

**PENGEMBANGAN GAME PEMBELAJARAN INTERAKTIF
PENGENALAN SAMPAH ORGANIK DAN NON ORGANIK
MENGUNAKAN CONSTRUCT 2**

(Studi Kasus : SDN 4 BULANGO SELATAN)

Oleh

**MOH. SUBASTIAN DAI
T3116046**

SKRIPSI

Untuk Memperoleh Salah Satu Syarat Ujian
Guna Memperoleh Gelar Sarjana



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN GAME PEMBELAJARAN INTERAKTIF
PENGENALAN SAMPAH ORGANIK DAN NON ORGANIK
MENGUNAKAN CONSTRUCT 2
(Studi Kasus : Sdn 4 Bulango Selatan)**

Oleh

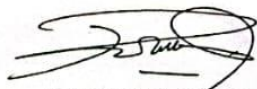
**MOH. SUBASTIAN DAI
T3116046**

SKRIPSI

Gorontalo,

Mei 2023

PEMBIMBING UTAMA



IRVAN ABRAHAM SALIHI, M.Kom
NIDN. 0928028101

PEMBIMBING PENDAMPING



MUIS NANJA, M.Kom
NIDN. 095078703

PENGESAHAN SKRIPSI

PENGEMBANGAN GAME PEMBELAJARAN INTERAKTIF PENGENALAN SAMPAH ORGANIK DAN NON ORGANIK MENGUNAKAN CONTRUCT 2 (Studi Kasus : SDN 4 BULANGO SELATAN)

Oleh

MOH SUBASTIAN DAI

T3116046

Diperiksa Oleh Panitia Ujian Stars Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo
Gorontalo, Mei 2023

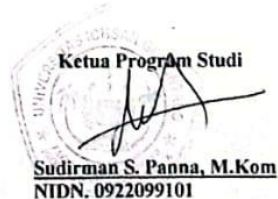
1. Ketua Penguji
Rofiq Harun, M.Kom
2. Anggota
Hastuti Dalai, M.Kom
3. Anggota
Muhamad Efendy Lasulika, M.Kom
4. Anggota
Irvan Abraham Salihi, M.Kom
5. Anggota
Muis Nanja, M.Kom



Mengetahui



Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Irvan Abraham Salihi, M.Kom
NIDN. 0928028101



Ketua Program Studi
Sudirman S. Panna, M.Kom
NIDN. 0922099101

PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah asli dan belum pernah di ajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) naik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis (Skripsi) saya tidak terdapat karya atau pendapat yang telah di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan/sitasi dalam naskah dan di cantumkan pula dalam daftar Pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sadar dan sungguh-sungguh, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia Menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, Mei 2023

Yang Memberi Pernyataan



MOH SUBASTIAN DAI
NIM. T3116046

ABSTRACT

MOH SUBASTIAN DAI. T3116046. THE DEVELOPMENT OF AN INTERACTIVE LEARNING GAME FOR THE ORGANIC AND NON-ORGANIC WASTE RECOGNITION USING CONSTRUCT 2

Education about waste, from an early age, needs to be introduced as efforts to manage waste so that awareness and concern are well embedded. It aims as a preventive effort in overcoming bad habits that have become commonplace in everyday life. The habit of throwing garbage out of place is a common phenomenon that can be easily found. One of the learning methods for early childhood is through play or through educational games. Educational games can be used as learning media. Waste recognition learning can be introduced by waste categories, namely Organic and Non-organic Waste. Early childhood is expected to receive an easier learning in understanding the negative effects or dangers of environmental damage caused by littering behavior. So, in this research, an organic and non-organic waste recognition game application using Construct 2 is made. This application can be run on smartphone devices at least version 4.4 (Kitkat). This application can make it easier for students to receive waste material and with this application students can play while learning.

Keywords: educational game, organic and non-organic waste recognition, Construct 2

ABSTRACT

MOH SUBASTIAN DAI. T3116046. THE DEVELOPMENT OF AN INTERACTIVE LEARNING GAME FOR THE ORGANIC AND NON-ORGANIC WASTE RECOGNITION USING CONSTRUCT 2

Education about waste, from an early age, needs to be introduced as efforts to manage waste so that awareness and concern are well embedded. It aims as a preventive effort in overcoming bad habits that have become commonplace in everyday life. The habit of throwing garbage out of place is a common phenomenon that can be easily found. One of the learning methods for early childhood is through play or through educational games. Educational games can be used as learning media. Waste recognition learning can be introduced by waste categories, namely Organic and Non-organic Waste. Early childhood is expected to receive an easier learning in understanding the negative effects or dangers of environmental damage caused by littering behavior. So, in this research, an organic and non-organic waste recognition game application using Construct 2 is made. This application can be run on smartphone devices at least version 4.4 (Kitkat). This application can make it easier for students to receive waste material and with this application students can play while learning.

Keywords: educational game, organic and non-organic waste recognition, Construct 2

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmatnya Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“PENGEMBANGAN GAME PEMBELAJARAN INTERAKTIF PENGENALAN SAMPAH ORGANIK DAN NON ORGANIK MENGGUNAKAN CONSTRUCT 2”** untuk memenuhi salah satu syarat ujian guna memperoleh gelar Sarjana S1, Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer di Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan Skripsi ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, Untuk itu dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Ibu Dr. Hj Juriko Abdusamad, M.Si selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo.
3. Bapak Irvan Abraham Salihi, S.Kom, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo sekaligus Pembing Utama
4. Bapak Sudirman Melangi, S.Kom M.Kom selaku wakil Dekan I Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo
5. Ibu Irma Surya Kumala, S.Kom, M.Kom selaku Wakil Dekan II fakultas Ilmu Komputer Universitas Gorontalo

6. Bapak Sudirman S.Pana, S.Kom, M.Kom selaku ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.
7. Bapak Muis Nanja, S.Kom, M.Kom selaku Pembimbing Pendamping, yang telah membimbing, memberikan saran dan memberikan banyak motivasi kepada penulis.
8. Ibu Zumriati Aliwu, S.Pd yang memberikan izin kepada Penulis untuk meneliti di SDN 4 Bulango Selatan
9. Segenap Dosen Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.
10. Rekan-Rekan Program Studi Teknik Informatika, Universitas Ichsan Gorontalo.

Semoga Allah SWT, melimpahkan balasan atas jasa-jasa mereka kepada kami. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang telah dicapai ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang konstruktif.

