

Movie clip ini digunakan untuk menampilkan audio dan gambar sebagai pembuatan animasi game peduli lingkungan.

## 4. Tombol

Tombol digunakan untuk proses eksekusi setiap opsi yang dipilih pada aplikasi.

## 5. Algoritma

Algoritma yang digunakan dalam game peduli lingkungan adalah *Linear Congruential Generator*.

Selain kebutuhan sistem yang ada pada aplikasi yang dirancang adapun kebutuhan sistem lainnya yang diperlukan yaitu sebagai berikut :

### 1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Spesifikasi *hardware* yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan sistem agar dapat berjalan dengan baik adalah sebagai berikut :

- a. *Processor* minimal Core i3 2,0 GHz.
- b. *Memory* Minimal 1 Gbyte.
- c. *Harddisk* dari 120 GB ke atas.
- d. VGA card 512 Mb dengan Monitor 14 inchi.
- e. *Mouse* dan *Keyboard*.

## 2. Perangkat Lunak (*software*)

Spesifikasi *software* yang dibutuhkan dalam pembuatan animasi ini yaitu :

- a. Sistem Operasi *Microsoft Windows 7* ke atas.
- b. *Adobe Flash CS6*.
- c. *Adobe Photoshop CS3*.

### III.1.2. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Untuk metode pengembangan perangkat lunak, penulis menggunakan metode prototyping. “Prototype” adalah implementasi bagian dari produk *software* yang secara *typical* fungsinya dibatasi, realibilitas rendah, tampilannya miskin, dan kurang ketegasan. Prototype sering dikembangkan secara cepat dalam bahasa tingkat tinggi atau bahasa prototype tertentu, tanpa memperhatikan kebenaran dan sebagainya.

Tahapan-tahapan dalam Prototyping adalah sebagai berikut :

#### 1. Pengumpulan kebutuhan

Pelanggan dan pengembang bersama-sama mendefinisikan format seluruh perangkat lunak, mengidentifikasi semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat.

#### 2. Membangun prototyping

Membangun prototyping dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada pelanggan (misalnya dengan membuat input dan format\output). Pada analisis kelayakan sistem terdiri dari kelayakan teknologi, kelayakan hukum dan kelayakan operasional.

### 3. Evaluasi protootyping

Evaluasi ini dilakukan oleh pelanggan apakah prototyping yang sudah dibangun sudah sesuai dengan keinginan pelanggan. Jika sudah sesuai maka langkah 4 akan diambil. Jika tidak prototyping direvisi dengan mengulangi langkah 1, 2, dan 3.

### 4. Mengkodekan sistem

Dalam tahap ini prototyping yang sudah disepakati diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai.

### 5. Menguji sistem

Setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, harus dites dahulu sebelum digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan White Box, Black Box, Basis Path, pengujian arsitektur dan lain-lain.

### 6. Evaluasi Sistem

Pelanggan mengevaluasi apakah sistem yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diharapkan. Jika “ya”, langkah 7 dilakukan; jika “tidak”, ulangi langkah 4 dan 5.

### 7. Menggunakan sistem

Perangkat lunak yang telah diuji dan diterima pelanggan siap untuk digunakan.

## III.2. Algoritma Linear Congruential Generator

Salah satu pembangkit bilangan acak semu sebagai dasar yang cukup baik untuk dianalisa adalah Linear Congruential Generator (LCG) dengan rumus :

$$X_n = (a * X_{n-1} + b) \text{ mod } m$$

Dimana :

$X_n$  = bilangan acak ke-n dari deretnya

$X_{n-1}$  = bilangan acak sebelumnya

$a$  = faktor pengali

$b$  = increment

$m$  = modulus pembagi

Untuk permulaan, dibutuhkan  $X_0$  sebagai kunci pembangkit untuk mengenerate kunci-kunci selanjutnya ( $X_0, X_1, X_2, X_3$  dan seterusnya).  $X_0$  disebut sebagai umpan atau seed. Dalam membangkitkan angka random, metode LCG mempunyai periode pengulangan yang kurang dari  $m$  (modulus pembagi). Perhatikan hasil running di atas. Pembagi modulus diisi 11, sehingga LCG mampu men-generate angka random dari deret ke-0 sampai ke-10, ketika memasuki periode ke-11 proses akan berulang menampilkan nilai yang sama dengan nilai sebelumnya ( $X_0, X_1, X_2, X_3$  sampai  $X_{11}$ ).

