

**GAME EDUKASI PENGELOMPOKKAN JENIS
SAMPAH BERBASIS *ANDROID***

SKRIPSI



Oleh:

Rahmat Budi Mustaqim

150210037

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2019**

**GAME EDUKASI PENGELOMPOKAN JENIS
SAMPAH BERBASIS *ANDROID***

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu persyaratan
guna memperoleh gelar sarjana**



Oleh:

Rahmat Budi Mustaqim

150210037

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2019**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rahmat Budi Mustaqim

NPM : 150210194

Program Study : Teknik Informatika

Judul Skripsi : GAME EDUKASI PENGELOMPOKKAN JENIS SAMPAH
BERBASIS *ANDROID*

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di Universitas atau di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan, bimbingan, dan motivasi dari berbagai pihak.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam , 02 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan

Rahmat Budi Mustaqim

150210037

**GAME EDUKASI PENGELOMPOKKAN JENIS SAMPAH BERBASIS
ANDRODI**

Oleh

**Rahmat Budi Mustaqim
150210037**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu
syarat guna memperoleh gelar
sarjana**

**Telah disetujui oleh pembimbing
pada tanggal seperti tertera di bawah
ini**

Batam, 09 Agustus 2019

**Rahmat Fauzi, S.Kom.,M.Kom.
Pembimbing**

ABSTRAK

Sampah merupakan masalah yang tidak pernah terselesaikan, sampah banyak dijumpai di jalan raya, halaman rumah, ruangan bahkan dilingkungan sekitar. Dampak dari membuang sampah sembarangan sangat besar sehingga dapat membuat selokan mampet, menimbulkan banjir dan penyakit dan lain - lain. Salah satu cara untuk mengatasinya dengan cara membuang sampah pada tempatnya. Namun kesadaran masyarakat tampaknya masih kurang untuk membuang sampah pada tempatnya walaupun banyak slogan-slogan yang mengajak untuk membuang sampah pada tempatnya dan sanksi bagi pelaku yang membuang sampah tidak pada tempatnya dan mencemari lingkungan. *Game* sebenarnya penting untuk perkembangan otak, untuk meningkatkan konsentrasi dan melatih untuk memecahkan masalah dengan cepat dan tepat karena dalam *game* terdapat berbagai masalah yang menuntun kita untuk menyelesaikan dengan cepat dan tepat. Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi *game* dengan antarmuka yang menarik dan dapat memberikan pengetahuan tentang pengelompokan jenis-jenis sampah kepada anak - anak. Metode yang digunakan dalam perancangan *game* edukasi ini adalah metode *Game Development Life Cycle (GLDC)* yang terdiri dari proses Inisiasi, Pre Produksi, Uji Coba, Beta dan Rilis. Sehingga, hasil keluaran dari penelitian ini berupa aplikasi *game* dengan judul *game* pengelompokan jenis-jenis sampah, diharapkan *game* ini dapat bermanfaat untuk menambah wawasan anak-anak tentang pentingnya membuang sampah pada tempatnya dalam tampilan basis *android*.

Kata kunci : Game, Edukasi, Development Life Cycle (GLDC), Android

ABSTRACT

Garbage is a problem that has never been solved, garbage is often found on highways, courtyards, rooms and even the environment. The effect of litter is so great that sewers can become clogged, causing flooding and diseases and others. One way to overcome this is to throw trash in its place. However, public awareness still seems to be lacking to dispose of waste instead, despite the many slogans that urge to dispose of waste instead and sanctions for those who dispose of waste in inappropriate places and pollute the environment. Games are actually important for brain development, to improve concentration, and to train to solve problems quickly and precisely, because there are several problems in the game that allow us to solve quickly and precisely. The aim of this research is to create a game application with an attractive interface and can provide knowledge about grouping types of waste to children. The method used to design this educational game is the Game Development Life Cycle (GLDC) method, which consists of the process of initiation, pre-production, trial, beta, and release. So, the output of this research is in the form of a game application titled game grouping of waste types, the hope is that this game can be useful to increase children's understanding of the importance of throwing waste at its place in the Android base display.

Keywords: Game, Education, Development Life Cycle (GLDC), Android

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya milik AllahSubhanahunWataalla. Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhamad Salawlahu Alaihi wasalam, yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam.
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
3. Rahmat Fauzi, S.Kom., M.Kom. Selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
5. Kedua orang tua tercinta, terima kasih yang tak terhingga atas doa, semangat, kasih sayang, pengorbanan, dan ketulusannya kepada penulis. Semoga Allah Subhanahu Wataalla senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayahnya kepada keduanya.
6. Untuk teman sekelas Barakallah fikum atas kebersamaan yang begitu “berwarna”, atas diskusi-diskusi yang selalu bisa membangkitkan semangat untuk optimis menata masa depan, yang telah begitu sering saya repotkan selama proses pengerjaan proposal dan penelitian, terima kasih banyak atas bantuannya untuk teman-teman Teknik Informatika tahun angkatan 2015. Gustina Wati, Prayogi Utomo, Dedi Setiawan, Fransius Situmorang, dan teman-teman lain.
7. Dan kepada pihak-pihak lain yang telah begitu banyak membantu namun tidak dapat disebutkan satu persatu. Semoga Allah Subhanahu Wataalla membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufiknya, Aamiin Allahuma Aamiin.

Batam, 09 Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Teori Dasar.....	6
2.1.1 <i>Game</i>	6
2.1.2 jenis – jenis <i>Game</i>	7
2.1.3 Edukasi.....	8
2.1.4 <i>Game</i> edukasi.....	8
2.1.5 Jenis-jenis sampah.....	9
2.1.6 <i>Android</i>	10
2.1 <i>Software</i> pendukung.....	12
2.2.1 Construct 2	12
2.2.2 Intel XDK.....	12
2.2.3 Star UML (Unified Modeling Language)	13
2.3 Penelitian Terdahulu	20
2.4 Kerangka Pemikiran.....	23
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1 Desain Penelitian	25
.....	26
3.2 Pengumpulan Data	27

3.2.1 Observasi.....	28
3.3 Metode Perancangan Sistem.....	28
3.3.1 Desain UML (Unified Modeling Language).....	31
3.3.2 Storyboard.....	36
3.4.1 Lokasi.....	42
3.4.2 jadwal Penelitian.....	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Hasil Penelitian.....	42
4.1.1 Implementasi Sistem.....	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1 Kesimpulan.....	66
5.2 Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	68
CURICULUM VITAE.....	70

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2. 1 Construct 2.....	12
Gambar 2. 2 Intel XDK	13
Gambar 2. 3 <i>Star UML (Unified Modeling Language)</i>	19
Gambar 2. 4 Kerangka Pemikiran	23
Gambar 3. 1 Desain Pnelitian	26
Gambar 3. 2 Metode Perancangan Sistem.....	29
Gambar 3. 3 uses Case Diagram.....	31
Gambar 3. 4 <i>Activity</i> Diagram Mulai Petualangan.....	32
Gambar 3. 5 <i>Activity</i> Diagram Tentang <i>Game</i>	33
Gambar 3. 6 <i>Sequence</i> Diagram Mulai Petualangan	34
Gambar 3. 7 <i>Sequence</i> Diagram Tentang <i>Game</i>	35
Gambar 3. 8 <i>Class</i> Diagram <i>Game</i> Pengelompokkan Jenis Sampah	36
Gambar 3. 9 Rancangan Menu Utama.....	37
Gambar 3. 10 Rancangan Menu Tampilan Game	38
Gambar 3. 11 Rancangan Menu Tampilan Stage	39
Gambar 3. 12 Rancangan Tampilan Game Selesai Dilewati.....	40
Gambar 3. 13 Rancangan Tampilan Game Over.....	41
Gambar 3. 14 Rancangan Tampilan Tentang Game.....	42
Gambar 4. 1 Tampilan Menu Awal	43
Gambar 4. 2 Tampilan Menu Game	44
Gambar 4. 3 Tampilan Menu Stage.....	45
Gambar 4. 4 Tampilan Stage Kamar Tidur	46
Gambar 4. 5 Tampilan <i>Stage</i> Ruang Kelas.....	47
Gambar 4. 6 Tampilan <i>Stage</i> Taman	48
Gambar 4. 7 Tampilan <i>Stage</i> Pabrik.....	49
Gambar 4. 8 Tampilan Menu Sukses.....	50
Gambar 4. 9 Tampilan Menu Gagal	51
Gambar 4. 10 Tampilan Menu Tentang Game	52
Gambar 4. 11 Tampilan Menu Objek Sampah	53
Gambar 4. 12 Tampilan Aturan Main	53

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Simbol Pada Uses Case Diagram	14
Tabel 2. 2 Simbol Sequence Diagram	16
Tabel 2. 3 Simbol Activity Diagram	18
Tabel 2. 4 Simbol Class Diagram.....	18
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian	43
Tabel 4. 1 Pengujian Menu Awal	54
Tabel 4. 2 Pengujian Menu Game	55
Tabel 4. 3 Pengujian Menu Stage.....	55
Tabel 4. 4 Menu Stage Kamar Tidur	56
Tabel 4. 5 Menu Stage Ruang Kelas	58
Tabel 4. 6 Menu Stage Ruang Kelas	59
Tabel 4. 7 Menu Stage Taman.....	60
Tabel 4. 8 Menu Stage Pabrik	62
Tabel 4. 9 Menu Stage Sukses.....	64
Tabel 4. 10 Menu Stage Gagal	65
Tabel 4. 11 Menu Tentang Game	65

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN SURAT KETERANGAN PENELITIAN

LAMPIRAN FOTO IMPLEMENTASI GAME

LAMPIRAN FOTO EVENT SHEET GAME

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi zaman sekarang berkembang dengan sangat pesat. Salah satunya yaitu dalam bidang *mobile* yang biasa juga di kenal dengan *handphone* atau *smartphone*. Handphone atau smartphone adalah perangkat yang paling dekat dengan masyarakat. Dengan perkembangan teknologi membuat *handphone* dan *smartphone* ini mampu menyajikan dan memenuhi kebutuhan masyarakat dalam hal informasi maupun hiburan. Walaupun di sajikan hanya sebatas layar, namun *handphone* atau *smartphone* sangat efisien penggunaannya terjangkau di semua kalangan masyarakat.

