GAME PENGOLAHAN BARANG BEKAS BERBASIS ANDROID



Disusun Oleh:

N a m a : Zaki Ardiansyah

NIM : 11523288

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

2018

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

GAME PENGOLAHAN BARANG BEKAS BERBASIS ANDROID

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

N a m a : Zaki Ardiansyah
NIM : 11523288

Yogyakarta, 6 juni 2018
Pembimbing,

(Chandra Kusuma Dewa S.Kom, M.Cs)

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

GAME PENGOLAHAN BARANG BEKAS BERBASIS ANDROID

TUGAS AKHIR

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Informatika
di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, Juni 2018

Tim Penguji

Chandra Kusuma Dewa S.Kom, M.Cs. _____

Anggota 1

Dhomas Hatta Fudholi S.T., M.Eng. _____

Anggota 2

Hari Setiaji, S.Kom, M.Eng. _____

Mengetahui,
Yogyakarta, 24 Agustu 2018
Ketua Program Studi Teknik Informatika
Program Sarjana

(Dr. Raden Teduh Digaharyu, S.T., M.Sc.)

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zaki Ardiansyah
Nim : 11523288

Tugas Akhir Dengan Judul:

GAME PENGOLAHAN BARANG BEKAS BERBASIS ANDROID

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir ini adalah karya saya sendiri dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun pada perguruan tinggi manapun. Apabila dikemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya saya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya saya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 6 juli 2018

(Zaki Ardiansyah)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur alhamdulillah, saya persembahkan tugas akhir ini untuk orang – orang yang saya sayangi:

1. Ayah ibu dan segenap keluarga yang selalu memberikan bimbingan, motivasi, dukungan, dan doa.
2. Bapak Chandra Kusuma Dewa, S.Kom., M.Cs selaku pembimbing tugas akhir yang telah sabar membimbing sehingga laporan tugas akhir ini dapat selesai.
3. Seluruh teman – teman seperjuangan, yang pernah menghabiskan waktu bersama saya, dan memberikan pertolongan, inspirasi, serta doa

.

HALAMAN MOTO

مَنْ جَدَّ وَجَدَ

Barang siapa yang bersungguh-sungguh, maka ia akan mendapatkan

وَأَنْ لَّيْسَ لِلْإِنْسَانِ إِلَّا مَا سَعٰى ﴿٣٩﴾ وَأَنَّ سَعْيَهُ سَوْفَ يُرٰى ﴿٤٠﴾
ثُمَّ يُجْزٰىهُ الْجَزَاءَ الْأَوْفٰى ﴿٤١﴾ وَأَنَّ إِلٰى رَبِّكَ الْمُنْتَهٰى ﴿٤٢﴾

"Dan bahwa manusia hanya memperoleh apa yang telah diusahakannya (39). Dan sesungguhnya usahanya itu kelak akan diperlihatkan (kepadanya) (40). Kemudian akan diberi balasan kepadanya dengan balasan yang paling sempurna(41). Dan sesungguhnya kepada Tuhanmulah kesudahannya (segala sesuatu) (42)."

(QS. An-Najm : 39-42)

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾
فَإِذَا فَرَغْتَ فَانْصَبْ ﴿٧﴾ وَإِلٰى رَبِّكَ فَارْغَبْ ﴿٨﴾

Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan(5) Sesunguhnya Sesudah Kesulitan Itu Ada Kemudahan (6)Maka Apabila Kamu Telah Selesai (Dari Suatu Urusan), Kerjakanlah Dengan Sungguh-Sungguh (Urusan) Yang Lain (7) dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap(8)

(Q.S. Asy Syarh Ayat 5 - 8)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang atas rahmatnya penulis dapat melaksanakan penyusunan laporan tugas akhir yang berjudul **"Game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android".** Tugas Akhir ini merupakan syarat kelulusan untuk meraih gelar sarjana di Jurusan Informatika Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

Dalam penyusunan naskah laporan tugas akhir ini penulis banyak mendapatkan dukungan dan bantuan dari banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, Rabb semesta alam yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis diberikan kemudahan selama pembuatan tugas akhir ini.
2. Orang tua dan keluarga penulis atas segala doa dan dukungan selama penulis mengerjakan tugas akhir.
3. Bapak Hendrik S.T, M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Chandra Kusuma Dewa, S.Kom., M.Cs sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
5. Segenap keluarga besar Fakultas Teknologi Industri terutama Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia yang telah memberikan bantuan dan dukungannya.
6. Semua pihak yang telah banyak membantu kami dalam penulisan laporan tugas akhir yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Demikian laporan tugas akhir yang telah penulis buat, dan sebagi sebuah karya tulis yang masih sangat jauh dari sempurna maka penulis mengharapkan adanya kritik dan saran untuk lebih memperbaiki dan menyempurnakan karya tulis ini. Akhir kata semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, 6 juli 2018

(Zaki Ardiansyah)

SARI

Game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android adalah game yang bertema kebersihan dan pananganan sampah. Dengan *genre* petualangan yang bertujuan untuk memberikan pendidikan kepada pemain tentang bagaimana menjaga kebersihan dan bagaimana mengolah sampah. Dengan banyaknya sampah yang terbuang disekitar kita, membuat lingkungan di sekitar kita menjadi tidak nyaman. Padahal sampah-sampah tersebut dapat diolah menjadi berbagai benda yang dapat di jual kembali.

Tujuan pembuatan laporan tugas akhir ini adalah untuk menggambarkan proses pembuatan aplikasi Game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android. Metode penelitian dalam pengerjaan laporan tugas akhir ini. Memiliki beberapa tahap, tahapan-tahapan yang dilakukan adalah pengumpulan data, perancangan game, pembuatan game, hingga pengujian game yang meliputi pengujian fungsionalitas, pengujian *multi device*, pengujian *usability*, dan wawancara dari para penguji.

Hasil dari tugas akhir ini adalah aplikasi Game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android, sebuah aplikasi yang diharapkan dapat mengajarkan penggunanya untuk mencintai lingkungan dan mengajarkan pengguna untuk mengolah barang bekas.

Kata Kunci : Sampah, Pengolahan, penelitian, perancangan

GLOSARIUM

Actionscript 3.0	Bahasa pemrogaman komputer yang berorientasi objek yang digunakan didalam Adobe Flash
Source Code	Rangkaian pernyataan atau deklarasi yang ditulis dalam bahasa pemrograman komputer yang terbaca manusia.
Animasi	Sekumpulan gambar tetap (still image) yang disusun secara berurutan, sehingga terlihat seolah-olah bergerak
Game Play	Cara memainkan permainan dengan beberapa aturan, control dengan tingkat kesulitan
Single Player Game	Game yang dimainkan oleh 1 orang pemain
Multiplayer Game	Game yang dapat dimainkan bersama-sama oleh beberapa orang secara bersama-sama
Usability	Tingkat kualitas dari suatu sistem yang mudah dipelajari, mudah digunakan dan mendorong pengguna untuk menggunakan sistem sebagai alat bantu positif dalam menyelesaikan tugas.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR iv
HALAMAN PERSEMBAHAN v
HALAMAN MOTO vi
KATA PENGANTAR vii
SARI viii
GLOSARIUM ix
DAFTAR ISI x
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR GAMBAR xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Rumusan Masalah 1
1.3 Batasan Masalah 1
1.4 Tujuan Penelitian 2
1.5 Manfaat Penelitian 2
1.6 Metode Penelitian 2
1.7 Sistematika Penelitian 3
BAB II LANDASAN TEORI 5
2.1 Sampah 5
2.1.1 Jenis-Jenis Sampah 5
2.1.2 Pengolahan Sampah 6
2.2 Game 8
2.2.1 Pengertian dan Sejarah Game 8
2.2.2 Jenis - Jenis Game 10
2.2.3 Perbandingan dengan Game yang Sudah Ada 15
BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI 18
3.1 Analisis Kebutuhan System 18
3.1.1 Kebutuhan Input 18

3.1.2 Kebutuhan Output 18
3.1.3 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras 18
3.1.4 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak 19
3.2 Rancangan Desain Game 19
3.2.1 Rancangan Diagram HIPO 19
3.2.2 Perancangan Interface 25
3.3 Rancangan Pengujian Game 28
3.3.1 Rancangan Jenis dan Cara Pengujian 28
3.3.2 Rancangan Pengolahan Hasil Pengujian 30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 32
4.1 Implementasi Sistem 32
4.1.1 Batasan Implementasi 32
4.1.2 Sumber Daya Perangkat Keras 32
4.1.3 Sumber Daya Perangkat Lunak 32
4.2 Hasil Implementasi Aplikasi 33
4.2.1 Implementasi Peroses Pembuatan 33
4.2.2 Implementasi Antar Muka 35
4.3 Hasil Pengujian 43
4.3.1 Pengujian Fungsionalitas 43
4.3.2 Pengujian Multi Device 44
4.3.3 Pengujian Usability 45
4.3.4 Kelebihan dan Kekurangan Game 47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 48
5.1 Kesimpulan 48
5.2 Saran 49
DAFTAR PUSTAKA 50
LAMPIRAN 51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Game Sejenis 17
Tabel 3.1 Rancangan Pengujian Fungsionalitas 29
Tabel 3.2 Rancangan Pengujian Multi Device 29
Tabel 3.3 Rancangan Pertanyaan Kuisoner 30
Tabel 3.4 Rancangan Tabulasi Hasil Jawaban Responden 31
Tabel 3.5 Kesimpulan Hasil Kuisioner 31
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Fungsionalitas 43
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Usability 45
Tabel 4.3 Pengolahan Hasil Kuisioner 46
Tabel 4.4 Tabel Kesimpulan Pengolahan Hasil Kuisioner 46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Bagan Metode Waterfall 2
Gambar 2.1 Jenis Sampah Organik 5
Gambar 2.2 Jenis Sampah Anorganik 6
Gambar 2.3 Contoh Pengolahan Sampah dengan Proses Reduce 7
Gambar 2.4 Contoh Pengolahan Sampah dengan Proses Reuse 7
Gambar 2.5 Contoh Pengolahan dengan Proses Resycle 8
Gambar 2.6 Permainan Konsol Magnavox Odyssey 9
Gambar 2.7 Permainan Konsol Atari 9
Gambar 2.8 Game Arcade 10
Gambar 2.9 Game *Racing* 11
Gambar 2.10 Game Fighting 12
Gambar 2.11 Game *Shooting* tipe FPS 13
Gambar 2.12 Game Real Time Strategy (RTS) 13
Gambar 2.13 Contoh Game RPG 14
Gambar 2.14 Simulation Game 15
Gambar 2.15 Tampilan Opening Game Pilah Sampah 16
Gambar 2.16 Tampilan Opening Game Juragan Sampah 16
Gambar 3.1 Diagram VTOC 20
Gambar 3.2 Diagram Overview 22
Gambar 3.3 Diagram detail 24
Gambar 3.4 Halaman Utama 25
Gambar 3.5 Halaman Pilih Materi 26
Gambar 3.6 Halaman Materi 26
Gambar 3.7 Halaman Pilih Level Permainan 27
Gambar 3.8 Halaman Permainan Pilah Sampah 27
Gambar 3.9 Halaman Pengolahan Sampah 28
Gambar 4.1 Tampilan Pilihan Import 33
Gambar 4.2 Tampilan Pilihan Suara 34
Gambar 4.3 Tampilan Mengubah Objek Menjadi Symbol 34
Gambar 4.4 Kotak Dialog Convert To Symbol 35
Gambar 4.5 Halaman Menu Utama 36

Gambar 4.6 Tampilan Source Code Menu Utama 36
Gambar 4.7 Tampilan Menu Materi 37
Gambar 4.8 Tampilan Source Code Menu Materi 37
Gambar 4.9 Tampilan Instruksi Game 38
Gambar 4.10 Tampilan Source Code Menu Materi 38
Gambar 4.11 Tampilan Pilih Stage Game 39
Gambar 4.12 Tampilan source code instruksi Game 40
Gambar 4.13 Tampilan Level 40
Gambar 4.14 Game Play Lv 2 41
Gambar 4.15 Kotak Pilah 41
Gambar 4.16 Kotak Dialog jika Pemain Berhasil 42
Gambar 4.17 tampilan pilih jenis pengolahan 42
Gambar 4.18 Tampilan interface halaman pengolahan sampah 43
Gambar 4.19 Tampilan pengujian interface pada android 44
Gambar 4.20 Tampilan Pengujian interface pada tablet ……..... 44

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sampah merupakan salah satu masalah yang dihadapi oleh masyarakat Indonesia dan dunia. Sebagai contoh. Dari catatan BLH Kota yogyakarta angka pembuangan sampah yang dihasilkan dari rumah tangga ini mencapai 220 ton per harinya. (Zuraya, 2017). Namun sangat disayangkan keadaan ini dibiarkan begitu saja oleh pemerintah dan masyarakat, sehingga timbunan sampah tersebut lama kelamaan akan menumpuk. Sampah yang menumpuk tersebut khususnya untuk sampah jenis unorganik memerlukan waktu yang sangat lama untuk mengurai dan jika dibiarkan akan dapat menimbulkan sumber berbagi penyakit atau gangguan lingkungan lainnya.

Salah satu cara penanggulangan masalah tersebut adalah dengan mengolah kembali sampah tersebut menjadi barang yang dapat digunakan. Sekarang ini banyak sekali produk yang memanfaatkan sampah menjadi produk yang memiliki nilai jual.

Sayang kesadaran masyarakat akan pengolahan sampah sangatlah kurang bahkan mengabaikanya. Sehingga diperlukan sebuah metode yang dapat mengajarkan masyarakat khususnya anak-anak akan pentingnya pegolahan sampah Dan bahayanya jika sampah–sampah tersebut dibiarkan terus menumpuk.