Suatu LCG mempunyai periode penuh ( $m - 1$ ) jika memenuhi syarat sebagai berikut :

- $b$  relatif prima terhadap  $m$ .
- $a - 1$  dapat dibagi dengan semua faktor prima dari  $m$
- $a - 1$  adalah kelipatan 4 jika  $m$  adalah kelipatan 4
- $m > \max(a, b, X_0)$
- $a > 0$
- $b > 0$

Aplikasi game peduli lingkungan yang dibuat menggunakan 12 buah sampah yang terdiri dari 6 buah sampah organik dan 6 buah sampah nonorganik. Berikut merupakan penggunaannya.

Metode LCG dalam melakukan proses pengacakan urutan bilangan yaitu, dipilih 2 buah bilangan prima  $a = 7$ , dan  $b = 11$  dengan modulus pembagi  $m = 13$ , dengan  $X_{n-1}$  yang digunakan  $= 0$  maka

$$X_0 = 0$$

$$X_1 = 7 * 0 + 11 \text{ mod } 13 = 11$$

$$X_2 = 7 * 11 + 11 \text{ mod } 13 = 10$$

$$X_3 = 7 * 10 + 11 \text{ mod } 13 = 3$$

$$X_4 = 7 * 3 + 11 \text{ mod } 13 = 6$$

$$X_5 = 7 * 6 + 11 \text{ mod } 13 = 1$$

$$X_6 = 7 * 1 + 11 \text{ mod } 13 = 5$$

$$X_7 = 7 * 5 + 11 \text{ mod } 13 = 7$$

$$X_8 = 7 * 7 + 11 \text{ mod } 13 = 8$$


$$X_9 = 7 * 8 + 11 \text{ mod } 13 = 2$$

$$X_{10} = 7 * 2 + 11 \text{ mod } 13 = 12$$


$$X_{11} = 7 * 12 + 11 \text{ mod } 13 = 4$$

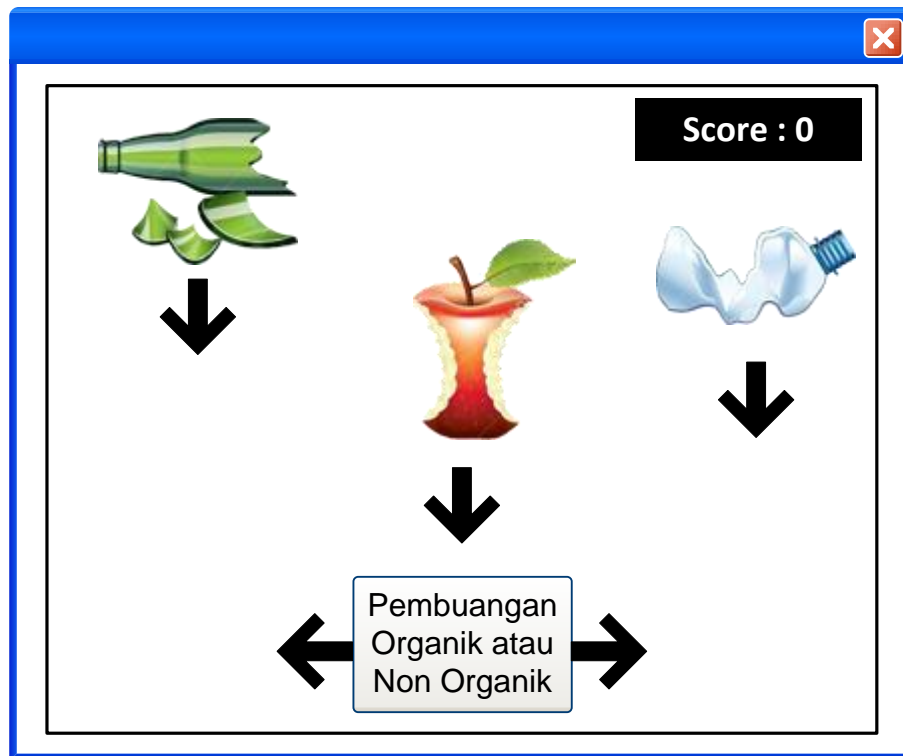
Diperoleh bilangan acak 12 bilangan yaitu : 11, 10, 3, 6, 1, 5, 7, 8, 2, 12, 4