Kecerdasan buatan atau (*Artificial Intelligence*) merupakan cabang dari ilmu komputer yang dalam merepresentasi pengetahuan lebih banyak menggunakan bentuk simbol-simbol daripada bilangan, dan memproses informasi berdasarkan metode heuristic atau dengan berdasarkan sejumlah aturan (*Encyclopedia Britannica*).

Salah satu cabang dari kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) adalah game. Game adalah kegiatan yang kompleks yang pada prosesnya terdapat peraturan, *play*, dan budaya. Sebuah game adalah system yang dimana pemain terlibat dalam konflik buatan, di dalam game pemain berinteraksi dengan system dan konflik

rekayasa atau buatan, dalam game terdapat peraturan yang bertujuan untuk membatasi perilaku pemain dan menentukan permainan. *Game* bertujuan untuk menghibur, biasanya *game* banyak disukai dari kalangan anak-anak hingga orang dewasa. *Game* sebenarnya penting untuk perkembangan otak, untuk meningkatkan konsentrasi dan melatih untuk memecahkan masalah dengan cepat dan tepat karena dalam *game* terdapat berbagai masalah yang menuntun kita untuk menyelesaikan dengan cepat dan tepat.

Sampah merupakan masalah yang tidak pernah terselesaikan, sampah banyak dijumpai di jalan raya, halaman rumah, ruangan bahkan dilingkungan. Dampak dari membuang sampah sembarangan ini sangat besar sehingga dapat membuat selokan mampet, menimbulkan banjir dan penyakit. Salah satu cara untuk mengatasinya dengan cara membuang sampah pada tempatnya. Namun kesadaran masyarakat tampaknya masih kurang untuk membuang sampah pada tempatnya walaupun banyak slogan-slogan yang mengajak untuk membuang sampah pada tempatnya dan sanksi bagi yang membuang sampah bukan pada tempatnya. Kebanyakan orang tua tidak terlalu peduli untuk mengajarkan anak-anaknya betapa pentingnya menjaga lingkungan dan membuang sampah pada tempatnya, seharusnya anak-anak harus di ajarkan sejak dini.

Android adalah sebuah sistem operasi yang dirancang untuk perangkat seluler seperti smartphone. *Android* adalah salah satu sistem operasi yang bersifat terbuka dalam pengembangannya (*open source*), yang mana *Google* memperbolehkan dan membebaskan bagi pihak manapun untuk dapat melakukan pengembangan terhadap sistem operasi tersebut. Sistem *android* memiliki gudang atau kumpulan

aplikasi dan *game* seperti *google playstore* yang mudah diakses, di *google playstore* ini bisa *mendownload* serta menggunakan aplikasi atau *game* dengan menggunakan perangkat dengan system operasi *android*.

Berdasarkan uraian dia atas peneliti tertarik untuk merancang aplikasi *game* yang dapat memberikan pengetahuan tentang pengelompokkan jenis-jenis sampah sebagai Tugas Akhir yang merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan Gelar Sarjana di Fakultas Teknik Informatika Universitas Putera Batam dengan judul **“GAME EDUKASI PENGELOMPOKKAN JENIS SAMPAH BERBASIS ANDROID”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Dalam proses pembuatan laporan tugas penelitian ini peneliti dapat mengidentifikasi masalah yaitu :

1. Minimnya kesadaran anak-anak untuk membuang sampah pada tempatnya.
2. Kurangnya rasa peduli anak-anak akan pentingnya menjaga kelestarian lingkungan.
3. Kurangnya rasa peduli orang tua untuk mengajarkan anak-anaknya betapa penting menjaga lingkungan.

1.3 Batasan Masalah

Pada proses pembuatan laporan penelitian ini peneliti dapat memberikan batasan masalah yaitu :

1. Hanya membahas pengelompokkan jenis - jenis sampah organik, anorganik, sampah berbahaya dan beracun.
2. Tidak membahas tentang cara daurr ulang sampah.
3. Game ini hanya bisa dijalankan di *OS android*.
4. *Software* yang digunakan *Construct2* dan *Intel XDK*.
5. Game ini untuk anak usia dini (3 – 5 tanhun).

1.4 Rumusan Masalah

Dalam proses pembuatan laporan penelitian ini peneliti dapat merumusan masalah yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana cara membuat dan mendesain aplikasi *game* yang dapat memberikan kesadaran betapa pentingnya membuang sampah pada tempatnya.
2. Bagaimana cara memperkenalkan pengelompokkan jenis-jenis sampah dalam bentuk *game* edukasi.
3. Bagaimana merancang dan membuat media pembelajaran yang menarik dan kreatif untuk anak-anak.

1.5 Tujuan Penelitian

Berikut ini adalah beberapa tujuan dari penelitian yang dirancang yaitu sebagai berikut :

1. Dapat membuat dan mengimplementasikan aplikasi *game* yang memberikan pendidikan dan membangun kesadaran betapa pentingnya membuang sampah pada tempatnya.

2. Membuat anak-anak mengenal pengelompokkan jenis-jenis sampah.
3. Memberikan orang tua media pembelajaran yang menarik dan kreatif untuk anak-anak mereka.

1.6 Manfaat Penelitian

Berikut ini adalah beberapa manfaat yang didapat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Manfaat secara teoritis

Hasil akhir penelitian ini berupa *game* yang dapat dinikmati oleh anak-anak sebagai sarana hiburan yang menyenangkan dan dapat menjadi media pembelajaran yang kreatif dalam mengenal pengelompokkan jenis-jenis sampah. Dan diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat di dalam hal pendidikan atau edukasi.

2. Manfaat secara praktis

- a. bagi anak – anak (pengguna)

Anak - anak (pengguna) dapat bermain sambil belajar mengenal pengelompokkan jenis-jenis sampah dengan tampilan yang menarik untuk pembelajarannya.

- b. Bagi Peneliti

Mendapatkan kesempatan untuk membuat *game* edukasi pengelompokkan jenis-jenis sampah sebagai media pembelajaran untuk anak-anak dalam mengenal pengelompokkan jenis-jenis sampah.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

Pemahaman secara dasar dalam menggunakan aplikasi untuk membuat *game* sangat mendukung, agar dapat berjalan dengan lancar dalam pembuatan *game* dan dapat membantu mempermudah dalam menyelesaikan tugas akhir/skripsi ini, dan dibutuhkan pemahaman dalam hal *game*, edukasi, *game* edukasi, pengelompokan jenis-jenis sampah, dan *android*.

2.1.1 Game

Game merupakan sebuah permainan berupa aplikasi atau sistem operasi android yang dapat dijalankan menggunakan media elektronik, serta hiburan berupa multimedia yang dirancang sebaik dan semenarik mungkin sehingga pemain dapat merasakan kepuasan saat menjalankan permainannya. Sejatinya *game* tidak jarang dimainkan oleh anak-anak, akan tetapi pada era saat ini *game* diminati dari berbagai kalangan, orang dewasa juga bermain *game* bahkan mengikuti perkembangan *game* yang ada sekarang. Jika dilihat dari grafisnya, aplikasi *game* dapat dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu aplikasi *game* dua dimensi(2D) dan tiga dimensi (3D).

2.1.2 jenis – jenis *Game*

Berikut ini adalah beberapa jenis game yaitu sebagai berikut :

1. *Action Game*

Game jenis ini memiliki fitur utama berupa aksi. Game jenis ini pemain harus memiliki keterampilan dan reaksi yang cepat untuk menghadapi musuh dan melewati rintangan

2. *Fighting Game*

Dalam game ini pemain dapat memilih model karakter yang unik dengan kemampuan yang berbeda-beda. Pemain juga bisa mengeluarkan kekuatan dan kemampuan karakter game yang di pilih untuk mengalahkan musuh.

3. *First person Shooter (FPS)*

Dalam game ini pemain akan memainkan karakter dengan cara pandang orang pertama dan di dalam game ini pemain harus menyelesaikan berbagai misi yang diberikan.

4. *Role Playing Game (RPG)*

Dalam game ini pemain akan diberi kebebasan untuk menjelajah dunia game. Setiap karakter memiliki kemampuan dan kekuatan yang berbeda bahkan dapat berkembang dan menaikkan level sesuai yang di inginkan pemain.

5. *Adventure*

Game jenis ini berisi tentang petualangan, pemain bisa memainkan

karakter untuk menjelajahi hutan atau gua mencari sebuah item untuk menyelesaikan misinya.

6. *Simulation*

Game ini memiliki konsep mirip dengan kenyataan semua factor yang terdapat di dalam game ini dibuat semirip mungkin dengan dunia nyata. Dan menceritakan kehidupan manusia atau kehidupan menjadi seorang pemimpin.

7. *Edugame*

Game ini dibuat dengan tujuan sebagai alat pembelajaran dan pendidikan untuk menambah pengetahuan dan meningkatkan keterampilan bagi yang memainkannya.

2.1.3 Edukasi

Edukasi ialah sebuah proses yang dilakukan oleh seseorang untuk menemukan jati dirinya, yang dilakukan dengan cara mengamati dan belajar yang kemudian melahirkan tindakan dan perilaku “(Fithri & Setiawan, 2017)”. Edukasi sebenarnya tidak jauh berbeda dari belajar yang dikembangkan oleh aliran *behaviorisme* dalam psikologi. Hanya istilah edukasi sering dideskripsikan dan diinterpretasikan secara berbeda-beda dari *learning* yang bermakna belajar.