Gorontalo, Mei 2023

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman sampul	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Pengesahan Skripsi	iii
Pernyataan Skripsi.....	iv
Halaman Abstrak.....	v
Kata Pengantar	vii
Daftar isi.....	ix
Daftar gambar.....	xii
Daftar tabel	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan penelitian	3
1.5 Manfaat Penelian	4

BAB II LANDASA TEORI

2.1 Tinjauan Studi	5
2.2 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2.1 Game	6
2.2.2 Konstruksi Game.....	6
2.2.2.1 Construct 2	6
2.2.3 Game Edukasi	7
2.2.4 Sampah	7
2.2.5 Analisis Sistem.....	8
2.2.6 Aturan Permainan	8
2.2.7 Desain Sistem.....	8
2.2.8 Implementasi Sistem	8
2.2.9 Perancangan sistem	8
2.2.10 StoryBoard.....	9

2.2.11	Pengujian Sistem.....	10
2.3	Kerangka Pikir.....	11

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Jenis, Metode, Subjek, Objek Waktu dan Lokasi Penelitian	12
3.2	Pengumpulan Data.....	12
3.3	Pengembangan Sistem.....	13

BAB IV HASIL PENELITIAN

4.1	Perencanaan System	17
4.1.1	Requirement Gathering	17
4.1.2	Story Board	18
4.1.3	Analysis.....	20
4.1.3.1	Kebutuhan Alat Dan Bahan.....	20
4.1.3.2	Kebutuhan Fungsionalitas System.....	21
4.1.3.3	Kebutuhan Non Fungsional System.....	22
4.1.4	Design	22
4.1.4.1	Use Case Diagram	22
4.1.4.2	Activity Diagram	23
4.1.5	Development	23
4.1.5.1	Analisis System Menampilkan Menu-Menu	23
4.1.5.2	Analisis System Menampilkan Menu Belajar	24
4.1.5.3	Analisis System Menampilkan Menu Game	24

BAB V PEMBAHASAN

5.1	Implementasi System	25
5.1.1	Menu Utama	25
5.1.2	Tampilan Menu Belajar	25
5.1.3	Tampilan Menu Game Buang Sampah	26
5.1.4	Deployment	26
5.2	Pengujian Metode	24
5.2.1	Black Box Testing	26
5.2.2	User Acceptance Testing	27

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan.....	30
6.2 Saran.....	30

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Game Menu.....	9
Gambar 2.2	Kerangka Pikir	11
Gambar 3.1	Gambaran Sistem	13
Gambar 3.2	Menu Utama	14
Gambar 3.3	Game Ketika Berhasil Menjawab	14
Gambar 3.4	Game Ketika Gagal Menjawab	14
Gambar 4.1	Materi Tentang Sampah	19
Gambar 4.2	Assets Dari Perancangan Aplikasi	19
Gambar 4.3	Use Case Diagram.....	20
Gambar 4.4	Tampilan Utama.....	24
Gambar 5.1	Tampilan Halaman Belajar	25
Gambar 5.2	Halaman Game Buang Sampah	25

DAFTAR TABEL

Tabel	1.1 Tinjauan Studi	5
Table	4.1 Tabel story board bagian awal	18
Table	4.2 Tabel story board untuk level 1	18
Table	4.3 Tabel story board untuk level 2	18
Table	4.4 Tabel story board untuk level 3	19
Table	4.5 Tabel story board untuk menu belajar	19
Table	4.6 Tabel story board untuk animasi berhasil menjawab	19
Table	4.7 Tabel story board untuk animasi gagal menjawab	19
Table	4.8 Deskrisip Use Case	22
Table	5.1 Black Box Testing	27
Table	5.2 Tabel bobot nilai	28
Table	5.3 indikator kategori penilaian	28
Table	5.4 Hasil pengolahan data responden	29

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemilahan sampah merupakan kegiatan mengklasifikasikan dan memisahkan sampah berdasarkan beberapa kriteria. Pemilahan sampah dapat dilakukan dengan mengacu pada jenis sampah seperti sampah organik dan sampah anorganik. Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 13 tahun 2012, terpilahnya sampah organik dan anorganik dapat membantu pengelolaan dan pengolahan sampah lebih lanjut. Sampah anorganik yang telah terpilah dapat dikelola berdasarkan prinsip 3R (*reduce, reuse, dan recycle*). *Reduce* adalah upaya mengurangi pemakaian seperti penggunaan bahan berbau plastik. *Reuse* adalah upaya penggunaan berulang kali seperti penggunaan kardus bekas untuk mengirim barang. *Recycle* adalah upaya mendaur ulang seperti mengubah botol plastik bekas menjadi pot bunga atau tong sampah.

Edukasi tentang sampah, sejak dini perlu dikenalkan upaya mengelola sampah agar kesadaran dan kepedulian ini tertanam dengan baik. Hal ini ditujukan sebagai upaya preventif dalam menanggulangi kebiasaan buruk yang telah menjadi sesuatu yang lumrah di kehidupan sehari-hari. Kebiasaan membuang sampah tidak pada tempatnya merupakan fenomena lazim yang dapat ditemui dengan mudah. Sekolah dasar merupakan tempat pendidikan formal dimana pada tempat ini para siswa belajar tentang hal-hal dasar. Selain itu, karakter para generasi penerus bangsa ini mulai terbentuk dimana sekolah dasar dapat digunakan sebagai

tempat edukasi dalam rangka mendukung upaya pengelolaan dan pengolahan permasalahan sampah,

Edukasi sejak dini bertujuan mengenalkan pada para siswa bahwa bilamana sampah ini dibiarkan tanpa adanya pengelolaan dan pengolahan menjadikan sampah sebagai sumber pencemaran lingkungan, sumber berkembangbiaknya vektor berbagai jenis penyakit, dan tentunya bau yang tidak sedap serta mengurangi rasa estetika terhadap lingkungan sekitar [1].

Pembelajaran tentang bahaya sampah dapat dimulai dari anak-anak, karena disaat itulah masa keemasan seorang anak. PAUD/TK/SD merupakan masa dimana anak akan lebih aktif, kreatif dan mempunyai keingintahuan yang tinggi [2]. Pembelajaran sampah dapat diperkenalkan dengan cara, mengenalkan kategori sampah, yakni Sampah Organik dan Anorganik. Sehingga anak usia dini untuk menerima suatu pembelajaran akan lebih mudah nantinya dalam memahami efek negatif atau bahayanya kerusakan lingkungan yang diakibatkan oleh perilaku membuang sampah sembarangan.

Metode pembelajaran bagi anak-anak usia dini salah satunya melalui bermain atau melalui game edukasi. Game edukasi dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Game edukasi merupakan permainan yang dirancang untuk mengajarkan pengguna untuk belajar sesuatu, mengembangkan konsep-konsep tertentu dan pemahaman, sehingga dapat melatih kemampuan pengguna dan pengguna termotivasi untuk memainkannya [3]. Dengan menggunakan media pembelajaran dapat meningkatkan minat dan mempermudah untuk mengarahkan perhatian dalam kegiatan pembelajaran [4].