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka perlu dibangun sebuah media pembelajaran berbentuk permainan atau game pengolahan sampah berbasis *android* yang diharapkan membuat orang-orang terutama anak-anak dapat bermain sekaligus belajar mengenai pentingnya pengolahan sampah dan kebersihan lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah tersebut dapat disimpulkan bahwa rumusan masalah dalam pembuatan game pengolahan sampah berbasi *android* ini adalah bagaimana membuat games yang mengajarkan pengolahan sampah ke masyarakat?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari aplikasi ini adalah sebagai berikut :

a. Aplikasi ini dapat digunakan oleh semua umur

b. Aplikasi ini hanya untuk pengguna *smartphone* dengan operasi sistem *android*

c. Aplikasi ini hanya dapat dimainkan oleh 1 orang (*single player*)

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan pembuatan Game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android ini adalah untuk membuat sebuah permainan yang dapat digunakan sebagai media edukasi untuk menjaga kebersihan lingkungan, dan untuk mengetahui pentingnya pengolahan

1.5 Manfaat Penelitian

Dibuatnya Game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android diharapkan dapat memberikan manfaat kepada pemain yaitu :

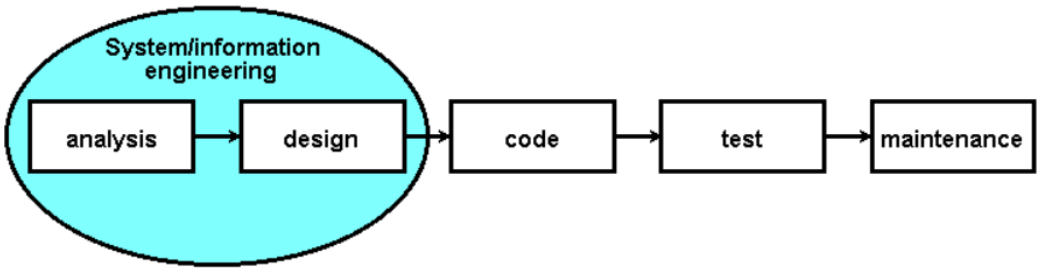
a. Meningkatkan kesadaran pemain akan pentingnya menjaga kebersihan lingkungan

b. Mengajarkan pemain tentang pengolahan sampah

c. Menjadi media hiburan bagi pemain

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada tugas akhir ini menggunakan metode *waterfall* atau *linear sequential model*, alasan menggunakan metode ini karena pada metode *waterfall* ini proses penelitian dilakukan secara sistimatik, menggunakan pendekatan pengembangan software secara bertahap mulai dari analisi, desain, coding, testing dan support /maintenance (Liu, Hua, & Tucker, n.d.) Gambar 1.1 menunjukan contoh macam- macam sampah organik. Bagan Metode Waterfall



Gambar 1.1 Bagan Metode Waterfall

Sumber : http://www.cs.uregina.ca/Links/class-info/210/SoftwareEng/

Adapun tahap tahap dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

a. System / Information Engineering

Merupakan tahapan pengumpulan data / informasi yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi. Yang meliputi *hardware* dan *database* yang dibutuhkan.

b. Analisis

Pada tahapan ini ditentukan apa yang harus dilakukan sebuah program termasuk sistem dan software yang akan digunakan

c. Desain

Tahapan ini dilakukan dengan membuat diagram ***Hierarchical Input/ Process/ Output*** (HIPO) dan rancangan *interface* dari aplikasi yang akan di buat. Dengan perancangan desain aplikasi ini maka aplikasi yang dibuat sesuai dengan keinginan pembuat

d. Coding / Implementasi Aplikasi

Tahapan ini dilakukan dengan membuat aplikasi sesuai dengan alur rancangan yang sudah dibuat. Metode ini terdiri dari pembuatan aset. pemrogaman, dan pembuatan animasi.

e. Testing / Pengujian Aplikasi

Yaitu tahapan melakukan pengujian pada aplikasi yang sudah dibuat untuk mengetahui kekurangan atau kesalahan /error yang ada pada aplikasi. Pengujian dilakukan meliputi pengujian pada perangkat *smartphone* berbasis *android* dan pengujian penggunaan aplikasi oleh pengguna / user

f. Maintenance

Yaitu tahapan untuk memperbaiki *error* / kesalahan dan menyesuaikan perubahan-perubahan yang diperlukan misalnya perbaikan fungsi atau perubahan desain antar muka (*interface*) sesuai hasil pengujian baik pada perangkat smartphone maupun hasil pengujian yang dilakukan pada *user* / pengguna.

1.7 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan yang digunakan dalam pembahasan ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi pembahasan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi penjelasan tentang uraian teoritis mengenai pengertian sampah, cara penanganan sampah, sejarah game , jenis-jenis game, dan game yang terkait dengan penanganan sampah.

BAB III METODOLOGI

Bab ini merupakan penjelasan tentang metode dan tahapan-tahapan yang dilalui dalam membangun game *android*. Mulai dari pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil dari perancangan pada bab sebelumnya dimana dalam bab ini akan dibahas mengenai game android yang telah berhasil dibuat beserta pengujiannya.

BAB V KESIMPULAN

Dalam bab ini berisi kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB II
LANDASAN TEORI

2.1 Sampah

Sampah merupakan bahan terbuang atau dibuang dari sumber aktifitas manusia ataupun alam dimana tidak memiliki nilai ekonomis (Tim Penulis PS, 2008). Menumpuknya sampah tersebut menjadi penyebab pencemaran lingkungan. Menurut survey yang dilakukan oleh kementrian lingkungan hidup yang dilakukan di 26 kota di Indonesia pada tahun 2009 menunjukan bahwa 5% saja sampah yang diolah, sementara 20 % dari sampah sampah tersebut dibuang ke sungai, sedangkan sisanya lari ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). (Lakson, Kompas, 2011).

2.1.1 Jenis-Jenis Sampah

Ada berbagai macam jenis sampah diantaranya sampah rumah tangga, sampah industri, dan lain lain. Menurut bentuknya sampah dibedakan menjadi sampah padat, cair dan juga gas. Menurut sifatnya sampah padat dapat dibagi menjadi dua jenis :

a. Sampah Organik

Sampah organik adalah jenis sampah yang terdiri dari bahan-bahan yang dapat diuraikan secara alami oleh mikroba. Jenis sampah ini kebanyakan berasal dari kegiatan rumah tangga seperti, kulit buah, sisa-sisa makanan, dan sebagainya. Sebagian besar sampah ini dapat diolah sebagai pupuk tanaman atau makanan ternak Gambar 2.1 menunjukan contoh macam- macam sampah organik.



Gambar 2.1 Jenis Sampah Organik

Sumber: http://toriolo.com/-organik-dan-anorganik/

b. Sampah Anorganik

Sampah anorganik adalah kebalikan dari sampah organik. Yaitu sampah yang terdiri dari bahan-bahan yang sulit diuraikan secara alami. Jenis sampah ini kebanyakan berasal dari kegiatan industri seperti plastik, kertas, kardus, dan lain lain. Gambar 2.2 menunjukan contoh macam- macam sampah Anorganik.



Gambar 2.2 Jenis Sampah Anorganik

Sumber : https://blog.urbanindo.com/2016/04/cara-pintar-memilah-dan-mengelola--berdasarkan-jenisnya/

2.1.2 Pengolahan Sampah

Pengolahan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. (UU No. 18 Tahun 2008). Proses pengolahan sampah ada berbagai macam, Di antaranya adalah peroses 3R yaitu :

a. Reduce

Reduce adalah salah satu peroses pengolahan sampah dengan mengurangi pemakaian barang barang yang dapat menghasilkan sampah. Contoh penggunan tas sebagai ganti plastik. Gambar 2.3 menunjukan contoh pengolahan sampah dengan *reduce*



Gambar 2.3 Contoh Pengolahan Sampah dengan Proses Reduce

Sumber http://clipart-library.com/reduce-reuse-recycle.html

b. Reuse

Reuse adalah salah satu peroses pengolahan sampah menggukan kembali barang barang yang dapat digunakan. Contoh : kaleng/ tempat minuman dapat digunakan sebagai tempat alat alat tulis dan sebagainya. Gambar 2.4 menunjukann contoh pengolahan sampah dengan *reuse*



Gambar 2.4 Contoh Pengolahan Sampah dengan Proses Reuse

Sumber http://www.ksh.co.id/news/show/127_Reduce_Reuse_Recycle

c. Recycle

Recycle adalah peroses pengolahan sampah dengan mengolah kembali barang barang yang sudah tidak digunakan, menjadi barang baru yang dapat dijual. Gambar 2.5 menunjukann contoh pengolahan dengan *recycle*



Gambar 2.5 Contoh Pengolahan dengan Proses Resycle

Sumber http://recycleartorganizer.blogspot.co.id/2011/11/contoh-hasil-daur-ulang.html

2.2 Game

2.2.1 Pengertian dan Sejarah Game

Game adalah konflik (melawan lawan atau keadaan), peraturan (menentukan apa yang bisa dan tidak dapat dilakukan dan kapan), menggunakan kemampuan pemain (seperti strategi, ketrampilan, dan keberuntungan) untuk mendapatkan hasil yang dihargai (seperti menang Vs kalah, pencapaian nilai tertinggi atau waktu tercepat menyelesaikan tugas). (Wolf, 2007). Game sendiri mulai berkembang dengan mengikuti perkembangan tekhnologi saat ini. berikut ini adalah sejarah perkembangan game dimulai tahun 1972 sampai sekarang :

a. Pada tahun 1972 Nolan Kay Bushnell menciptakan permainan konsol (game *console*) rumah pertama Ralph Baer’s Magnavox Odyssey, dan pong menjadi game arcade pertama yang diluncurkan. gambar 2.6 adalah contoh mesin Magnaox Odyssey. (Wolf, 2007)



Gambar 2.6 Permainan Konsol Magnavox Odyssey

Sumber: https://en.wikipedia.org/wiki/Nolan_Bushnell#/media/File:Magnavox-Odyssey-Console-Set.jpg)

Pada tahun 1974 – 1976 adalah era dimana permainan konsol mulai menggunakan ROM Chip dan penggunaan CRT (*cathode ray tube*) sehingga tampilan grafik game menjadi lebih bagus. Pada era ini juga dimulainya game *multi player*. Salah satu contoh dari permainan konsol tersebut adalah Atari. Gambar 2.7 adalah contoh konsul game Atari. (Wolf, 2007)



Gambar 2.7 Permainan Konsol Atari

Sumber : https://en.wikipedia.org/wiki/Nolan_Bushnell#/media/File:Atari-2600-Wood-4Sw-Set.jpg

b. Pada tahun 1987 – 1988 perkembangan teknologi game mengalami kemajuan yang pesat, dengan dikeluarkannya Cyan's The Manhole yang merupakan video game pertama yang menggunakan CD ROM. Pada era ini juga permainan konsol mulai menggunakan

processor 16 dan 32 bit. Contohnya adalah Yokai Douchuuki yang merupakan *arcade* game pertama di jepang yang menggunakan 16 bit processor dan NARC yang merupakan *arcade* game pertama yang menggunakan 32 bit processor (Wolf, M. J. P. 2007)

c. Pada tahun 1991– 1992 dimulainya game dengan grafis 3D dan *Virtual Reality*. Dactyl Nightmare adalah *arcade* game pertama yang mengunakan tehnologi 3D dan *Virtual Reality*. Sedangkan game Mortal Kombat dan 7th Guest adalah game komputer yang paling diminati saat itu (Wolf, 2007)

2.2.2 Jenis - Jenis Game

Ada berbagai macam jenis game dari cara memainkanya, jumlah pemain dan media memainkanya. Menurut jenis permainannya game dapat dibagi menjadi berikut :

a. Game Arcade

Game *Arcade* adalah permainan yang paling awal dibuat dan diminati. Pada umumnya jenis permainan ini memiliki latar belakang 2 dimensi. Dan karakternya hanya dapat bergerak ke atas, bawah , kiri dan kanan. Biasanya juga dikuti latar belakang yang selalu berganti dari satu wilayah ke wilayah lain. Beberapa contoh permainan ini yang terkenal seperti adalah Mario Bros, Prince of Persia. Bekangan ini seiring dengan perkembang teknologi di dunia permainan, tampilan permainan ini mulai dibuat dengan tampilan semi 3 dimensi, yang membuat permainan ini enak untuk dipandang dan dimainkan. Gambar 2.8 adalah contoh dari game *arcade* yang sangat digamari di eranya



Gambar 2.8 Game Arcade
Sumber : http://www.hobbyconsolas.com/reportajes/mejores-juegos-mario-bros-135010/

b. Game Racing

Racing game adalah salah satu jenis permainan yang banyak diminati. Karena permainan ini bertema otomotif. Yaitu pemain mengendarai kendaran mereka untuk memperoleh posisi pertama dalam balapan. Akhir-akhir ini *racing* game juga menambahkan fitur baru seperti pembelian kendaran baru, memodifikasi kendaraan dan penambahan elemen cerita yang membuat game ini menjadi lebih menarik.berikut ini adalah salah satu contoh dari game racing yang populer saat ini. Gambar 2.9 adalah contoh salah satu game racing



Gambar 2.9 Game *Racing*

Sumber: https://www.pcgamesn.com/10-best-racing-games-pc

c. Game Fighting

Fighting game adalah salah satu permaian yang cukup digandrungi oleh remaja. Dalam permainan ini pemain harus mememilih satu atau lebih karakter, kemudian karakter tersebut harus bertarung dengan karakter-karakter lainnya hingga mencapai pertarungan terakhir. Pada awalnya permainan bertipe ini menggunakan tampilan 2 dimensi, kemudian berkembang menggunakan tampilan 3 dimensi sehingga tampilan karakternnya cukup realistiik. Jenis permainan ini bisa dimainkan 2 atau lebih pemain gambar dibwah ini adalah contoh salah satu game *fighting* yang populer di kalangan gamers. Gambar 2.10 menunjukan contoh dari permainan berjenis game *fighting*



Gambar 2.10 Game Fighting

Sumber : http://www.downloadpcgames88.com/2016/02/tekken-3-game.html/

d. Shooting Game

Shooting game adalah salah satu jenis permainan sederhana, karena apa yang dilakukan oleh pemain dalam permainan tersebut hanya menembak musuh yang mengahalangi kita selama bermain. Tipe permainan ini dibagi menjadi 2 yaitu First Person Shooter (FPS) dan Third Person Shooter (TPS.) Yang membedakan dari kedua jenis permainan ini adalah sudut pandang pemain dalam permainan tersebut.