2.1.4 Game edukasi

Game edukasi ialah sebuah game yang dirancang untuk pendidikan dengan cara menambahkan materi-materi pembelajaran tertentu pada permainan sehingga *user* tidak tertekan dengan belajar terlalu serius. *Game* edukasi adalah *game* yang khusus di desain untuk mengajarkan *user* suatu pembelajaran tertentu,

pengembangan konsep, pemahaman dan membimbing mereka dalam melatih kemampuan mereka, serta memotivasi mereka untuk belajar. *Game* edukasi mengajarkan anak-anak dan orang dewasa beberapa bentuk pembelajaran dengan cepat dan mudah di pahami. *Game* jenis ini membuat anak-anak ataupun orang dewasa mengerti beberapa bentuk pembelajaran dengan cepat dan mudah diserap. Sementara pembelajaran di sekolah konvensional di rasa lambat dan kurang menarik.

Berdasarkan penjelasan di atas , dapat di simpulkan bahwa game edukasi ialah sebuah jenis permainan yang digunakan untuk memberikan pengetahuan kepada anak-anak dengan tujuan untuk membuat anak-anak lebih cepat memahami dalam proses belajar dan meningkatkan daya pikir anak-anak dengan menggunakan media yang menarik sehingga proses belajar anak lebih menyenangkan.

2.1.5 Jenis-jenis sampah

Sampah ialah sesuatu yang sudah tidak memiliki nilai dan tidak digunakan lagi yang tercipta dari proses produksi baik itu dari industri maupun rumah tangga, sampah ialah suatu material sisa yang tidak diinginkan manusia setelah berakhir suatu proses atau penggunaan. Material sisa ini bisa berupa dari hewan, manusia, ataupun tumbuhan yang sudah tidak terpakai lagi dan biasanya dilepaskan ke alam dalam bentuk cair, atau bahkan gas. Karena itu sampah dibedakan menjadi beberapa jenis yang wajib diketahui agar tidak merusak lingkungan di sekitar. Berdasarkan jenisnya sampah dibagi menjadi 3 jenis yaitu :

1. Sampah Organik

Sampah ini terdiri dari bahan-bahan yang dapat terurai secara alami. Contoh dari sampah ini yaitu sisa makanan dan dedaunan dan bangkai. Sampah jenis ini disebut dengan sebutan sampah basah. Biasanya sampah ini berasal dari rumah tangga yang dapat diproses kembali menjadi pupuk kompos.

2. Sampah Anorganik

Sampah jenis ini terdiri dari bahan-bahan yang sulit terurai secara alami dan proses penghancurannya dengan penanganan khusus. Contoh dari sampah anorganik, plastic, kaleng, alumunium dan *Styrofoam*. Sampah jenis ini disebut juga dengan sampah kering dan dapat di daur ulang menjadi kerajinan tangan seperti hiasan bunga dari bungkus deterjen dan tas dari karung beras.

3. Sampah bahan berbahaya dan beracun (B3)

Sampah ini merupakan limbah dari bahan-bahan berbahaya dan beracun. Contoh limbah rumah sakit dan limbah pabrik. Ini adalah jenis sampah yang sangat berbahaya di bandingkan sampah organik dan anorganik.

2.1.6 Android

Android ialah sebuah sistem yang bersifat *open source* berbasis *Linux* yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti smartphone dan komputer tablet. *Android* menyediakan platform terbuka bagi para pengembang dalam menciptakan produk mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak (Amperiyanto, 2014).

Pencetus gagasan lahirnya *Android* dimulai oleh *Google Inc.*, yang bekerja sama dengan *Android Inc.* adalah perusahaan yang berada di *Palo Alto, California* Amerika Serikat, merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Untuk mengembangkan sistem operasi *Android*, maka dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorium dari 34 perusahaan *hardware*, *software*, dan telekomunikasi perusahaan tersebut di antaranya *Google*, *INTEL*, *HTC*, *Motorola*, *Qualcomm*, *T-Mobile*.

Ketika perilis perdana *Android*, sekitar tahun 2007, *Android* bersama *Open Handset Alliance* menyatakan mendukung pengembangan standart terbuka pada perangkat seluler. *Google* merilis kode-kode *Android* di bawah lisensi *Apache*, sebuah lisensi perangkat lunak dan standart terbuka perangkat lunak. *Android* beroperasi pada prosesor dengan arsitektur *ARM*, *MIPS* dan mendukung arsitektur *x86* dari *intel*. Perangkat pertama yang memakai sistem operasi *Android* adalah *HTC Dream*, yang dirilis pada tahun 2008.

Sistem operasi *Android* pada awalnya dikembangkan oleh *Android, inc.*, dengan dukungan dana dari *Google*. Dan pada tahun 2005 *Google* membelinya. Sistem operasi ini resmi dirilis pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya *open* ponsel *Android* pertama di jual pada bulan Oktober tahun 2008.

Android juga menyediakan *open source* untuk para pengembang sehingga menjadikan sistem operasi ini sangat digemari di pasaran. Sebagian besar *smartphone* yang diproduksi berbasis *android*, hal ini juga memicu banyaknya *developer* yang membuat aplikasi berbasis *android*.

2.1 Software pendukung

2.2.1 Construct 2

Construct 2 ialah sebuah *tools* pembuatan *game* berbasis *HTML5* yang diperuntukan *platform 2D* yang dikembangkan oleh *Scirra*. Dalam perancangan *game* menggunakan *Construct 2* tidak banyak memakai bahasa pemrograman, karena semua perintah yang dipakai pada *game* sudah diatur pada *Even Sheet* yang terdiri dari *Even* dan *Action*. Sehingga, untuk mengembangkan *game* dengan *construct 2* perancang tidak harus mengerti bahasa pemrograman yang relative rumit dan sulit.



Gambar 2. 1 Construct 2
Sumber : (Davevoyles)

2.2.2 Intel XDK

Intel XDK merupakan development kit yang dirancang oleh Intel untuk membangun aplikasi *native* untuk perangkat *mobile* menggunakan teknologi *web* seperti *CSS*, *JavaScript* dan *HTML5*. Aplikasi *web* dikompilasi menggunakan *platform Cordova* di *server online* untuk membangun aplikasi *hybrid* yang *cross-platform*. Aplikasi *Intel XDK* sendiri adalah aplikasi *cross-platform* yang tersedia untuk sistem operasi seperti sistem operasi Windows, *Linux* dan *OSX*. Dengan

teknologi tersebut, *developer* dapat membuat satu aplikasi yang dapat berjalan di banyak *platform mobile* hanya dengan menggunakan satu basis kode saja.



Gambar 2. 2 Intel XDK
Sumber : (codepolitan)

2.2.3 Star UML (Unified Modeling Language)

UML (Unified Modeling Language) ialah sebuah permodelan secara visual sebagai tempat untuk merancang dan membuat software berorientasi objek. *UML* adalah bahasa visual yang dapat melakukan permodelan bahasa berorientasi objek (*object oriented*), maka semua elemen dan diagram berdasarkan pada paradigma berorientasi objek (*object oriented*).

UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem *blue print*, yang meliputi beberapa konsep bisnis proses, skema database, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, dan komponen-komponon yang diperlukan dalam sistem *software*.

UML terdiri dari 3 kategori, yaitu sebagai berikut :

1. *Structure* diagram merupakan kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan suatu struktur statis dari sistem yang dimodelkan.

2. *Behavior* diagram adalah kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan kegiatan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sebuah system.
3. *Interaction* diagram merupakan kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi sistem dengan sistem lain maupun intraksi antar subsistem pada suatu sistem.


Beberapa diagram yang termasuk *UML* (*Unified Modeling Language*) yaitu :

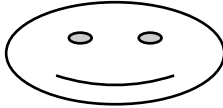




1. *Uses Case* Diagram

Ialah sebuah pemodelan untuk kegiatan (*behavior*) untuk sistem yang akan di desain. *Uses case* menjelaskan interaksi antara satu aktor dengan aktor atau lebih dengan sistem yang akan didesain. Terdapat dua hal utama pada *uses case* yaitu:

- a. Aktor ialah orang, proses atau sistem lain yang berhubungan dengan sistem yang akan dibuat.
- b. *Use Case* merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor.

Tabel 2. 1 Simbol Pada Uses Case Diagram

Simbol	Deskripsi
<i>Use Case</i> 	Fungsionalitas yang diberikan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal <i>frase</i> nama <i>Use Case</i>
Aktor/ <i>Actor</i>	Orang, proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem


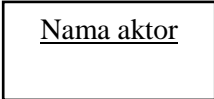

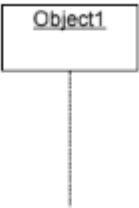




	<p>yang akan dibuat diluar sistem yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, namun aktor belum tentu orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal <i>frase</i> nama aktor.</p>
<p>Asosiasi/<i>Assosiation</i></p> 	<p>Komunikasi antara aktor dan <i>Use Case</i> yang berpartisipasi pada <i>Use Case</i> atau <i>Use Case</i> memiliki interaksi dengan aktor.</p>
<p>Ekstensi/<i>Ekstend</i></p> 	<p>Relasi <i>Uses Case</i> tambahan ke sebuah <i>Use Case</i> dimana <i>Use Case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>Use Case</i> tambahan itu, <i>Use Case</i> tambahan memiliki nama depan yang sama dengan <i>Use Case</i> yang ditambahkan.</p>
<p>Generalisasi/<i>Generalization</i></p> 	<p>Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum khusus) antara dua buah <i>Use Case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.</p>
<p>Menggunakan/<i>include/uses</i></p> 	<p>Relasi <i>Use Case</i> tambahan ke sebuah <i>Use Case</i> dimana <i>Use Case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>Use Case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>Use Case</i> ini.</p>


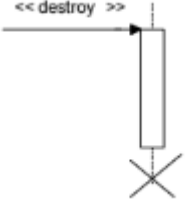
Sumber : (M.Shalahuddin, 2014)

2. Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan objek pada *Use Case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirim dan diterima antar objek. Pembuatan *sequence diagram* juga dibuthkan untuk melihat skenario yang ada pada *Use Case*.