Game pilah sampah pernah diteliti oleh Moch Cholil, dkk dengan judul “Pengembangan Game Edukasi Pilah Sampah Berbasis Android 2 Dimensi”. Penelitian ini menggunakan Aplikasi Unity sebagai Game Development. Penelitian ini menghasilkan rata-rata tingkat kesenangan sebesar 70% terhadap anak SD.

Dengan adanya uraian diatas maka dilakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Game Pembelajaran Interaktif Pengenalan Sampah Organik Dan Non Organik Menggunakan Construct 2”**

1.2 Identifikasi Masalah

1. Banyak anak-anak menghabiskan waktunya hanya untuk bermain game yang isi gamenya banyak tidak mengandung konten edukasi
2. Anak-anak tidak tahu mana sampah yang masuk kategori Organik maupun non Organik.

1.3 Rumusan Masalah

Dari identifikasi masalah diatas dapat dirumuskan permasalahan yaitu:

1. Bagaimana merancang model Game Interaktif Pengenalan sampah Organik dan Non Organik?
2. Bagaimana kinerja Game Interaktif sebagai media Pengenalan Sampah Organik dan Non Organik?

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk Mengetahui hasil rancangan model Game Interaktif Pengenalan Sampah Organik dan Non Organik

2. Untuk mengetahui hasil kinerja Game Interaktif sebagai media pengenalan sampah organik dan non organik.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Agar anak-anak dapat belajar sambil bermain game
2. Membantu anak-anak agar lebih paham tentang golongan sampah organik maupun non organik

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Studi

Adapun penelitian terdahulu yang berhubungan dengan topik peneliti untuk dijadikan sebagai bahan referensi.

Tabel 2.1 : Tinjauan Studi

NO	PENELITI	JUDUL	TAHUN	METODE	HASIL
1.	Moch. Kholil, dkk	Pengembangan Game Edukasi Pilah Sampah Berbasis Android 2 Dimensi	2020	GDLC	Penelitian ini menghasilkan 70% rata-rata tingkat kesenangan anak dalam bermain memilah sampah.
2.	Rahmat Gunawan, Tomi Hendri Prastyawan, Yudin Wahyudin	Rancang Bangun Game Edukasi Perhitungan Dasar Matematika Sekolah Dasar Kelas 3,4,5 Menggunakan construct 2	2022	Game Developme nt Life Cycle (GDLC)	Berhasil dibuat game Edukasi Perhitungan Matematika Sekolah Dasar kelas 3,4,5 Meggunakan Construct 2 dengan sangat menarik

3.	Andri Nur Hamzah, Danang Wahyu Widodo	Game Edukasi Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berhitung Dengan Metode Naïve Bayes	2021	Naïve Bayes	Game Edukasi Matematika untuk meningkatkan kemampuan berhitung menggunakan metode Naïve Bayes berhasil dibuat.
----	---	--	------	----------------	--

2.2 Tinjauan Pustaka.

2.2.1 Game

Game adalah salah satu permainan hiburan yang dapat menjadi pilihan yang disukai oleh masyarakat untuk menghilangkan kebosanan atau hanya untuk sekedar mengisi sebuah kekosongan dalam waktu luang. Selain menjadi media hiburan, game juga dapat menjadi sebuah media edukasi pembelajaran untuk meningkatkan kecerdasan otak anak. Game edukasi merupakan salah satu jenis permainan yang dapat digunakan untuk memberikan sebuah pembelajaran kepada anak-anak melalui media game edukasi yang mudah dipahamami [4].

2.2.2 Kontruksi Sistem

2.2.2.1 Construct 2

Construct 2 adalah salah satu game engine yang digunakan untuk membuat sebuah game yang khusus dalam bentuk 2D dengan menggunakan basis HTML 5. Construct 2 mempunyai kelebihan seperti quick and easy, dan mempunyai antar

muka ribbon yang cepat dan mudah dipahami. Layout editor menyediakan antar muka *what you see is what you get* untuk mempercepat perancangan game. Sehingga apapun yang dilihat di dalam desain layout adalah tampilan yang didapatkan ketika game dijalankan. Dengan demikian penulis dapat menggunakan Construct 2 untuk membuat game dan aplikasi lebih mudah. Dengan alasan tersebut maka penulis menggunakan Construct 2 menjadi alat untuk merancang aplikasi game edukasi pembelajaran [4].

2.2.3 Game Edukasi

Game edukasi merupakan permainan yang telah dirancang untuk pembelajaran tentang topik tertentu, dan membantu dalam belajar sambil bermain. Adapun beberapa kelebihan dari game edukasi dibandingkan dengan metode edukasi konvensional, antara lain kelebihan utama game edukasi adalah pada visualisasi dari permasalahan nyata. Berdasarkan pola yang dimiliki oleh game tersebut, user dituntut untuk belajar sehingga dapat menyelesaikan permasalahan pengenalan sampah [5].

2.2.4 Sampah

Sampah merupakan suatu bahan yang terbuang atau dibuang dari sumber hasil aktivitas manusia maupun alam yang belum memiliki nilai ekonomis. Bentuk sampah bisa berada dalam setiap fase materi yaitu padat, cair dan gas. Jenis sampah yang ada cukup beraneka ragam, ada yang berupa sampah rumah tangga, sampah industri, sampah pasar, sampah rumah sakit, sampah perkebunan, sampah institusi, dan sebagainya. Secara sederhana, jenis sampah dapat dibagi berdasarkan sifatnya, sampah dapat digolongkan menjadi dua yaitu sebagai berikut.

1. Sampah Organik

Sampah Organik merupakan sampah yang dihasilkan dari bahan-bahan hayati yang dapat didegradasi oleh mikroba atau bersifat biodegradable. Sampah ini dapat diuraikan melalui proses alami dengan mudah.

Contoh dari sampah organik yaitu sisa-sisa makanan, sayuran, kulit buah, daun.

2. Sampah Non-Organik

Sampah Non-Organik merupakan sampah yang dihasilkan dari bahan-bahan non-hayati, baik berupa produk sintetis maupun hasil proses teknologi pengolahan bahan tambang. Sebagian besar sampah non-organik tidak dapat diurai oleh mikroorganisme secara keseluruhan atau bersifat *unbiodegradable*. Sementara, sebagian lainnya hanya dapat diuraikan dalam waktu yang lama.