**Tabel III.1. Daftar Nama Organik dan NonOrganik pada Aplikasi**

Index	Nama Object	Gambar
1	NonOrganik1	

2	NonOrganik2	
3	NonOrganik3	
4	NonOrganik4	
5	NonOrganik5	
6	NonOrganik6	
7	Organik1	
8	Organik2	
9	Organik3	
10	Organik4	
11	Organik5	

12	Organik6	
----	----------	--



**Gambar III.1. Ilustrasi Penerapan LCG Pada LCG**

Berdasarkan hasil perhitungan LCG nilai  $X_1$ ,  $X_2$  dan  $X_3$  adalah (11, 10, 3) sehingga dari urutan gambar yang akan muncul secara beraturan yaitu Organik5, Organik4, lalu NonOrganik3.

### III.3. Storyboard

Storyboard merupakan gambaran skenario yang dibuat secara bertahap yakni setiap Layer pada aplikasi. Storyboard ini yang nantinya menerangkan



susunan atau urutan hasil aplikasi yang dibuat. Storyboard berupa pengembangan dari setiap bagian yang akan disampaikan dalam aplikasi, yaitu sebagai berikut :

1. Layer 1 : Judul, digunakan untuk menampilkan informasi Judul aplikasi serta terdapat dua buah menu Start dan Exit.
2. Layer 2 : Menu, digunakan untuk menampilkan daftar menu utama pada aplikasi yaitu Play, Informasi dan Profil.
3. Layer 3 : Play, digunakan untuk memulai permainan peduli lingkungan. Interface ini berupa permainan untuk menampung sampah-sampah yang berjatuhan dari atas layar ke dalam tempat pembuangan sampah organik maupun nonorganik.
4. Layer 4 : Score, yaitu tampilan yang digunakan untuk menampilkan informasi score setelah user mengisikan nama pada akhir permainan.
5. Layer 5 : Informasi, digunakan untuk menampilkan informasi berkaitan dengan aplikasi terutama lingkungan hidup berkaitan dengan jenis-jenis sampah.
6. Layer 6 : Profil, digunakan untuk menampilkan informasi penulis atau yang menyusun aplikasi ini.
7. Layer 7 : Exit, digunakan untuk menampilkan informasi ucapan salam kepada pemain sebelum menutup Aplikasi.

### III.4. Analisis Kelayakan Sistem

Pada analisis kelayakan sistem terdiri dari kelayakan teknologi, kelayakan hukum dan kelayakan operasional.

#### 1. Kelayakan Teknologi

Dari segi kelayakan teknologi, animasi ini dapat dikatakan layak karena untuk menjalankan animasi ini menggunakan perangkat komputer yang tidak memerlukan spesifikasi komputer yang tinggi serta dapat dijalankan pada perangkat *smartphone* atau PC tablet.

#### 2. Kelayakan Hukum

Kelayakan hukum dapat dilihat berdasarkan legalitas *software* yang digunakan dan isi atau informasi yang dibangun. Animasi ini dikatakan layak hukum karena *software* yang digunakan bersifat legal dan *open source* dan isi yang terkandung dalam animasi tidak menyimpang dari peraturan hukum.