Tabel 2. 2 Simbol Sequence Diagram

Simbol	Deskripsi
Aktor  Atau  Tanpa waktu aktif	Orang, proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang akan dibuat diluar sistem yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah orang namun aktor belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal <i>frase</i> nama aktor.
Garis Hidup/ <i>Life line</i> 	Garis hidup/ <i>life line</i> menyatakan kehidupan suatu objek
Objek 	Menyatakan objek yang berinteraksi pesan.
Waktu Aktif 	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semua yang terhubung dengan waktu aktif ini adalah tahapan yang dilakukan di dalamnya. Aktor tidak memiliki waktu aktif.
Pesan tipe <i>create</i> << <i>create</i> >> 	Menyatakan suatu objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat.
Pesan tipe <i>call</i> 1 : nama_metode() 	Menyatakan suatu objek memanggil operasi/metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri.
Pesan tipe send 1 : masukan 	Menyatakan bahwa suatu mengirimkan data/ masukan/ informasi ke objek lainnya, arah

	panah mengarah pada objek yang di kirim.
Pesan tipe <i>return</i> 1 : keluaran 	Menyatakan bahwa suatu objek telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembaliann ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian.
Pesan tipe <i>destroy</i> 	Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang di akhiri, sebaiknya jika ada <i>create</i> maka ada <i>destroy</i> .






Sumber : (M.Shalahuddin, 2014)

3. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan sebuah *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis yang atau menu yang ada pada perangkat lunak. Activity diagram banyak digunakan untuk mendefinisikan hal-hal sebagai berikut:

- a. Rancangan proses bisni yaitu setiap urutan aktivitas yang digambarkan merupakan proses bisnis sistem yang di definisikan.
- b. Urutan atau pengelompokkan tampilan dari sistem atau *user interface*, setiap aktivitas dianggap memiliki sebuah rancangan antarmuka tampilan.
- c. Rancangan pengujian yaitu setiap aktivitas dianggap memerlukan sebuah pengujian yang perlu didefinisikan kasus ujinya.
- d. Rancanga menu yang ditampilkan pada perangkat lunak.

Tabel 2. 3 Simbol Activity Diagram

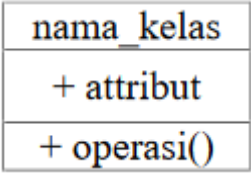
Simbol	Keterangan
Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas yang memiliki sebuah status.
Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas yang biasanya diawali dengan kata kerja.
Percabangan/ <i>decision</i> 	Asosiasi penggabungan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu
Penggabungan/ <i>join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
Status akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, dan sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah akhir.





Sumber : (M.Shalahuddin, 2014)

4. Class Diagram

Class diagram merupakan visual dari struktur sistem program pada pengelompokkan yang di bentuk. *Class* diagram merupakan alur proses jalannya *database* pada sistem. *Class* diagram adalah gambaran alur *database* dalam program, dalam laporan sistem maka *class* diagram harus ada.

Tabel 2. 4 Simbol Class Diagram

Simbol	Keterangan
<i>Class</i> 	<i>Class</i> adalah blok-blok pembangun pada pemrograman berorientasi objek. Sebuah <i>class</i> digambarkan sebagai sebuah kotak yang terbagi atas 3 bagian. Bagian atas adalah bagian nama dari <i>class</i> . Bagian tengah mendefinisikan <i>property</i> /atribut <i>class</i> . Bagian akhir mendefinisikan metode-metode dari sebuah <i>class</i> .
<i>Association</i>	Sebuah asosiasi merupakan sebuah

	<p>relationship paling umum antara 2 class dan dilambangkan oleh sebuah garis yang menghubungkan antara 2 class. Garis ini bisa melambangkan tipe-tipe <i>relationship</i> dan juga dapat menampilkan hokum-hukum multiplisitas pada sebuah <i>relationship</i>.</p>
<p><i>Composition</i></p> 	<p>Jika sebuah <i>class</i> tidak bisa berdiri sendiri dan harus merupakan bagian dari <i>class</i> yang lain, maka <i>class</i> tersebut memiliki relasi <i>composition</i> terhadap <i>class</i> tempat dia bergantung tersebut. Sebuah <i>relationship composition</i> digambarkan sebagai garis dengan ujung berbentuk jajaran genjang berisi/solid</p>
<p><i>Dependency</i></p> 	<p>Kadangkala sebuah class diagram menggunakan class yang lain. Hal ini disebut <i>dependency</i>. Umumnya penggunaan <i>dependency</i> digunakan untuk menunjukkna operasi pda status <i>class</i> yang menggunakan <i>class</i> yang lain. Sebuah <i>dependency</i> dilambangkan sebagai sebuah panah bertitik-titik</p>
<p><i>Aggregation</i></p> 	<p><i>Aggregation</i> mengindikasikan keseluruhan bagian <i>relationship</i> dan biasanya disebut sebagai relasi.</p>

Sumber : (M.Shalahuddin, 2014)



Gambar 2.3 *Star UML (Unified Modeling Language)*

Sumber : (Viperr)

2.3 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini dapat menjadi suatu acuan dalam melakukan sebuah penelitian, sehingga dapat memperkaya teori yang akan digunakan dalam mengkaji suatu penelitian yang akan dilakukan, dari penelitian terdahulu tidak ditemukan suatu penelitian dengan judul yang sama, namun dalam penelitian terdahulu hanya mengangkat beberapa hasil dari penelitian sebagai referensi agar dapat memperkaya bahan kajian dalam sebuah penelitian. Berikut adalah beberapa penelitian terdahulu yang berupa jurnal terkait dalam penelitian yang sedang dilakukan.

1. Judul “PEMBUATAN APLIKASI PERMAINAN “AYO SEHAT” BERBASIS *ANDROID*”. Nama penulis (Kridalukmana & Martono, 2016). *ISSN: 2338-0403, Volume.4, No.2*. Perilaku atau kebiasaan hidup sehat, dan bersih merupakan cerminan pola keluarga yang senantiasa menjaga dan memperhatikan kesehatan seluruh anggota keluarga. Perilaku hidup sehat dan bersih adalah perilaku yang dapat dilakukan atas kesadaran diri sendiri sehingga anggota keluarga dapat menolong dirinya di bidang kesehatan dan berperan aktif dalam kegiatan-kegiatan kesehatan dalam masyarakat.
2. Judul “PERANCANGAN *GAME* EDUKASI 2D “*GARBALINE INVASION*” DENGAN TEMA KEBERSIHAN LINGKUNGAN”. Nama penulis (Nurcholis, Tofa, & Fatah, 2016). *ISSN: 1970-2430, Volume.XI, No.32*. Pendidikan lingkungan hidup harus dilaksanakan sejak usia dini atau sering disebut “usia emas”, artinya bila seseorang pada masa itu mendapat pendidikan yang tepat, maka memperoleh kesiapan belajar yang baik yang

merupakan suatu kunci utama bagi keberhasilan belajarnya pada jenjang selanjutnya maupun dimasa yang akan datang. Karena alasan itulah perlu media yang tepat untuk sosialisasi dan pembelajaran kepada anak, salah satu media yang dirasa cukup tepat adalah media berbasis komputer.

3. Judul “PERMAINAN EDUKASI *GAME* SEBAGAI STRATEGI PENDIDIKAN KARAKTER”. Nama penulis (Aprilianto Andika, 2018). *ISSN: 2614-8013, Volume.1, No.1, Halaman. 139-158.* Masa kanak-kanak ialah masa dimana seorang anak suka dengan hal yang menyenangkan seperti bermain. Anak dan bermain ialah sebuah kesatuan yang tidak bisa dipisahkan. Seorang anak tidak jauh dari yang namanya dunia bermain ketika mulai anak itu lahir hingga sebelum memasuki masa remaja. Ketika masa itu anak-anak cenderung menuangkan berbagai imajinasinya melalui sebuah permainan dalam kegiatan mereka.
4. Judul “ANALISA DAN PERANCANGAN *GAME* EDUKASI SEBAGAI MOTIVASI BELAJAR UNTUK ANAK USIA DINI ”. Nama penulis (Fithri & Setiawan, 2017). *ISSN: 2252-4983, Volume.8, No.1.* Orang tua yang sangat sangat sibuk bekerja. Sekarang ini memanjakan buah hatinya mulai dari usia balita hingga remaja diberi perangkat *android* untuk menghilangkan kebosanan dan yang diharapkan dari orang tua untuk mempermudah proses pembelajaran bagi buah hatinya, untuk usia muda yang baru bisa belajar membaca dan menghitung hingga usia remaja yang dapat membantu proses pembelajarannya di sekolah. Tetapi hal tersebut nyatanya masih sangat jauh dari yang diharapkan orang tua, yang

kenyataannya adalah banyak buah hatinya yang mendownload *social media* dikalangan remaja dan *game* pada usia muda, yang tak ayal bukan menunjang pembelajaran justru menjadi menurunnya kualitas pendidikan buah hatinya yang kurang bijak dalam penggunaan *gadget* tersebut.