Contoh dari sampah non-organik yaitu botol plastik, tas plastik, kaleng, sampah kaca .[6]

2.2.5 Analisis sistem

2.2.5.1 Analisa kebutuhan

1) Metode kepustakaan, yaitu mengumpulkan data yang menggunakan referensi atau buku acuan yang berkaitan dengan topik pembahasan. Referensi dari pustaka yang melandasi penelitian ini secara terdaftar disebutkan dalam halaman daftar pustaka.

2) Kebutuhan fungsi, melakukan observasi dengan mempelajari permainan game edukasi lain dan kemudian membandingkan kebutuhan dari sistem [7].

2.2.6 Aturan permainan

Aturan permainan game interaksi mengharuskan pemain untuk menjawab pertanyaan tentang sampah, mana yang masuk kategori Organik Maupun Non Organik

2.2.7 Desain Sistem

Desain sistem adalah tahap penyusunan proses, data, aliran dan hubungan antar data yang paling optimal untuk menjalankan proses aplikasi dan memenuhi kebutuhan pengguna sesuai dengan hasil analisa kebutuhan [7].

2.2.8 Implementasi Sistem

Implementasi adalah tahap di mana sebuah sistem siap dioperasikan atau di uji cobakan kepada pengguna. Tujuan Implementasi adalah memperoleh sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna [8].

2.2.10 Perancangan sistem

Perancangan sistem adalah unsur atau tahapan dalam pengembangan sistem. Perancangan sistem membutuhkan waktu yang lebih lama dalam pembangunan sistem dari pada menyelesaikan masalah pada umumnya [9].

Perancangan sistem sangat dibutuhkan dalam pengembangan sistem agar dapat menyelesaikan masalah yang terjadi pada saat melakukan pengembangan sistem sehingga sistem dapat dipastikan berjalan dengan baik [10].

2.2.11 StoryBoard

Storyboard adalah gambaran skenario kegiatan keseluruhan dari aplikasi. Gambar 2.2 merupakan gambaran mengenai skenario dari Game Interaktif Pengenalan Sampah organik maupun non organik untuk anak-anak sekolah dasar.



Gambar 2.1 Menu Utama

2.2.12 Pengujian Sistem

2.2.12.1 Black Box Testing

Pengujian Black Box Testing adalah tahapan uji coba software untuk mengetahui apakah fitur yang dibuat pada aplikasi sudah sesuai dengan kebutuhan [11].

2.2.12.2 User Acceptance Testing

User Acceptance Testing adalah untuk mengetahui persepsi pengguna diluar ruang lingkup pengembang sehingga mendapatkan dokumen yang digunakan untuk bukti bahwa aplikasi sesuai dengan keinginan pengguna dan dapat memenuhi kebutuhan pengguna dan juga pastinya sudah dapat digunakan [12].

2.3 Kerangka Pikir



Gambar 2.2 Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

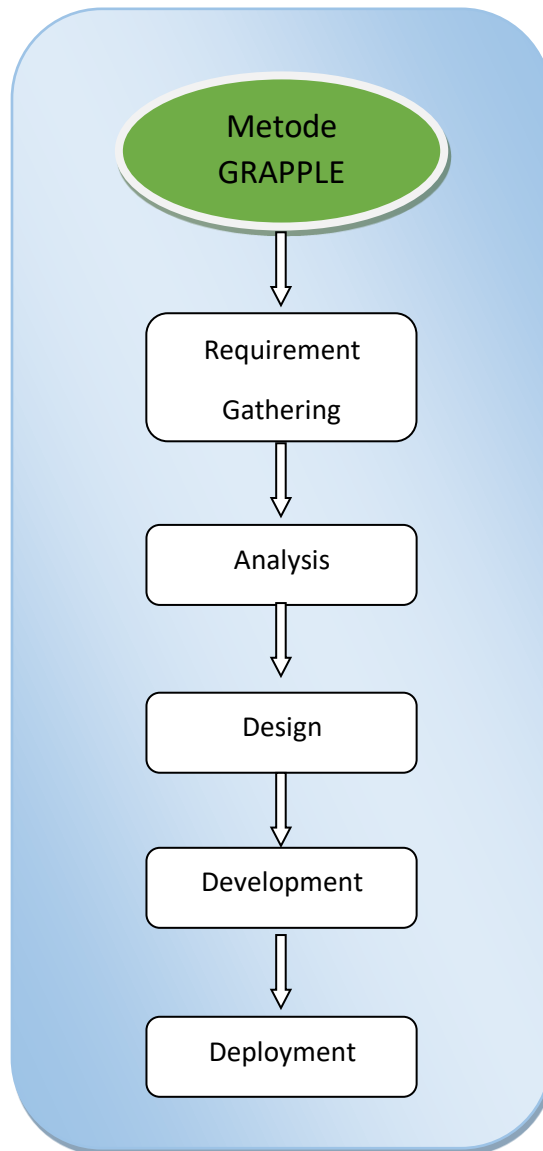
3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Guidelines for Rapid Application Engineering* (GRAPPLE). Yang bertujuan untuk mencapai suatu sistem berorientasi objek dalam waktu singkat tanpa mengurangi kualitas dari sistem yang dirancang. Dalam GRAPPLE, tahapan dapat dirancang dalam bentuk tidak statis, sehingga setiap tahapan dapat dikerjakan dengan urutan kerja yang tidak harus sesuai dengan urutan yang telah ada. tahapan yang dipakai dalam GRAPPLE mencakup sebuah analisis kebutuhan sistem, diagram dan pengembangan model, pembuatn code sampai tahap instalasi dan evaluasi

3.2 Pengumpulan data

Adalah salah satu tahap penelitian pengumpulan data primer dengan menggunakan teknik Observasi, Wawancara, dan Quisoner. Sedangkan data sekunder dikumpulkan menggunakan teknik dokumentasi.

3.3 Pengembangan Sistem



Gambar 3.1 : Sistem Yang Diusulkan

3.3.1 Analisis Sistem

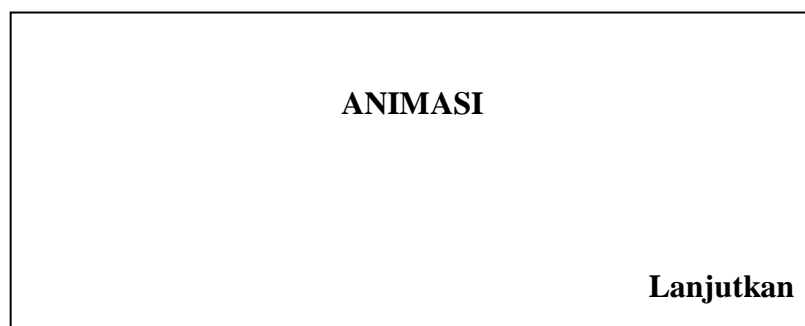
- a. Membutuhkan Perangkat pendukung (Hardware) Pada saat pembuatan game ini, penulis menggunakan laptop Asus Intel Core I3, 4GB RAM, SSD 500GB.
- b. Kebutuhan Perangkat Lunak (Software) Perangkat lunak yang digunakan adalah : Windows 10, Construct 2 .

