

BAB III

METODOLOGI

3.1 Analysis/ analisis

3.1.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Untuk mengetahui kebutuhan dalam membangun aplikasi gim edukasi bertema pemilahan sampah sebagai pembelajaran yang diperuntukkan untuk siswa sekolah dasar maka dibutuhkan analisis-*analisis*. Dimulai dari analisis kebutuhan masukan, analisis proses, dan *story board*. Tahapan ini merupakan tahapan yang sangat penting untuk membuat aplikasi yang akan dirancang atau dibangun.

Analisis Kebutuhan Masukan

Masukan adalah data-data yang dibutuhkan oleh perangkat lunak untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Dalam aplikasi gim ini, masukan yang dibutuhkan adalah aset yang dibutuhkan seperti gambar atau karakter dan macam-macam *audio* tiap halaman.

Analisis Kebutuhan Keluaran

Keluaran adalah suatu aplikasi yang telah dibuat. Dalam aplikasi gim ini keluaran yang dihasilkan berupa tampilan animasi 2D dan *audio-audio* yang berada di setiap halaman dan *level* sehingga lebih menarik untuk *player* dalam memainkan dan memahami materi tersebut.

Analisis Kebutuhan Proses

Adapun proses yang akan dilakukan oleh aplikasi gim memilah sampah ini adalah sebagai berikut:

- a. Pergerakan dari interaksi player saat melakukan sentuhan pada objek-objek yang ada pada gim ini.
- b. Proses penampilan nilai.

Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Analisis perangkat keras yang digunakan untuk membangun gim pemilahan sampah bagi sekolah dasar adalah sebagai berikut:

- a. Processor AMD Athlon (tm) II X2 2.7-GHz.
- b. RAM 2 GB.
- c. Harddisk 500 GB.
- d. Perangkat masuk berupa mouse.
- e. Perangkat keluaran berupa monitor.

Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis perangkat lunak yang digunakan dalam membangun gim pemilihan sampah bagi sekaolah dasar adalah sebagai berikut:

- a. *Windows 7* adalah sistem operasi yang digunakan.
- b. *Corel Draw X7*, digunakan untuk membuat aset gim.
- c. *Adobe Animate Creative Cloud 2017*, digunakan untuk membangun ataupun membuat aplikasi pada penelitian ini.

Sasaran Platform

Sasaran Platform pada gim yang akan dibangun adalah berbasis Android dengan spesifikasi sebagai berikut:

- a. Versi sistem operasi yang digunakan minimal Android 4.4.2 (KitKat).
- b. Memori RAM minimal 1GB.
- c. Memiliki sensor accelerometer.

3.2 Design/ perancangan

Perancangan gim untuk *Android* ini meliputi perancangan desain alur gim, perancangan diagram HIPO, dan *storyboard*. Desain alur gim berisi kerangka atau ringkasan skenario dari aplikasi gim.

Diagram HIPO (*Hierarchy Input Process Output*) digunakan untuk menghubungkan antara modul dan fungsi pada gim, juga memberikan gambaran dari struktur gim yang akan dibangun.

Storyboard merupakan previsualisasi yang sangat penting dalam pembuatan animasi. Sebelum animasi dibuat, *storyboard* digunakan sebagai alat bantu untuk merancang animasi sehingga pembuat dan target memahami konsep dari aplikasi yang akan dibangun.

3.2.1 Desain Alur Gim

Pada desain alur gim yang akan dibangun menjadi 2 bagian, yaitu:

1. Rancangan kerangka desain gim dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Rancangan Kerangka

Judul Gim	Gim pemilahan sampah bagi anak sekolah dasar.
Sasaran	Anak-anak sekoalah dasar.
Gambaran Umum	<ol style="list-style-type: none"> a. Pemain memainkan gim ini menggunakan <i>Android</i>. b. Gim bersifat <i>single player</i> atau hanya dapat dimainkan oleh satu orang pemain c. Dalam gim ini, <i>player</i> atau pemain harus berusaha menyelesaikan setiap <i>level</i> yang ada. d. Terdapat 3 <i>level</i> di dalam gim ini. <i>Level 1</i> memilah sampah organik dan non organik dengan cara <i>drag and drop</i>, <i>level 2</i> memilah sampah organik, non organik, dan B3 dengan cara <i>drag and drop</i>, <i>level 3</i> memilah sampah organik, non organik dan B3 dengan cara <i>accelerometer</i>. <i>Player</i> diminta menyelesaikan gim dengan batas waktu yang disediakan.
Kebutuhan Sistem	<ol style="list-style-type: none"> a. <i>Platform</i> : <i>Smartphone Android</i> b. Sistem Operasi: minimal <i>Android 7.0</i> dengan kapasitas RAM 2 GB.
Skenario	<i>Player</i> atau pemain harus menyelesaikan skenario gim yang ada di setiap <i>level</i> .

2. Rancangan alur gim.

Pada halaman utama gim pemilahan sampah bagi anak sekolah dasar, terdapat beberapa tombol, yaitu:

- a. Tombol Main untuk memulai gim.
- b. Tombol Materi untuk melihat materi tentang sampah berdasarkan kategori.
- c. Tombol Tentang untuk melihat profil pembuat gim.
- d. Tombol Keluar untuk keluar dari aplikasi gim.

Pada gim ini anak-anak berperan sebagai *player*. Gim ini memiliki 3 *level*, pada *level 1* terdapat 2 kotak sampah organik dan non organik, dan terdapat 10 barang, cara bermain pada *level 1* ini adalah *player* harus *drag and drop* barang-barang yang tersedia ke dalam kotak sampah yang tersedia apakah barang tersebut masuk ke dalam kotak sampah golongan organik atau non organik. Apabila *player* memasukkan barang ke dalam kotak sampah dengan benar, maka *player* mendapatkan poin 20, apabila salah memasukkan barang maka nyawa *player* berkurang 1, pada *level 1* ini *player* diberi nyawa sebanyak 3 (tiga).

Pada *level 2* ini cara bermain sama dengan pada *level 1*, tetapi pada *level 2* ini kotak sampah bertambah menjadi 3 kotak yaitu organik, non organik, dan B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun), barang-barang yang disediakan di tambah menjadi 15 barang. Pada *level 2* ini waktu yang disediakan lebih sedikit daripada *level 1*, dan nyawa yang disediakan berkelanjutan pada permainan *level 1*.