5. Judul "*GAMIFICATION IN EDUCATION: APPROACH TO THE GAME BOARD FOR KNOWLEDGE KNOWLEDGE*". Nama Penulis (Taspinar, Schmidt, & Schuhbauer, 2016). ISSN: 1877-0509, Pages: 101-106. *The game design is basically based on two pillars, the type of player as a stereotype was developed for characterized characters and the game player as an instrument for interesting players. These concepts are mostly used in the context of gamification based on digital technology.*
6. Judul "*HOW TO MOTIVATE GAMIFICATION: AN EXPERIMENTAL STUDY ON THE EFFECT OF ELEMENTS OF SPECIFIC GAME DESIGNS IN PSYCHOLOGICAL NEEDS OF SATISFACTION*". Nama Penulis (Sailer, Hense, Mayr, & Mandl, 2017). ISSN: 0747-5632, Pages: 371-380. *Video games have become increasingly popular among all ages, groups and genders in recent years and are often regarded as one of the centers of future entertainment media. Without a doubt video games inherently have a high level of motivation potential. Given this potential, the idea is to use the motivational power of video games. This idea is the root of the current discussion about the concept of gamification.*

2.4 Kerangka Pemikiran

Kerangka berfikir yang baik akan menjelaskan teoritis pertautan antar variable yang akan diteliti. Jadi secara teori perlu dijelaskan hubungan antara variable independen dan *dependen*. Bila dalam penelitian ada variabel moderator dan intervening, maka juga perlu dijelaskan, mengapa variable itu ikut di libatkan dalam penelitian. Oleh karena itu pada setiap penyusunan paradigma penelitian harus didasarkan pada kerangka berfikir (Dr. Sugiyono, 2014).



Gambar 2. 4 Kerangka Pemikiran
Sumber : (Data Olahan Peneliti 2019)

Keterangan Gambar Kerangkan Pemikiran :

1. Perancangan *game* edukasi ini menggunakan sumber dari buku dan jurnal ilmiah.
2. Dalam merancang game edukasi ini peneliti menggunakan metode *Game Development Life Cycle (GLDC)* yang terdiri dari proses Inisiasi, Pre Produksi, Uji Coba, Beta dan Rilis.

3. *Software Construct 2* adalah software yang dipakai dalam membuat game ini.
4. Hasil dari proses rancangan dalam penelitian ini menghasilkan aplikasi *game* untuk menambah pengetahuan anak-anak tentang pentingnya membuang sampah pada tempatnya dalam tampilan basis *android*

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian adalah cara ilmiah untuk menghasilkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Dari pengertian ini ada 4 kunci yang perlu diperhatikan adalah dengan cara ilmiah, tujuan, data dan kegunaan. Cara ilmiah: kegiatan penelitian didasarkan pada ciri-ciri keilmuan, yaitu seperti rasional, empiris, dan sistematis. Rasional adalah kegiatan penelitian dilakukan dengan cara yang masuk akal sehingga diterima oleh nalar manusia. Empiris adalah cara yang digunakan dapat di amati oleh indera manusia, sehingga dapat diamati dan diketahui cara yang digunakan. Sistematis proses yang dipakai didalam penelitian menggunakan langkah-langkah tertentu bersifat logis (Dr. Sugiyono, 2014).



Gambar 3. 1 Desain Pnelitian

Sumber : (Data Olahan Peneliti 2019)

Berikut adalah penjelasan tentang desain penelitian :

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi yang didapat oleh peneliti adalah kurangnya rasa peduli orang tua kepada anaknya tentang betapa pentingnya menjaga lingkungan dan membuang sampah pada tempat nya. Sehingga menyebabkan selokan mampet dan pencemaran lingkungan.

2. Analisi Kebutuhan

Pada tahap ini adalah pengumpulan informasi data pembelajaran tentang pengelompokkan jenis-jenis sampah yang akan disampaikan melalui game edukasi.

3. Perancangan Game

Tahap perancangan game adalah tahap untuk mendapatkan *output* dari game edukasi yang efektif dan interaktif dari data yang telah dikumpulkan sebelumnya. Pada tahap ini diperlukan desain layar untuk memudahkan peneliti dalam merancang game ini. Desain dibuat dalam bentuk storyboard untuk mempermudah perancangan desain.

4. Pengujian Game

Tahap ini adalah tahap di mana game di uji kepada user untuk memainkannya agar mengetahui error atau kekurangan yang ada di dalam game ini. Dan menguji juga apakah game ini bisa memberikan pembelajaran kepada anak-anak tentang pengelompokan jenis-jenis sampah.

5. Hasil Pengujian

Hasil dari pengujian game ini dapat memberikan pengetahuan dan pembelajaran tentang pengelompokan jenis-jenis sampah. Dan membantu orang tua dalam mendidik anak-anak dengan media pembelajaran yang menarik.

3.2 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan cara atau teknik yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Cara menunjukkan suatu kata yang abstrak dan tidak berwujud benda sehingga hanya user saja yang bisa diperlihatkan. Pengumpulan data dalam penelitian bermaksud untuk mendapatkan bahan, keterangan, pernyataan dan informasi yang dapat dipercaya. Untuk

mendapatkan data yang dimaksud dalam penelitian dapat menggunakan berbagai tipe metode, seperti angket, wawancara, pengamatan, dokumen dan analisis. Peneliti dapat menggunakan beberapa cara atau gabungan metode, tergantung pada masalah yang dihadapi.

3.2.1 Observasi

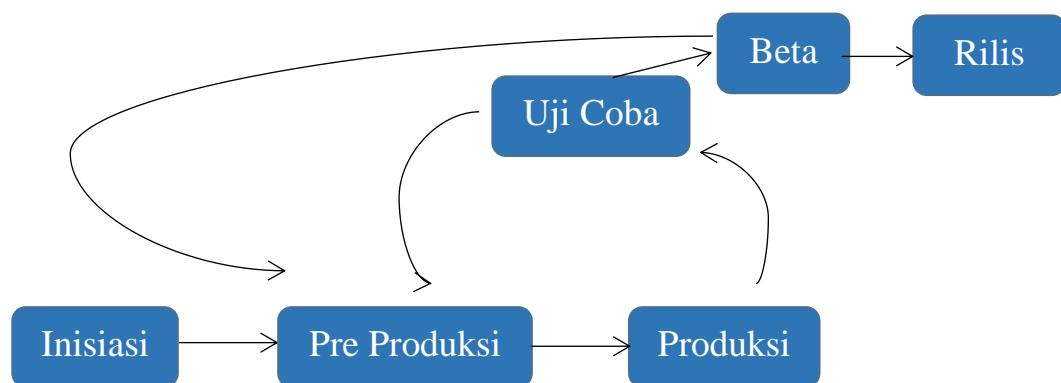
Observasi merupakan cara pengumpulan data yang mempunyai ciri spesifik ketika dibandingkan dengan cara pengumpulan data yang lain, yaitu wawancara dan kuesioner. Cara wawancara dan kuesioner selalu berkomunikasi dengan orang, maka observasi tidak terbatas pada orang, objek-objek yang lain (Dr. Sugiyono, 2014).

Teknik ini digunakan dengan cara mengamati objek yang diteliti secara langsung, setelah itu mengambil data yang di butuhkan. Observasi dari segi proses pengumpulan data dibedakan menjadi observasi berperan (*Participant Observation*) dan observasi tidak berperan (*Non Participant Observation*). Disini peneliti menggunakan observasi tidak berperan karena peneliti tidak terlibat langsung dalam kegiatan sehari-hari orang yang sedang diamati dan hanya sebagai pengamat saja. Peran peneliti hanya untuk mengamati orang-orang saat membuang sampah dan kemudian menyimpulkannya.

3.3 Metode Perancangan Sistem

Metode perancangan sistem ialah cara berikir dengan mencocollan rumusan masalah dan tujuan perancangan sehingga dihasilkan suatu produk. Dengan metode ini mampu memudahkan peneliti dalam proses merancang.

Dalam perancangan *game* edukasi pengelompokkan jenis-jenis sampah, peneliti menggunakan metode *Game Development Life Cycle (GDLC)* untuk merancang *game* ini. Metode ini terdiri dari beberapa proses yaitu: Inisiasi, Pre Produksi, Produksi, Uji Coba, Beta, Rilis (Amperiyanto, 2018).



Gambar 3. 2 Metode Perancangan Sistem
Sumber : (Data Olahan Peneliti 2019)

1. Inisiasi

Pada tahap ini dilakukan pembuatan konsep *game* yang akan dibangun, berupa sebuah analisis gambaran seperti apa *game* yang akan dibangun. Inisiasi akan menghasilkan konsep *game* dan deskripsi sederhana dari *game*. Di sini adalah penentuan dimana peneliti akan memutuskan jenis permainan yang akan di buat, skenario *game*, karakter yang ada di dalam *game*, cerita di dalam *game*, target pemain, *platform* dan *game engine* yang digunakan .

2. Pre Produksi

Pada tahap ini berdasarkan hasil dari penentuan konsep pada tahap inisiasi. Di tahap ini akan di lakukan pembuatan desain *game* yang berfokus untuk

menjelaskan *gameplay*, karakter, alur sistem, *storyboard*, tampilan *interface*, dan *asset* yang digunakan.

3. Produksi

Pada pre produksi terdapat desain *game* yang akan di sempurnakan pada tahap produksi. Yang mana tahap ini memiliki fokus pada rancangan *desain game* dan point-point lain yang menjadi unsur penyusunan *game*.

4. Uji Coba

Pada tahap ini peneliti melakukan uji coba *internal*. Setelah *game* selesai di buat, peneliti melakukan pengujian terhadap beberapa sistem yang ada pada *game*, seperti *interface* grafis, *sound*, serta kontrol dalam *game* untuk mendeteksi masih ada kesalahan atau tidak didalam *game*.

5. Beta

Ketika proses pembuatan *game* sudah selesai, bukan berarti *game* akan diterima oleh anak-anak. Tahap ini dilakukan bertujuan menguji *game* dan mendeteksi berbagai macam kesalahan yang ada di dalam *game*. Tahap ini memiliki hasil yang berpotensi untuk melakukan perbaikan di dalam *game*.