3.3.2 Desain Sitem

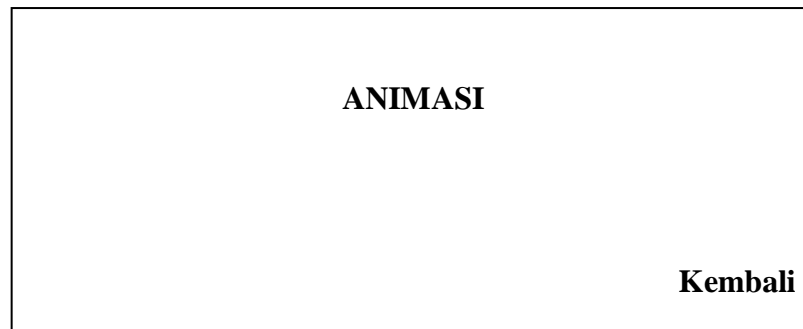
Desain sistem digunakan untuk menggambarkan rancangan awal terhadap aplikasi yang akan dibuat. Berikut gambaran rancangan awal aplikasi game interaktif pengenalan sampah.



Gambar 3.2 Menu Utama



Gambar 3.3 Game Ketika Berhasil Menjawab



Gambar 3.4 Game Ketika Gagal Menjawab

3.4 Kontruksi sistem

Pada tahap ini alat bantu membangun sistemnya yang digunakan adalah Construct 2 sebagai game engine

3.5 Pengujian Sistem

Pengujian Sistem yaitu 2 pengujian:

3.5.1. Black Box Testing

Adapun pengujian Black Box Testing yaitu pengujian yang lebih detail seperti interface, agar lebih relevan dan tidak membuat ketidaksukaan kepada pemakai terhadap fungsi di dalam Aplikasi Game dan fitur-fitur yang dibuat. Adapun beberapa kesalahan yang bias ditemukan, diantaranya : (1) Fungsi-fungsi yang salah atau hilang; (2) Kesalahan Interface; (3) Kesalahan performa. Jika sudah tidak ada kesalahan-kesalahan tersebut, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kesalahan komponen-komponen sistem [13].

3.5.2 User Acceptance Testing

Setelah pengujian Black Box Testing dilakukan, selanjutnya pengujian User Acceptance Testing. Pengujian ini dilakukan agar memberikan gambaran tentang apakah pengguna bisa menerima, software kemudian di coba oleh beberapa

pengguna untuk menjawab kuisisioner yang diberikan. Kemudian data kuisisioner tersebut diolah dengan pendekatan statistic guna agar memperoleh tingkat efektifitas sistem [13].

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Perancangan Sistem

Dalam perancangan Aplikasi Game Pilah Sampah untuk Pengenalan Sampah pada Anak SD Kelas IV SDN 4 Bulango Selatan berbasis Android ini peneliti Menggunakan metode pengembangan system yaitu GRAPPLE dengan tahapan diantaranya : Tahap *Requirement Gathering, Analysis, Design, Development* dan *Deployment*. Pelaksanaan keseluruhan prosedur pengembangan penelitian ini secara rinci dapat dilihat sebagai berikut :

4.1.1 Requirement Gatherings

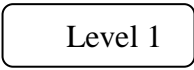
Aplikasi ini diperuntukkan bagi anak SD kelas IV yang belum terlalu tahu tentang sampah. Dengan adanya Aplikasi ini akan menjadi media pembelajaran yang akan membantu Guru SD dalam kegiatan belajar mengajar karena dengan adanya edukasi akan memberikan pengetahuan peserta didik mengenai jenis-jenis sampah disekitar lingkungannya, sehingga dapat menumbuhkan kepedulian anak akan lingkungan sejak usia dini, dan secara tidak langsung Aplikasi ini dapat

membantu program pemerintah dalam penanganan permasalahan tentang sampah.

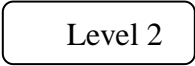
4.1.2 Story Board

<u>Visual</u>	<u>Sketsa</u>	<u>Sound</u>
Keterangan : <u>Tampilan</u> <u>Background awal</u>		<u>Back sound.wav (audio Background)</u> <u>Tombol.wav (jika menu di click)</u>

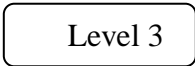
Tabel 4.1 Tabel stori board bagian awal menu

<u>Visual</u>	<u>Sketsa</u>	<u>Sound</u>
Keterangan : <u>Tampilan</u> <u>halaman level</u> <u>Untuk</u> <u>memilih level</u> <u>berapa yang</u> <u>ingin di pilih</u>		<u>Back Sound.wav (audio Background)</u> <u>Tombol .wav (jika menu di click)</u>


Tabel 4.2 Tabel story board untuk level 1

<u>Visual</u>	<u>Sketsa</u>	<u>Sound</u>
Keterangan : <u>Tampilan</u> <u>halaman level</u> <u>Untuk</u> <u>memilih level</u> <u>berapa yang</u> <u>ingin di pilih</u>		<u>Back Sound.wav (audio Background)</u> <u>Tombol.wav (jika menu di click)</u>

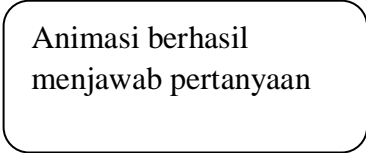
Tabel 4.3 Tabel story board untuk level 2

<u>Visual</u>	<u>Sketsa</u>	<u>Sound</u>
<u>Keterangan :</u> <u>Tampilan</u> <u>halaman level</u> <u>Untuk</u> <u>memilih level</u> <u>berapa yang</u> <u>ingin di pilih</u>		<u>Back Sound.wav (audio</u> <u>Background)</u> <u>Tombol.wav (jika menu di</u> <u>click)</u>

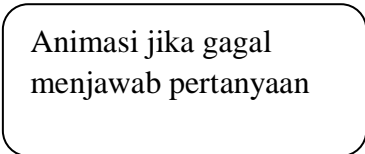
Tabel 4.4 Tabel story board untuk level 3

