

# Perancangan *Game* Edukasi Pengenalan Sampah Organik Dan Anorganik Di Lingkungan TKIT Bustanul'Ulum

Devi Gustiani<sup>1</sup>, Iedam Fardian Anshori<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Teknik Informaika, Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya, Bandung  
[e-mail: <sup>1</sup>devigustiani2@gmail.com](mailto:devigustiani2@gmail.com), [<sup>2</sup>iedam@ars.ac.id](mailto:iedam@ars.ac.id).

## Abstrak

Sebuah lingkungan yang bersih dan sehat itu dengan cara memanfaatkan dan dikelola dengan benar. Ada dua jenis dari sampah: organik dan anorganik, ampah organik adalah sampah yang mudah teruraikan Oleh tanah beroperasi alami, sedangkan sampah anorganik adalah sampah yang sulit untuk teruraikan oleh tanah beroperasi atau tidak dapat beroperasi alami dan membutuhkan waktu yang lama. Karena ada beberapa edukasional fasilitas yang dapat digunakan untuk diajarkan kepada anak-anak mengenai mencegah lingkungan sekitar dari keadaan kotor dan kumuh, diubah menjadi bersih. Metode penelitian ini menggunakan metode waterfall, yang di gambarkan dengan pendekatan yang sistematis, secara berurutan di setiap proses pengembangannya. Dalam pembuatan aplikasi ini dalam pengumpulan datanya menggunakan teknik wawancara dan dokumentasi. Hasilnya dengan penerapan kebersihan lingkungan dapat menjadi media pembelajaran yang menyenangkan karena dapat belajar sambil bermain, siswa tidak cepat bosan karena tidak hanya berlatih secara langsung tetapi juga ada media hiburannya juga, aplikasi edukasi kebersihan lingkungan berbasis mobile ini dapat dimanfaatkan oleh ibu guru disekolah TKIT Bustanul'ulum Bandung. Selanjutnya tahap evaluasi kepuasan pengguna dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada 12 responden dengan 10 pertanyaan, kemudian data dianalisis menggunakan pengujian beta, dalam pengujian ini hasil persentasenya adalah 94%. Sehingga dapat di simpulkan bahwa aplikasi ini sudah tepat dalam menyampaikan materi dan gambar yang sesuai.

**Kata kunci:** Organik/Anorganik, Android, Media Interaktif, Unity 3D.

## Abstract

*A clean and healthy environment is by utilizing and managing it properly. There are two types of waste: organic and inorganic, organic waste is waste that is easily decomposed by natural operation of the soil, while inorganic waste is waste that is difficult to decompose by operating soil or cannot operate naturally and takes a long time. Because there are several educational facilities that can be used to teach children about preventing the surrounding environment from being dirty and slum, turning it into a clean one. This research method uses the waterfall method, which is described with a systematic approach, sequentially in each development process. In making this application in data collection using interview and documentation techniques. The result is that the application of environmental hygiene can be a fun learning medium because students can learn while playing, students do not get bored quickly because they do not only practice directly but also have entertainment media, this mobile-based environmental hygiene education application can be used by teachers at the Bustanul TKIT school. Ulum Bandung. Furthermore, the evaluation stage of user satisfaction is carried out by distributing questionnaires to 12 respondents with 10 questions, then the data is analyzed using beta testing, in this test the percentage result is 94%. So it can be concluded that this application is appropriate in conveying the appropriate material and images.*

**Keywords:** Organic/Inorganic, Android, Interactive Media, Unity 3D.

**Corresponding Author:**  
**Iedam Fardian Anshori,**  
Email: [iedam@ars.ac.id](mailto:iedam@ars.ac.id)

---

## 1. PENDAHULUAN

Saat ini adanya lingkungan yang bersih dan sehat yaitu dengan faktor menggunakan dengan cara pengelolaan sampah tersebut secara tepat. Terdapat dua jenis sampah yang mudah dalam penguraiannya atau secara alami dan sampah yang tidak mudah untuk diuraikan secara alami oleh tanah dibutuhkan waktu yang lama agar dapat terurai secara alami yaitu, sampah organik/anorganik[1].

Dalam pendekatan teknologi saat ini, pemanfaatan sebuah aplikasi berupa *game* pada platform android menjadi satu sarana pembelajaran yang cukup efektif dalam menjaga lingkungan selalu bersih [2]. *Game* edukasi dapat merangsang daya pikir, meningkatkan konsentrasi dan memecahkan permasalahan yang telah dibuat. Teknik pembelajaran menggunakan media interaktif ini dirasa efektif untuk anak-anak usia dini dengan menggunakan sebuah aplikasi *game* edukasi [3].