6. Rilis

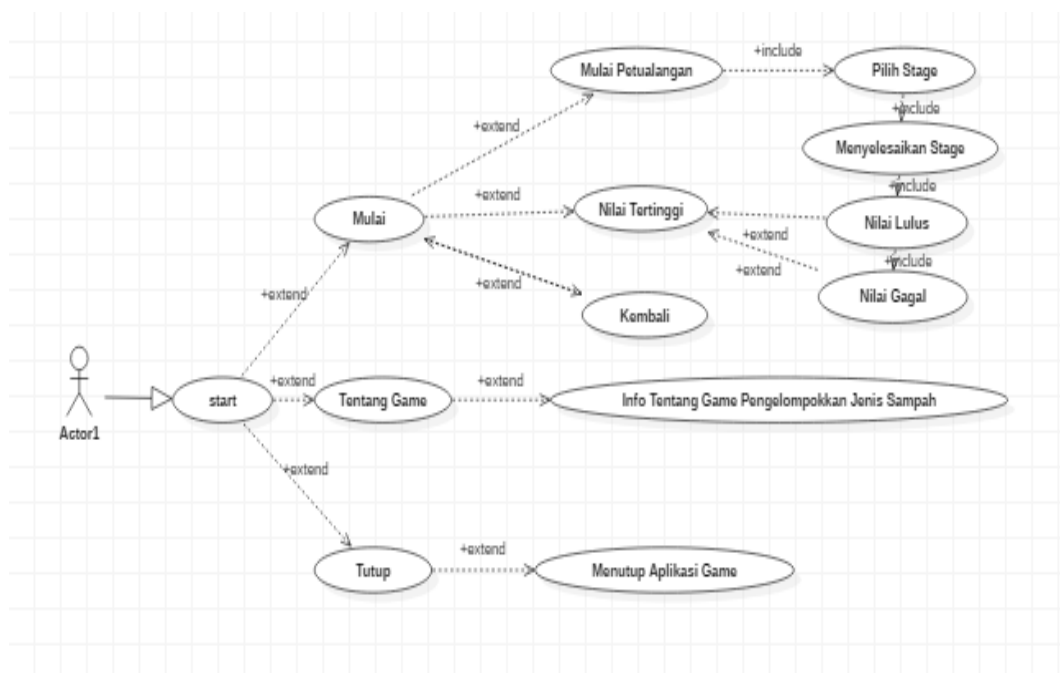
Pada tahap ini *game* telah selesai dan lulus pengujian tahap beta, menandakan *game* ini siap dirilis publik. Rilis merupakan proses dimana *final build* dari *game* resmi dirilis.

3.3.1 Desain UML (Unified Modeling Language)

Desain game dipenelitian ini menggunakan bahasa permodelan *UML* (*Unified Modeling Language*) yang dirancang dengan menggunakan *software StarUML* versi 3.0.1. Diagram *UML* yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. *Uses Case Diagram*

Aktor yang digunakan dalam game ini terdiri dari 1 orang yaitu *player* (pemain). Dalam game ini *player* dapat melakukan beberapa aktivitas seperti memulai game, pilih stage (tahap) yang dimainkan, mengelompokkan jenis-jenis sampah, melihat *high score* dan tentang game.

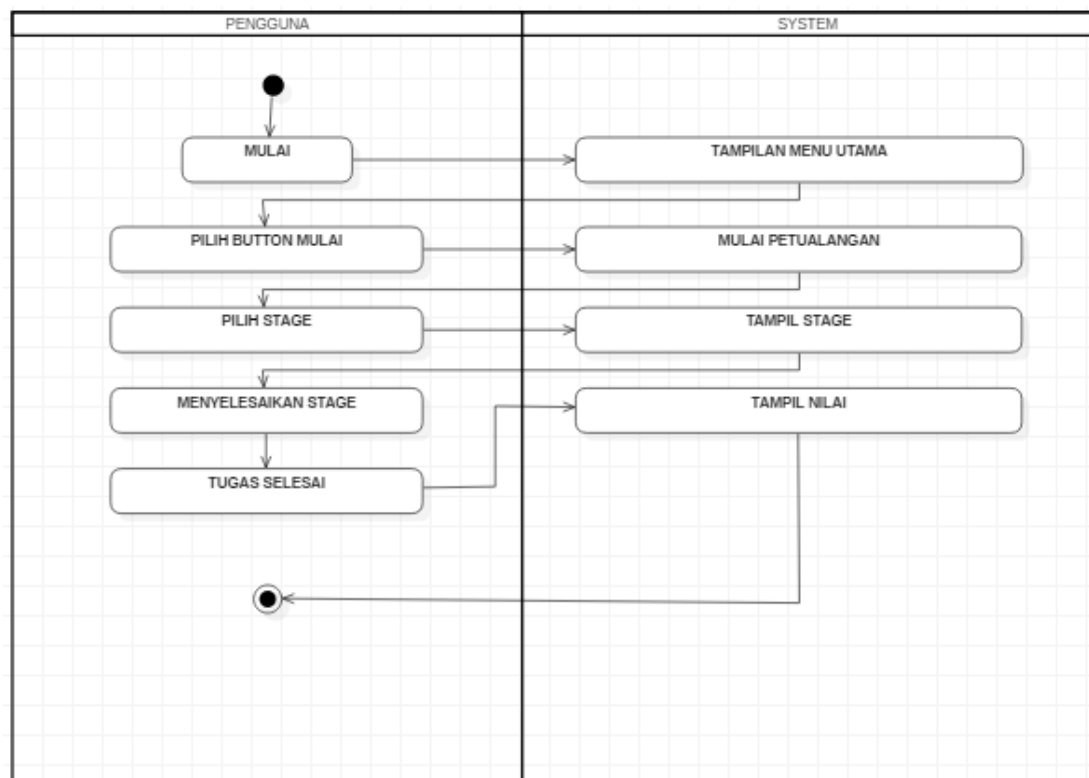


Gambar 3. 3 uses Case Diagram
Sumber : (Data Olahan Peneliti 2019)

2. Activity Diagram

Activity diagram menunjukkan sebuah *work flow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada sebuah perangkat lunak.

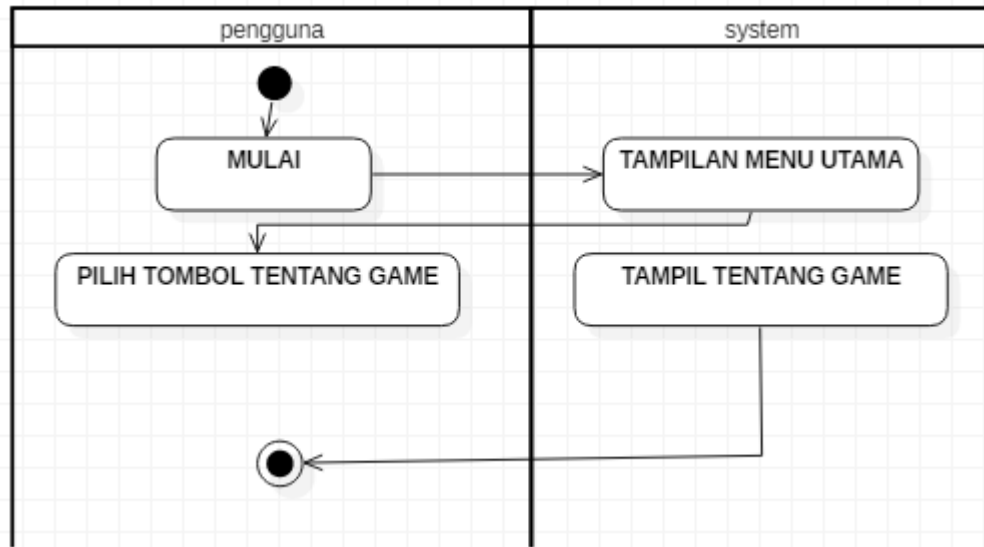
a. Activity Diagram Mulai Petualangan



Gambar 3. 4 Activity Diagram Mulai Petualangan

Sumber : (Data Olahan Peneliti 2019)

b. Activity Diagram Tentang Game

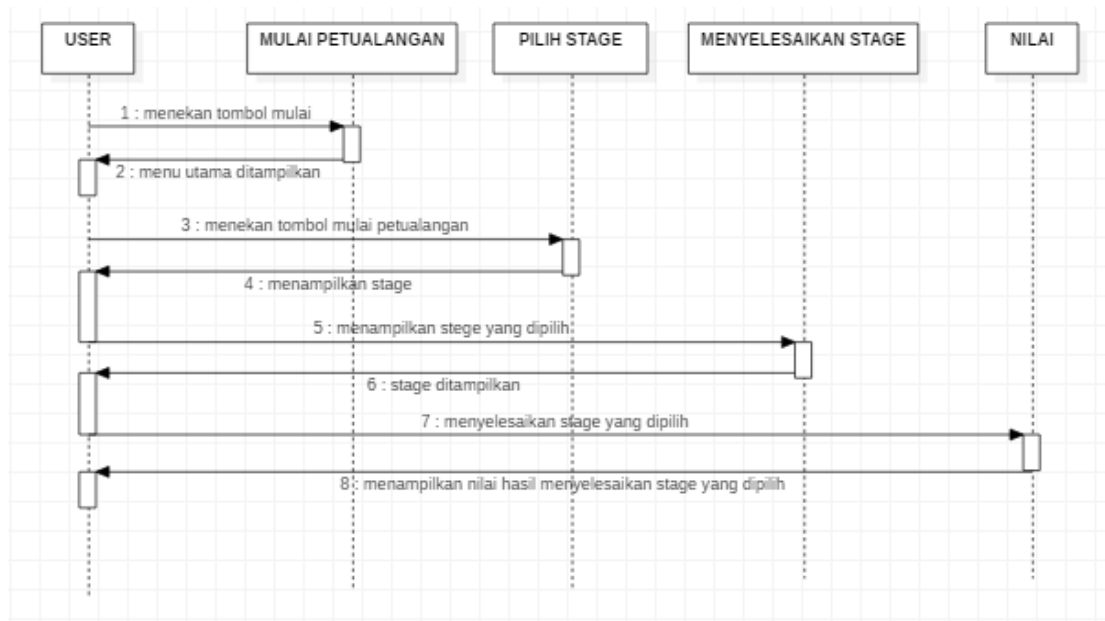


Gambar 3. 5 Activity Diagram Tentang Game
Sumber: (Data Olahan Peneliti 2019)

3. Sequence Diagram

Sequence Diagram menggambarkan kelakuan objek pada *Use Case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirim dan diterima antar objek. Perancangan *sequence* diagram juga dibutuhkan untuk melihat skenario yang ada pada *Use Case*.

a. Sequence Diagram Mulai Petualangan



Gambar 3. 6 *Sequence* Diagram Mulai Petualangan
Sumber : (Data Olahan Peneliti 2019)

Gambar 3.5 menunjukkan *sequence* diagram saat *user* memainkan *game*. *User* akan menekan *button* mulai yang ada di menu utama, setelah itu *user* menekan *button* mulai petualangan dan sistem akan menampilkan *stage* lalu *user* memliih *stage* yang akan dimaikan dan sistem menampilkan *stage* yang dipilih oleh *user* lalu *user* harus menyelesaikan *stage* yang dipillih, setelah *user* berhasil menyelesaikan *stage* yang dipilih maka sistem akan memanpilkan nilai hasil dari menyelesaikan *stage* yang dipilih *user*.