#### 3. Kelayakan Operasional

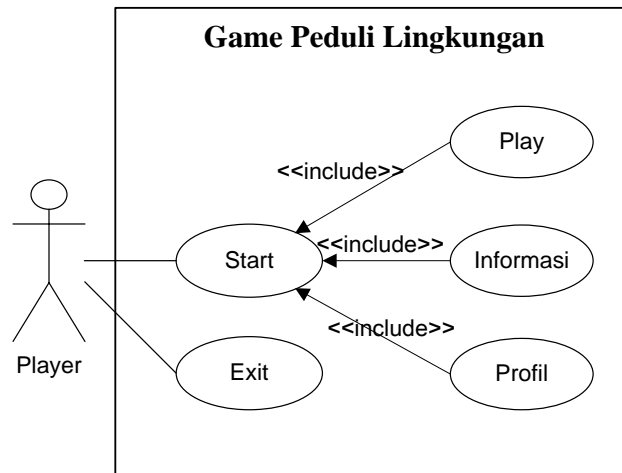
Dari segi operasional animasi ini dikatakan layak karena saat ini sudah banyak masyarakat yang mampu mengoperasikan komputer dengan baik dan *game* ini mudah dijalankan. Sumber daya manusia yang dibutuhkan untuk menggunakan animasi ini sudah cukup banyak.

#### III.4.1. Arsitektur Aplikasi

Pada Arsitektur aplikasi yang dibangun, diuraikan rancangan berupa diagram *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram*.

### III.4.2. Use Case Diagram

Adapun rancangan use case diagram yang dibangun pada aplikasi game peduli lingkungan dengan flash sebagai berikut.



Gambar III.2. Use Case Diagram Game Peduli Lingkungan

Nama Use Case	<b>Start – Exit</b>	
Actor	Player	
Tujuan	Untuk memilih menu utama game	
Deskripsi	Menggambarkan Proses Awal Menggunakan Aplikasi	
Prakondisi	User harus memilih start terlebih dahulu untuk bermain	
<b>Aliran</b>		
<b>Aksi Actor</b>	<b>Tanggapan Sistem</b>	
	1. Menampilkan aplikasi game dengan interface menu awal Start dan Exit	
2. Player mengklik Start	3. Membaca menu Start yang terdiri dari Play, Informasi dan Profil	
4. Player mengklik Exit	5. Keluar dari Aplikasi Game	

Nama Use Case	<b>Play</b>
---------------	-------------

Actor	Player
Tujuan	Untuk memulai aplikasi game
Deskripsi	Menggambarkan Proses Game peduli lingkungan
Prakondisi	User harus memilih Play untuk bermain
<b>Aliran</b>	
<b>Aksi Actor</b>	<b>Tanggapan Sistem</b>
1. Player mengklik Play	2. Membaca komponen-komponen pada game peduli lingkungan
	3. Menampilkan interface game peduli lingkungan dengan score awal

Nama Use Case	<b>Informasi</b>
Actor	Player
Tujuan	Untuk menampilkan informasi game
Deskripsi	Informasi cara permainan dan jenis-jenis sampah berdasarkan proses daur ulang
Prakondisi	User harus memilih Informasi
<b>Aliran</b>	
<b>Aksi Actor</b>	<b>Tanggapan Sistem</b>
1. Memilih Menu Informasi	2. Menampilkan interface informasi pada game
3. Tampil informasi game	
Nama Use Case	Profil
Actor	Player
Tujuan	Untuk menampilkan profil penulis
Deskripsi	Informasi tentang profil penulis
Prakondisi	User harus memilih Profil
<b>Aliran</b>	
<b>Aksi Actor</b>	<b>Tanggapan Sistem</b>

