

## Pemanfaatan *Game* 'Hutan Kami' untuk Edukasi Kebersihan Hutan Berbasis Android

Rizki Adi Cipta Raja <sup>1)</sup>, Pitrasacha Adytia <sup>2)</sup>, dan Ahmad Abul Khair <sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma  
<sup>1,2,3</sup>Samarinda, 75123

E-mail: [rizkiempire06@gmail.com](mailto:rizkiempire06@gmail.com), [pitra@wicida.ac.id](mailto:pitra@wicida.ac.id), [abul@wicida.ac.id](mailto:abul@wicida.ac.id)

### ABSTRAK

Pemanfaatan *Game* 'Hutan Kami' Untuk Edukasi Kebersihan Hutan Berbasis Android, Skripsi Program Studi Teknologi Informatika, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Widya Cipta Dharma. *Edugame* (singkatan dari: *Educational game*) atau permainan edukasi adalah perangkat lunak yang dirancang khusus untuk memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan menyenangkan. *Edugame* tidak hanya sekedar hiburan, melainkan juga merupakan alat pembelajaran yang memanfaatkan elemen-elemen permainan untuk mengajarkan konsep-konsep tertentu. Dalam penelitian ini, fokusnya adalah pada pengembangan *Edugame* simulasi kebersihan lingkungan hutan yang menggabungkan aspek edukatif sembari bermain. Pada penelitian ini dibangun sebuah *Game* edukasi kebersihan berbasis Android. Menggunakan Unity 2021.3 sebagai aplikasi pembuatan *game* serta Blender untuk permodelan 3 Dimensi dibangun dengan metode pengembangan *Game Development Life Cycle* dilengkapi dengan Uji coba sistem menggunakan pengujian *Blackbox* serta Beta. Hasil dari penelitian Pemanfaatan *Game* 'Hutan Kami' Untuk Edukasi Kebersihan Hutan Berbasis Android dapat diselesaikan dengan program Unity 2021.3 serta telah melakukan penelitian serta rilis di Sekolah Dasar Negeri 001 Samarinda.

**Kata Kunci:** *Game*, Edukasi, *Endless Runner*

---

### *The Utilization of the Game 'Hutan Kami' for Forest Cleanliness Education Based on Android*

#### ABSTRACT

*Edugame* (short for: *Educational game*) is software specifically designed to provide an interactive and enjoyable learning experience. *Edugames* are not merely entertainment but also a learning tool that utilizes game elements to teach certain concepts. This research focuses on the development of an *Edugame* for forest cleanliness simulation, combining educational aspects while playing. In this research, an Android-based educational game for cleanliness was developed. Using Unity 2021.3 for game creation and Blender for 3D modeling, it was built with the *Game Development Life Cycle* method, complemented by system testing using *blackbox* and beta testing. The results of the research on the Utilization of the *Game* 'Hutan Kami' for Forest Cleanliness Education Based on Android were successfully completed using Unity 2021.3 and have been tested and released at Sekolah Dasar Negeri 001 Samarinda.

**Keywords:** *Game*, Education, *Endless Runner*

---

#### 1. PENDAHULUAN

*Edugame* (singkatan dari: *Educational game*) atau permainan Edukasi adalah program yang dibuat secara khusus untuk menyediakan pengalaman belajar yang interaktif dan menyenangkan. *Edugame* tidak hanya sekedar hiburan, melainkan juga merupakan alat pembelajaran yang memanfaatkan elemen-elemen permainan untuk mengajarkan konsep-konsep tertentu. Dalam penelitian ini, fokusnya adalah pada pengembangan *Edugame* simulasi kebersihan lingkungan hutan yang menggabungkan aspek edukatif sembari bermain.

Dilansir dari artikel kompas.id (2022) mengatakan bahwa 'Ramainya kunjungan ke Titik Nol Ibu Kota Negara atau IKN Nusantara di Sepaku, Kabupaten Penajam Paser Utara, Kalimantan Timur, menimbulkan persoalan berupa cecceran sampah di banyak tempat. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan membuat rencana jangka pendek untuk mengangkut dan mengolah sampah dengan pelibatan warga. Menurut catatan Pemerintah Kecamatan Sepaku, kunjungan mencapai 1.000 orang per hari di hari kerja, Sementara akhir pekan dan tanggal merah, kunjungan membeludak menjadi berkisar 3.000 - 5.000 orang per hari. Namun, kesadaran

pengunjung untuk tidak membuang sampah sembarangan masih minim. Apalagi, saat itu belum ada tempat sampah yang tersedia. Akibatnya, sampah plastik dan sisa makanan tercecer di antara hutan tanaman industri'. Seperti kutipan artikel tersebut, pengunjung hutan, tanpa menyadari dampaknya, sering kali meninggalkan sampah yang tidak hanya mencemari lingkungan tetapi juga membahayakan flora dan fauna yang hidup di sana. Dalam penelitian ini diharapkan pemain akan merasakan dampak buruk dari perilaku ini, menjadikan game ini tidak hanya menghibur, tetapi juga memberikan pemahaman tentang pentingnya tidak membuang sampah sembarangan.

Kurangnya media interaktif tentang kesadaran lingkungan hutan dari sampah menjadi inspirasi dari peneliti, terdapat kesenjangan dalam cara kebersihan lingkungan di hutan disajikan kepada anak-anak dan masyarakat umum. Pemanfaatan Game 'Hutan Kami' Untuk Edukasi Kebersihan Hutan Berbasis Android berusaha mengatasi masalah ini dengan memberikan visualisasi yang menarik namun diharapkan dapat memberikan pesan yang disampaikan. Dengan pendekatan ini, diharapkan bahwa *game* akan memberikan kesenangan dan juga pembelajaran dan makna tema bagi siswa, yang efektif untuk membangkitkan kesadaran akan kebersihan lingkungan, khususnya hutan di Kalimantan.

Pemanfaatan *Game* 'Hutan Kami' Untuk Edukasi Kebersihan Hutan Berbasis Android dapat menjadi pelengkap materi maupun sosialisasi khususnya dalam pembelajaran sekolah dasar.

Berdasarkan uraian diatas, diharapkan kedepannya *game* edukasi ini dapat berguna untuk membangun kesadaran dalam pentingnya edukasi tentang kebersihan daerah hutan Indonesia.

## 2. RUANG LINGKUP

### 2.1 Rumusan Masalah

Berangkat dari latar belakang yang telah dijelaskan, penulis mengidentifikasi masalah utama sebagai berikut: bagaimana "Pemanfaatan Game 'Hutan Kami' Untuk Edukasi Kebersihan Hutan Berbasis Android" ?

### 2.2 Batasan Masalah

1. Ditujukan untuk kalangan anak sekolah dasar.
2. Memiliki grafis 3D dengan tampilan dari atas.
3. Memiliki satu level bersifat tidak terbatas.
4. *Game* memiliki *genre infinite/endless runner*.
5. Dibangun menggunakan *Game Engine* Unity 2021.3
6. Tidak memerlukan koneksi internet.
7. Platform tujuan smartphone android dengan versi minimal 7 (nougat).

### 2.3 Tujuan Penelitian

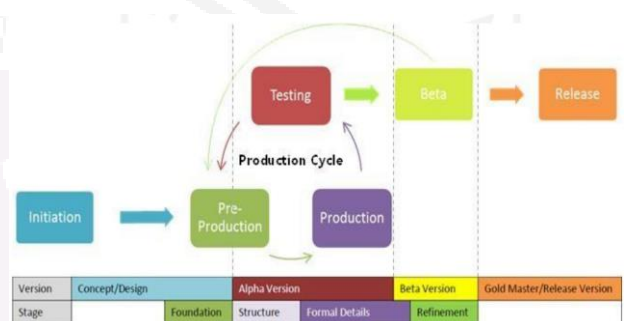
Berdasarkan uraian latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mewujudkan sebuah *game* edukasi yang selain bertema yang bermanfaat dapat juga menghibur pemainnya.

## 2.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diberikan dengan penelitian Pemanfaatan *Game* 'Hutan Kami' Untuk Edukasi Kebersihan Hutan Berbasis Android ini diantaranya adalah:

1. Menanamkan memberi nilai moral pentingnya menjaga kebersihan hutan dari sampah yang di buang sembarangan.
2. Menjadi media pembelajaran bagi guru pengajar anak sekolah dasar dengan materi menjaga lingkungan.

## 3. METODE PENGEMBANGAN GAME DEVELOPMENT LIFE CYCLE



Gambar 1. Tahapan *Game Development Life Cycle*

Dalam Pemanfaatan *Game* 'Hutan Kami' Untuk Edukasi Kebersihan Hutan Berbasis Android ini akan menggunakan metode GDLC (*Game Development Life Cycle*) (Gambar 1) yang berisi fungsi – fungsi dan konsep yang dapat dipahami oleh pembaca maupun penulis sendiri. Adapun tahapan yang dibutuhkan dalam Pemanfaatan *Game* 'Hutan Kami' Untuk Edukasi Kebersihan Hutan Berbasis Android diantaranya adalah:

### 3.1 Inisiasi

Tahap inisiasi adalah proses awal dalam merancang konsep *game* yang akan dikembangkan. Pada tahap ini, bagaimana *game* akan dibangun dijelaskan secara rinci. Hasil dari inisiasi adalah konsep dan deskripsi *game*. Di sini akan dibahas skenario *game*, karakter, dan cerita yang akan dibuat. Selain itu, target pemain, platform, dan *game engine* yang akan digunakan juga dijelaskan.

### 3.2 Pra-Produksi

Pra-produksi merupakan tahap perencanaan sebelum produksi *game*, yang mencakup desain *game* dan pembuatan prototipe. Fokus utama di tahap ini adalah menciptakan desain *game*, menentukan genre, gameplay, alur cerita, serta desain karakter dan *game* secara keseluruhan. Selain itu, dibuat juga prototipe *game* untuk membangun fondasi dan struktur *game*.

### 3.3 Produksi

Tahap produksi adalah fase pembuatan *game* berdasarkan konsep, desain *game*, dan prototipe yang telah disiapkan. Pada tahap ini, prototipe yang telah dibuat disempurnakan dan diperinci. Proses produksi mencakup pembuatan dan penyempurnaan detail formal, penyeimbangan *game*, penambahan fitur baru, peningkatan kinerja, serta perbaikan *bug* untuk memastikan kualitas fungsional dan internal.

### 3.4 Pengujian Alpha

Pengujian alpha adalah proses untuk menguji *game* yang telah dikembangkan oleh tim internal. Pada tahap ini, dilakukan pengujian terhadap fungsi operasional dan kemampuan bermain *game*. Metode pengujian meliputi pengujian fitur dan permainan secara detail. Perbaikan dan umpan balik langsung dari pengembang lain juga dilakukan untuk mengukur kesenangan, tantangan, dan aksesibilitas *game*. Hasil dari pengujian ini adalah laporan bug dan permintaan perubahan.

### 3.5 Pengujian Beta

Tahap pengujian beta dilakukan oleh tim eksternal atau orang di luar tim pengembang. Pengujian ini bertujuan untuk menguji *game* dengan melibatkan pihak ketiga, dikenal sebagai pengujian beta. Ada dua jenis beta: beta tertutup yang melibatkan individu yang diundang khusus, dan beta terbuka yang memungkinkan siapa saja untuk berpartisipasi dalam pengujian.

### 3.6 Rilis

Setelah *game* melewati semua tahapan pengujian dan dinyatakan siap, *game* siap dirilis ke publik. Pada tahap ini, versi final dari *game* 'hutan kami' ini resmi dirilis ke pasar.

## 4. PEMBAHASAN

### 4.1 Definisi Video Game

Menurut Krisdawan (2019), *Video game* adalah permainan yang menggunakan interaksi dengan antarmuka pengguna melalui gambar yang dihasilkan oleh perangkat video. Umumnya, *game* menyediakan sistem penghargaan seperti skor, yang dihitung berdasarkan tingkat keberhasilan pemain dalam menyelesaikan tugas-tugas dalam permainan.

Tema dan *genre* yang berbeda-beda diantaranya adalah, *Action*, *Adventure*, *Role-Playing* (RPG), *Simulation*, *Strategy*, *Sports*, *Puzzle* serta edukasi.

### 4.2 Edugame

Menurut Krisdawan (2019), menjelaskan bahwa *Edugame* atau *game* edukasi adalah permainan yang dirancang untuk memberikan nilai edukasi, sehingga selain berfungsi sebagai media hiburan, *game* juga dapat digunakan sebagai alat pembelajaran. Salah satu kelebihan *game* edukasi adalah kemampuannya dalam memvisualisasikan permasalahan di lingkungan sekitar.

### 4.3 Kebersihan Lingkungan

Menurut Hardiana (2018), kebersihan adalah kondisi yang terlihat bersih, sehat, dan indah. Setiap manusia berhak atas lingkungan yang bersih sebagai bagian dari kesehatannya.

Iskandar (2018) menambahkan bahwa kebersihan lingkungan dimulai dari menjaga kebersihan kawasan dan mengelola genangan air, serta membersihkan sampah di sekitar tempat tinggal. Keadaan lingkungan mempengaruhi kelangsungan hidup dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya. Oleh karena itu, penting bagi manusia untuk memiliki kesadaran diri dalam menjaga kebersihan lingkungan.

### 4.4 Multimedia

Menurut Wati (2016), Kata "multi" berasal dari bahasa Latin "nouns" yang berarti banyak atau bermacam-macam. Kata "media" berasal dari bahasa Latin "medium" yang berarti perantara atau sesuatu yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi. Multimedia adalah perpaduan dari berbagai elemen informasi seperti teks, grafik, gambar, foto, animasi, audio, dan video, yang bertujuan untuk memperjelas pesan atau informasi yang ingin disampaikan.

### 4.5 Hasil Penelitian



Gambar 2. Tampilan Menu Utama

Menu utama (Gambar 2) berlatarkan sebuah hutan dengan tenda yang terdapat sampah disekitarnya, serta karakter pemain yang akan digunakan nantinya, serta terdapat beberapa tombol diantaranya yaitu: tombol mulai untuk memulai *Game*, tombol keranjang untuk membuka toko aksesoris kepala, serta jumlah sampah yang terkumpul.



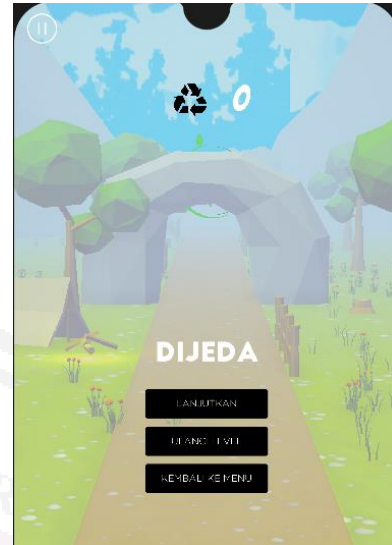
**Gambar 3. Tampilan Menu Toko**

Menu toko (Gambar 3) berlatarkan karakter yang digunakan, serta terdapat beberapa elemen diantaranya yaitu: teks jumlah sampah, pilihan aksesoris kepala, tombol membeli aksesoris, serta tombol kembali untuk membuka kembali menu utama.



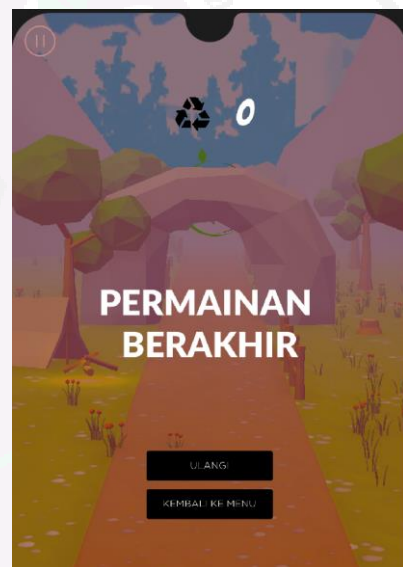
**Gambar 4. Gameplay**

Tampilan ini adalah tampilan paling penting dalam sebuah game (Gambar 4), terdapat tombol untuk menjeda permainan, indikator kesempatan pemain dalam bentuk hati, serta jumlah sampah yang dikumpulkan.



**Gambar 5. Menu Jeda**

Menu Jeda (Gambar 5) Terdapat tombol lanjutkan untuk melanjutkan permainan, tombol mengulang kembali.



**Gambar 6. Menu Game Over**

Menu *Game Over* (Gambar 6) Akan ditemukan pemain jika permainan berakhir, terdapat tombol mengulang kembali, serta tombol untuk kembali ke menu utama.

## 4.6 Pengujian

### 4.6.1 Pengujian Alpha - Blackbox testing

Pengujian perangkat lunak (Tabel 1) adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan merepresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, perancangan dan pengkodean, salah satu metode Pengujian yang digunakan untuk menguji sistem Pemanfaatan Game 'Hutan Kami' Untuk Edukasi Kebersihan Hutan Berbasis Android ini adalah metode pengujian *black-box*.

**Tabel 1. Testing *Blackbox***

No	Objek uji	Hasil yang ingin dicapai	Hasil Pengujian	Jumlah Pengujian
1	Tombol Mulai	Memulai <i>game</i>	Berhasil	10 kali
2	Tombol Toko	Membuka Menu Toko	Berhasil	10 kali
3	Tombol Beli	Membeli aksesoris	Berhasil	10 kali
4	Sistem poin sampah	poin dapat dikumpulkan pemain	Berhasil	10 kali
5	Tombol Jeda	Tombol untuk menjeda permainan	Berhasil	10 kali
6	Tombol lanjutan	melanjutkan <i>game</i> yang dijeda	Berhasil	10 Kali
7	Tombol menu utama	Kembali ke menu utama	Berhasil	10 Kali
8	Sistem pergerakan	Menggerakkan pemain ke kanan dan kiri	Berhasil	10 Kali
9	Sistem kesempatan	Memberikan 3 kesempatan sebelum <i>gameover</i>	Berhasil	10 Kali
10	Sistem <i>spawn</i>	Memunculkan halang rintang serta sampah secara acak	Berhasil	10 Kali

#### 4.6.2 Pengujian *Beta*

Pengujian *Beta* merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif dimana pengujian dilakukan secara langsung dengan memberikan responden 10 pertanyaan yang berhubungan dengan *Game* yang dibangun. Dilaksanakan pada tanggal 03 Juni – 25 Juli 2024 dengan jumlah responden berjumlah 10 peserta didik

kelas 5 di Sekolah Dasar Negeri 001 beralamatkan Jl. Bukit Barisan No.77, RT.23, Jawa, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75122.

Berdasarkan data hasil kuisioner tersebut, dapat dicari persentase rata-rata jawaban dengan menggunakan rumus.

$$P = \frac{S}{\text{Jumlah Responden}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Nilai Persentasi

S = Jumlah Frekuensi Dikali Dengan Skor

Jumlah Responden = Nilai Tertinggi Dikalikan Dengan Jumlah Responden.

Berdasarkan hasil penilaian dari 10 responden yang telah dikumpulkan maka dapat dihitung keseluruhan persentase dengan menggunakan rumus dibawah ini

$$X = \frac{(90 + 88 + 88 + 80 + 88 + 96 + 86 + 88 + 88 + 94)}{10} \times 100\% = 88,6\%$$

Berdasarkan hasil dari rata-rata diatas, maka didapatkan nilai rata-rata sebesar 88,6%.

#### 4.7 Rilis

Penelitian Pemanfaatan *Game* ‘Hutan Kami’ Untuk Edukasi Kebersihan Hutan Berbasis Android, diakhiri dengan rilisnya *game infinite runner* bertemakan kebersihan hutan ini setelah melewati tahap pengembangan GDLC. Hutan Kami akan disalurkan dengan menggunakan format ‘.apk’ dengan sistem operasi minimum android 7 (nougat), dan di rilis di lingkungan Sekolah Dasar Negeri 001 beralamatkan Jl. Bukit Barisan No.77, RT.23, Jawa, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75122.

#### 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian Pemanfaatan *Game* ‘Hutan Kami’ Untuk Edukasi Kebersihan Hutan Berbasis Android dapat diselesaikan dengan menggunakan Metode pengembangan *Game Development Life Cycle* dengan memanfaatkan Unity 2021.3 sebagai program utama serta Blender untuk mengolah objek 3D.
2. Telah melakukan penelitian di Sekolah Dasar Negeri 001 Samarinda dengan jumlah responden 10 peserta didik.
3. Pengujian *blackbox* yang dilakukan menunjukkan setiap tombol dan sistem pada *game* edukasi ini berjalan dengan baik dan pengujian beta menunjukkan tingkat kepuasan responden.



4. Game 'Hutan Kami' Untuk Edukasi Kebersihan Hutan Berbasis Android dapat dijalankan dengan sistem operasi Android 7 (Nougat).

## 6. SARAN

Hasil perancangan *Game* edukasi ini yang dibangun masih jauh dari sempurna. Berikut merupakan saran dalam Pemanfaatan *Game* 'Hutan Kami' Untuk Edukasi Kebersihan Hutan Berbasis Android untuk peneliti selanjutnya, diantaranya:

1. Diharapkan dapat membuat kontrol yang lebih responsif.
2. Diharapkan untuk lebih dapat memberikan variasi topik sesuai tema judul.
3. Diharapkan Memberikan level pada game.
4. Diharapkan untuk memvariasikan jenis sampah pada game.

## 7. DAFTAR PUSTAKA

- Hardiana, D. (2018). Perilaku Masyarakat Dalam Menjaga Kebersihan Lingkungan Pantai Kecamatan Sasak Ranah pasisie Kabupaten pasaman Barat. *Jurnal Buana*.
- Iskandar, A. A. (2018). Pentingnya Memelihara Kebersihan dan Keamanan Lingkungan secara Partisipatif demi Meningkatkan Gotong Royong dan Kualitas Hidup Warga. *Jurnal Ilmiah Pena*, Vol. 1 No. 1. pp. 79-84.
- Kompas media. (2022). Sampah Pengunjung IKN Capai 360 Kg Sehari, Pengelolaan Limbah Mendesak. Diakses dari: <https://www.kompas.id/baca/nusantara/2022/06/10/sampah-pengunjung-ikn-capai-360-kg-sehari-pengelolaan-limbah-disiapkan>.
- Krisdiawan, R. A. (2019). Penerapan Model Pengembangan Game GDLC (Game Development life Cycle) Dalam Membangun Game Platfrom Berbasis Mobile. *Jurnal Teknik Komputer, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan*.
- Wati, E. R. (2016). *Ragam Media Pembelajaran Visual, Audio Visual, Komputer, Power Point, Internet, Interactive Video*. Surabaya: Kata Pena.