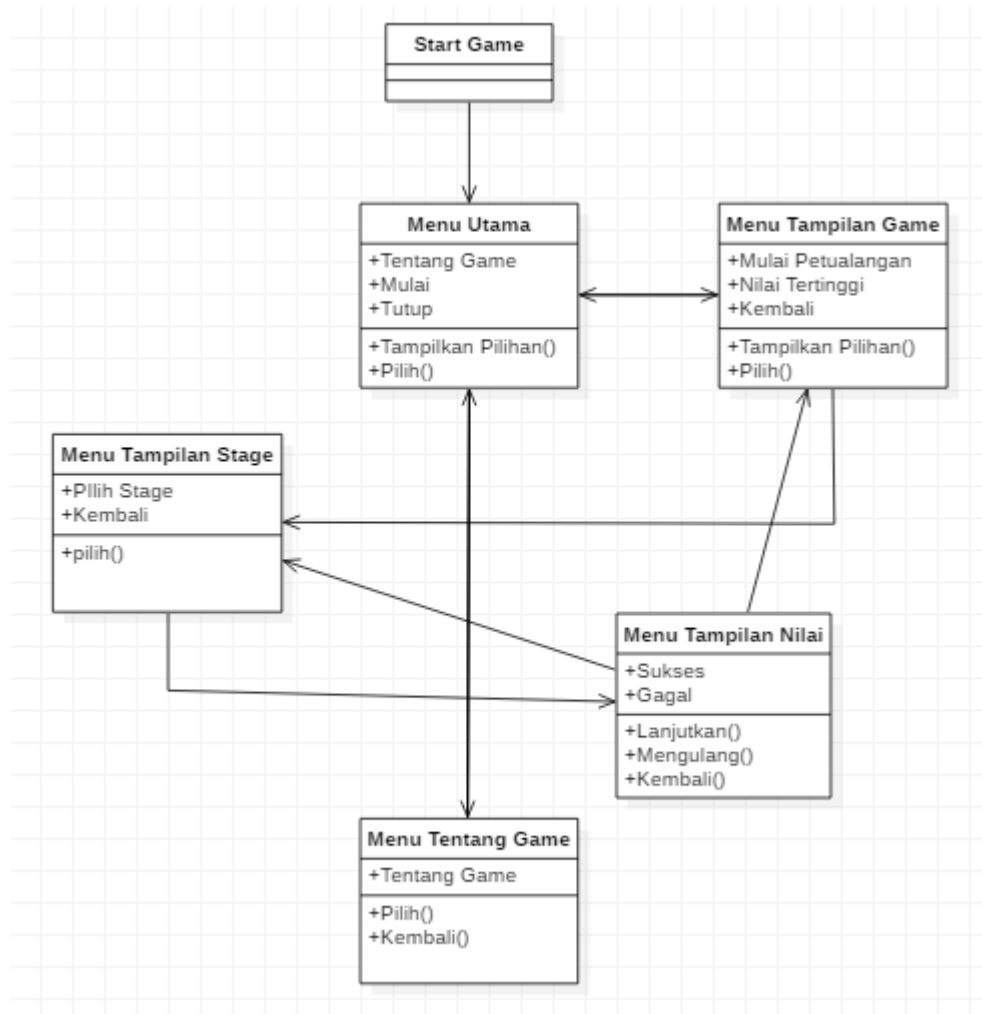
b. Sequence Diagram Tentang *Game*



Gambar 3. 7 *Sequence Diagram Tentang Game*
Sumber : (Data Olahan Peneliti 2019)

Gambar 3.6 menggambarkan *sequence* diagram saat *user* akan melihat *tentang game*. *User* akan menjalankan aplikasi dan sistem akan menampilkan menu utama, setelah itu *user* menekan *button* *tentang game* dan sistem akan menampilkan *tentang game* kepada *user*.

4. *Class Diagram*

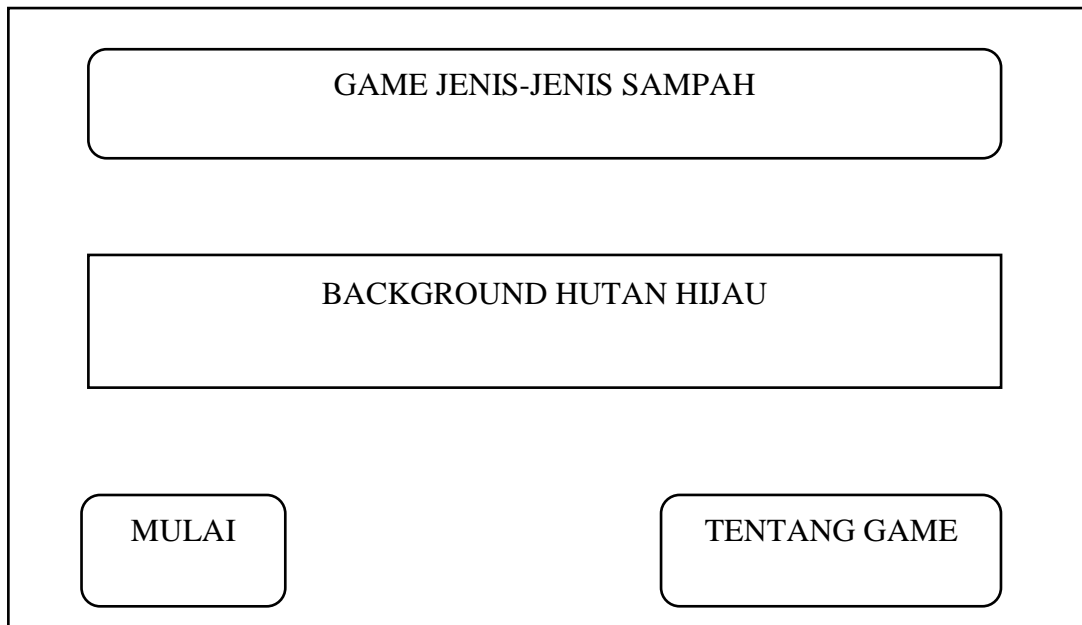


Gambar 3. 8 Class Diagram Game Pengelompokkan Jenis Sampah
Sumber : (Data Olahan Peneliti 2019)

3.3.2 Storyboard

Storyboard ialah sebuah gambaran rancangan awal dari aplikasi yang akan dibangun sebelumnya, sehingga dapat memberikan contoh dari aplikasi yang akan dihasilkan. Tahap ini dilakukan bertujuan untuk menganalisa apakah desain gambar dan *button* telah sesuai dan dikenali oleh *user game*.

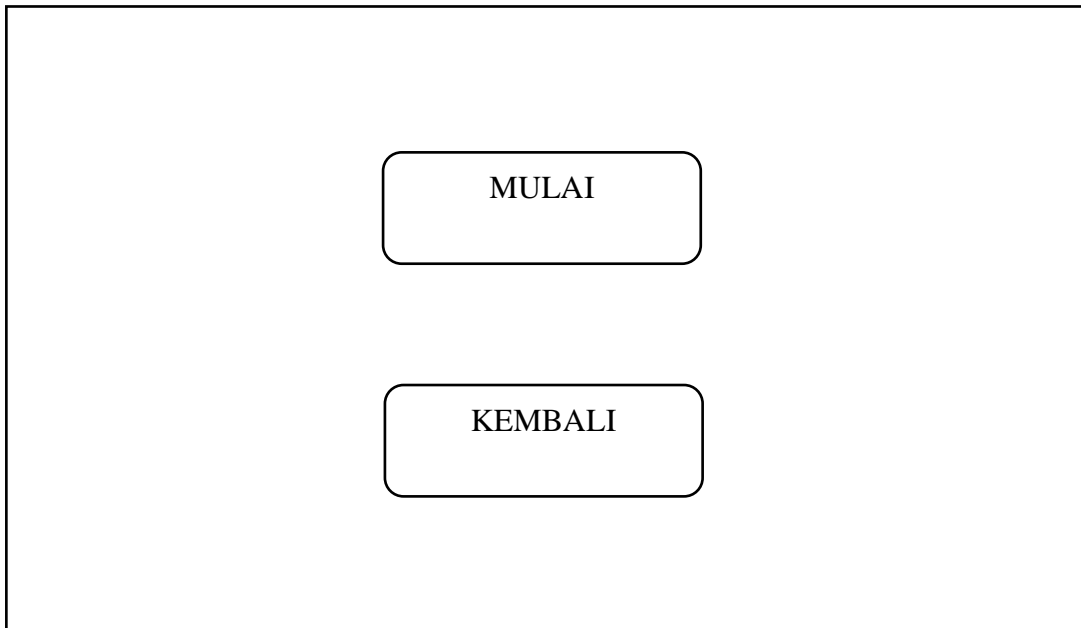
1. Rancangan Tampilan Menu Utama



Gambar 3. 9 Rancangan Menu Utama
Sumber : (Data Olahan Peneliti 2019)

Gambar 3.8 merupakan *Menu* pertama yang muncul ketika aplikasi mulai dijalankan, menu ini berisi 3 *button* yaitu *button* mulai, *button* tentang game, dan *button* tutup.

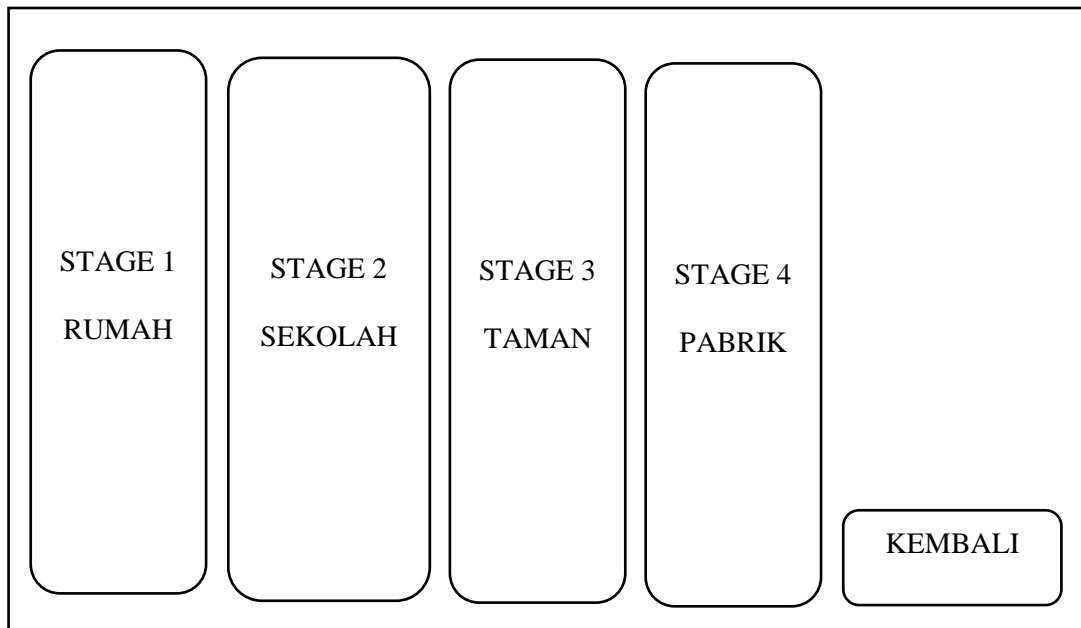
2. Rancangan Menu Tampilan *Game*



Gambar 3. 10 Rancangan Menu Tampilan Game
Sumber : (Data Olahan Peneliti 2019)

Gambar 3.9 merupakan rancangan menu tampilan *game* di menu ini pemain memilih untuk memulai petualangannya. Dalam menu ini terdiri dari tiga *button* yaitu *button* mulai petualangan, *button* nilai tertinggi dan *button* kembali.

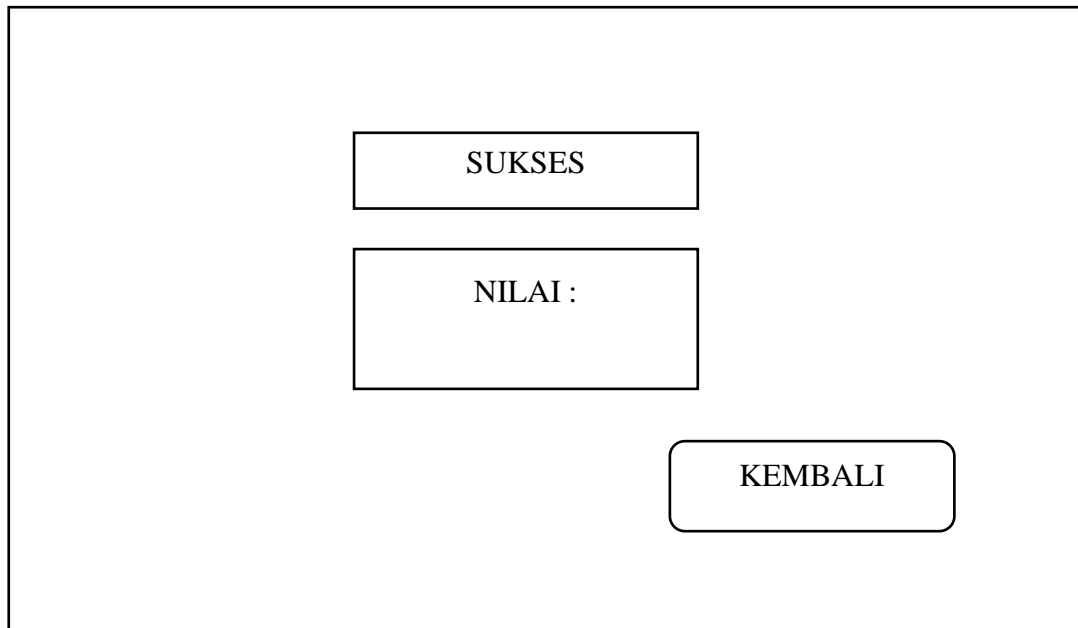
3. Rancangan Menu Tampilan *Stage*



Gambar 3. 11 Rancangan Menu Tampilan Stage
Sumber : (Data Olahan Peneliti 2019)

Gambar 3.10 merupakan rancangan *menu* tampilan stage, dimana dalam menu ini terdapat 4 *stage* yaitu *stage* pertama berlatar belakang rumah, *stage* kedua berlatar belakang sekolah, *stage* ketiga berlatar belakang taman, *stage* keempat berlatar belakang pabrik dan memiliki 1 tombol *button* yaitu *button* kembali.

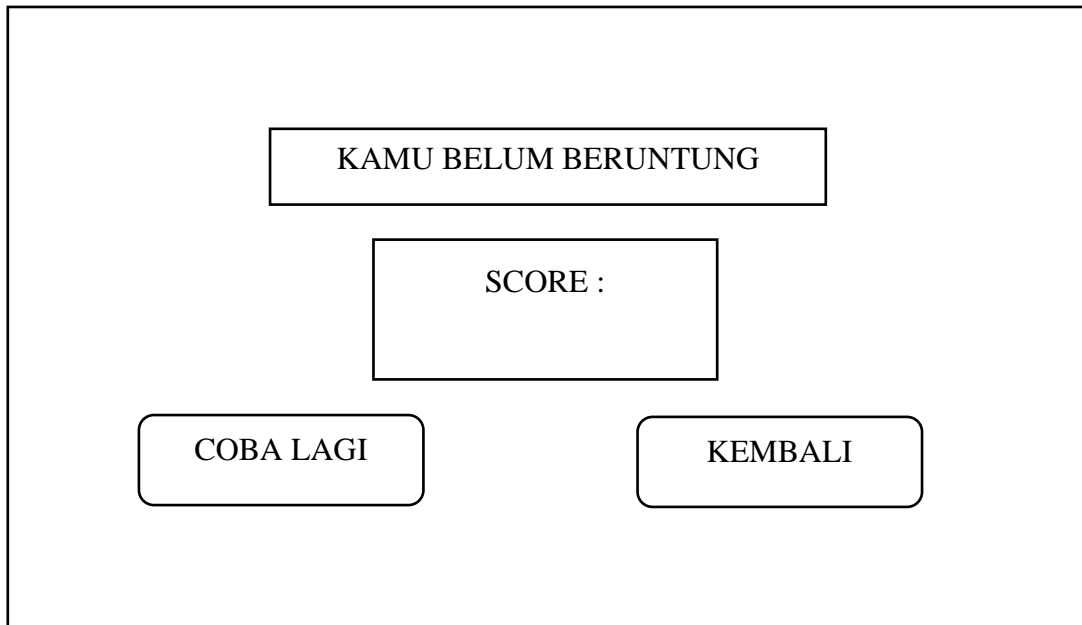
4. Rancangan Tampilan *Game* Selesai Dilewati



Gambar 3. 12 Rancangan Tampilan Game Selesai Dilewati
Sumber : (Data Olahan Peneliti 2019)

Gambar 3.11 merupakan rancangan tampilan *game* selesai dilewati, didalam menu ini terdapat 2 *button* yaitu *button* lanjutkan *button* ini berguna untuk melanjutkan je stage selanjutnya dan *button* kembali *button* ini berguna sebagai *button* kembali ke menu utama dalam *game* ini.

5. Rancangan Tampilan *Game over*



Gambar 3. 13 Rancangan Tampilan Game Over
Sumber: (Data Olahan Peneliti 2019)

Gambar 3.12 merupakan rancangan tampilan *game over*, dalam menu ini terdapat 2 *button* yaitu *button* mengulang *button* ini berguna untuk mengulangi *stage* yang gagal dilalui dan *button* kembali *button* ini berguna untuk kembali ke menu utama dalam *game* ini.

6 . Rancangan Tampilan Tentang Game



Gambar 3. 14 Rancangan Tampilan Tentang Game
Sumber : (Data Olahan Peneliti 2019)

Tampilan ini berisikan tujuan penelitian untuk membuat game jenis-jenis sampah. Di dalam menu ini terdapat 1 *button* .*button* kembali *button* ini berguna untuk kembali ke menu utama dalam *game* ini.

3.4 Lokasi Dan Jadwal Penelitian

3.4.1 Lokasi

Penelitian ini dilakukan di Perumahan Puri Agung 3 Blok B3 yang bertempat di Jl. S. Parman, Mangsang, Kelurahan Tanjung Piayu, Kecamatan Sei Beduk, Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau.

3.4.2 jadwal Penelitian

Setiap penelitian pasti memerlukan jadwal kegiatan yang akan dilaksanakan selama penelitian. Jadwal penelitian untuk memperoleh data dan informasi