Dengan adanya aplikasi *game* tentang pengenalan sampah tersebut diharapkan dapat membantu ibu dan bapak guru dalam penyampaian materi dan informasi pengenalan sampah dan huruf kepada siswa.

## 2. METODE PENELITIAN

### 1. Sampah Organik/Anorganik

Kebersihan adalah unsur utama dan tidak dapat dipisahkan dan ditinggalkan dalam kehidupan manusia. Menjaga kebersihan sudah menjadi tanggung jawab bagi semua insan [4]. Terdapat 2 jenis sampah yaitu, sampah yang dapat diolah (organik) dan yang tidak dapat diolah (anorganik). Berdampak sangat besar terutama pada lingkungan sekitar, seperti dapat menyebabkan banjir, pencemaran udara, lingkungan dan menimbulkan adanya penyakit yang disebabkan dari sampah tersebut [4].

### 2. Storyboard

Storyboard adalah sebuah desain untuk sebuah aplikasi pengguna antarmuka yang meliputi grafis, lapisan, dan teks [5].

### 3. Media Pembelajaran edukasi

Saat ini menggunakan media pembelajaran interaktif dalam proses belajar mengajar dapat menumbuhkan semangat belajar yang baru, menumbuhkan motivasi dan rangsangan aktivitas belajar, juga dapat mempengaruhi psikologis terhadap siswa [6].

### 4. *Game*

Pada saat ini *game* itu sebuah aplikasi populer, terutama di kalangan anak-anak dan orang dewasa. *Game* dapat digunakan untuk sebuah media interaktif yang bertujuan untuk belajar. *Game* edukasi dapat memberikan pembelajaran yang baik berupa permainan Interaktif, diharapkan dapat menumbuhkan kesadaran anak, rasa cinta dan melestarikan lingkungan yang baik [7].

### 5. Visual Studio Code

Visual Studio Code digunakan untuk mengarahkan bahasa pemrograman ringan dan handal yang diciptakan oleh Microsoft untuk *development software* [8].

## 6. Android

Android salah satu sistem operasi berbasis *mobile* yang banyak di gunakan untuk saat ini, terutama pada *smartphone* atau *tablet* [8].

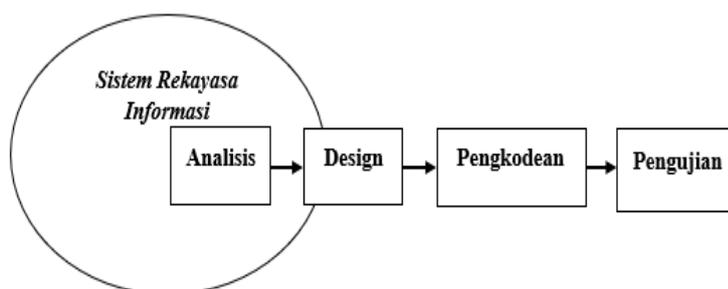
## 7. Addobe Photoshop

Photoshop adalah digunakan untuk mengedit foto dan membuat grafik desain, seperti sebagai web halaman, iklan, dan ikon untuk multimedia [9].

## 8. Unity 3D

Unity 3D yaitu aplikasi untuk membuat permainan yang di gemari saat, tidak hanya mudah menggunakannya, Unity 3D dapat bekerja dengan aplikasi pendukung lainnya [7].

Dari permasalahan yang diambil, pada pembuatan *game* ini menggunakan metode *waterfall* dimana metode ini setiap proses tahapannya dilakukan secara bertahap proses pengembangan perangkat lunak digambarkan seperti air mengalir kebawah atau berurutan sesuai kebutuhan penggunaannya. Perancangan kebutuhan pengguna, kebutuhan analisa, desain sistem, penulisan kode program, pengujian dan penerapan program adalah tahapannya [10].



Sumber: [10]

Gambar 1. Metode *Waterfall*

### A. Tahapan Analisis

#### 1. Analisis kebutuhan perangkat lunak

Tahap pertama ini dimana penulis mengumpulkan data kebutuhan aplikasi mulai dari gambar, suara, mencari informasi mengenai *game* edukasi yang akan serta kebutuhan kebutuhan lainnya.

#### 2. Tahap *Design*

Setelah mencari data penulis mulainya dengan membuat desain tampilan, dalam bentuk tampilan antar muka yang berarti Hingga menggambar *storyboard* yang akan diterapkan pada permainan edukasi kebersihan.

#### 3. Pembuatan Kode Program

Berikutnya adalah untuk merangkum itu dalam sebuah Kode-Kode Program, di mana para desain adalah tuangkan menggunakan Unity 3D, dan pelaksanaan dari para Kode Program ini dibantu oleh Visual Studio Kode.

#### 4. Pengujian Unit

Setelah edukasi permainan ini selesai, yang selanjutnya langkah adalah untuk menyelesaikan dengan uji, yang akan akan dilakukan dengan menggunakan *whitebox* pengujian dan kesioner metode.penulis dapat memahami apakah permainan sudah sesuai atau belum.

### 5. Pendekatan Penelitian

Metode kualitatif digunakan sebagai pendekatan ini dengan cara analisis dengan teknik wawancara dan dokumentasi berupa suara pada salah satu guru yang menjadi wali kelas di sekolah tersebut.

### 6. Sumber Data

Sumber data diambil dengan cara mewawancarai salah satu wali kelas disekolah TKIT Bustanul'Ulum, serta mencari jurnal-jurnal secara *online* dari *internet* yang memiliki pembahasan yang sama pada penelitian ini.

### 7. Instrumen Penelitian

- a. Perangkat keras adalah perangkat yang digunakan dalam pengembangan dan pengumpulan data pada pembuatan penelitian ini yaitu: *Laptop, Smartphone*.

Tabel 1. Spesifikasi *Smartphone*

Sistem Operasi	Penyimpanan	Layar
Android	1 GB +	5.5 Inchi

- b. Kebutuhan *Software* yaitu, perangkat lunak pendukung yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini: Sistem Operasi Windows, Unity 3D, Adobe Photoshop, *Software Devolepment Kit (SDK)*, *Java Devolepment Kit (JDK)*, *Visual Studio Code*.
- c. Kehtuhan *Brainware*, adapun kebutuhan *Brainware* pada aplikasi ini adalah sebagai berikut: *Maker*, orang yang bertugas untu membuat aplikasi ini, *Teser*, orang yang akan melakukan pengujian kelayakan dalam aplikasi ini, *User*, orang yang menggunakan aplikasi ini.

## 3. PEMBAHASAN

### 1. Perancangan *Storyboard*

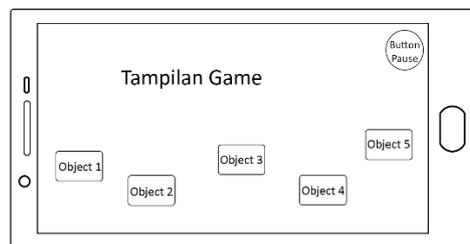
Pada tahap proses perancangan *storyboard* pengenalan jenis-jenis sampah yang berisikan pembahasan mengenai alur cerita dari pengembangan *edutainment* jenis-jenis sampah yang akan disampaikan menggunakan penjelasan dari segi *visual*, sketsa, dan *audio*. Pada tahap perancangan *storyboard* ini terdiri dari menu utama, pengenalan jenis-jenis sampah.



Gambar 2. *Storyboard* Menu Utama

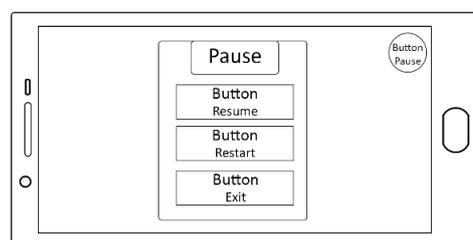


Di menu utama terdapat lebih dari satu pilihan tombol yaitu: informasi 1, informasi 2, aturan main, menu pengaturan, keluar dan mulai.



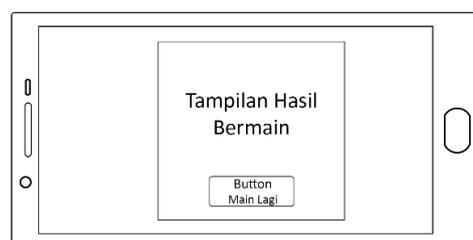
Gambar 3. *Storyboard Tampilan Game*

Pada tampilan main terdapat beberapa objek dan tombol *Pause* menu.



Gambar 4. *Storyboard Tombol Pause*

Pada tombol *pause* diantaranya ada tombol *resume*, *restart*, dan *exit*.



Gambar 5. *Storyboard Hasil Bermain*

Pada tampilan skor akan menampilkan *point* akhir dan tombol main lagi.

## 2. User Interface

### a. Tampilan Beranda Menu Utama



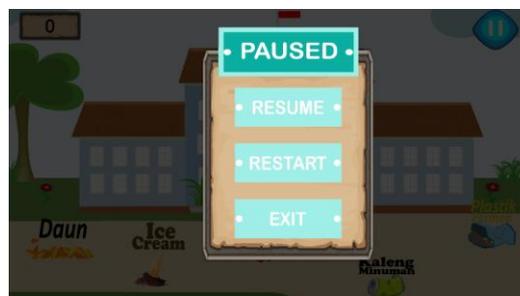
Gambar 6. *User Interface Menu Utama*

b. Tampilan Main



Gambar 7. *User Interface* Main

c. Tampilan Menu Pause



Gambar 8. *User Interface* Menu Pause

d. Tampilan Skor

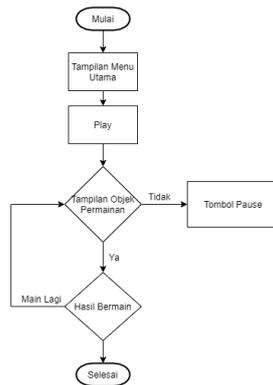


Gambar 9. *User Interface* Tampilan Skor

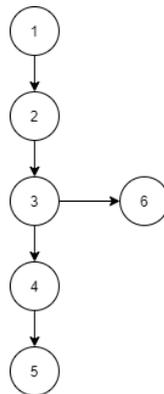
3. Testing

a. Pengujian *White Box*

*White Box* adalah pengujian terhadap pengecekan rinci pembentukan, membagi Pengujian kedalam beberapa kasus dibuat dalam bentuk flowchart, menggunakan aturan kontrol mengacu pada desain sistem berjalan sesuai prosedur dan dibagi kedalam pengujian terhadap beberapa *testing* melaiikan tidak utuh dilakukan pada satu aplikasi.



Gambar 10. Rancang Pengujian *WhiteBox*



Gambar 11. Perancang Kompleksitas siklomatis

Gambaran *Kompleksitas siklomatis* dari gambar.11 dengan rumus sebagai berikut:

$V(G)=(E-N)+2$

$V(G)$  = Jumlah Region

$E$  = Jumlah sisi ditentukan gambar panah

$N$  = Jumlah simpul grafik alir ditentukan gambar lingkaran sehingga didapat:

$$V(G) = (6 - 6) + 2$$

$$= 2$$

$V(G) < 10$  memenuhi kekompleksitasi siklomatisnya.

Gambar 12. Perhitungan Kompleksitas siklomatis

Menghasilkan data set menurut jalur independen sebagai berikut ini:

1. 1-2-3-6-4-5
2. 1-2-3-6

3. 1-2-3-4-5

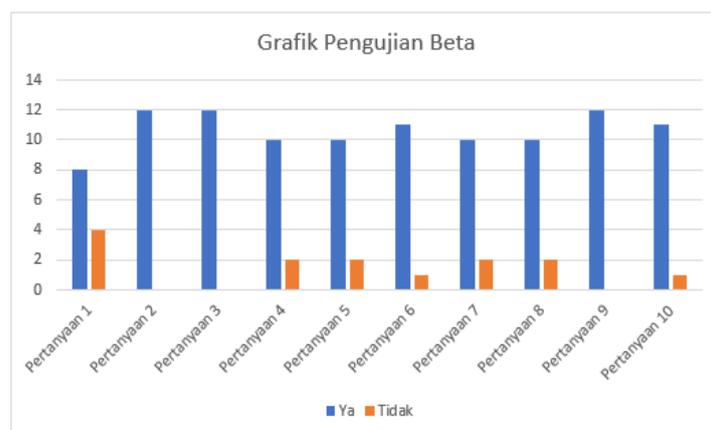
b. Hasil Pengolahan Data Kuesioner

Kuesioner memperoleh hasil yang telah dibagikan maka, kelanjutnya melakukan perhitungan secara menyeluruh agar dapat menjadi data keputusan dari aplikasi belajar kebersihan yang telah di isi oleh 12 responden dari pengguna aplikasi. Berikut rekap pitulasi kuestioner menggunakan pengujian Beta.

Tabel 2.  
Hasil Presentase Pengujian Beta

Pertanyaan	Presentase
1	83,3%
2	100%
3	90%
4	100%
5	90,9%
6	100%
7	90,9%
8	90,9%
9	100%
10	95%
<b>Rata-rata</b>	<b>94%</b>

Berikut grafik hasil pengujian beta yang menunjukkan data hasil perhitungan secara kuestioner.



Gambar 13. Grafik Presentase Aplikasi

Berdasarkan dari presentasi hitungan untuk pengujian beta kepada pengguna, dengan ini menyimpulkan aplikasi ini sudah sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

#### 4. PENUTUP

##### 1. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian disekolah TKIT Bustanul'ulum, game edukasi kebersihan lingkungan ini dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

- a. Aplikasi ini dapat meningkatkan edukasi mengenai kebersihan lingkungan pada masyarakat jika digunakan untuk umum.
- b. Aplikasi edukasi kebersihan lingkungan berbasis *mobile* ini dapat menjadi media pembelajaran yang menyenangkan karena dapat belajar sambil bermain, siswa menjadi tidak cepat bosan karena tidak hanya praktek langsung melainkan ada media hiburannya.
- c. Aplikasi edukasi kebersihan lingkungan berbasis *mobile* ini dapat dimanfaatkan oleh ibu guru disekolah TKIT Bustanul'ulum Bandung.

##### 2. Saran

Saran untuk membangun *game* kebersihan lingkungan ini. Diharapkan pada pengembangan aplikasi dan fiturnya dapat dikembangkan lagi, seperti tombol musik yang masih erornya dibetulkan materi ditambah agar cangkupan pembahasannya menjadi lebih luas dan ditambah game lagi agar lebih interaktif.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Z. Arridho, "Game Edukasi Pengumpulan Sampah Organik Dan Anorganik Menggunakan Finite State Machine," *JATI(Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 498–505, 2017.
- [2] R. Hapsari and D. Bernadisman, "RANCANG BANGUN GAME EDUKASI LINGKUNGAN ' AYO BERSIH-BERSIH ' BERBASIS ANDROID," vol. 5, no. 2, pp. 60–71, 2019.
- [3] R. Widyastuti and L. S. Puspita, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Pada MatPel IPA Tematik Kebersihan Lingkungan," *Paradig. - J. Komput. dan Inform.*, vol. 22, no. 1, pp. 95–100, 2020, doi: 10.31294/p.v22i1.7084.
- [4] M. A. Irfan Faud, "Game Edukasi Memilih Sampah Berbasis Android Menggunakan Algoritma a-Star (a\*)," *J I M P - J. Inform. Merdeka Pasuruan*, vol. 1, no. 3, pp. 1–13, 2016, doi: 10.37438/jimp.v1i3.32.
- [5] Y. T. Utami, "Game Edukasi Akuntansi Sebagai Sarana Peningkatan Minat Belajar Siswa (Studi Kasus : Smk Negeri 8 Bandar Lampung)," *J. Tekno Kompak*, vol. 13, no. 2, p. 16, 2019, doi: 10.33365/jtk.v13i2.355.
- [6] A. F. Andikos and M. Kom, "9-Article Text-75-1-10-20200428," vol. 1, no. 1, pp. 34–49, 2019.
- [7] Alpin and S. Syofian, "Implementasi Forward Chaining Pada Game Interaktif 'Bersihkan Kotaku' dengan Pendekatan Gamification Berbasis Android," *J. Sains Teknol.*, vol. X, no. 2, pp. 20–29, 2020.
- [8] P. R. Permana Yudi, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN PERUMAHAN MENGGUNAKAN METODE SDLC PADA PT. MANDIRI LAND PROSPEROUS BERBASIS MOBILE," *Peranc. Sist. Inf. PENJUALAN Perumah. MENGGUNAKAN Metod. SDLC PADA PT. MANDIRI L. PROSPEROUS Berbas. Mob.*, vol. 10, no. 4 (66), pp. 153–167, 2019.
- [9] D. A. Diartono, "Media Pembelajaran Desain Grafis Menggunakan Photoshop Berbasis Multimedia," *J. Teknol. Inf. Din.*, vol. XIII, no. 2, pp. 155–167, 2008.
- [10] Y. Firmansyah and J. Jamilah, "Implementasi Sdlc Waterfall Dalam Pembuatan Game Edukasi Perjuangan Indonesia"Hisotira" Menggunakan Rpg Maker Mv Berbasis Android," *J. Khatulistiwa Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 178–185, 2018, doi: 10.31294/khatulistiwa.v6i2.162.