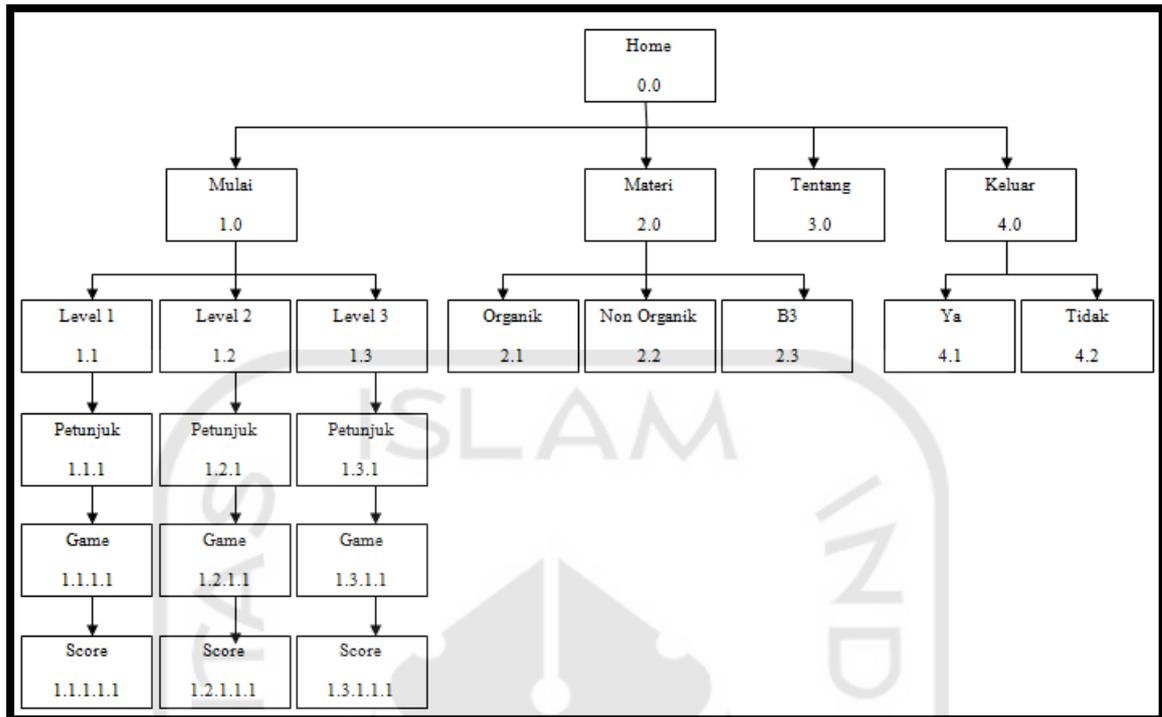
Apabila *player* berhasil menyelesaikan permainan pada *level 2* maka akan berlanjut pada *level 3*. Pada *level 3* ini *player* harus menyelesaikan permainan dengan cara memiringgakan *handphone* ke kiri atau ke kanan untuk membelokkan tempat sampah ke arah sampah yang jatuh dari atas, untuk keperluan tersebut diperlukan sensor *accelerometers*, terdapat 3 kotak sampah yang akan di-*random* dengan menampilkan 1 kotak sampah, kemudian terdapat 3 barang yang berbeda golongan seperti organik, non organik, dan B3 (Barang Berbahaya dan Beracun), barang-barang tersebut akan muncul dan berjalan dari atas layar sampai ke bawah. Tugas *player* adalah memasukkan barang tersebut sesuai kotak sampah yang telah di *random* sebelumnya, pada *level 3* ini kotak sampah di *random* sebanyak 5 kali, apabila *player* berhasil memasukkan barang ke dalam kotak sampah dengan benar maka akan mendapatkan poin 20, dan apabila salah maka nyawa *player* berkurang 1.

Pada gim ini sebelum memulai permainan akan diberikan materi edukasi tentang sampah organik, non organik, dan B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun), serta petunjuk cara bermain di setiap *level*.

3.2.2 Diagram HIPO

Diagram HIPO merupakan metodologi yang dikembangkan dan didukung oleh IBM. Diagram HIPO digunakan sebagai alat untuk mendesain dan teknik dokumentasi dalam siklus pengembangan sistem yang berbasis pada fungsi-fungsi yang menunjukkan bagian dari masukan dan keluaran kemudian ditampilkan oleh sistem. Diagram HIPO terdiri dari 3 jenis diagram yaitu:

1. Diagram *Visual Tabel of Contents* (VTOC)/ Daftar Isi Visual



Gambar 3.1 Diagram VTOC

Dalam diagram VTOC adalah diagram yang berisikan nama dan nomor identifikasi dari semua program HIPO. Berikut penjelasan mengenai diagram HIPO gim pemilahan sampah bagi siswa sekolah dasar:

e. Home 0.0

Home adalah tampilan awal pada aplikasi gim pemilahan sampah bagi siswa sekolah dasar.

f. Mulai 1.0

Pemain akan dibawa ke halaman *level* satu, dua, dan tiga.

g. *Level* 1.1

Pemain dibawa ke halaman peta *level* 1

h. Petunjuk 1.1.1

Pemain akan diberikan petunjuk cara bermain pada *level* 1.

i. Gim 1.1.1.1

Pemain akan memulai permainan dengan cara *drag and drop* sampah ke dalam kotak sampah organik atau non organik.

j. *Level* 1.2

Pemain dibawa ke halaman peta *level* 2

- k. Petunjuk 1.2.1
Pemain akan diberikan petunjuk cara bermain pada *level 2*.
- l. Gim 1.2.1.1
Pemain akan memulai permainan dengan cara *drag and drop* sampah ke dalam kotak sampah organik, non organik ataupun B3.
- m. *Level 1.3*
Pemain dibawa ke halaman peta *level 3*
- n. Petunjuk 1.3.1
Pemain akan diberikan petunjuk cara bermain pada *level 3*.
- o. Gim 1.3.1.1
Pemain akan memulai permainan dengan cara *accelerometer* sampah yang jatuh dari atas layar ke dalam kotak sampah organik atau non organik.
- p. Materi 2.0
Pemain akan dibawa ke halaman materi pemilahan sampah.
- q. Organik 2.1
Pemain akan diberi materi tentang sampah organik.
- r. Non Organik 2.2
Pemain akan diberi materi tentang sampah non organik.
- s. B3 2.3
Pemain akan diberi materi tentang sampah B3.
- t. Tentang 3.0
Pemain akan dibawa ke halaman tentang profil pembuat gim.
- u. Keluar 4.0
Keluar adalah tombol mengeluarkan pemain dari aplikasi gim.

2. *Overview Diagram* / Diagram Ringkasan

Overview diagram atau diagram ringkasan yang menjelaskan secara garis besar hubungan antara *input*, *process*, dan *output*. *Input* dalam diagram merupakan data yang diolah dalam proses. Proses merupakan urutan langkah-langkah yang akan dieksekusi selaman aplikasi dijalankan. Sedangkan *output* adalah hasil keluaran data-data yang sudah diproses.

Tabel 3.2 *Overview Diagram*

Modul	Halaman	Input	Process	Output
Home	Halaman utama	Tombol <i>play</i> ditekan	<ul style="list-style-type: none"> - Memainkan suara tombol - Memainkan suara <i>backsound</i> - Memanggil halaman pilih level 	<ul style="list-style-type: none"> - Suara tombol - Suara <i>backsound</i> - Halaman pilih level muncul
		Tombol tentang ditekan	<ul style="list-style-type: none"> - Memainkan suara tombol - Memainkan suara <i>backsound</i> - Memanggil halaman tentang 	<ul style="list-style-type: none"> - Suara tombol - Suara <i>backsound</i> - Halaman tentang muncul
		Tombol materi ditekan	<ul style="list-style-type: none"> - Memainkan suara tombol - Memainkan suara <i>backsound</i> - Memanggil halaman materi 	<ul style="list-style-type: none"> - Suara tombol - Suara <i>backsound</i> - Halaman tentang muncul
		Tombol keluar ditekan	<ul style="list-style-type: none"> - Memainkan suara tombol - Memainkan suara <i>backsound</i> - Memanggil halaman konfirmasi keluar 	<ul style="list-style-type: none"> - Suara tombol - Suara <i>backsound</i> - Halaman konfirmasi keluar muncul
	Halaman pilih level	Tombol rumah	<ul style="list-style-type: none"> - Memainkan suara <i>backsound</i> - Memainkan suara tombol - Memanggil halaman petunjuk level 1 	<ul style="list-style-type: none"> - Suara <i>backsound</i> - Suara tombol - Halaman petunjuk Level 1 muncul
		Tombol taman	<ul style="list-style-type: none"> - Memainkan suara <i>backsound</i> - Memainkan suara tombol - Memanggil halaman petunjuk level 2 	<ul style="list-style-type: none"> - Suara <i>backsound</i> - Suara tombol - Halaman petunjuk Level 2 muncul
		Tombol rumah	<ul style="list-style-type: none"> - Memainkan suara <i>backsound</i> - Memainkan suara tombol 	<ul style="list-style-type: none"> - Suara <i>backsound</i> - Suara tombol - Halaman