<u>Visual</u>	<u>Sketsa</u>	<u>Sound</u>
<u>Keterangan :</u> <u>Tampilan</u> <u>halaman</u> <u>Belajar untuk</u> <u>menyimak</u> <u>materi tentang</u> <u>sampah</u>		<u>Back Sound. Wav (On/Off)</u> <u>Tombol.wav (jika menu di</u> <u>click)</u>

Tabel 4.5 Tabel story board untuk menu belajar

<u>Visual</u>	<u>Sketsa</u>	<u>Sound</u>
<u>Keterangan :</u> <u>Tampilan</u> <u>halaman</u> <u>animasi</u>		<u>Berhasil.wav (jika</u> <u>berhasil menjawab</u> <u>pertanyaan yang ada)</u>

Tabel 4.6 Tabel story board untuk animasi berhasil menjawab

<u>Visual</u>	<u>Sketsa</u>	<u>Sound</u>
<u>Keterangan :</u> <u>Tampilan</u> <u>halaman</u> <u>animasi</u>		<u>Gagal.wav (jika gagal</u> <u>menjawab pertanyaan</u> <u>yang ada)</u>

Tabel 4.7 Tabel story board untuk animasi gagal menjawab

4.1.3 Analysis

4.1.3.1 Kebutuhan Alat dan Bahan

a. Alat

Peralatan yang akan digunakan dalam perancangan adalah sebagai berikut :

1. Perangkat Keras (Hardware)

Adapun hardware yang digunakan dalam perancangan aplikasi ini adalah laptop dan smartphone system android dengan spesifikasi sebagai berikut:

1) Laptop

Operating System : Windows 11 64 Bit

Processor : Intel Core i3

2. Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak yang digunakan adalah :

1) Windows 11

2) Construct 2

3) Cordova

4) Web browser

5) Photoshop

b. Bahan

Adapun bahan-bahan yang akan digunakan dalam perancangan

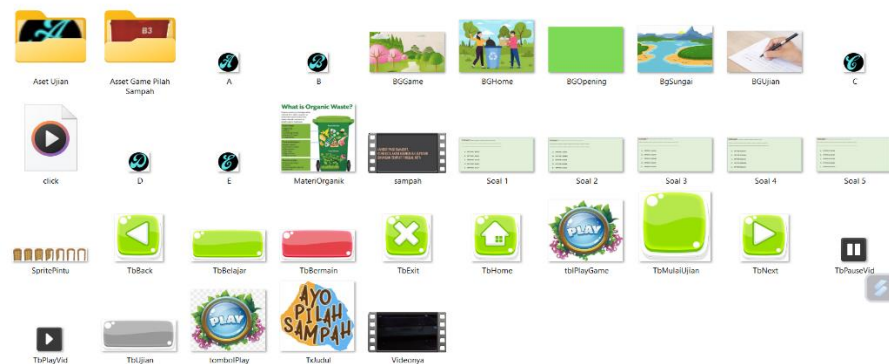
Aplikasi ini antara lain :

1. Materi tentang sampah untuk anak SD



Gambar 4.1 Materi Tentang Sampah

2. Assets berupa gambar dan video untuk perancangan Aplikasi



Gambar 4.2 Assets dari Perancangan Aplikasi

4.1.3.2 Kebutuhan Fungsionalitas SItem

Kebutuhan yang akan dipakai dalam perancangan Aplikasi ini untuk pengguna antara lain : agar pengguna dapat menggunakan Aplikasi ini

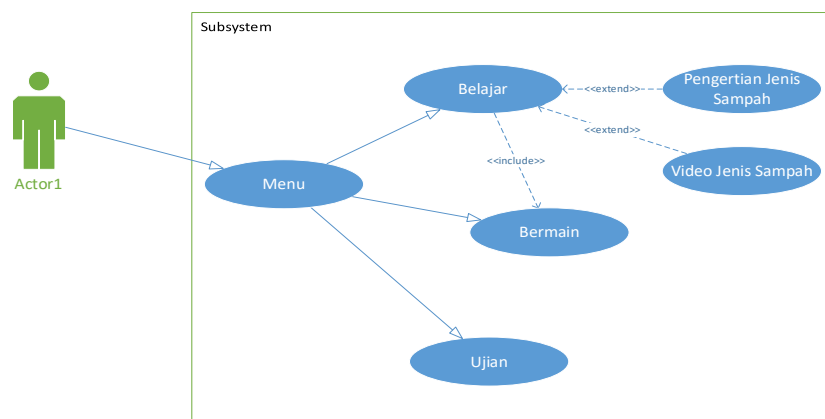
sebagai bahan membantu pembelajaran yang tidak membosankan dan dapat sebagai hiburan.

4.1.3.3 Kebutuhan non-Fungsionalitas system

Kebutuhan non-fungsionalitas system merupakan Batasan pelayanan atau fungsi yang akan ditawarkan system, missal Batasan pengembanganm standarisasi dan lain sebagainya.

4.1.4 Design

4.1.4.1 Use Case Diagram



Gambar 4.3 Use Case Diagram

Deskripsi use case diagram dari gambar diatas dijelaskan lebih detail pada table berikut :

Tabel 4.1 Deskripsi Use Case

Aktor : Pemain (Player)		
No	Use Case	Deskripsi
1	Pilih Menu	Pemain dapat memilih menu yang ingin dituju

2	Menu Belajar	Pemain memilih media pembelajaran yang ingin ditonton
3	Video media tentang sampah	Pemain menonton video edukasi tentang sampah
4	Menu Bermain	Pemain memilih game buang sampah sesuai jenisnya

4.1.4.2 Activity Diagram

Activity diagram menjelaskan saat player membuka Aplikasi, maka akan muncul menu utama yaitu Belajar, Bermain, dan Ujian. Untuk menu media Belajar terdapat video sampah dan materi tentang sampah. Dan untuk menu game terdapat game buang sampah. Menu ujian terdapat pertanyaan seputar sampah.