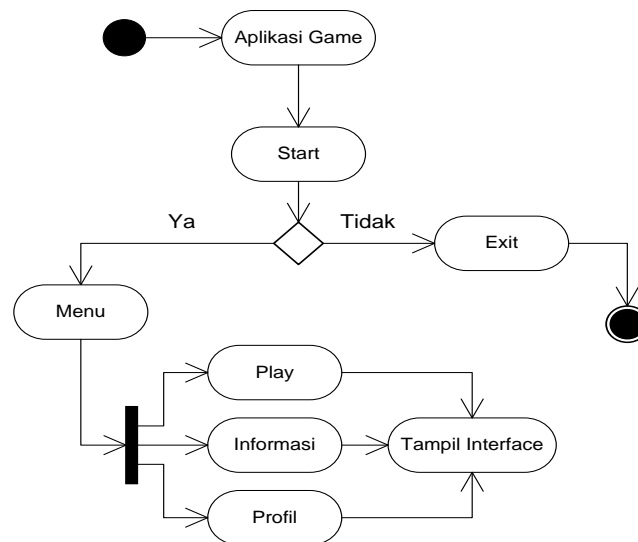
1. Memilih Menu Profil	2. Menampilkan interface profil tentang penulis
3. Tampil profil penulis	

### III.4.3. Activity Diagram

Activity diagram adalah representasi grafis dari seluruh tahapan alur kerja. Diagram ini mengandung aktivitas, pilihan tindakan. Pada pemodelan UML, diagram ini dapat digunakan untuk menjelaskan alur kerja sistem.

#### 1. Activity Diagram Menu Game

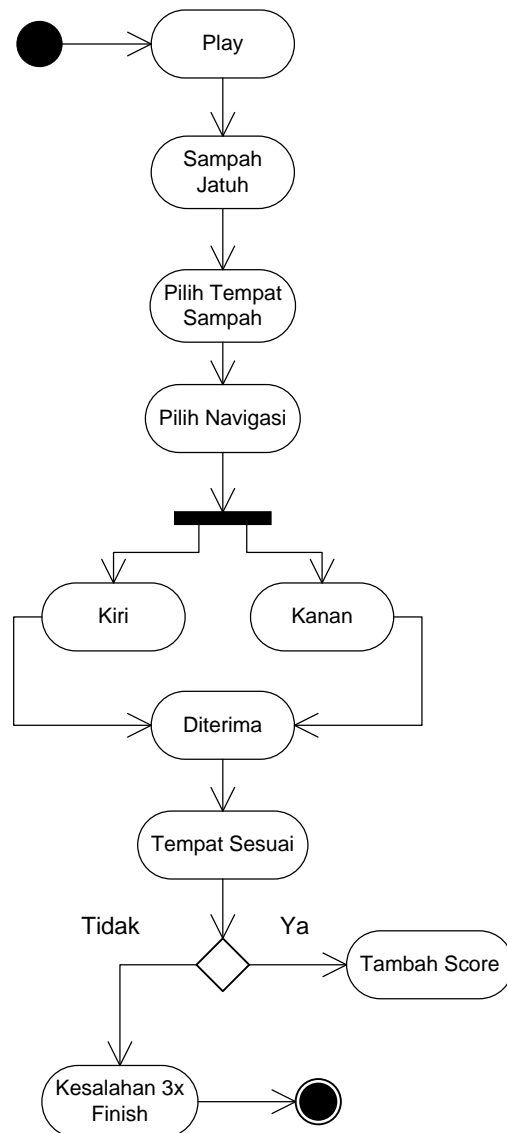
Berikut ini merupakan activity diagram menu game pada aplikasi game peduli lingkungan yang dirancang.