Modul	Halaman	Input	Process	Output
			- Memanggil halaman petunjuk level 3	petunjuk Level 3 muncul
	Halaman petunjuk level 1	Tombol <i>next</i>	- Memainkan suara <i>backsound</i> - Memainkan suara tombol - Memanggil halaman bermain level 1	- Suara <i>backsound</i> - Suara tombol - Halaman bermain level 1 muncul
		Tombol <i>back</i>	- Memainkan suara <i>backsound</i> - Memainkan suara tombol - Memanggil halaman pilih level	- Suara <i>backsound</i> - Suara tombol - Halaman pilih level muncul
	Halaman petunjuk level 2	Tombol <i>next</i>	- Memainkan suara <i>backsound</i> - Memainkan suara tombol - Memanggil halaman bermain level 2	- Suara <i>backsound</i> - Suara tombol - Halaman bermain level 2 muncul
		Tombol <i>back</i>	- Memainkan suara <i>backsound</i> - Memainkan suara tombol - Memanggil halaman pilih level	- Suara <i>backsound</i> - Suara tombol - Halaman pilih level muncul
	Halaman petunjuk level 3	Tombol <i>next</i>	- Memainkan suara <i>backsound</i> - Memainkan suara tombol - Memanggil halaman bermain level 3	- Suara <i>backsound</i> - Suara tombol - Halaman bermain level 3 muncul
		Tombol <i>back</i>	- Memainkan suara <i>backsound</i> - Memainkan suara tombol - Memanggil halaman pilih level	- Suara <i>backsound</i> - Suara tombol - Halaman pilih level muncul
	Halaman bermain	<i>Drag and drop</i> sampah	- Memainkan suara <i>backsound</i>	- Suara <i>backsound</i> - Suara benar

Modul	Halaman	Input	Process	Output
	level 1	ke tong sampah yang diperintahkan	- Memainkan suara tombol - Mengecek jawaban benar	
			- Memainkan suara <i>backsound</i> - Memainkan suara tombol - Mengecek jawaban salah	- Suara <i>backsound</i> - Suara salah - <i>Pop up</i> salah muncul
		Tombol <i>back</i>	- Memainkan suara <i>backsound</i> - Memainkan suara tombol - Memanggil halaman petunjuk level 1	- Suara <i>backsound</i> - Suara tombol - Halaman petunjuk muncul
	Halaman bermain level 2	<i>Drag and drop</i> sampah ke tong sampah yang diperintahkan	- Memainkan suara <i>backsound</i> - Memainkan suara tombol - Mengecek jawaban benar	- Suara <i>backsound</i> - Suara benar
- Memainkan suara <i>backsound</i> - Memainkan suara tombol - Mengecek jawaban salah			- Suara <i>backsound</i> - Suara salah - <i>Pop up</i> salah muncul	
Halaman bermain level 3	Accelerometer tong sampah ke sampah yang diperintahkan	- Memainkan suara <i>backsound</i> - Memainkan suara tombol - Mengecek jawaban benar	- Suara <i>backsound</i> - Suara benar	
		- Memainkan suara <i>backsound</i> - Memainkan suara tombol - Mengecek jawaban salah	- Suara <i>backsound</i> - Suara salah - <i>Pop up</i> salah muncul	
		Tombol <i>back</i>	- Memainkan suara <i>backsound</i> - Memainkan suara tombol - Memanggil halaman ayo	- Suara <i>backsound</i> - Suara tombol - Halaman ayo mulai muncul

Modul	Halaman	Input	Process	Output
			mulai	
Hasil	Nilai	Tombol mengulang ditekan	- Memanggil halaman bermain	- Level 1 - Level 2 - Level 3
		Tombol lanjut ditekan (level 3)	- Memanggil halaman pilih level	- Halaman pilih level muncul

3. Detail Diagram/Diagram Rinci

Detail diagram atau diagram rinci merupakan diagram yang berfungsi untuk menjelaskan fungsi-fungsi dan menunjukkan *item*, *input* dan *output* yang khusus. Dapat dilihat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 *Detail diagram*

Modul	Halaman	Input	Process	Output
Home	Halaman utama	Tombol "tom_play" ditekan	- Memanggil <i>frame label</i> "pilih_level(10)" - Memainkan suara "suara_sentuh.mp3" - "Memainkan <i>backsound</i> "Backsound.mp3"	- <i>frame label</i> "pilih_level(10)" tampil - memutar suara "suara_sentuh.mp3" - Memutar <i>backsound</i> "Backsound.mp3"
		Tombol materi ditekan	- Memanggil <i>frame label</i> "materi(125)" - Memainkan suara "suara_sentuh.mp3" - Memainkan <i>backsound</i> "Backsound.mp3"	- <i>frame label</i> "materi(125)" tampil - memutar suara "suara_sentuh.mp3" - Memutar <i>backsound</i>

Modul	Halaman	Input	Process	Output
				“Backsound.mp3”
		Tombol tentang ditekan	<ul style="list-style-type: none"> - Memanggil <i>frame label</i> “tentang(135)” - Memainkan suara “suara_sentuh.mp3” - Memainkan <i>backsound</i> “Backsound.mp3” 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>frame label</i> “tentang(135)” tampil - memutar suara “suara_sentuh.mp3” - Memutar <i>backsound</i> “Backsound.mp3”
	Halaman pilih level	Tombol sekolah	<ul style="list-style-type: none"> - Memanggil <i>frame label</i> “petunjuk_sekolah(20)” - Memainkan suara “suara_sentuh.mp3” - Memainkan <i>backsound</i> “Backsound.mp3” 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>frame label</i> “petunjuk_sekolah(20)” tampil - memutar suara “suara_sentuh.mp3” - Memutar <i>backsound</i> “Backsound.mp3”
		Tombol taman ditekan	<ul style="list-style-type: none"> - Memanggil <i>frame label</i> “petunjuk_taman(43)” - Memainkan suara “suara_sentuh.mp3” - Memainkan <i>backsound</i> “Backsound.mp3” 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>frame label</i> “petunjuk_taman(43)” tampil - memutar suara “suara_sentuh.mp3” - Memutar <i>backsound</i> “Backsound.mp3”
		Tombol rumah ditekan	<ul style="list-style-type: none"> - Memanggil <i>frame label</i> “petunjuk_rumah(75)” - Memainkan suara “suara_sentuh.mp3” - Memainkan <i>backsound</i> “Backsound.mp3” 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>frame label</i> “petunjuk_rumah(75)” tampil - memutar suara “suara_sentuh.mp3”