Dalam FPS (First Person Shooter) sudut pandang pemain ditempatkan sebagai orang pertama dalam hal ini sebagai karakter utama. Secara umum pada permainan ini hanya menampilkan senjata yang digunakan oleh pemain utama atau menampilkan sasaran sejata saja. Contoh permainan ini seperti DOOM, Far Cry, F.E.A.R dll.

Sedangakan pada jenis TPS (Third Person Shooter) permainan menempatkan pemain sebagai orang ketiga. Berbeda dengan game *shooting* jenis FPS karakter dalam permainan ini ditampakan seluruhnya. Gambar 2.11 menunjukan contoh dari permainan berjenis FPS



Gambar 2.11 Game *Shooting* tipe FPS

Sumber : http://store.steampowered.com/app/10/CounterStrike/

e. Game RTS (Real Time Strategy)

Game RTS (Real Time Strategy) adalah jenis permainan yang mengontrol satu atau lebih karakter untuk menyelesaikan misi tertentu di dalam permainan. Jenis permainan ini memiliki banyak elemen dari jenis permainan yang lainya misalnya: karakter, bangunan, kendaraan, sejata dan lingkungan. Beberapa contoh permainan berjenis RTS ini antara lain, Age Of Empire, Starcraft, War Craft berikut ini adalah tampilan contoh dari permainan RTS. Gambar 2.12 menunjukan contoh dari game berjenis RTS



Gambar 2.12 Game Real Time Strategy (RTS)

Sumber: https://www.ageofempires.com/media/?filter=aoe2&section=screenshots

f. Game RPG (Real Playing Game)

Pada game ini pemain memerankan karakter tertentu untuk mengemban misi khusus. Di permainan ini pemain akan dibawa kedalam cerita yang mengharuskan pemain untuk mengalahkan karakter tertentu dan mengumpulkan item-item yang membuat karakter pemain semakin kuat. Sehingga dapat menyelesaikan misi yang di berikan. Contoh permainan ini adalah Final Fantasy series, Legend of Dragoon dll. Gambar 2.13 menunjukan contoh dari permainan berjenis RPG



Gambar 2.13 Contoh Game RPG

Sumber: https://www.technobuffalo.com/2016/11/12/final-fantasy-xv-imagined-as-ps1-game-in-fan-video/

g. Simulation Game

Sama seperti artinya yang berarti simulasi. Permainan ini mensimulasikan suatu keadaan yang nyata tentang gambaran akan kehidupan pribadi pemain sehari-hari. Contoh dari permainan ini antara lain SimCity series, Hospital tycoon. Gambar 2.14 menunjukan contoh dari permainan berjenis Simulation



Gambar 2.14 Simulation Game

Sumber : https://www.ea.com/games/simcity/simcity

2.2.3 Perbandingan dengan Game yang Sudah Ada

Perbandingan antara game yang dibuat dengan aplikasi game yang sejenis, dilakukan untuk meneliti kelebihan dan kekurangan yang ada di aplikasi yang sudah ada untuk kemudian dijadikan referensi dalam pembuatan game aplikasi yang akan dibuat.

Ada 2 game yang terdapat di Playstore yang dijadikan pembanding yaitu: game Pilah Sampah yang dibuat oleh Sygma Media Innovation dan game Juragan Sampah yang dibuat Imtech Solution. Dipilihnya kedua game tersebut dengan alasan kesamaan akan game play dengan aplikasi game yang akan dibangun. Berikut ini adalah penjelasan dari ketiga game tersebut :

a. Game Pilah Sampah

Dibuat dan dikembangkan oleh Sygma Media Innovatio bekerja sama dengan Perusahaan Daerah Kebersihan Kota Bandung. Tujuan dari game ini adalah untuk membedakan antara sampah organik dan anorganik, caranya dengan pemain diminta untuk memilih sampah organik atau anorganik yang akan dimakan oleh monster hijau (pemakan sampah organik) dan monster putih (pemakan sampah anorganik).

Game ini memiliki 2 jenis permainan yaitu game 1, pada permainan ini ditampilkan 2 jenis monster (hijau dan putih) untk kemudian pemain memilih sampah yang sesuai untuk dimakan masing – masing monster tersebut. Sedangkan pada game 2 pemain diminta menggerakkan monster ke kiri atau ke kanan guna menangkap sampah yang sesuai dengan monster yang digerakkan.

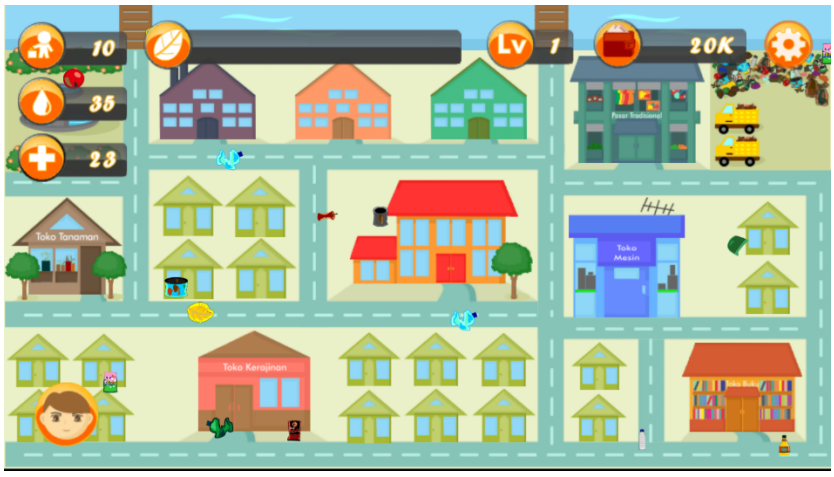
Baik game 1 maupun game 2 terdiri dari beberapa level yang akan bertambah tingkat kesulitannya, dan masing-masing level akhir berakhir apabila kuoata sampah yang ditentukan telah terpenuhi. Penilaian dilakukan dengan menjumlahkan banyaknya sampah yang sesuai dikurangi jumlah sampah yang tidak sesuai. Gambar 2.15 menunjukan Tampilan Opening Game Pilah Sampah



Gambar 2.15 Tampilan Opening Game Pilah Sampah

b. Game Juragan Sampah

Dibuat dan dikembangkan oleh Imtech Solution. Di game ini pemain diharuskan mengumpulkan sampah dan memilahnya. Sampah tersebut dikumpulkan untuk nantinya akan diolah / dijual di took-toko tertentu dalam game. Gambar 2.16 menunjukan Tampilan Opening Game Pilah Sampah



Gambar 2.16 Tampilan Opening Game Juragan Sampah

Tabel 2.1 menjelaskan tentang game sejenis adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Perbandingan Game Sejenis

Nama Game	Pembuat	Cerita	Tutorial	Sistem level	Skor	Hint
Pilah sampah (PlayStore)	Sygma Media Innovation		-	✓	✓	-
Juragan sampah (PlayStore)	Imtech Solution		✓	✓	✓	-

Kesimpulan dari hasil perbandingan kedua game dari segi : ada tidaknya alur cerita, ada tidaknya tutorial atau penjelasan tentang cara memainkan game, sistem level atau tingkat kesulitan dan ada tidaknya Hints atau petunjuk dalam menyelesaikan game, adalah sebagai berikut:

a. Cerita. Kedua game tidak mempunyai alur cerita sehingga pemain bisa langsung memainkan game tanpa harus memenuhi alur cerita sebelumnya.
b. Tutorial, game Juragan Sampah dilengkapi dengan tutorial cara memainkan sedangan game Pilah Sampah tidak.
c. Sistem Lever. Kedua game mempunyai sistem level yang akan menaikkan tingkat kesulitan ketika berhasil menyelesaikan suatu tingkatan level tertentu.
d. Skor. Kedua game mempunyai sistem penyekoran.
e. Hint. Kedua game tidak dilengkapi dengan Hint atau petunjuk untuk menyelesaikan suatu game.

BAB III
PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

3.1 Analisis Kebutuhan System

Pada tahap ini akan dilakukan analisa terkait kebutuhan data yang akan digunakan dalam pembuatan Game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android. Dengan analisa kebutuhan data ini maka dapat mengurangi kesalahan yang dialami pada saat pembuatan aplikasi.

3.1.1 Kebutuhan Input

Kebutuhan input yang ada di Aplikasi Game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android ini adalah sebagai berikut :

a. Data jenis-jenis sampah
b. Data proses pengolahan sampah
c. Aset-aset game objek yang dibutuhkan
d. Suara latar

3.1.2 Kebutuhan Output

Hasil keluaran/ output yang dihasilkan oleh aplikasi ini berupa:

a. Teks.
b. Audio.
c. Gambar / grafik.
d. Animasi.
e. Video

3.1.3 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras minimal yang dibutuhkan dalam pembuatan game menggunakan Adobe Flash Professional CS 6 adalah komputer atau laptop dengan :

a. Prosessor Intel® Pentium® 4 atau AMD Athlon® 64.
b. RAM 2 GB (direkomendasikan 3 GB)
c. VGA dengan memori 256 MB
d. Hardisk memiliki sisa memori minimal 30 GB
e. Monitor dengan tampilan 1024 x 768 (direkomendasikan 1280 x 800)

f. DVD-ROM drive
g. Keyboard, mouse dan Pentab sebagai piranti input.

3.1.4 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan perangakat lunak yang dibutuhkan didalam pengerjaan aplikasi game pengolahan limbah ini adalah sebagai beritkut :

a. Sistem operasi: sistem operasi adalah perngkat lunak yang menjalankan seluruh isi komputer. Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan game ini adalah Windows 8.1
b. Corel Draw X7 dan Adobe Photoshop CS6 sebagai aplikasi grafis yang digunakan untuk pembuatan *asset* dalam aplikasi ini
c. Adobe Flash Professional CS6 untuk pembuatan alplikasi
d. Adobe Primer adalah aplikasi yang digunakan untuk keperluan editing video.
e. Audacity adalah aplikasi yang digunakan untuk keperluan editing audio / suara.
f. Software pendukung diantaranya :Java™ Runtime Environment 1.6, Software QuickTime 7.6.6, DirectX 9, Adobe Air, Android SDK, OpenGL 2.0.

3.2 Rancangan Desain Game

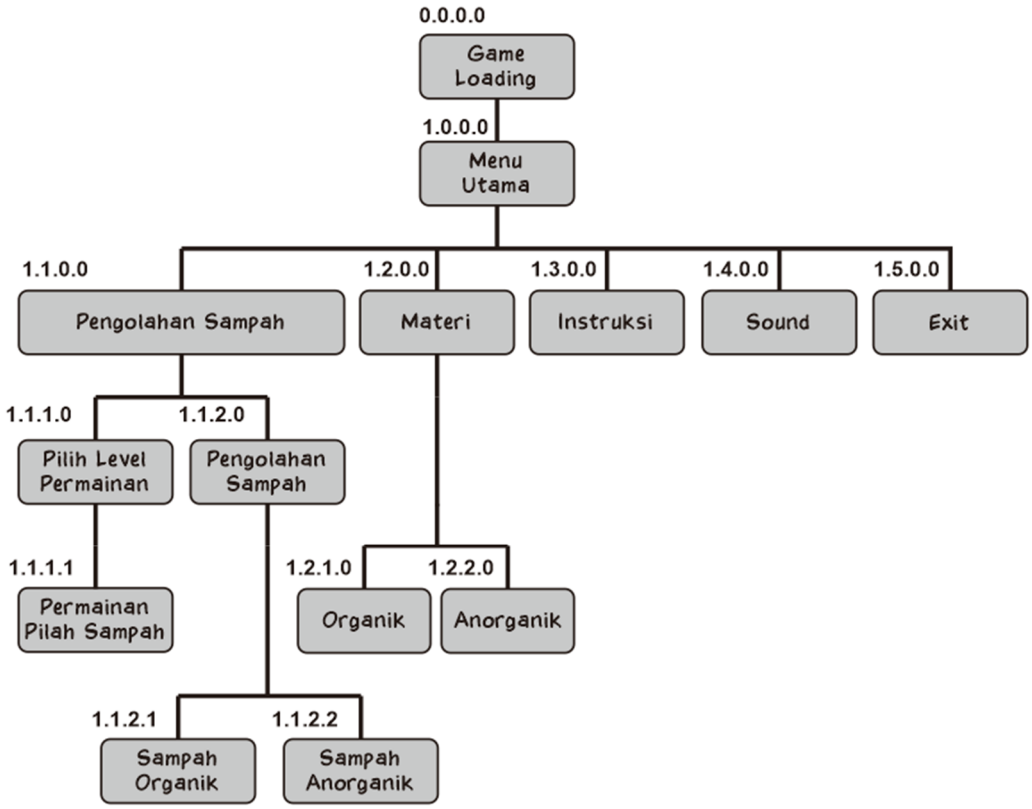
Perancangan game merupakan tahap awal dalam pembuatan aplikasi game. Dalam perancangan game ini akan dibuat alur cerita, karakter dan kebutuhan lain yang diperlukan dalam pembuatan game ini. Tahap tahap dalam perancangan game ini adalah sebagai berikut :

3.2.1 Rancangan Diagram HIPO

Dalam pengembangan aplikasi ini menggunakan diagram HIPO (Hierarchy plus Input-Proses-Output). Diagram HIPO merupakan alat dokumentasi yang digunakan untuk membuat alur proses yang akan digunakan dalam pembuatan aplikasi. Terdapat 3 macam diagram tingkatatan dalam diagram HIPO yakini diagram VTOC, diagram Overview, diagram Detail

a. Diagram VTOC

Diagram VTOC (Visual Table Of Contents) adalah diagram yang berfungsi untuk menjelaskan alur menu dari aplikasi game yang akan dibangun. Gambar 3.1 menujukan detail diagram yang di gunakan dalam aplikasi ini.



Gambar 3.1 Diagram VTOC

1. Skenario 0.0.0.0 Proses Loading

Dalam skenario ini akan ditampilkan layar pembuka berupa animasi pembuka judul game.