**Gambar III.3. Activity Diagram Menu Game Peduli Lingkungan**

#### 2. Activity Diagram Game Peduli Lingkungan

Berikut ini merupakan activity pada aplikasi game peduli lingkungan yang dirancang :



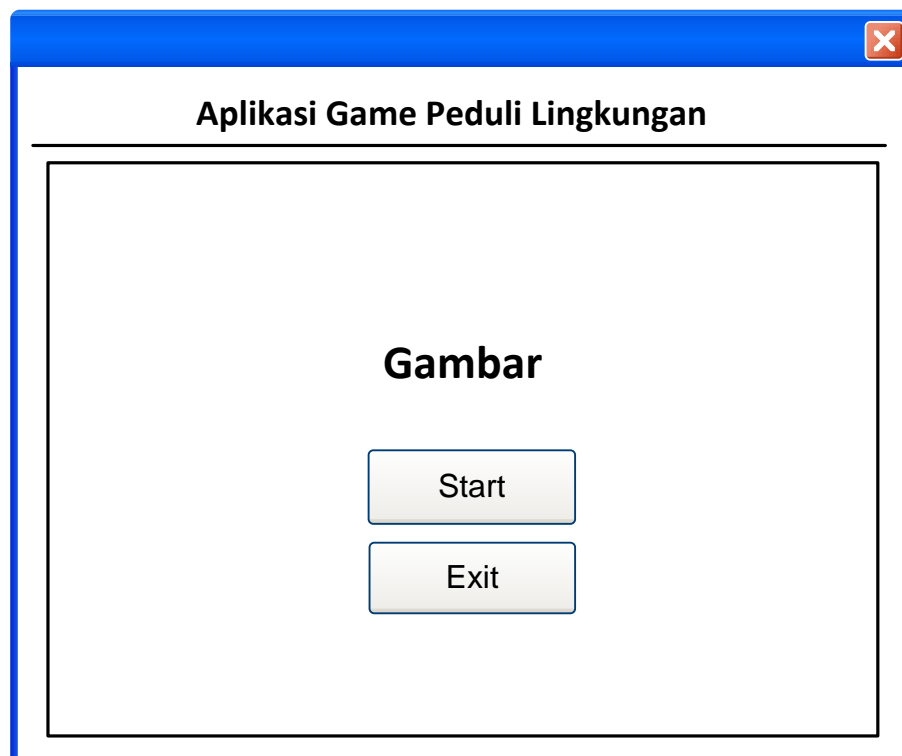
**Gambar III.4. Activity Diagram Aplikasi Game Peduli Lingkungan**

### III.5. Rancangan Interface

Antarmuka (*Interface*) merupakan mekanisme komunikasi antara pengguna (*user*) dengan sistem. Antarmuka (*Interface*) dapat menerima informasi dari pengguna (*user*) dan memberikan informasi kepada pengguna (*user*) untuk membantu mengarahkan alur penelusuran masalah sampai ditemukan suatu solusi.

#### 1. Interface Intro Aplikasi

Gambar dibawah merupakan Interface intro aplikasi yang dirancang.