Modul	Halaman	Input	Process	Output
				- Memutar <i>backsound</i> "Backsound.mp3"
	Halaman petunjuk level 1	Tombol <i>next</i> ditekan	- Memanggil <i>frame label</i> "sekolah(30)" - Memainkan suara "suara_sentuh.mp3" - Memainkan <i>backsound</i> "Backsound.mp3"	- <i>frame label</i> "sekolah(30)" tampil - memutar suara "suara_sentuh.mp3" - Memutar <i>backsound</i> "Backsound.mp3"
		Tombol <i>back</i> ditekan	- Memanggil <i>frame label</i> "pilih_level(10)" - Memainkan suara "suara_sentuh.mp3" - Memainkan <i>backsound</i> "Backsound.mp3"	- <i>frame label</i> "pilih_level(10)" tampil - memutar suara "suara_sentuh.mp3" - Memutar <i>backsound</i> "Backsound.mp3"
	Halaman petunjuk level 2	Tombol <i>next</i> ditekan	- Memanggil <i>frame label</i> "taman(52)" - Memainkan suara "suara_sentuh.mp3" - Memainkan <i>backsound</i> "Backsound.mp3"	- <i>frame label</i> "taman(52)" tampil - memutar suara "suara_sentuh.mp3" - Memutar <i>backsound</i> "Backsound.mp3"
		Tombol <i>back</i> ditekan	- Memanggil <i>frame label</i> "pilih_level(10)" - Memainkan suara "suara_sentuh.mp3" - Memainkan <i>backsound</i>	- <i>frame label</i> "pilih_level(10)" tampil - memutar suara "suara_sentuh.mp3"

Modul	Halaman	Input	Process	Output
			“Bacsound.mp3”	” - Memutar <i>bacsound</i> “Bacsound.mp3”
	Halaman petunjuk level 3	Tombol <i>next</i> ditekan	- Memanggil <i>frame label</i> “rumah(85)” - Memainkan suara “suara_sentuh.mp3” - Memainkan <i>bacsound</i> “Bacsound.mp3”	- <i>frame label</i> “rumah(85)” tampil - memutar suara “suara_sentuh.mp3” ” - Memutar <i>bacsound</i> “Bacsound.mp3”
	Halaman petunjuk level 3	Tombol <i>back</i> ditekan	- Memanggil <i>frame label</i> “pilih_level(10)” - Memainkan suara “suara_sentuh.mp3” - Memainkan <i>bacsound</i> “Bacsound.mp3”	- <i>frame label</i> “pilih_level(10)” tampil - memutar suara “suara_sentuh.mp3” ” - Memutar <i>bacsound</i> “Bacsound.mp3”
	Halaman bermain sekolah	<i>Drag and drop</i> sampah ke tong sampah yang sesuai dengan karakteristik	- Memainkan <i>bacsound</i> “Bacsound.mp3” - Mengecek jawaban benar	- Suara <i>bacsound</i> “Bacsound.mp3” - Popup benar muncul - Sampah hilang
	Halaman bermain	<i>Drag and drop</i> sampah ke tong	- Memainkan <i>bacsound</i> “Bacsound.mp3” - Mengecek jawaban salah	- Suara <i>bacsound</i> “Bacsound.mp3” - Popup salah muncul - Sampah hilang
	Halaman bermain	<i>Drag and drop</i> sampah ke tong	- Memainkan <i>bacsound</i> “Bacsound.mp3” - Mengecek jawaban benar	- Suara <i>bacsound</i> “Bacsound.mp3” - Popup benar

Modul	Halaman	Input	Process	Output
	taman	sampah yang sesuai dengan karakteristik	<ul style="list-style-type: none"> - Memainkan <i>background</i> “Background.mp3” - Mengecek jawaban salah 	<ul style="list-style-type: none"> muncul - Sampah hilang - Suara <i>background</i> “Background.mp3” - Popup salah muncul - Sampah hilang
	Halaman bermain sekolah	<i>Accelerometer</i> sampah ke tong sampah yang sesuai dengan karakteristik	<ul style="list-style-type: none"> - Memainkan suara “SuaraTepukTangan.wav” - Memainkan <i>background</i> “Background.mp3” - Mengecek jawaban benar 	<ul style="list-style-type: none"> - Suara <i>background</i> “Background.mp3” - <i>Background</i> benar “SuaraTepukTangan.wav” - Popup benar muncul - Sampah hilang
			<ul style="list-style-type: none"> - Memainkan suara “SuaraTepukTangan.wav” - Memainkan <i>background</i> “Background.mp3” - Mengecek jawaban salah 	<ul style="list-style-type: none"> - Suara <i>background</i> “Background.mp3” - <i>Background</i> salah “SuaraBom.mp3” muncul - Popup salah muncul - Sampah hilang
Hasil	Nilai	Tombol mengulang ditekan	- Memanggil halaman bermain	<ul style="list-style-type: none"> - Level 1 - Level 2 - Level 3
		Tombol lanjut ditekan	- Memanggil halaman pilih level	- Halaman pilih level

3.2.3 Storyboard

Storyboard mempunyai peranan yang sangat penting dalam pengembangan multimedia. Penggunaan *storyboard* ini bertujuan untuk merefleksikan aliran multimedia dan digunakan

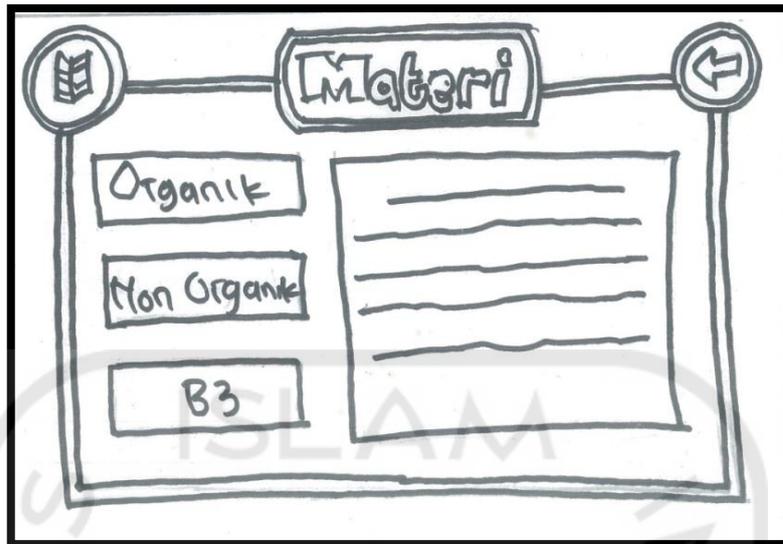
sebagai alat bantu pada tahapan perancangan multimedia. Fungsi *storyboard* diantaranya adalah untuk menjelaskan skenario atau alur dari aplikasi.

Berikut ini merupakan *storyboard* dari gim pemilahan sampah bagi siswa sekolah dasar. Pada Gambar 3.2 *Storyboard Home* atau Halaman Awal adalah *storyboard* untuk halaman awal dari gim memilah sampah bagi siswa sekolah dasar. Pada halaman ini terdapat judul halaman gim, tempat sampah, serta tombol-tombol seperti materi, mulai, tentang, dan keluar.



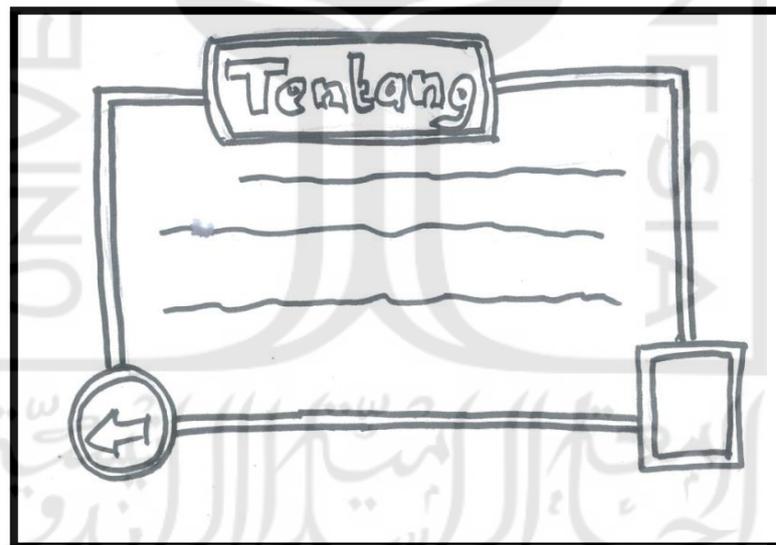
Gambar 3.2 *Storyboard home*

Pada Gambar 3.3 *storyboard* halaman materi adalah *storyboard* halaman materi dari gim pemilahan sampah ini seperti organik, non organik, dan B3.