4.1.5 Development

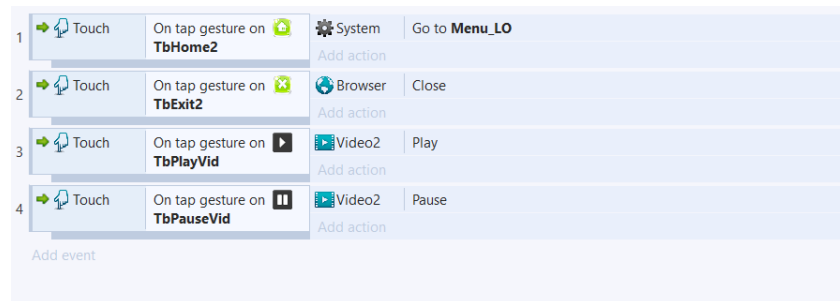
Implementasi system merupakan tahapan penerapan suatu system yang akan dilaksanakan sesuai dengan yang sudah dalam tahap perancangan yang telah penulis buat sebelumnya dengan proses pengerjaan Menggunakan Aplikasi construct 2. Berikut ini adalah implementasi dari system Aplikasi Pengenalan sampah

4.1.5.1 Analisis system menampilkan menu-menu

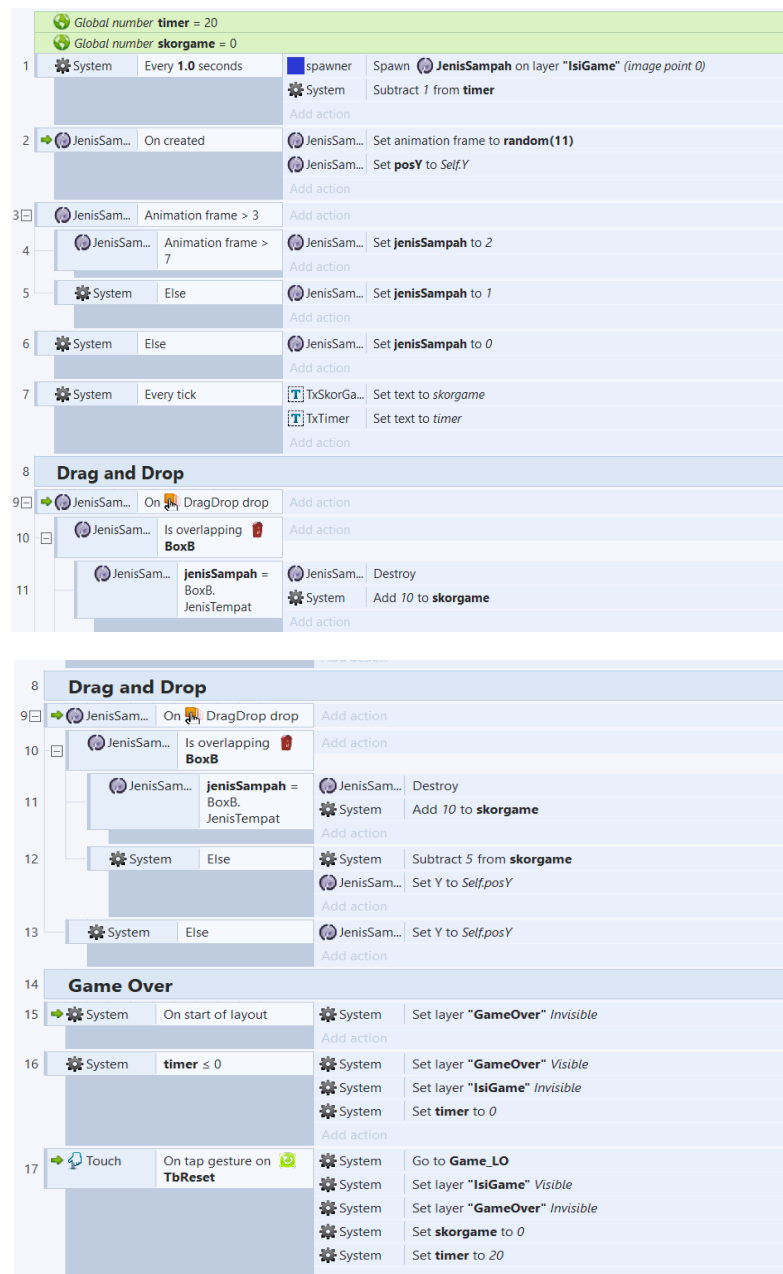
Berikut adalah kode untuk menampilkan menu atau layout ke layout

1	Touch	On tap gesture on TbHome2	System	Go to Menu_LO
			Add action	
2	Touch	On tap gesture on TbExit2	Browser	Close
			Add action	
3	Touch	On tap gesture on tblPlayGame	System	Go to Game1
			Add action	
			Add event	

4.1.5.2 Analisis system menampilkan menu belajar



4.1.5.3 Analisis system menampilkan menu game



BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Implementasi Sistem

5.1.1 Menu Utama

Tampilan menu utama merupakan tampilan setelah splash screen selesai. Halaman utama ini merupakan bagian awal dari Aplikasi yang menampilkan pilihan media pembelajaran dan game edukasi.



Game 4.4 Tampilan Utama

5.1.2 Tampilan Menu Belajar

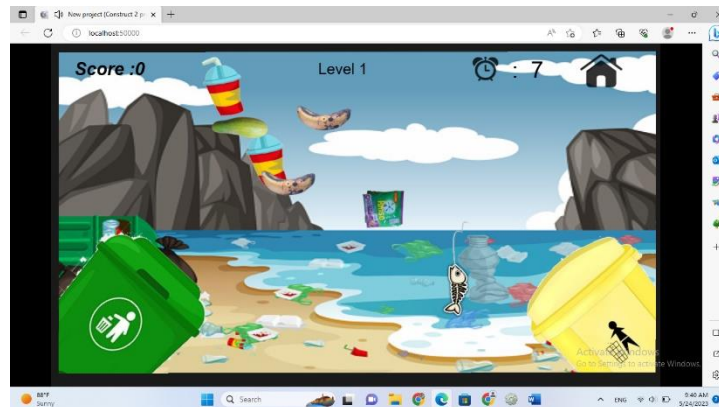
Tampilan halaman menu media Belajar merupakan tampilan setelah memilih salah satu dari menu utama, dimana player memilih menu yang akan dilihat.



Gambar 5.1 Tampilan halaman belajar

5.1.3 Tampilan Menu Game Buang Sampah

Tampilan halaman menu game edukasi merupakan tampilan setelah memilih salah satu menu utama, dimana player memilih menu pilih sampah.



Gambar 5.4 Halaman Game Buang Sampah

5.1.4 Deployment




Aplikasi game Pengenalan sampah Organik dan Non Organik dibagikan kepada 30 (tiga puluh) orang siswa kelas IV untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan dari aplikasi menurut para pemain (player). Responden diminta untuk menginstal Aplikasi tersebut pada Handphone mereka. Setelah proses instalasi selesai, pengguna diminta mengisi angket tentang kelayakan Aplikasi.

5.2 Pengujian Metode

5.2.1 Black Box Testing

Pengujian metode pada Aplikasi Pengenalan sampah Menggunakan black box testing yang dilakukan pada seluruh tampilan Aplikasi yang ditampilkan ke dalam tabel-tabel pengujian yang berjalan sesuai dengan fungsi-fungsi dalam Aplikasi.