2. Skenario 1.0.0.0 Menu Utama

Dalam skenario ini disediakan beberapa menu pilihan yaitu menu Pengolahan sampah, menu materi, menu instruksi, menu keluar, menu sound. Pemain harus memilih salah satu diantara pilihan menu dalam game ini untuk bisa melanjutkan ke bagian selanjutnya

3. Skenario 1.1.0.0 Pengolahan Sampah

Pada skenario ini pemain akan memulai permainan. Disediakan dua pilihan menu yang harus dipilih salah satu yaitu menu permainan pilah sampah dan menu pengolahan sampah.

4. Skenario 1.1.1.0 Pilih Level Permainan

Pada skenario ini disediakan beberapa tombol yang mewakili beberapa tingkatan level permainan. Pemain tidak dapat memilih level yang lebih tinggi tanpa terlebih dahulu menyelesaikan level sebelumnya.

5. Skenario 1.1.1.1 Permainan Pengolahan Sampah

Pada skenario ini pemain akan menjalankan karakter menuju garis finis, sambil mengumpulkan sampah dan membuangnya sesuai dengan jenisnya. Banyaknya yang di kumpulkan akan menambah nilai atau poin permainan.

6. Skenario 1.1.2.0 Pengolahan Sampah

Pada skenario ini disediaan dua pilihan menu sesuai dengan jenis sampah yang akan diolah yaitu sampah organik dan anorganik

7. Skenario 1.1.2.1 Sampah Organik

Dalam skenario ini disediakan sebuah mesin pengolah sampah kemudian pemain diminta memilih sampah organik yang akan diolah dan mesin akan menampilkan video tutorial pengolahannya

8. Skenario 1.1.2.2 Sampah Anorganik

Dalam skenario ini disediakan sebuah mesin pengolah sampah kemudian pemain diminta memilih sampah anorganik yang akan diolah dan mesin akan menampilkan video tutorial pengolahannya

9. Skenario 1.2.0.0 Materi

Dalam skenario ini disediakan dua pilihan materi yang dapat dipelajari oleh pemain yaitu materi sampah organik dan anorganik

10. Skenario 1.2.1.1 Organik

Dalam skenario ini pemain akan mempelajari pengertian, contoh dan cara pengolahan sampah organik

11. Skenario 1.2.1.2 anorganik

Dalam skenario ini pemain akan mempelajari pengertian, contoh dan cara pengolahan sampah anorganik

12. Skenario 1.3.1.0 Instruksi Permainan

Dalam skenario ini pemain akan mempelajari bagaimana aturan dan bagaimana memainkan game ini.

13. Skenario 1.4.0.0 Sound

Pada skenario ini pemain dapat memilih untuk mematikan atau menghidupkan musik latar saat melakukan permainan

14. Skenario 1.5.0.0 Exit

Permaina akan langsung berakhir jika memilih menu ini

b. Diagram Overview

Diagram overview adalah bagian diagram HIPO yang menjalaskan secara garis besar tentang hubungan dari input, proses, dan output dari aplikasi game yang di bangun. Gambar 3.2 menujukan Diagram Overview yang di gunakan dalam aplikasi ini.

INPUT	PROSES	OUTPUT
Game loading	Menampilkan *loading*	Menampilkan loading
Menu utama	Menampilkan game	Nama game tampil
Pengolahan sampah	Masuk kedalam menu penolahan sampah	Menu pengolahan sampah tampil
Pilih level permainan	Masuk kedalam menu level permainan	Menu level permainan tampil
Permainan pilah sampah	Masuk kedalam game pilah sampah	Memulai game pilah sampah
Pengolahan sampah	Masuk kedalam menu pengolahan sampah	Menu pengolahan sampah tampil
Sampah organik	Masuk kedalam pengolahan sampah organic	Pengolaham sampah organic tampil
Sampah anorganik	Masuk kedalam pengolahan sampah Anorganic	Pengolaham sampah Anorganic tampil
Materi	Masuk kedalam menu matri game	Menu materi game tampil
materi sampah organil	Masuk kedalam materi sampah organic	Matri sampah organic tampil
materi sampah Anorganil	Masuk kedalam materi sampah anorganic	Matri sampah Anorganic tampil
Instruksi	Masuk kedalam menu instruksi game	Menu instruksi game tampil
Sound	Menghilangkan suara	Suara menghilang
Exit	Mengeluarkan dari *game*	Keluar dari *game*

Gambar 3.2 Diagram Overview

c. Diagram Detail

Diagram detail adalah bagian diagram HIPO yang menjalaskan secara terperinci kerja input, proses, dan output dari aplikasi game yang di bangun. Gambar 3.3 menujukan Diagram detail yang di gunakan dalam aplikasi ini.

INPUT	PROSES	OUTPUT
Game loading	Menampilkan loading	Menampilkan persentase loding
Menu utama	- Menampilkan menu utama - Memilih satu dari lima menu pilihan	Nama game tampil
Pengolahan sampah	- Masuk kedalam menu pengolahan sampah - Memilih antara permainan pilah sampah atau simulasi pengolahan sampah	Menu pengolahan sampah tampil
Pilih level permainan	- Memeilih level tingkat permainan - Level selanjutnya tidak bias dibuka jika tidak menyelesaikan game yang sedang dimainkan	- Menu level permainan tampil - Icon tombol level beruba saat
Permainan pilah sampah	Masuk kedalam game pilah sampah Menyelesaikan permainan dengan mengumpulkan sampah sesuai dengan jenis nya sampai pemain menuju garis akhir	Memulai game pilah sampah Menampilkan jumlah sampah yang dikumpulkan sesuai dengan jenisnya
Pengolahan sampah	Masuk kedalam menu pengolahan sampah	Menu pengolahan sampah tampil

	Memilih antara 2 jeni simulasi pengolahan sampah	Menampilkan simulasi game yang dipilih
Sampah organik	Masuk kedalam pengolahan sampah organic Menampilkan video pengolahan sampah organik	Pengolaham sampah organic tampil
Sampah anorganik	Masuk kedalam pengolahan sampah Anorganic Menampilkan video pengolahan sampah anorganik	Pengolaham sampah Anorganic tampil
Materi	Masuk kedalam menu matri game Memilih jenis matri	Menu materi game tampil Menampilkan materi sampah yang dipilih
materi sampah organil	Masuk kedalam materi sampah organic	Matri sampah organic tampil
materi sampah Anorganil	Masuk kedalam materi sampah anorganic	Matri sampah Anorganic tampil
Instruksi	Masuk kedalam menu instruksi game	Menu instruksi game tampil
Sound	Menghilangkan suara	Suara menghilang *Icon suara berubah*
Exit	Menampilkan pilihan apakah yes atau no	Jika memilih yes maka keluar dari game jika no maka tetap masuk ke dalam game

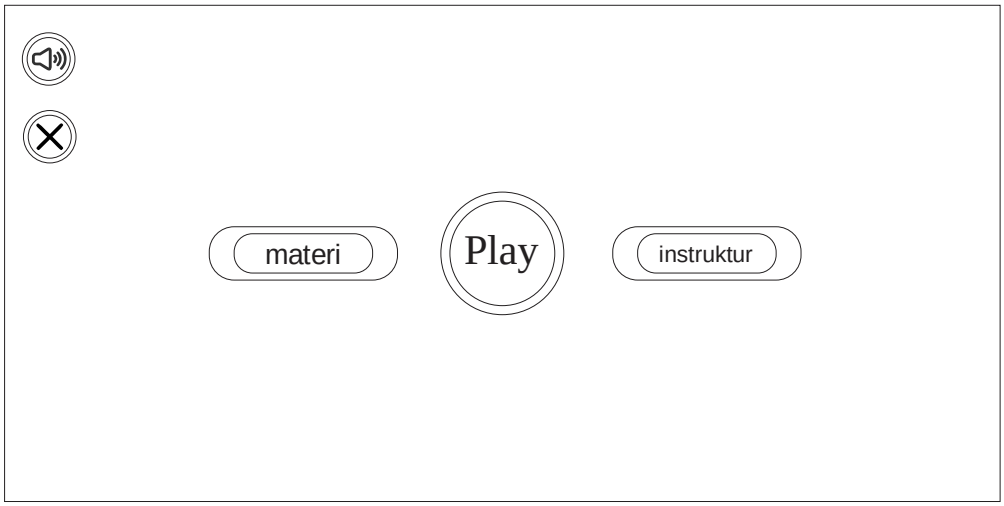
Gambar 3.3 Diagram detail

3.2.2 Perancangan Interface

Perancangan adalah perancangan konsep tampilan pada aplikasi game. Perancangan ini penting untuk untuk memberikan kemudahan dalam mengimplementasikan aplikasi yang akan dibuat. Aplikasi ini dibagi menjadi: halaman menu utama, halaman materi, halaman level, halaman permainan tahap 1, halaman permaian tahap 2 dan menu controler.

a. Perancangan Antar Muka Halaman Menu Utama

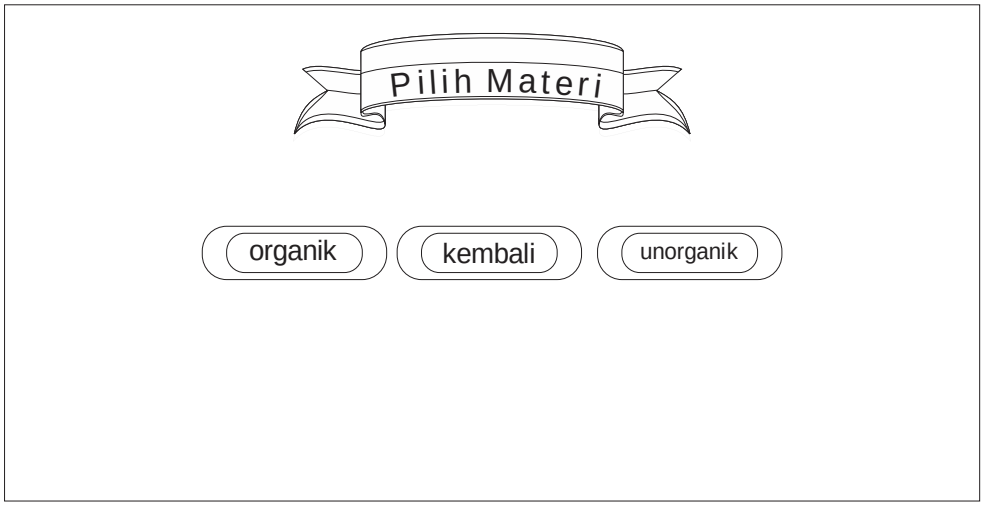
Halaman menu utama adalah halaman pertama yang mucul saat memulai game ini. Didalam halman ini mencakup fungsi utama seperti memulai game, materi, instruktur keluar dan kontrol suara. Gambar 3.4 menunjukann tampilan rancangan interface halaman menu utama



Gambar 3.4 Halaman Utama

b. Perancangan Antar Muka Pilih Materi

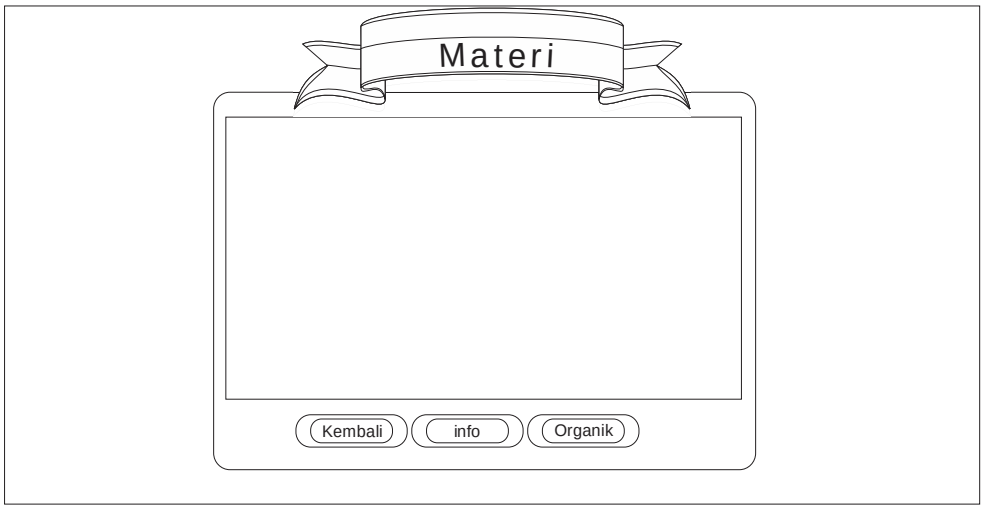
Halaman pilih materi adalah halaman yang menyediakan pilihan untuk membaca materi tentang sampah organik dan anorganik. Terdapat 3 tombol navigasi yaitu organik untuk menuju materi yang menjelaskan sampah organik, anorganik untuk menuju materi yang menjelaskan sampah anorganik dan tombol kembali untuk menuju tampilan halaman utama. Gambar 3.5 menunjukann tampilan rancangan interface halaman pilih materi



Gambar 3.5 Halaman Pilih Materi

c. Perancangan Antar Muka Materi

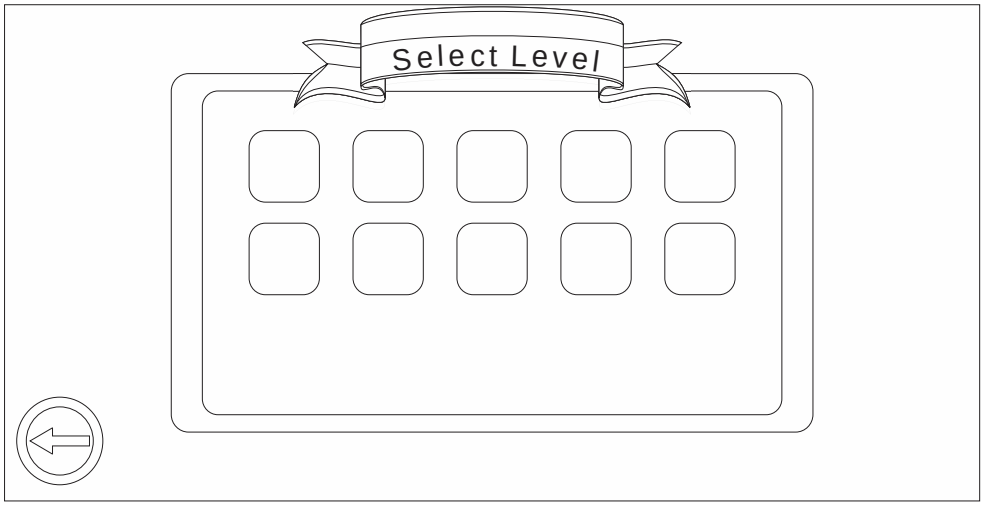
Halaman antar muka materi adalah halaman yang berisi materi tetang sampah organik atau sampah anorganik secara khusus. Terdiri dari 2 macam tampilan yaitu tampilan halaman untuk sampah organik yang berisi materi tentang sampah organik dan tampilan halaman untuk sampah anorganik yang berisi materi tentang sampah anorganik. Masing-masing tampilan dilengkapi dengan 3 tombol navigasi yaitu : tombol kembali, tombol info dan tombol organik (untuk halaman materi sampah anorganik) dan tombol anorganik (pada halaman materi sampah organic) untuk memudahkan berpindah dari materi organik ke anorganik tanpa harus masuk ke halaman menu utama. Gambar 3.6 menunjukann tampilan rancangan interface halaman materi.