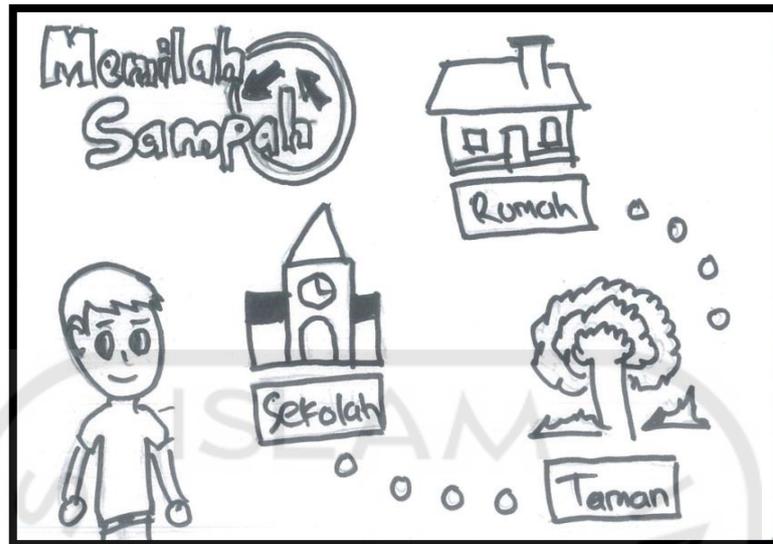
Gambar 3.3 *Storyboard materi*

Pada Gambar 3.4 *storyboard* halaman tentang adalah *storyboard* halaman tentang dari gim ini berisi profil animator dari gim pemilahan sampah.



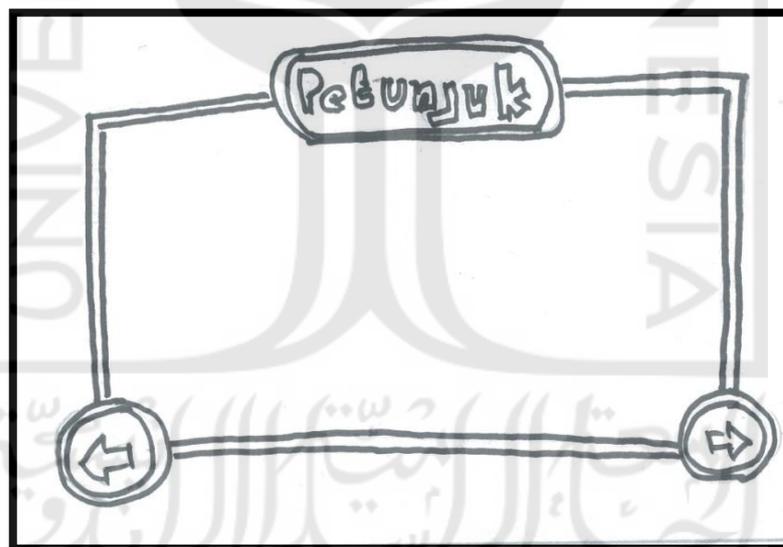
Gambar 3.4 *Storyboard tentang*

Pada Gambar 3.5 *storyboard* halaman peta *level* adalah *storyboard* peta *level* terdapat orang, sekolah, taman, rumah, serta tombol sekolah, tombol taman, tombol rumah.



Gambar 3.5 *Storyboard* peta level

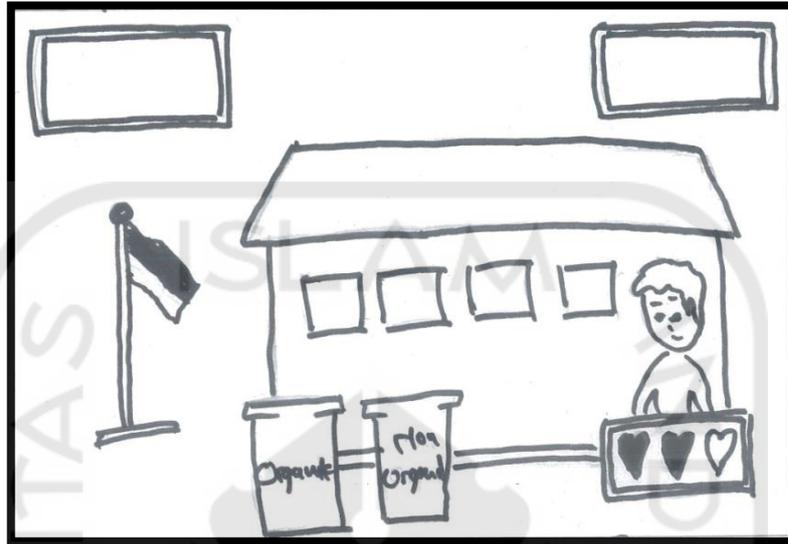
Pada Gambar 3.6 *storyboard* petunjuk adalah *storyboard* petunjuk dari setiap level, halaman petunjuk gim ini akan ada di setiap level sebelum pemain memulai permainan.



Gambar 3.6 *Storyboard* petunjuk

Pada Gambar 3.7 *storyboard* halaman sekolah adalah *storyboard* level 1 dari gim memilah sampah. Pada level ini berlatarbelakang sekolah. Terdapat 2 tempat sampah yaitu organik dan non organik, dan terdapat benda-benda sampah organik dan non organik, nyawa pemain berupa hati, kolom skor dan kolom waktu. Pada level 1 pemain diminta untuk

memindahkan sampah ke dalam tempat sampah sesuai kategori sampah tersebut dengan *drag and drop*.



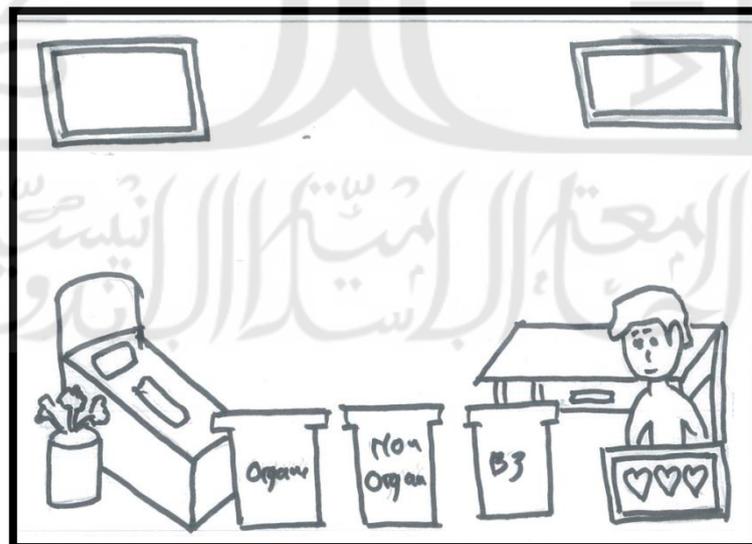
Gambar 3.7 *Storyboard* sekolah

Pada Gambar 3.8 *storyboard* halaman taman adalah *storyboard level 2* dari gim memilah sampah. Pada *level* ini berlatarbelakang taman. Terdapat 3 tempat sampah yaitu organik, non organik dan B3 dan terdapat benda-benda sampah organik, non organik dan B3, nyawa pemain berupa hati, kolom skor dan kolom waktu. Pada *level 2* pemain diminta untuk memindahkan sampah ke dalam tempat sampah sesuai kategori sampah tersebut dengan *drag and drop*.