Tabel 5.2.1 Black Box Testing

No	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
2	Memilih media belajar	Muncul halaman media belajar	 Halaman media	Valid
3	Memilih Bermain	Muncul halaman media bermain	 Halaman main game	Valid
4	Memilih About	Muncul halaman media About	 Halaman About	Valid

5.2.2 User Acceptance Testing

Pengujian User Acceptance Testing (UAT) berisi pernyataan kepada pengguna aplikasi, yaitu murid SD Kelas 4 SDN Bulango. Pengujian ini menghasilkan dokumen sebagai acuan apakah sebuah game edukasi pembelajaran layak dan dapat diterima oleh pengguna. Terdapat 35 responden yang diberikan beberapa pernyataan. Setiap pernyataan memiliki bobot poin seperti pada table berikut :

No	Bobot	Nilai
1	SS : Sangat setuju	4 poin
2	S : Setuju	3 poin
3	TS : Tidak Setuju	2 poin
4	STS : Sangat Tidak Setuju	1 poin

Tabel 5.2 Tabel Bobot Nilai

Hasil pengujian User Acceptance Testing dari pengumpulan kuisioner yang sudah dibagikan kepada 35 responden dapat ditunjukkan pada table 5.3

Hasil uji UAT (Nilai f) dikonversi dengan panduan bobot nilai jawaban yang dapat ditunjukkan oleh tabel 5.2. Data yang didapat dari jawaban siswa pada tabel 5.3 diolah dengan cara mengalikan setiap jawaban pada tabel 5.3 dengan bobot yang ada pada tabel 5.2. Nilai maksimal N untuk kuisioner tersebut adalah sebesar 35 siswa x 4 poin = 140 poin. Nilai akhir untuk mendapatkan nilai P (persepsi user) dengan rumus persamaan nomor 1.

$$P = F / N \times 100\%$$

Setiap nilai P dikonversikan dengan indikator kategori untuk menunjukkan apakah penilaian pengguna sudah baik atau tidak. Dasar indikator kategori dapat ditunjukkan oleh tabel 5.4 dengan mengacu kepada penelitian.

Nilai P	Indikator Kategori
0% - 20%	Sangat Buruk
20.01% - 40%	Buruk
40.01% - 60%	Cukup
60.01% - 80%	Baik
80.01% - 100%	Sangat Baik

Tabel 5.4 Indikator kategori Penilaian

Berdasarkan rumus persamaan nomor 1, hasil dari nilai P pada tabel 5.3 dengan mengalikan setiap jawaban dengan bobot kemudian konversi dan disesuaikan dengan indikator kategori pada tabel 5.4, maka didapatkan hasil sebagaimana ditunjukkan pada tabel 5.5.

No	Nilai f	Nilai N	Nilai P	Indikator
P1	124	140	88.57	Sangat Baik
P2	105	140	75	Baik
P3	115	140	82.14	Sangat Baik
P4	115	140	82.14	Sangat Baik
Rata-Rata	114.75	140	81.9625	Sangat Baik

Tabel 5.5 Hasil Pengolahan Data Responden

Dari hasil penilaian kuisioner pada tabel 5.5, rata-rata presentase nilai setiap pernyataan mencapai angka 82,54% dengan indikator kategori “Sangat Baik”. Hal ini menunjukkan bahwa Game Edukasi Pengenalan Sampah Organik dan Non Organik layak untuk digunakan dalam proses belajar mengajar.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa

1. Setelah dibuat aplikasi game pengenalan sampah organik dan non organik menggunakan construct 2. aplikasi ini dapat dijalankan pada perangkat smartphone minimal versi 4.4 (kitkat). Aplikasi ini dapat mempermudah peserta didik menerima materi sampah dan dengan adanya aplikasi ini peserta didik dapat bermain sambil belajar.
2. Aplikasi game Pengenalan sampah ini dapat memberikan pengetahuan kepada peserta didik mengenal jenis-jenis sampah di sekitar lingkungannya.

6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk peneliti selanjutnya yaitu :

1. Aplikasi Pengenalan sampah ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan beberapa fitur game.
2. Dalam pengembangan Aplikasi, dapat memperbaiki tampilan game yang semenarik mungkin.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ratnasari, A., Asharhani, I. S., Sari, M. G., Hale, S. R., & Pratiwi, H. (2019). Edukasi pemilahan sampah sebagai upaya preventif mengatasi masalah sampah di lingkungan sekolah. *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR)*, 2, 652-659.
- [2] Borman, R. I., & Purwanto, Y. (2019). Impelementasi Multimedia Development Life Cycle pada Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Bahaya Sampah pada Anak. *JEPIN (Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika)*, 5(2), 119-124.
- [3] Nuqisari, R., & Sudarmilah, E. (2019). Pembuatan Game Edukasi Tata Surya Dengan Construct 2 Berbasis Android. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 19(2), 86-92.
- [4] Adiwijaya, M., & Christyono, Y. (2015). Perancangan game edukasi platform belajar matematika Berbasis android menggunakan construct 2. *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 4(1), 128-133.
- [5] Kholil, M., Akhsani, R., & Charisma, K. (2020). Pengembangan Game Edukasi Pilah Sampah berbasis Android 2 Dimensi. *JAMI: Jurnal Ahli Muda Indonesia*, 1(1), 13-24.
- [6] Gunawan, R., Prastyawan, T. H., & Wahyudin, Y. (2022). Rancang Bangun Game Edukasi Perhitungan Dasar Matematika Sekolah Dasar Kelas 3, 4 Dan 5 Menggunakan Construct 2. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 17(1), 1-15.
- [7] Hamzah, A. N., & Widodo, D. W. (2021, August). Game Edukasi Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berhitung dengan Metode Naïve Bayes. In *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)* (Vol. 5, No. 3, pp. 007-014).
- [8] Alifah, R., Megawaty, D. A., & Satria, M. N. D. (2021). Pemanfaatan Augmented Reality Untuk Koleksi Kain Tapis (Study Kasus: Uptd Museum

Negeri Provinsi Lampung). *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 2(2), 1-7.

- [9] Azis, N. (2022). Analisis Perancangan Sistem Informasi.
- [10] Santi, I. H. (2020). *Analisa perancangan sistem*. Penerbit NEM.
- [11] Cholifah, W. N., Yulianingsih, Y., & Sagita, S. M. (2018). Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android dengan Teknologi Phonegap. *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 3(2), 206-210.
- [12] Munthe, R., Santosa, P. I., & Ferdiana, R. (2015). Usulan Metode Evaluasi User Acceptance Testing (UAT) dalam Pengembangan Perangkat Lunak. In *SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA SENAPATI*.