Gambar 3.6 Halaman Materi

d. Perancangan Antar Muka Pilih Level Permainan

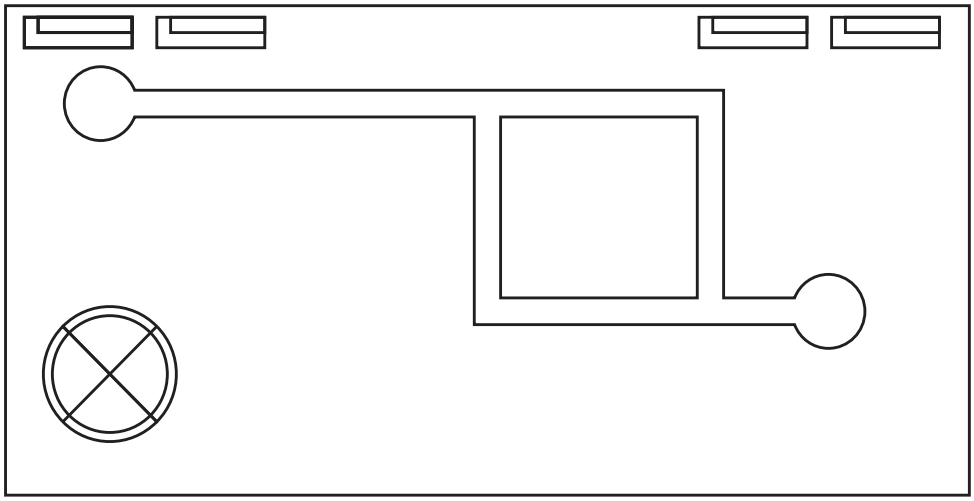
Halaman antar muka level adalah halaman yang berisi tingkat permainan. Dalam permainan ini dibagi menjadi 3 level. Pemain harus menyelesaikan semua level untuk memenangkan game. Gambar 3.7 menunjukann tampilan rancangan interface halaman level permainan



Gambar 3.7 Halaman Pilih Level Permainan

e. Perancangan Antar Muka Permainan Pilah Sampah

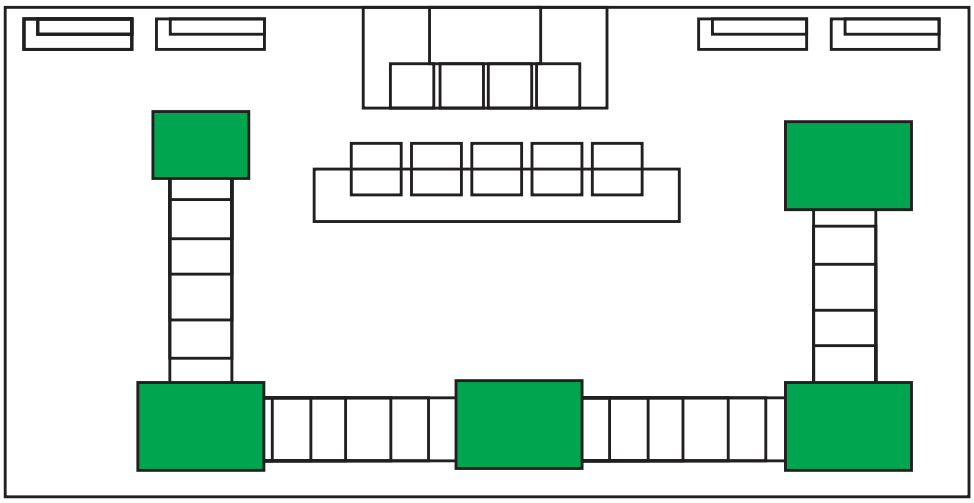
Halaman antar muka permainan pilah sampah adalah tampilan dari permainan bagian pertama. Pada permainan ini pemain harus mencapai finis sambil mengambil dan membuang dengan benar Utama. Gambar 3.8 menunjukann tampilan rancangan interface Halaman Permainan Pilah Sampah



Gambar 3.8 Halaman Permainan Pilah Sampah

f. Perancangan Antar Muka Pengolahan Sampah

Halaman antar muka pengolahan sampah adalah bagian dimana pengguna mempelajari bagaimana pengolahan sampah menurut jenisnya. Gambar 3.9 menunjukann tampilan rancangan interface Halaman simulasi pengolahan sampah



Gambar 3.9 Halaman Pengolahan Sampah

3.3 Rancangan Pengujian Game

Rancangan pengujian game bertujuan untuk menenttukan jenis-jenis pengujian apa saja yang diperlukan guna memastikan game yang akan dibuat dapat digunakan dengan baik pada berbagai jenis perangkat yang sesuai dan untuk mengetahui pendapat pengguna tentang tampilan maupun penggunaan game.

3.3.1 Rancangan Jenis dan Cara Pengujian

a. Rancangan Pengujian Fungsionalitas

Pengujian fungsionalitas adalah pengujian yang dilakukan untuk memeriksa apakah masih ada bug yang mengganggu. Tabel 3.1 menunjukkan rincian rancangan dari item-item yang akan diuji pada pengujian fungsionalitas pada Game Pengolahan Sambap berbasis Android.

Tabel 3.1 Rancangan Pengujian Fungsionalitas

No	Nama	Fungsi	Hasil Pengujian	Status Pengujian
1	Sound button	Menghilangkan dan memunculkan suara		
2	Start button	Menuju ke level menu		
3	Exit button	Mengeluarkan dari game		
4	Back button	Kembali ke scene sebelumnya		
5	Materi button	Menju ke halaman pilih materi		
6	Play button	Memulai permainan		
7	Pause button	Menghentikan waktu		
8	Button Back to Menu Level	Kembali ke scene level menu		

b. Pengujian Multi Device

Pengujian multi device adalah pengujian yang dilakukan untuk membandingkann apakah game yang di bangun dapat berjalan di device yang memiliki resolusi berbeda.

Tabel 3.2 Rancangan Pengujian Multi Device

No	Nama Perangkat	Versi Android	Resolusi Layar	Item Pengujian		Kesimpulan
				Kualitas Gambar	Fungsi Aplikasi	
1	Tablet Lenovo (Tambahi Type)					
2	Smartphone Samsung (Tambahi Type)					

c. Pengujian Usability

Pengujian usability bertujuan untuk mengevaluasi sebuah produk atau jasa dengan cara mengujinya kepada calon pengguna. Umumnya, selama pengujian, pengguna akan mencoba untuk menyelesaikan tugas yang diberikan, sementara pemilik produk akan mengamati, mendengar, dan mencatat temuan. Metode yang digunakan dalam pengujian ini adalah melalui Kuisioner.

Kuesioner akan dilakukan setelah responden memainkan game. Hal-hal yang ingin ditanyakan dalam kuisioner ini meliputi fungsionalitas sistem dan validasi materi dari aplikasi game yang dibagun. pertanyan dalam kuesioner dapat dilihat di tabel berikut ini :

Tabel 3.3 Rancangan Pertanyaan Kuisoner

No	Pertanyaan	SS	S	N	KS	STS
1.	Game pengolahan barang bekas berbasis android memiliki game *play* yang menarik					
2.	Setiap tombol berjalan sesuai dengan fungsinya					
3.	Game pengolahan barang bekas berbasis android mudah digunakan					
4.	Game memiliki tampilan yang mudah dipahami					
5.	Game pengolahan barang bekas berbasis androidmemiliki panduan yang jelas					
6.	Isi materi dalam game pengolahan mudah dipahami					
7.	Saya dapat belajar menggunakannya dengan cepat					
8.	Saya dengan mudah dapat mengingat cara menggunakannya					
9.	Game pengolahan barang bekas berbasis android menyenangkan untuk dimainkan					

3.3.2 Rancangan Pengolahan Hasil Pengujian

a. Pengujian Fungsionalitas

Pengolahan hasil Pengujian dilakukan dengan menjalankan semua fitur yang ada di permainan dan pengujian dikatakan berhasil apabila semua fungsi dari fitur-fitur yang ada di aplikasi berjalan normal.

b. Pengujian Multi Device

Pengolahan hasil pengujian dilakukan dengan menjalankan semua fitur yang di permainan pada 2 perangkat berbasis android dengan resolusi layar yang berbeda. Hasil pengujian dikatakan berhasil apabila tidak ada penurunan kualitas gambar maupun adanya error pada fungsi dari fitur aplikasi.

c. Pengujian Usability

Pengolahan hasil pengujian usability yang dilakukan dengan cara pengisian kuisioner dilakukan dengan menggunakan *skala likert*. Tahapan–tahapan pengolahan setelah didapat data hasil pengisian kuisioner adalah sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah responden
2. Menentukan jumlah jawaban atau skore dari masing-masing jawaban

   Masing-masing jawaban mempunyai skor nilai sebagai berikut:

   SS : Sangat Setuju Skore 5

   S : Setuju Skore 4

   N : Netral Skore 3

   KS : Kurang Setuju Skore 2

   STS : Sangat Tidak Setuju Skore 1
3. Membuat tabulasi jawaban responden untuk masing-masing pertanyaan yang diajukan. Tabel 3.4. Adalah rancangan tabulasi hasil jawaban responden

Tabel 3.4 Rancangan Tabulasi Hasil Jawaban Responden

No	Jawaban	Jumlah Jawaban Responden Pertanyaan No.								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Sangat Setuju									
2.	Setuju									
3.	Normal									
4.	Kurang Setuju									
5.	Sangat Tidak Setujua									

4. Menetukan total skore masing-masing jawaban.

   Total Skore = Jumlah Jawaban x Skore jawaban
5. Menentukan Nilai skore tertinggi dan terendah

   Nilai Skore tertinggi = Skore tertinggi (5) x Jumlah responden

   Nilai Skore terendah = Skore terendah (1) x Jumlah responden
6. Menetukan Indeks untuk masing-masing pertanyaan

   Rumus indeks (%) = (Total Skore / Nilai Skore Tertinggi) x 100
7. Kesimpulan dari hasil kuisoner ditentukan dengan tabel berikut

Tabel 3.5 Kesimpulan Hasil Kuisioner

Indeks Jawaban (%)	Keterangan
0 % - 19 %	Sangat buruk
20 % - 39 %	Kurang Baik
40 % - 59 %	Cukup
60 % - 79 %	Baik
80 % - 100 %	Sangat Baik

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem betujuan untuk menguji apakah aplikasi game yang sudah dibangun dapat berjalan baik sesuai dengan tujuan. Sistem yang sudah dibangun harus sesuai dengan rancangan aplikasi game yang sudah dibuat, tanpa adanya kesalahan. Sebelum diujikan oleh calon pengguna

4.1.1 Batasan Implementasi

Aplikasi game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android ini memiliki batasan implementasi sebagai berikut:

a. Game ini hanya dapat dimainkan oleh 1 orang
b. Game ini berbasis android
c. Game ini akan di ujikan ke SD terderkat

4.1.2 Sumber Daya Perangkat Keras

Dalam pembuatan Game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android ini digunakan perangkat keras dengan spesifikasi sebagai berikut :

a. Laptop dengan VGA 1 GB, RAM 8 GB, dengan prosessor Intel Core i5, dengan OS Windows 10.
b. Smarthphone dengan RAM 1,5 GB, dengan OS Android 6.0 *(Marshmallow)*

4.1.3 Sumber Daya Perangkat Lunak

Ada beberapa software atau perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan aplikasi Game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android diantaranya sebagai berikut :

Adobe Flash CS6 merupakan sebuah software yang digunakan dalam pembuatan animasi objek, presentasi, animasi iklan, game, juga digunakan dalam pembuatan film animasi. dalam pembuatan aplikasi game ini, Adobe Flash CS6 digunakan untuk membuat aplikasi game dan juga membuat efek animasi yang akan digunakan dalam aplikasi game yang sedang dibagun

c. Adobe Air, Android SDK,

Adalah sebuah compiler yang dikembangkan oleh adobe system, untuk membangun aplikasi desktop dan aplikasi android

4.2 Hasil Implementasi Aplikasi

4.2.1 Implementasi Peroses Pembuatan

Dalam bagian ini akan dijelaskan proses pembuatan aplikasi game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android

a. Memasukkan gambar ke stage

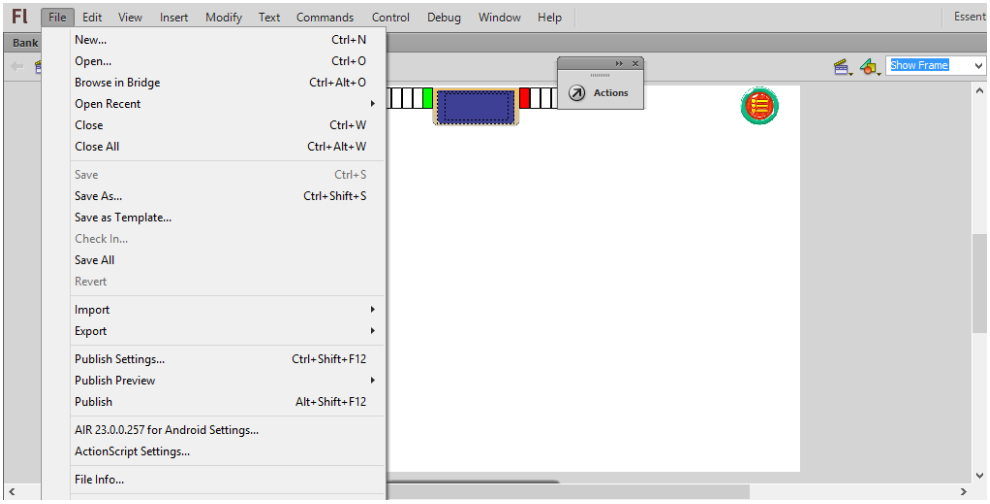
Untuk memasukkan gambar / image ke stage terdapat 2 pilihan yaitu

1. Import to stage : yaitu memasukan image langsung ke stage,
2. Import to library : yaitu menyimpan image ke dalam library.

Kedua pilihan tersebut sama hanya, pada pilihan import to stage, gambar atau image akan disimpan di library sekaligus akan ditampilkan di stage. Sedangkan pada pilihan import to library, gambar hanya tersimpan di dalam library dan tidak tampil di stage.

Berikut tahap – tahap import image :

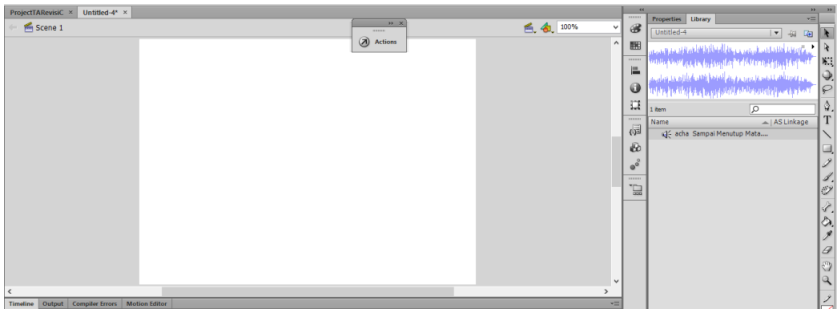
1. Buka Adobe Flash CS6
2. Buka file project
3. Buka halaman tempat gambar akan dipindah
4. Pilih file klik import. Dan pilih import to stage atau import to library. Gambar 4.1 menunjukann tampilan pilihan import



Gambar 4.1 Tampilan Pilihan Import

b. Import Suara ke Stage

Untuk memasukan suara ke dalam program Adobe Flash CS6 langkah yang harus dilakukan sama seperi langkah memasukan image ke stage. Yaitu klik file, pilih import, lalu pilih import library. Lalu pilih suara yang akan dimasukan ke dalam library. Maka file suara akan tersimpan ke dalam library. Selanjutnya untuk memasukan file suara ke dalam stage dilakukan dengan mendrag file suara yang ada di library, menuju ke halaman stage. Gambar 4.2 menunjukann tampilan Pilih Suara

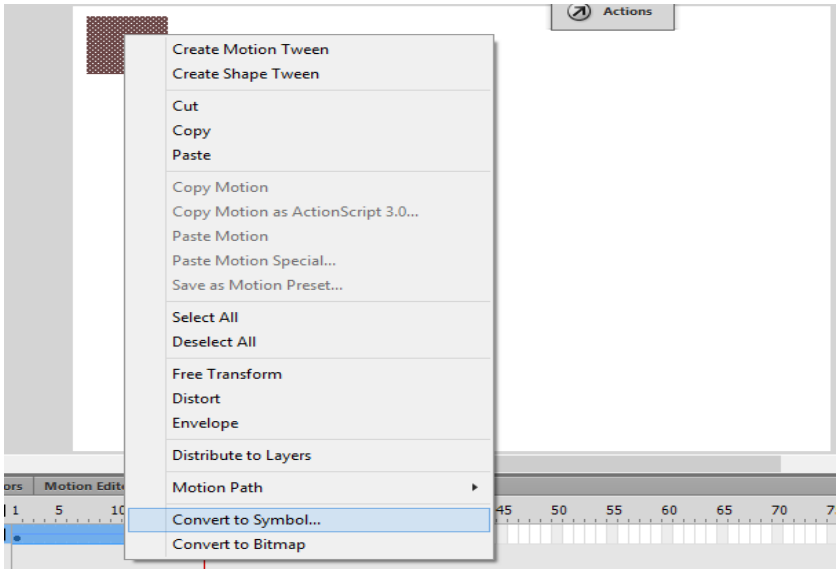


Gambar 4.2 Tampilan Pilihan Suara

c. Membuat Tombol

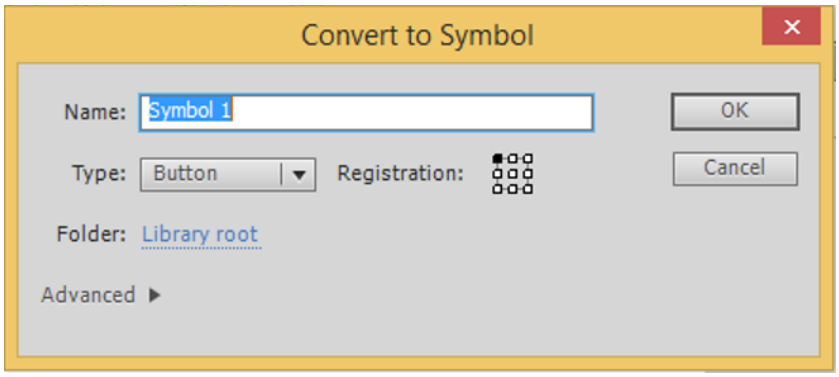
Langkah-langkah pembuatan tombol dalam game pengolahan barang bekas dapat dilakukan sebagai berikut

1. Buat sebuah persegi pada stage
2. Seleksi objek tersebut lalu klik kanan dan pilih *convert to symbol.* Gambar 4.3 menunjukann tampilan mengubah objek menjadi symbol



Gambar 4.3 Tampilan Mengubah Objek Menjadi Symbol

3. Lalu muncul kotak dialog symbol, pada type pilih button. Lalu klik OK. Gambar 4.4 menunjukann tampilan kotak dialog conver to symbol



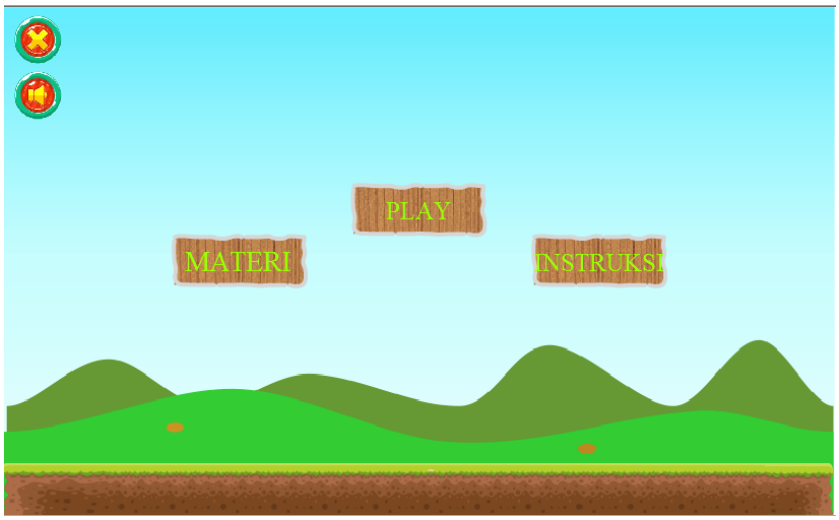
Gambar 4.4 Kotak Dialog Convert To Symbol

4.2.2 Implementasi Antar Muka

Antar muka merupakan sarana yang diperlukan untuk interaksi antara pengguna dan apliksi. Oleh karena itu, antar muka yang dibangun harus bersifat *user friendly* agar pengguna dapat dengan mudah memahami dalam menggunakan aplikasi yang telah dibangun. Berikut implementasi antarmuka yang akan dijabarkan pada setiap masing-masing level.

a. Implementasi Menu Utama

Halaman Menu Utama adalah halaman awal dari aplikasi game pengolahan. Dalam halaman game ini pemain memeiliki 6 pilihan yaitu play untuk bermain game antara lain: Materi untuk mempelajari materi dari game, Instruksi untuk untuk mempelajari bagaimana cara bermain game, tombol keluar untuk keluar dari game dan tombol sound untuk memanipulasi sound. Gambar 4.5 menunjukann tampilan interface halaman menu utama



Gambar 4.5 Halaman Menu Utama

Pada halaman ini terdapat *action script* yang digunakan agar pemain bisa mengakses halaman Materi, halaman Play, dan halaman Instruksi. Gambar 4.6 adalah tampilan *source code* dari *action script* yang ada di halaman Menu Utama.

```
1  import flash.events.MouseEvent;
2  import flash.media.SoundTransform;
3  import flash.events.Event;
4
5  stop();
6
7  stage.displayState = StageDisplayState.FULL_SCREEN;
8  fscommand("allowscale", "false");
9
10 //materi
11 materi.addEventListener(MouseEvent.CLICK, materi);
12 function materi(event:MouseEvent):void
13 {
14     gotoAndStop("10");
15 }
16
17 instruksi.addEventListener(MouseEvent.CLICK, instruksigame);
18 function instruksigame(event:MouseEvent):void
19 {
20     gotoAndStop("30");
21 }
22
23
24 //start game
25 tombolplay.addEventListener(MouseEvent.CLICK, mulaigame);
26 function mulaigame(e:MouseEvent) {
27     gotoAndStop(15);
28 }
```

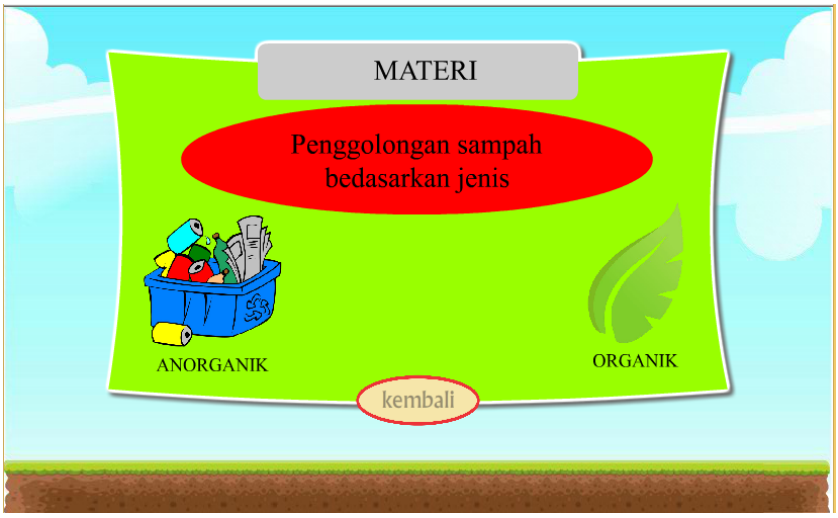
Gambar 4.6 Tampilan Source Code Menu Utama

Keterangan

Action script diatas berfungsi untuk mengaktifkan tombol yang akan digunakan sebagai navigasi ke halaman stage yang lain. Pada script baris ke 11 sampai dengan 12 di gunakan untuk mengakses halaman materi. Pada script baris 17 sampai dengan 18 digunakan untuk mengakses halaman instruksi. Pada script baris 25 sampai dengan 28 digunakan untuk mengakses halaman mulai game.

b. Implementasi Pilih Materi

Halaman pilih materi adalah halaman yang berisi materi yang digunakan pada aplikasi game ini. Terdapat dua pilihan materi. Yaitu materi organik dan materi anorganik. Gambar 4.7 menunjukann tampilan interface halaman menu materi



Gambar 4.7 Tampilan Menu Materi

Pada halaman ini terdapat Action Script yang digunakan agar pemain bisa mengakses halaman materi organik dan anorganik. Gambar 4.8 adalah tampilan *source code* dari *action script* yang ada di halaman Menu Utama.

```
1  stop();
2  tmb_organik.addEventListener(MouseEvent.CLICK, materiOrganik);
3  tmb_unorganik.addEventListener(MouseEvent.CLICK, materiUnorganik);
4
5  function materiOrganik(event:MouseEvent):void
6  {
7      gotoAndStop("20");
8  }
9
10
11 function materiUnorganik(event:MouseEvent):void
12 {
13     gotoAndStop("25");
14 }
15
16
17
18 tmb_kembali1.addEventListener(MouseEvent.CLICK,kembaliMenuUtama);
19
20 function kembaliMenuUtama(event:MouseEvent):void
21 {
22     gotoAndStop(5);
23 }
```

Gambar 4.8 Tampilan Source Code Menu Materi

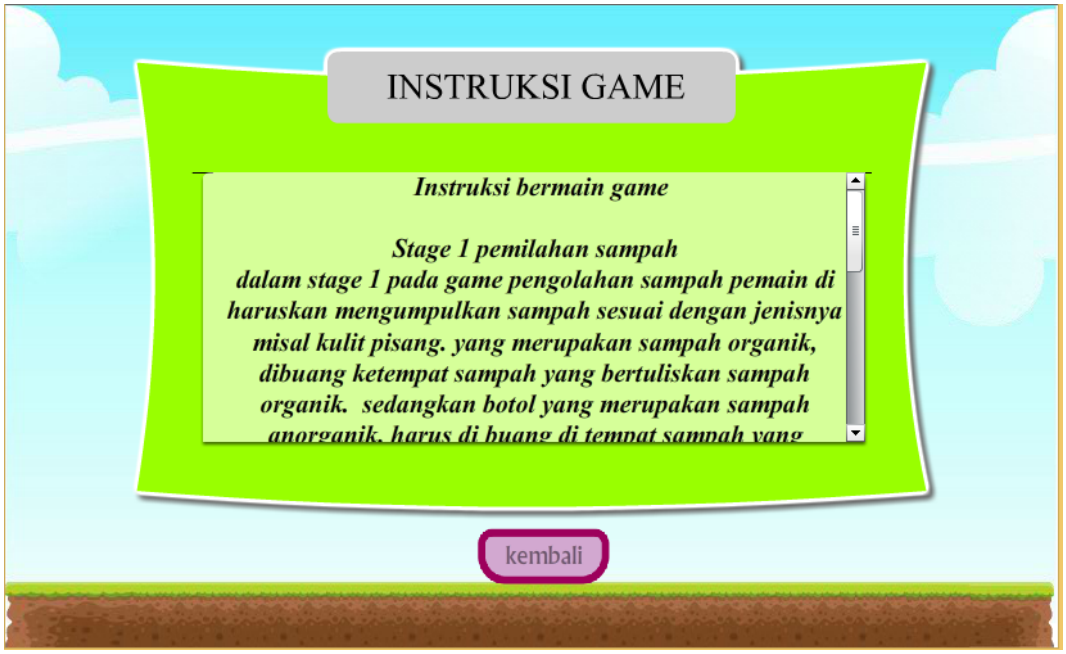
Keterangan

Action script diatas berfungsi untuk mengaktifkan tombol yang akan digunakan sebagai nafigasi ke halaman stage yang lain. Pada baris ke 1 sampai dengan baris ke 3 adalah script yang digunakan untuk mengaktifkan tombol materi, pada baris ke 5 sampai dengan baris ke 7 merupakan script fungsi untuk mengakses materi organik, pada baris ke 11 sampai dengan baris

ke 13 merupakan script fungsi untuk mengakses materi anorganik. dan pada baris ke 19 sampai dengan baris ke 23 adalah fungsi untuk mengakses tombol kembali

c. Implementasi Instruksi

Halaman instruksi adalah halaman yang berisi pengarahan bagai mana memainkan game pengolahan limbah berbasis android. Gambar 4.9 menunjukann tampilan interface halaman instruksi game



Gambar 4.9 Tampilan Instruksi Game

Pada halaman ini terdapat action script yang digunakan agar pemain bisa menampilkan materi game dan mengakses menu utama. Gambar 4.10 menunjukann adalah tampilan *source code* dari *action script* yang ada di halaman Menu materi.

```
1  scpane3.source = mc3;
2  scpane3.setSize(516,210);
3
4
5  tmb_kembali5.addEventListener(MouseEvent.CLICK, rool1);
6
7  function rool1(event:MouseEvent):void
8  {
9      gotoAndStop(5);
10 }
11
```

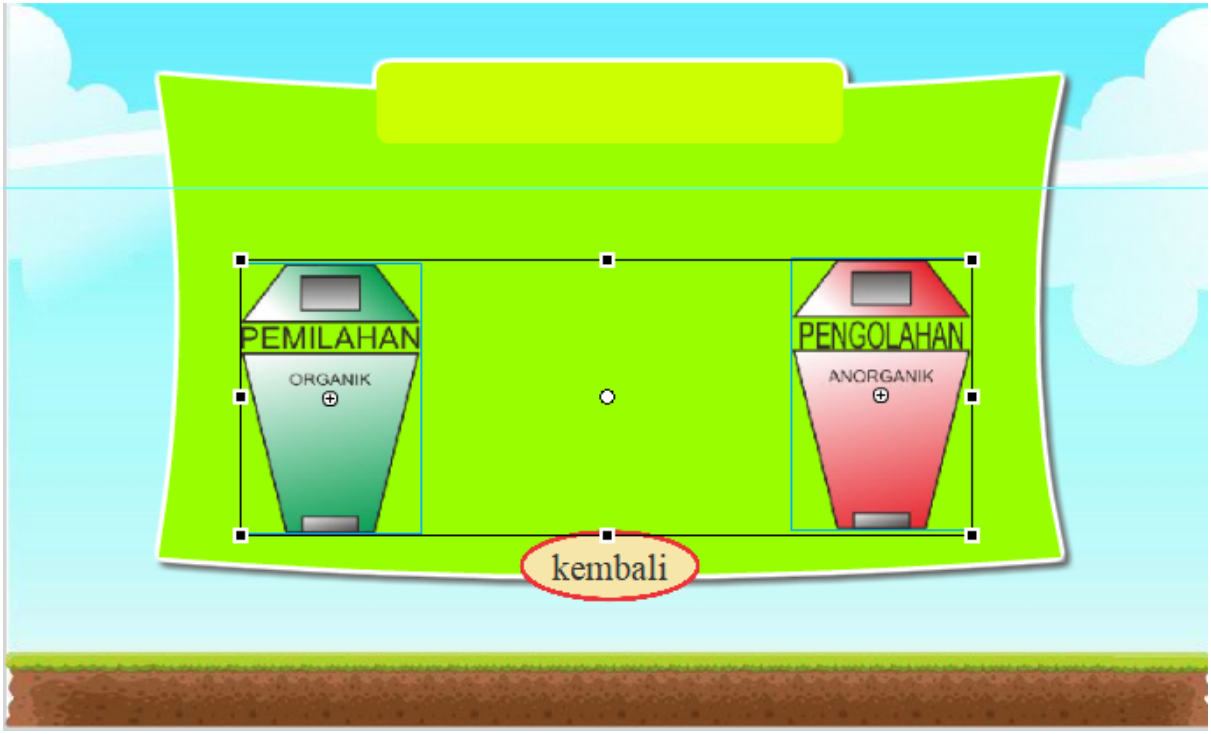
Gambar 4.10 Tampilan Source Code Menu Materi

Keterangan

Action script diatas berfungsi untuk bisa menampilkan materi game dan mengakses menu utama. Baris ke 1 sampai dengan baris ke 2 adalah script untuk memanggil fungsi scroll pane dan ukuranya. Dan baris ke 5 sampai dengan baris ke 10 adalah script yang digunakan untuk mengakses menu utama.

d. Implementasi Pilih Stage

Halaman Pilih Stage adalah halaman yang digunakan untuk menampilkan pilihan game yang akan dimainkan. Terdapat 2 pilihan, yaitu pemilahan sampah untuk masuk kedalam game pemilahan sampah. Dan pengolahan sampah untuk masuk kedalam simulasi pengolahan sampah. Gambar 4.11 menunjukann tampilan interface halaman pilih stage



Gambar 4.11 Tampilan Pilih Stage Game

Pada di halaman ini terdapat action script yang digunakan agar pemain bisa mengakses halaman materi organik dan anorganik. Gambar 4.12 menunjukann tampilan interface halaman pilih level

```
stop();
stage.displayState = StageDisplayState.FULL_SCREEN;
fscommand("allowscale", "false");

stage1.addEventListener(MouseEvent.CLICK, masukstage1);

function masukstage1(event:MouseEvent):void
{
        gotoAndPlay("mulai","stage_1");
}

stage2.addEventListener(MouseEvent.CLICK, masukstage2);

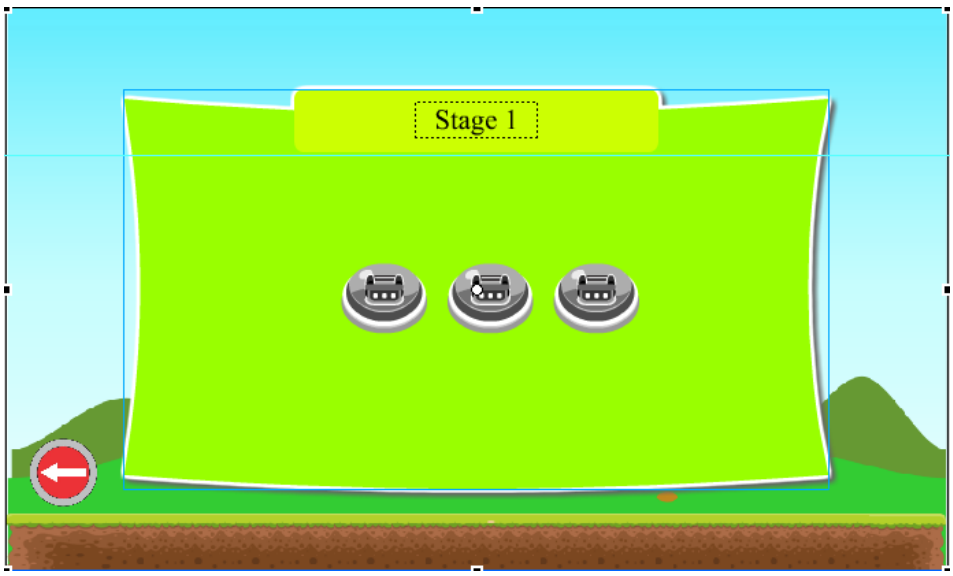
function masukstage2(event:MouseEvent):void
{
        gotoAndStop("pilah","stage_2");
}

tmb_kembali2.addEventListener(MouseEvent.CLICK,kembaliMenuUtama);
```

Gambar 4.12 Tampilan source code instruksi Game

e. Implementasi Level

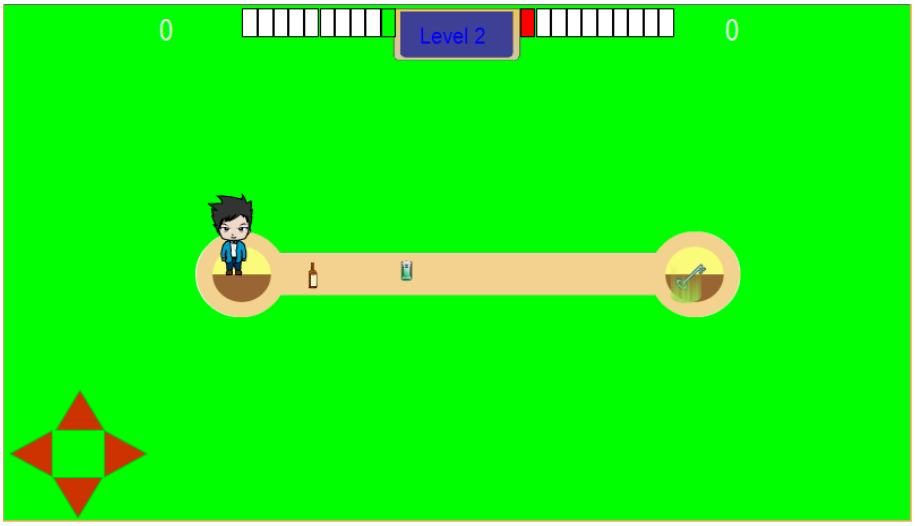
Halaman level adalah halaman yang menampilkan tingkat level dari setiap stage game. Di game ini memiliki 2 stage yaitu stage 1 dan stage 2, Masing masing stage dibagi menjadi 3 level, yang masing masing-masing level lintasan dan jumlah sampah yang berbeda. Level tidak bisa dibuka jika belum menyelesaikan level yang di mainkan pada game sebelumnya. Gambar 4.13 menunjukann tampilan interface halaman pilih level



Gambar 4.13 Tampilan Level

f. Implementasi Game pemilahan sampah

Pada game ini pemain menjalankan karakter di dalam game sambil mengumpulkan yang ada. Gambar 4.14 menunjukann tampilan interface halaman game play lv 1



Gambar 4.14 Game Play Lv 1

Saat pemain menyentuh samaph yang ada di di jalan. Makan akan mucul kotak dialog pilah sampah. Pilih sampah sesuai dengan jenis sampah yang dibuang. Misal botol yang merupakan sampah anorganik. Maka pilih kotak yang bertuliskan anorganik. Tiap sampah yang dipiih sesuai dengan jenis sampah nya akan mendapat point 1. Gambar 4.15 menunjukann tampilan interface halaman kotak pilihan jenis sampah



Gambar 4.15 Kotak Pilah

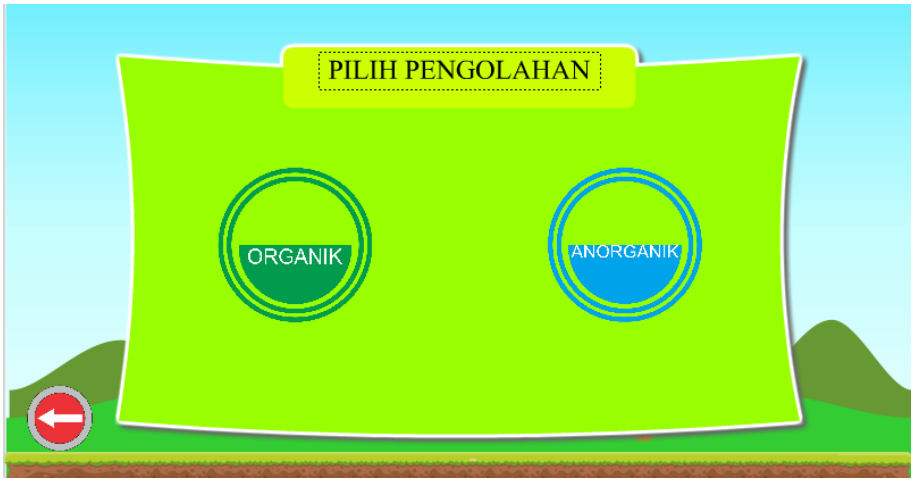
jika pemain telah membersihkan semua icon yang ada di stage dan berhasil menuju ke finis maka kotak dialog menang akan muncul hasil perolehan game. Gambar 4.16 menunjukann tampilan interface halaman kotak tampilan game berhasil



Gambar 4.16 Kotak Dialog jika Pemain Berhasil

g. Implementasi simulasi pengolahan sampah

Pada simulasi pengolahan sampah pemain memilih salah satu dari 2 jenis pengolahan yaitu pengolahan sampah organik atau pengolahan sampah anorganik Gambar 4.17 menunjukann tampilan interface pilih jenis pengolahan



Gambar 4.17 tampilan pilih jenis pengolahan

Setelah menekan salah satu tombol jenis pengolahan. Maka akan masuk ke dalam halaman pengolahan sampah. dalam halaman pengolahan sampah akan disajikan peroses pengolahan sampah Gambar 4.18 menunjukann tampilan interface halaman pengolahan sampah



Gambar 4.18 Tampilan interface halaman pengolahan sampah

4.3 Hasil Pengujian

Setelah aplikasi game sudah dibangun, selanjutnya akan melalui proses pengujian, proses pengujian ini diperlukan untuk mengetahui apakah aplikasi game yang sudah dibuat dapat digunakan oleh pemain atau tidak. Untuk menjadi refrensi untuk pembuatan aplikasi yang akan datang

Pengujian akan dibagi menjadi empat bagian, yakni pengujian fungsionalitas, pengujian multi device, pengujian usability dan responden

4.3.1 Pengujian Fungsionalitas

Pengujian fungsionalitas adalah pengujian yang dilakukan untuk memeriksa apakah masih ada bug yang mengganggu Tabel 4.1 menjelaskan pengujian fungsionalitas sebagai berikut.

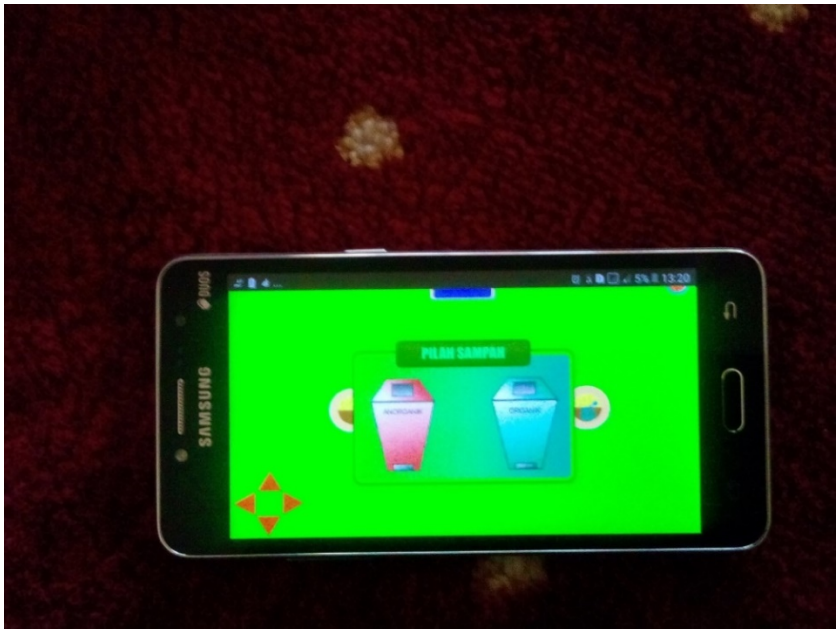
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Fungsionalitas

No	Nama	Fungsi	Hasil Pengujian	Status Pengujian
1	Sound button	Menghilangkan dan memunculkan suara	Menghilangkan dan memunculkan suara	Sukses
2	Start button	Menuju ke level menu	Menuju ke level menu	Sukses
3	Exit button	Mengeluarkan dari game	Mengeluarkan dari game	Sukses
4	Back button	Kembali ke scene sebelumnya	Kembali ke scene sebelumnya	Sukses

5	Materi button	Menju ke halaman pilih materi	Menju ke halaman pilih materi	Sukses
6	Play button	Memulai permainan	Memulai permainan	Sukses
7	Pause button	Menghentikan waktu	Menghentikan waktu	Sukses
8	Button Back to Menu Level	Kembali ke scene level menu	Kembali ke scene level menu	Sukses

4.3.2 Pengujian Multi Device

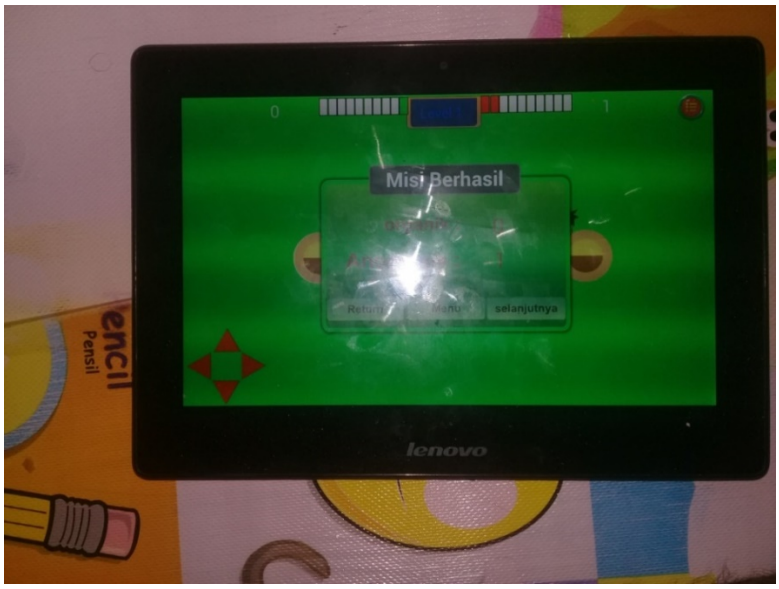
Pengujian multi device adalah pengujian yang dilakukan untuk membandingkann apakah game yang di bangun dapat berjalan di device yang memiliki resolusi berbeda. Dalam hal ini akan dillakukan percobaan menggunakan android dan tablet penilaian yang diambil dalam pengujian ini, bagaimana perbedaan pada *interface* dan game play pada kedua device ketika apliksi di mainkan Gambar 4.19 menunjukann tampilan Pengujian pada Smartphone Android



Gambar 4.199 Tampilan pengujian interface pada android

Dari gambar diatas dapat dilihat Untuk pengujian pada device Android tidak ditemukan adanya kejanggalan, baik berupa perubahan kualitas gambar maupun penurunan fungsionalitas

kerja sistem. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.20 menunjukann tampilan Pengujian pada Tablet



Gambar 4.20 Tampilan Pengujian Pada Tablet

Dari gambar diatas dapat dilihat Untuk pengujian pada device tablet, sama seperti pengujian pada device android tdak ditemukan adanya kejanggalan, dalam kualitas Gambar maupun penurunan dalam fungsi pada apliksi.

4.3.3 Pengujian Usability

Pengujian ini dilakukan terhadap 10 responden yang terdiri dari siswa SD Muhamadiyah 1 Ngaglik. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah game yang sudah dibangun sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian dilakukan dengan kuisoner yang akan diberikan pada responden. Responden akan menilai dari sisi pemain, dengan pilihan mulai dari sangat setuju, setuju, netral, kurang setuju dan sangat tidak setuju. Hasil dari penilaian pengujian tersebut akan menentukan baik tidaknya game yang telah dibangun. Tabel 4.2 Hasil Pengujian Usability adalah sebagai berikut :

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Usability

No	Pertanyaan	SS	S	N	KS	STS
1	Game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android memiliki gameplay yang menarik	6	4	-	-	-
2	Setiap tombol berjalan sesuai dengan fungsinya	4	6			
3	Game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android mudah digunakan	5	5			

4	Game memiliki tampilan yang mudah dipahami	4	3	3		
5	Game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android memiliki panduan yang jelas	5	3	2		
6	Isi materi dalam game pengolahan mudah dipahami	5	4	1		
7	Saya dapat belajar menggunakannya dengan cepat	5	3	2		
8	Saya dengan mudah dapat mengingat cara menggunakannya	4	4	2		
9	Game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android menyenangkan untuk dimainkan	4	4	2		

Bedasakan data yang dilakukan pada 10 responden berikut ini table hasil pengolahan kuisioner dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Tabel 4.3 Pengolahan Hasil Kuisioner

Jumlah Responden = 10
Skore Tertinggi = 5 x 10 = 50
Skore Terendah = 1 x 10 = 10

No	Jawaban	Skore	Jumlah Jawaban Responden Pertanyaan No.																	
			1		2		3		4		5		6		7		8		9	
1	Sangat Setuju	5	6	30	4	20	5	25	4	20	5	25	5	25	5	25	4	20	4	20
2	Setuju	4	4	16	6	24	5	20	3	12	3	12	4	16	3	12	4	16	4	16
3	Normal	3		0		0		0	3	9	2	6	1	3	2	6	2	6	2	6
4	Kurang Setuju	2		0		0		0		0		0		0		0		0		0
5	Sangat Tidak Setujua	1		0		0		0		0		0		0		0		0		0
	Jumlah Skor		10	46	10	44	10	45	10	41	10	43	10	44	10	43	10	42	10	42
	Indeks		92%		88%		90%		82%		86%		88%		86%		84%		84%	

Dari hasil pengolahan tersebut dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

Tabel 4.4 Tabel Kesimpulan Pengolahan Hasil Kuisioner

NO	Pertanyaan	Indeks	Kesimpulan
1	Game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android memiliki gameplay yang menarik	92%	Setuju Game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android memiliki gameplay yang menarik
2	Setiap tombol berjalan sesuai dengan fungsinya	88%	Setuju Setiap tombol berjalan sesuai dengan fungsinya
3	Game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android mudah digunakan	90%	Setuju Game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android mudah digunakan
4	Game memiliki tampilan yang mudah dipahami	82%	Setuju Game memiliki tampilan yang mudah dipahami

5	Game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android memiliki panduan yang jelas	86%	Setuju Game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android memiliki panduan yang jelas
6	Isi materi dalam game pengolahan mudah dipahami	88%	Setuju Isi materi dalam game pengolahan mudah dipahami
7	Saya dapat belajar menggunakannya dengan cepat	86%	Setuju Saya dapat belajar menggunakannya dengan cepat
8	Saya dengan mudah dapat mengingat cara menggunakannya	84%	Setuju Saya dengan mudah dapat mengingat cara menggunakannya
9	Game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android menyenangkan untuk dimainkan	84%	Setuju Game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android menyenangkan untuk dimainkan

4.3.4 Kelebihan dan Kekurangan Game

Dalam membangun suatu aplikasi, tentunya terdapat kelebihan dan kekurangan seperti yang terdapat pada "Game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android". Kelebihan dan kekurangan merupakan penggambaran dari proses yang berjalan dalam suatu aplikasi yang dibangun. Adapun kelebihan dan kekurangan aplikasi ini adalah sebagai berikut Kelebihan game, yaitu

a. Game ini memberikan informasi pengetahuan dengan mudah diingat oleh pemain.
b. Gameplay game ini mudah untuk dimainkan ole pemain.
c. Tombol navigasi game ini berjalan sesuai dengan navigasi pemain.
d. Game ini mudah dipahami oleh pemain.

Kekurangan game, yaitu

a. Tampilan dari game ini masih kurang cukup menarik bagi pemain.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari pengujian Game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

a. Hasil pengujan fungsional
    1. Semua button dapat berfungsi dengan baik.
    2. Permainan berjalan dengan baik tanpa adanya error
b. Hasil Pengujian Multi Device
    1. Baik pada tablet maupun pada smartphone tidak terdapat penurunan kualitas gambar maupun tidak berfungsinya fitur-fitur yang terdapat pada game.
    2. Baik pada tablet maupun pada smartphone semua fitur-fitur yang terdapat pada game dapat berfungsi dengan baik.
c. Hasil Pengujian Usabilitas dari 10 responden siswa–siswi SD Muhammadiyah Ngaglik – Sleman dengan skala Likert dapat disimpulkan bahwa:
    1. Game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android memiliki gameplay yang menarik
    2. Setiap tombol berjalan sesuai dengan fungsinya
    3. Game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android mudah digunakan
    4. Game memiliki tampilan yang mudah dipahami
    5. Game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android memiliki panduan yang jelas
    6. Isi materi dalam game pengolahan mudah dipahami
    7. Saya dapat belajar menggunakannya dengan cepat
    8. Saya dengan mudah dapat mengingat cara menggunakannya
    9. Game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android menyenangkan untuk dimainkan
d. Kelebihan game ini antara lain:
    1. Game ini memberikan informasi pengetahuan dengan mudah diingat oleh pemain.
    2. Gameplay game ini mudah untuk dimainkan oleh pemain.
    3. Tombol navigasi game ini berjalan sesuai dengan navigasi pemain.
    4. Game ini mudah dipahami oleh pemain.
e. Kekurangan game ini adalah :
    1. Tampilan dari game ini masih kurang cukup menarik bagi pemain.

5.2 Saran

Berdasarkan pengujian pada Game Pengolahan Barang Bekas Berbasis Android ini. maka terdapat beberapa saran untuk pengembangan game ini selanjutnya, yaitu :

a. Perlu adanya perbaikan tampilan game yang lebih menarik dari sebelumnya sehingga lebih menarik minat pemain.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim (2008/05/01) Tentang Pengolahan . Undang –Undang Nomor 2018 Tahun 2008. http://www.kompas.com/data/photo/2008/05/01/124751p.jpg.

Liu, C. L., Hua, N. T., & Tucker, A. B. (n.d.). *Practitioner ' S*.

Wolf, M. J. P. (2007). The Video Game Explosion : A History from PONG to PlayStation and Beyond. *Video Game Explosion, The*, 401. https://doi.org/10.5860/CHOICE.46-0107

Zuraya, N. (2017). Volume Sampah di Yogyakarta Diperkirakan Naik 10 Persen. *Republika*. Retrieved from https://www.republika.co.id/berita/nasional/daerah/17/06/24/os1rew-volume-sampah-di-yogyakarta-diperkirakan-naik-10-persen

Bambang, S. Bank Kajian Teori Dan Penerapan, Yogyakarta, Pustaka Rihama 2012

Kusumantoro, S.M, Menggerakan Bank , Yogyakarta, Kreasi Wacana, 2013

Liu, C. L., Hua, N. T., & Tucker, A. B. (n.d.). *Practitioner ' S*.

Maulana, I. Pemrograman *Game* Dengan Actionscript 3.0 Pada Adobe Flash CS6, Yogyakarta, Andi Publisher, 2014

Saputro, A. Mudah Membuat *Game* Adventure Menggunakan Adobe Flash CS 6 Actionscript 3.0, Yogyakarta, Andi Publisher, 2016

Tim Penulis Ps, "Penanganan Dan Pengolahan sampah" Jakarta, Swadaya, 2008

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan SampahLiu, C. L., Hua, N. T., & Tucker, A. B. (n.d.). *Practitioner ' S*.

Wolf, M. J. P. (2007). The Video Game Explosion : A History from PONG to PlayStation and Beyond. *Video Game Explosion, The*, 401. https://doi.org/10.5860/CHOICE.46-0107

Zuraya, N. (2017). Volume Sampah di Yogyakarta Diperkirakan Naik 10 Persen. *Republika*. Retrieved from https://www.republika.co.id/berita/nasional/daerah/17/06/24/os1rew-volume-sampah-di-yogyakarta-diperkirakan-naik-10-persen

LAMPIRAN