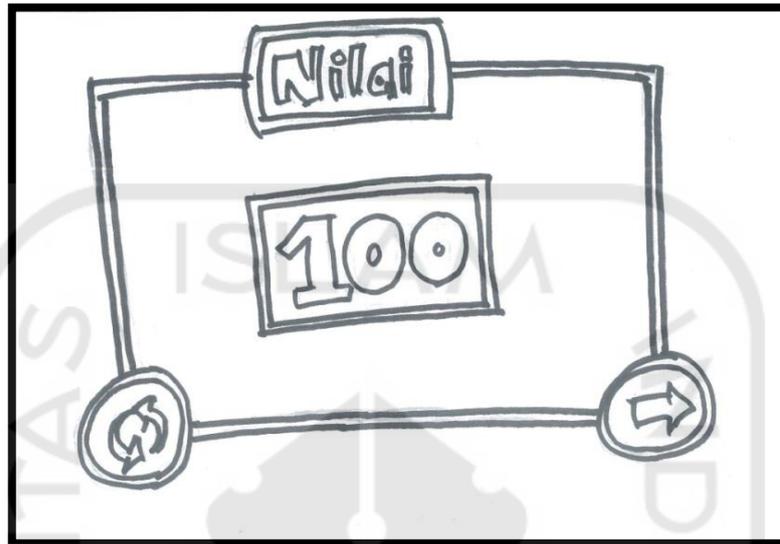
Gambar 3.8 *Storyboard* taman

Pada Gambar 3.9 *storyboard* halaman rumah adalah *storyboard level 3* dari gim memilah sampah, pada *level* ini berlatarbelakang rumah. Terdapat 3 tempat sampah yaitu organik, non organik dan B3 dan terdapat benda-benda sampah organik, non organik dan B3, nyawa pemain berupa hati, kolom skor *dan* kolom waktu. Pada *level 3* pemain diminta untuk memindahkan sampah ke dalam tempat sampah sesuai kategori sampah tersebut dengan *accelerometer*.



Gambar 3.9 *Storyboard* rumah

Pada Gambar 3.10 *storyboard* halaman nilai adalah *storyboard* halaman nilai dari hasil permainan yang sudah pemain lakukan. Terdapat kotak nilai, tombol *next* dan tombol ulang.



Gambar 3.10 *Storyboard* nilai

Pada Gambar 3.11 *storyboard* halaman keluar adalah *storyboard* halaman keluar untuk konfirmasi apakah pemain yakin keluar dari aplikasi gim memilah sampah. Terdapat pertanyaan yakin *keluar?*, tombol ya, dan tombol tidak.



Gambar 3.11 *Storyboard* keluar

3.2.4 Rancangan Antarmuka

Rancangan antarmuka ini dibuat agar mempermudah pengguna mengimplemtasikan dalam pembuatan perangkat lunak. Rancangan antarmuka ini dibuat semirip mungkin dengan aplikasi yang akan dibuat, khususnya peletakan posisi tombol menu serta halaman.

Berikut rancangan antarmuka gim Pemilahan Sampah Bagi Siswa Sekolah Dasar:

a. Rancangan antarmuka home

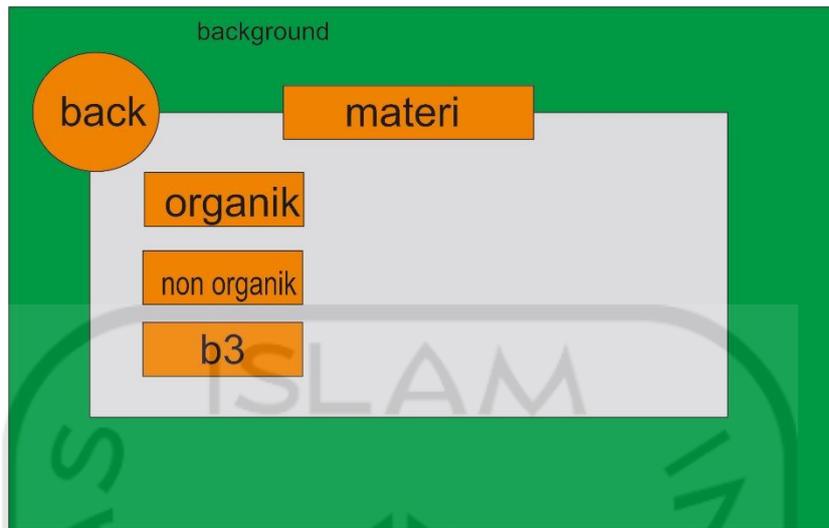
Tampilan awal dari gim pemilahan sampah ini menampilkan halaman awal, pada halaman ini terdapat 4 tombol yaitu tombol materi untuk melihat materi yang akan diberikan pada gim ini, tombol main yang menampilkan pilih level, tombol tentang untuk melihat sejarah gim, dan tombol keluar untuk keluar dari gim ini. Rancangan halaman Home ini ditunjukkan pada Gambar 3.12



Gambar 3.12 Rancangan antarmuka home

b. Rancangan antarmuka materi

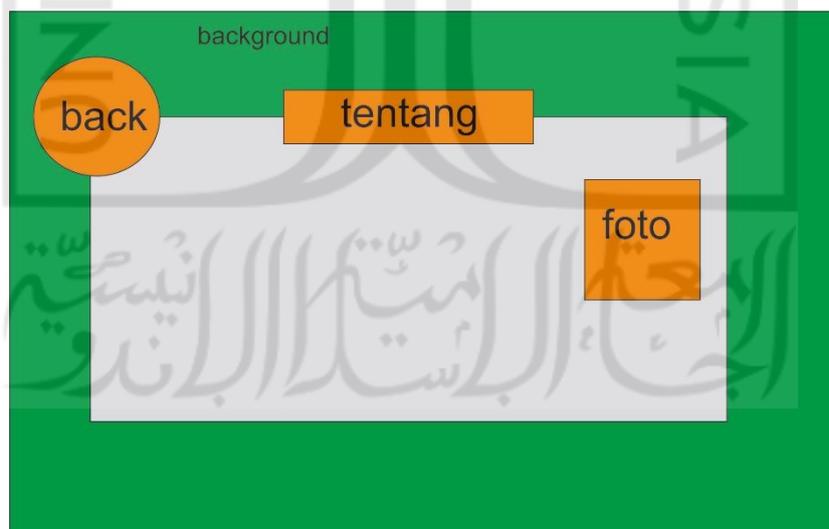
Pada rancangan halaman materi ini terdapat 4 tombol yaitu tombol back untuk kembali ke halaman Home, tombol organik yang akan menampilkan sampah organik, tombol non organik yang akan menampilkan sampah non organik, dan tombol b3 yang akan menampilkan sampah b3. Rancangan halaman materi ini ditunjukkan pada Gambar 3.13.