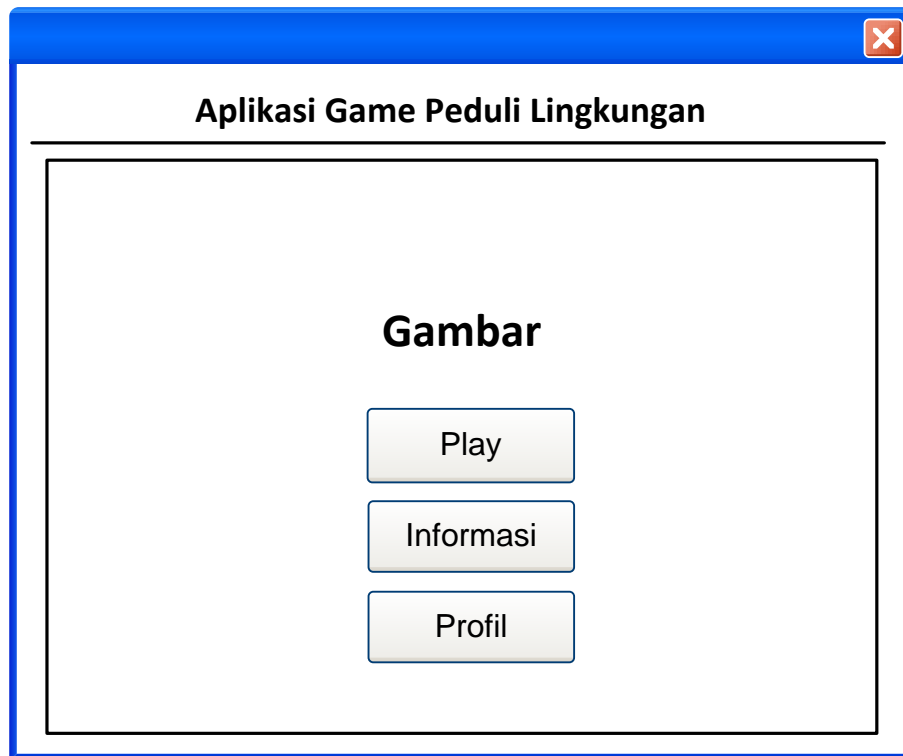


**Gambar III.5. Interface Halaman Awal Aplikasi**

Gambar diatas memperlihatkan judul aplikasi 2 buah tombol yaitu Start yang digunakan untuk masuk ke menu utama game, *Exit* digunakan untuk keluar dari aplikasi game.

## 2. Interface Menu Game

Gambar dibawah merupakan Interface menu utama game peduli lingkungan.



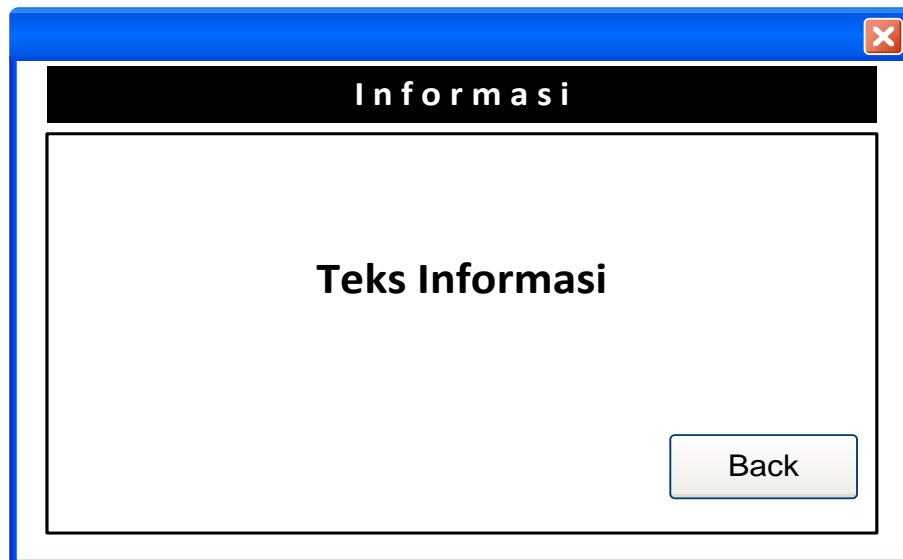
**Gambar III.6. Interface Tampilan Menu Utama Game**

Gambar diatas memperlihatkan tampilan interface ketika pengguna memilih tombol Start. Rancangan menunjukkan interface menu utama aplikasi. Pengguna atau player dapat mengklik Play untuk memulai permainan, Informasi atau Profil.



3. Interface Informasi Game

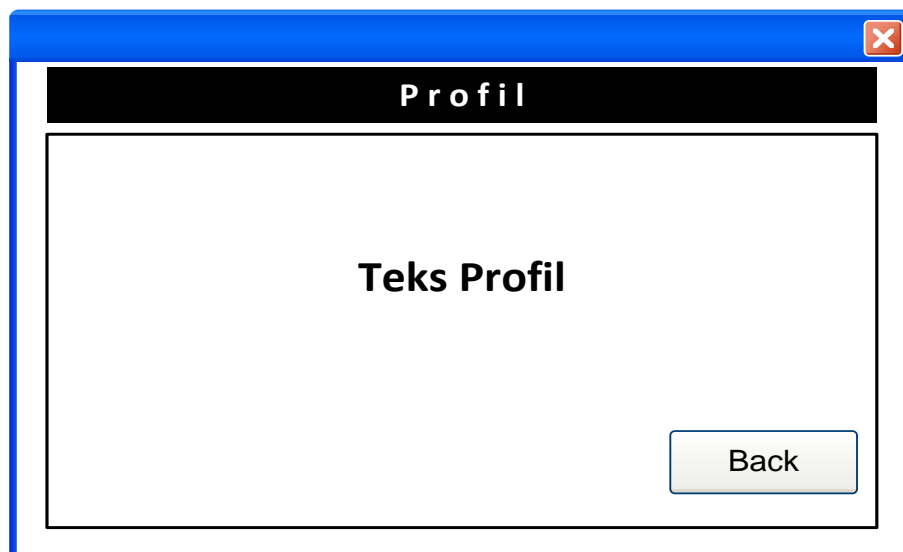
Gambar dibawah merupakan Interface Informasi Game.



**Gambar III.7. Interface Informasi Game**

4. Interface Profil

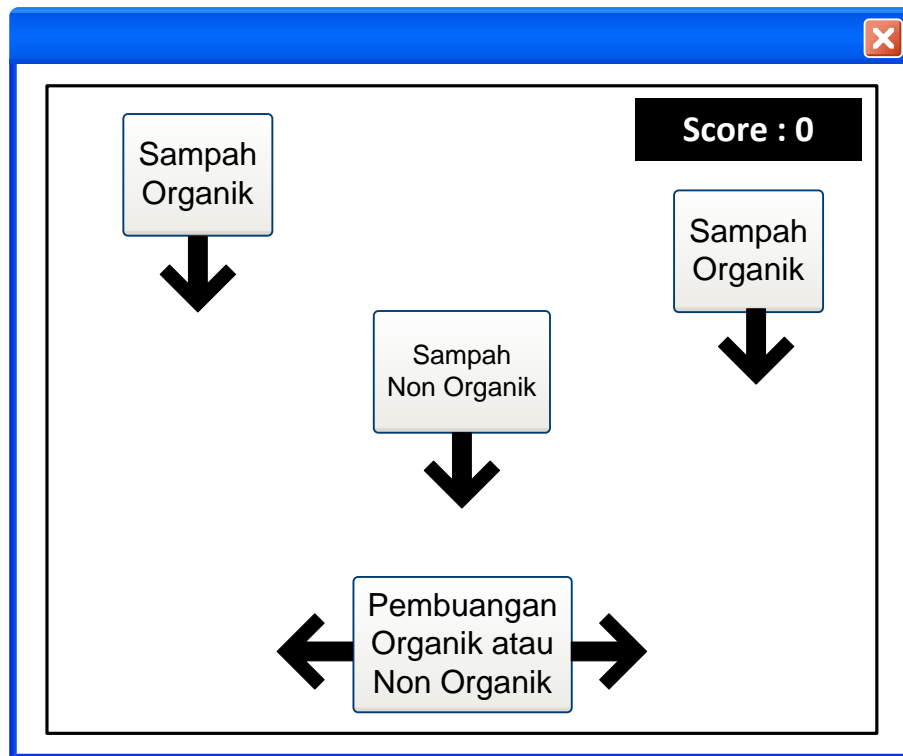
Gambar dibawah merupakan Interface Profil penulis aplikasi game



**Gambar III.8. Interface Profil**

5. Interface Proses Permainan

Gambar dibawah merupakan Interface proses permainan game peduli lingkungan.



**Gambar III.9. Interface Proses Permainan**