Gambar 3.13 Rancangan antarmuka materi

c. Rancangan antarmuka tentang

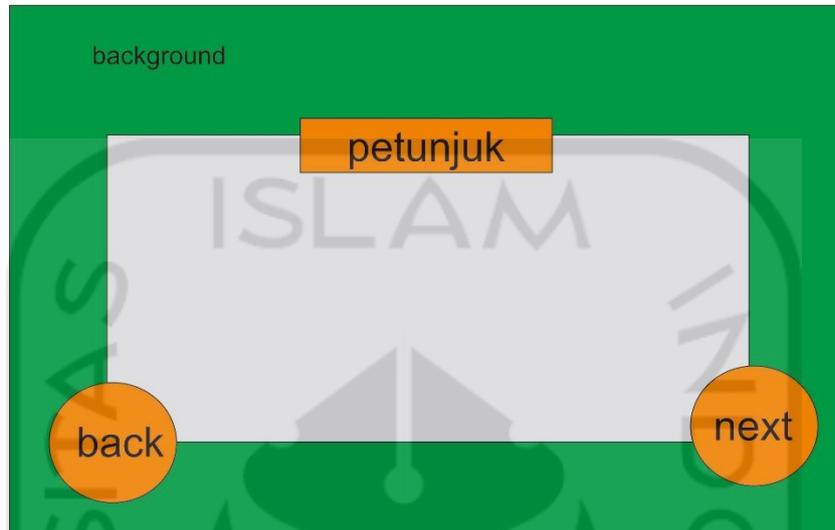
Pada rancangan halaman tentang ini terdapat satu tombol yaitu tombol *back* untuk kembali ke halaman *Home*, dan terdapat kolom tentang yang berisi sejarah dari gim pemilahan sampah bagi siswa sekolah dasar. Rancangan halaman tentang ini ditunjukkan pada Gambar 3.14.



Gambar 3.14 Rancangan antarmuka tentang

d. Rancangan antarmuka petunjuk

Pada rancangan halaman petunjuk ini terdapat dua tombol yaitu tombol *back* untuk kembali ke halaman *Home* dan tombol *next* untuk menuju ke halaman bermain. Rancangan halaman petunjuk ini dapat dilihat pada Gambar 3.15.



Gambar 3.15 Rancangan antarmuka petunjuk

e. Rancangan antarmuka pilih level

Pada rancangan halaman pilih level, terdapat 4 tombol yaitu tombol *back* untuk kembali ke halaman *Home*, tombol sekolah untuk ke halaman petunjuk sekolah, tombol taman untuk ke halaman petunjuk taman, dan tombol rumah untuk ke halaman petunjuk rumah, terdapat juga sebuah karakter. Rancangan halaman pilih level ini dapat dilihat pada Gambar 3.16.





Gambar 3.16 Rancangan antarmuka pilih *level*

f. Rancangan antarmuka main sekolah

Pada rancangan halaman main sekolah ini terdapat 1 karakter dan 1 tombol yaitu tombol *back* untuk kembali ke halaman petunjuk sekolah. Terdapat 4 kolom informasi yaitu kolom nyawa, kolom waktu, kolom hitung sampah, dan kolom skor. Pada halaman ini terdapat 10 sampah dan 2 tempat sampah organik, dan non organik. Rancangan halaman main sekolah ini dapat dilihat pada Gambar 3.17.



Gambar 3.17 Rancangan antarmuka main sekolah

g. Rancangan antarmuka main taman

Pada rancangan halaman main taman ini terdapat 1 karakter dan 1 tombol yaitu tombol *back* untuk kembali ke halaman petunjuk taman. Terdapat 4 kolom informasi yaitu kolom nyawa, kolom waktu, kolom hitung sampah, dan kolom skor. Pada halaman ini terdapat 15 sampah dan 3 tempat sampah organik, non organik, dan B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun). Rancangan halaman main sekolah ini dapat dilihat pada Gambar 3.18.



Gambar 3.18 Rancangan antarmuka main taman

h. Rancangan antarmuka main rumah

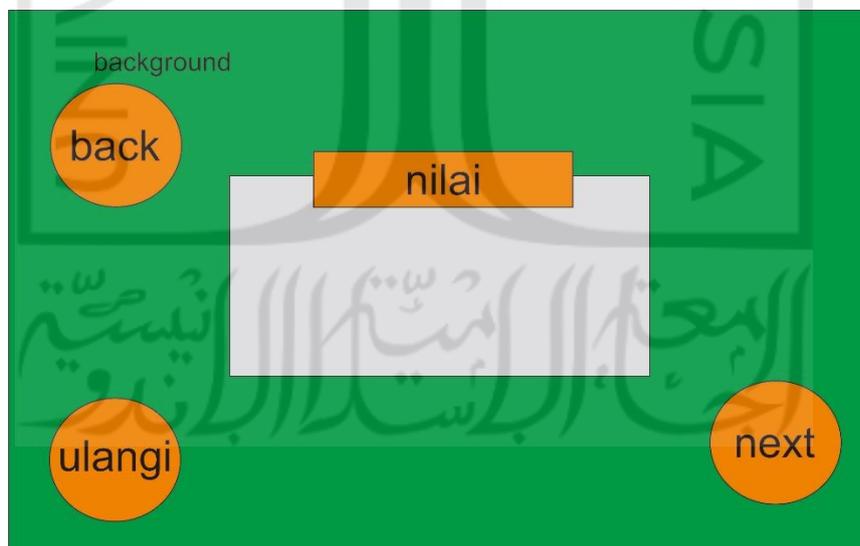
Pada rancangan halaman main rumah ini terdapat 1 karakter dan 1 tombol yaitu tombol *back* untuk kembali ke halaman petunjuk taman. Terdapat 3 kolom informasi yaitu kolom nyawa, kolom hitung sampah, dan kolom skor. Pada halaman ini terdapat 3 sampah dan 1 tempat sampah secara acak apakah itu organik, non organik, dan B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun). Rancangan halaman main sekolah ini dapat dilihat pada Gambar 3.19.



Gambar 3.19 Rancangan antarmuka main rumah

i. Rancangan antarmuka nilai

Pada rancangan halaman nilai ini terdapat 2 tombol yaitu tombol *next* untuk kembali ke halaman pilih level dan tombol *ulangi* untuk kembali ke halaman bermain. Terdapat kolom nilai hasil dari halaman bermain. Rancangan halaman petunjuk ini dapat dilihat pada Gambar 3.20.



Gambar 3.20 Rancangan antarmuka nilai

3.2.5 Rancangan Pengujian Gim

User Acceptance Testing

Perencanaan pengujian akan dilakukan terhadap anak sekolah dasar, responden dimintai tanggapan dan diminta untuk mengisi kuesioner setelah memainkan aplikasi gim pemilahan sampah bagi siswa sekolah dasar. Adapun pengujian aplikasi ini akan disusun berdasarkan elemen-elemen kepuasan pengguna terhadap aplikasi yaitu desain tampilan pada gim dan manfaat dari aplikasi gim. Langkah yang dilakukan untuk mendapatkan kesimpulan dari pengguna.

Untuk mengetahui tingkat kesesuaian aspek penilaian responden terhadap aplikasi yang sudah dibuat, maka nilai rata-rata skor akan dicocokkan dengan rentang skala *likert*.

Jawaban dari hasil kuesioner yang sudah diberikan kepada responden kemudian akan diolah menggunakan skala *Likert*, sehingga penguji tahu sejauh mana responden setuju atau tidak setuju dengan pertanyaan atau pertanyaan tertentu. Untuk penilaian setiap pernyataan dapat dilihat pada Tabel 3.4. Nilai Skala *Likert* Kuesioner siswa Tabel 3.5.

Tabel 3.4 Nilai skala *Likert* kuesioner guru

Nilai	Pernyataan
5	Jawaban Sangat Setuju (SS)
4	Jawaban Setuju (S)
3	Jawaban Netral (N)
2	Jawaban Tidak Setuju (TS)
1	Jawaban Sangat Tidak Setuju (STS)

Tabel 3.5 Nilai skala *Likert* kuesioner siswa

Nilai	Pernyataan
2	Ya
1	Tidak

Berikut ini merupakan kuesioner yang akan dibagikan kepada guru dan siswa atau responden, bila dilihat dari Tabel 3.6 kuesioner untuk guru berisikan pernyataan manfaat dan tampilan aplikasi gim. Nomor 1 sampai 5 merupakan pernyataan tentang manfaat dan nomor 6 sampai 11 merupakan pernyataan tampilan aplikasi gim untuk guru.

Tabel 3.7 merupakan tabel pernyataan untuk siswa, nomor 1 sampai 5 merupakan pernyataan yang berisikan tentang manfaat dan nomor 6 sampai 10 merupakan pernyataan yang berisikan tentang tampilan aplikasi gim.

Tabel 3.6 Rancangan kuesioner guru

No	Pernyataan	Jawaban				
		STS	TS	N	S	SS
1.	Aplikasi gim pemilah sampah ini memberikan pengalaman baru pada anak.					
2.	Aplikasi gim pemilah ini mempermudah anak dalam mengenal dan mempelajari tentang pemilahan sampah.					
3.	Aplikasi gim pemilah sampah ini dapat membantu untuk mengenalkan jenis-jenis sampah sesuai kategori seperti organik, non organik, dan B3.					
4.	Aplikasi gim pemilah ini dapat memberikan alternatif kepada guru dan orang tua dalam pembelajaran untuk meningkatkan daya ingat dan mengenalkan jenis-jenis sampah sesuai kategori organik, non organik, dan B3.					
5.	Aplikasi gim pemilah sampah ini mampu meningkatkan daya ingat siswa tentang organik, non organik, dan B3.					
6.	Antarmuka yang ditampilkan pada gim pemilah sampah sudah cocok untuk pengguna usia 6-12 tahun.					
7.	Tampilan antarmuka yang gim pemilah sampah ini mudah digunakan/tidak membuat bingung.					
8.	Huruf-huruf yang dipakai dalam tombol dapat terlihat dengan jelas.					
9.	Teks dan warna yang digunakan pada aplikasi gim pemilah ini dapat dibaca.					
10.	Warna dan gambar pada aplikasi gim pemilah sampah ini sudah menarik.					
11.	Komponen-komponen dan tombol pada aplikasi gim pemilah sampah ini mudah dioperasikan.					

Tabel 3.7 Rancangan kuesioner siswa

No	Pernyataan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah gim ini membuat adik bersemangat untuk memilah sampah sesuai kategorinya?		
2.	Apakah gim ini mempermudah adik untuk belajar mengenal jenis-jenis sampah?		
3.	Apakah gim ini membantu adik membedakan jenis-jenis sampah sesuai kategori tempat sampahnya?		
4.	Apakah sekarang adik sudah mengerti mana sampah organik, non organik, dan B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun)?		
5.	Apakah adik sudah mengerti apa itu organik, non organik, dan B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun)?		
6.	Apakah tampilan dalam gim pemilahan sampah ini menarik?		
7.	Apakah gim pemilahan sampah ini mudah dimainkan?		
8.	Apakah tulisan dan warna pada gim pemilahan sampah ini mudah dibaca?		
9.	Apakah tombol dan menu pada gim pemilahan sampah ini mudah dipahami?		
10.	Apakah adik suka dengan semua karakter yang ada di dalam gim pemilahan sampah ini?		

Blackbox Testing

Penelitian juga melakukan pengujian gim dengan menggunakan *blackbox testing*. Tujuannya untuk mengetahui fungsi-fungsi tombol yang ada di aplikasi gim sudah berjalan dengan yang diharapkan. Rancangan pengujian *blackbox testing* dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Pengujian *black box testing*

Modul	Halaman	Input	Proses	Output
Home	Halaman utama	Tombol <i>play</i> ditekan	Memanggil halaman pilih level	Halaman pilih level
		Tombol tentang ditekan	Memanggil halaman tentang	Halaman tentang
		Tombol materi ditekan	Memanggil halaman materi	Halaman tentang
		Tombol keluar ditekan	Memanggil halaman konfirmasi keluar	Halaman konfirmasi keluar
	Halaman pilih level	Tombol rumah	Memanggil halaman petunjuk level 1	Halaman petunjuk Level 1
		Tombol taman	Memanggil halaman petunjuk level 2	Halaman petunjuk Level 2
		Tombol rumah	Memanggil halaman petunjuk level 3	Halaman petunjuk Level 3
	Halaman petunjuk level 1	Tombol <i>next</i>	Memanggil halaman bermain level 1	Halaman bermain level 1
		Tombol <i>back</i>	Memanggil halaman pilih level	Halaman pilih level
	Halaman petunjuk level 2	Tombol <i>next</i>	Memanggil halaman bermain level 2	Halaman bermain level 2
		Tombol <i>back</i>	Memanggil halaman pilih level	Halaman pilih level
	Halaman petunjuk	Tombol <i>next</i>	Memanggil halaman bermain level 3	Halaman bermain level 3

Modul	Halaman	Input	Proses	Output
	level 3	Tombol <i>back</i>	Memanggil halaman pilih level	Halaman pilih level
	Halaman bermain level 1	Tombol <i>back</i>	Memanggil halaman petunjuk level 1	Halaman petunjuk
	Halaman bermain level 2	Tombol <i>back</i>	Memanggil halaman petunjuk level 2	Halaman petunjuk
	Halaman bermain level 3	Tombol <i>back</i>	Memanggil halaman ayo mulai	Halaman ayo mulai
Hasil	Nilai	Tombol mengulang ditekan	Memanggil halaman bermain	- Level 1 - Level 2 - Level 3
		Tombol lanjut ditekan (level 3)	Memanggil halaman pilih level	Halaman pilih level

Validasi Aset

Penelitian ini juga melakukan pengujian validasi aset. Tujuannya untuk mengetahui aset sampah sudah sesuai dengan kategori yang benar. Rancangan pengujian aset dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Pengujian aset

No.	Objek	Gambar	Keterangan	Hasil
1.	Tempat Sampah		Tempat sampah organik warna hijau	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah
2.	Tempat Sampah		Tempat Sampah Non Organik Warna Kuning	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah
3.	Tempat Sampah		Tempat Sampah B3 Warna Merah	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah

4.	Apel		Sampah organik	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah
5.	Tulang Ayam		Sampah organik	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah
6.	Daun		Sampah organik	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah
7.	Kulit Kerang		Sampah organik	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah
8.	Kertas		Sampah organik	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah
9.	Rambut		Sampah organik	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah
10.	Ranting		Sampah organik	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah
11.	Sisa Makanan		Sampah organik	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah
12.	Sisa Sayuran		Sampah organik	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah
13.	Tisu		Sampah organik	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah
14.	Baju		Sampah non organik	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah
15.	Botol		Sampah non organik	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah

16.	Ember		Sampah non organik	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah
17.	Kaleng		Sampah non organik	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah
18.	Kresek		Sampah non organik	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah
19.	Mainan Anak		Sampah non organik	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah
20.	Sandal		Sampah non organik	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah
21.	Sedotan		Sampah non organik	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah
22.	Sikat Gigi		Sampah non organik	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah
23.	Sterofom		Sampah non organik	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah
24.	Baterai		Sampah B3	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah
25.	HP		Sampah B3	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah
26.	Lampu		Sampah B3	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah
27.	Laptop		Sampah B3	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah

28.	Obat Serangga		Sampah B3	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah
29.	Obat		Sampah B3	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah
30.	Paku		Sampah B3	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah
31.	Pecahan Kaca		Sampah B3	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah
32.	Pisau		Sampah B3	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah
33.	Suntikan		Sampah B3	<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah