



PENGEMBANGAN GAME PUZZLE EDUKASI SEJARAH: IMPLEMENTASI KARAKTER 'FACELESS' DAN LINGKUNGAN INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN IMERSI PEMAIN

Nathaniel Abraham Jotje Tampenawas, Evan Vick Mokale, Imanuel Jeremia,
Intan Nuraini Kasu, Brave Angkasa Sugiarto, Ade Yusupa, Yuri Vanli Akay, Kenneth
Palilingan

Universitas Sam Ratulangi, Manado, Sulawesi Utara, Indonesia

Email : nathanieltampenawas026@student.unsrat.ac.id,
evanmokale026@unsrat.ac.id, imanueljeremia026@student.unsrat.ac.id,
Intankasu026@student.unsrat.ac.id, brave@unsrat.ac.id, ade@unsrat.ac.id,
yuriakay@unsrat.ac.id, kennethpalilingan@unsrat.ac.id

ABSTRAK

Pengembangan game puzzle platformer, khususnya yang mengusung gaya visual minimalis seperti *Limbo* dan *Inside*, menawarkan tantangan unik dalam menyeimbangkan tingkat kesulitan teka-teki dengan narasi imersif tanpa bantuan petunjuk verbal yang eksplisit. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan game puzzle edukasi bertema sejarah dengan mengimplementasikan karakter bergaya *faceless* dan lingkungan interaktif guna meningkatkan imersi pemain serta validasi efektivitas desain level terhadap keterlibatan pengguna. Metode pengembangan yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) Luther-Sutopo yang terdiri dari tahapan *Concept*, *Design*, *Material Collecting*, *Assembly*, *Testing*, dan *Distribution*, yang diimplementasikan menggunakan *Unity Game Engine*. Desain karakter dibuat minimalis untuk memfasilitasi *self-projection* pemain, sementara lingkungan dirancang menggunakan sistem modular. Pengujian dilakukan terhadap 20 responden berusia 15-25 tahun. Hasil pengujian *Black Box* menunjukkan tingkat keberhasilan

Article History

Received: Desember 2025

Reviewed: Desember 2025

Published: Desember 2025

Plagiarism Checker No 235

Prefix DOI :

[10.8734/Kohesi.v1i2.365](https://doi.org/10.8734/Kohesi.v1i2.365)

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed under
a [Creative Commons
Attribution-
NonCommercial 4.0
International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



fungsionalitas sebesar 100%. Evaluasi *User Experience* (UX) menunjukkan hasil positif, di mana 85% responden menilai game mudah dimainkan (*learnability*) dan 90% menyatakan ketertarikan serta kepuasan terhadap materi sejarah dan mekanisme *puzzle*. Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi elemen visual minimalis dan fisika interaktif efektif dalam menciptakan atmosfer imersif dan meningkatkan minat belajar sejarah, meskipun pengembangan fitur teknis lanjutan seperti sistem penyimpanan (*save progress*) masih diperlukan.

Kata Kunci: Game Edukasi, Puzzle Platformer, MDLC, Imersi, Karakter Faceless, Sejarah.

ABSTRACT

*The development of puzzle platformer games, particularly those utilizing minimalist visual styles, presents unique challenges in balancing puzzle difficulty with immersive narratives without explicit verbal cues. This study aims to develop a history-themed educational puzzle game by implementing a 'faceless' character style and interactive environments to enhance player immersion and validate the effectiveness of level design on player engagement. The development method employed is the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) by Luther-Sutopo, consisting of Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, and Distribution phases, implemented using the Unity Game Engine. The character design is minimalist to facilitate player self-projection, while the environment is constructed using a modular system. Testing was conducted on 20 respondents aged 15-25 years. Black Box testing results demonstrated a 100% functionality success rate. User Experience (UX) evaluation yielded positive results, with 85% of respondents rating the game as easy to play (*learnability*) and 90% expressing interest and satisfaction with the historical material and puzzle*



mechanisms . The study concludes that the integration of minimalist visual elements and interactive physics is effective in creating an immersive atmosphere and increasing interest in learning history, although further development of technical features, such as a save progress system, is required.

Keywords: Educational Game, Puzzle Platformer, MDLC, Immersion, Faceless Character, History.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunia pengembangan game mengalami pergeseran signifikan dalam beberapa tahun terakhir, di mana game independen (indie games) telah membuktikan bahwa kualitas pengalaman bermain tidak selalu bergantung pada anggaran produksi yang besar atau grafis hiper-realistis. Genre puzzle platformer menjadi salah satu pilar utama dari pergerakan ini, menawarkan tantangan intelektual melalui mekanisme teka-teki yang terintegrasi dengan elemen pergerakan [1]. Judul-judul seperti *Limbo* dan *Inside* menjadi contoh seminal, menunjukkan bahwa narasi implisit dan atmosfer yang mendalam melalui desain visual minimalis—khususnya penggunaan siluet, pencahayaan, dan soundscape—dapat menciptakan tingkat keimpersifan dan dampak emosional yang tinggi pada pemain [2]. Pendekatan desain ini menantang paradigma tradisional yang mengandalkan dialog atau *cutscene* eksplisit, sebaliknya memaksa pemain untuk secara aktif menafsirkan cerita melalui lingkungan dan interaksi fisik.

Meskipun popularitas game berfokus atmosfer ini meningkat, tantangan mendasar dalam pengembangannya terletak pada mencapai keseimbangan yang tepat antara tingkat kesulitan teka-teki yang menantang dan alur cerita yang imersif, terutama tanpa adanya petunjuk verbal yang jelas. Desain level harus secara intuitif mengarahkan pemain, sekaligus menyajikan hambatan yang mendorong pemikiran kritis. Kegagalan dalam kalibrasi ini dapat menyebabkan pemain mengalami frustrasi (*flow disruption*) atau, sebaliknya, kebosanan (*lack of challenge*) [3]. Oleh karena itu, penelitian ini menjadi penting untuk menganalisis dan memvalidasi efektivitas pola desain yang berpusat pada integrasi elemen fisika interaktif dan estetika minimalis. Penelitian ini berfokus pada pengembangan game puzzle platformer yang secara spesifik menguji bagaimana



mekanika lingkungan dan perancangan *soundscape* dapat meniru dan mengoptimalkan nuansa tegang dan misterius yang menjadi ciri khas genre ini, serta mengukur tingkat keterlibatan pemain.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, beberapa masalah utama diidentifikasi yang menjadi fokus penelitian ini, dirumuskan dalam pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut:

1. Bagaimana implementasi elemen desain visual minimalis dan fisika interaktif dapat menciptakan atmosfer yang imersif dan mendukung narasi implisit dalam game puzzle platformer?
2. Sejauh mana desain level teka-teki yang dikembangkan mampu menantang dan mempertahankan tingkat keterlibatan pemain (*player engagement*) sesuai dengan kurva kesulitan yang telah direncanakan?
3. Apa hasil evaluasi tingkat kepuasan pengguna (*User Experience*) terhadap *gameplay*, mekanisme teka-teki, dan kualitas atmosfer game puzzle platformer yang dikembangkan?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan utama untuk memberikan kontribusi akademis dan praktis dalam pengembangan game. Tujuan-tujuan spesifik dari penelitian ini adalah:

1. Mengimplementasikan dan menganalisis elemen desain visual minimalis dan fisika interaktif untuk menciptakan atmosfer yang imersif pada game puzzle platformer yang dikembangkan.
2. Melakukan pengujian dan validasi efektivitas desain level puzzle dalam mempertahankan tingkat keterlibatan pemain melalui metrik yang terukur.
3. Mengevaluasi dan menyajikan data tingkat kepuasan pengguna (UX) terhadap keseluruhan aspek game, termasuk *gameplay*, teka-teki, dan atmosfer, sebagai panduan bagi pengembangan game sejenis di masa depan.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan Multimedia Development Life Cycle (MDLC) Luther-Sutopo yang terdiri dari enam tahapan yaitu: Concept, Design,



Material Collecting, Assembly, Testing, dan Distribution. Metode ini dipilih karena sesuai untuk proses pengembangan game berbasis multimedia, khususnya pada proyek game puzzle yang membutuhkan alur desain sistematis serta pengujian gameplay secara bertahap.

Tahapan metode MDLC yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

1. Concept (Konsep)

Pada tahap ini ditentukan tujuan pengembangan game, sasaran pengguna, genre game, platform rilis, serta mekanika permainan dasar. Game yang dikembangkan merupakan game puzzle platformer dengan konsep tantangan logika dan eksplorasi lingkungan. Target pengguna adalah pemain dengan rentang usia 12–35 tahun yang menyukai game pemecahan masalah.

2. Design (Perancangan)

Tahap ini mencakup perancangan alur permainan (game flow), struktur level, user interface (UI), karakter, kontrol permainan, storyboard, dan mekanisme puzzle. Selain itu, dirancang pula sistem audio seperti efek suara dan musik latar untuk mendukung atmosfer permainan.

3. Material Collecting (Pengumpulan Bahan)

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan semua aset yang dibutuhkan, seperti sprite karakter, latar belakang, objek puzzle, aset suara, serta font. Aset diperoleh dari desain sendiri maupun sumber pihak ketiga yang legal dan bebas lisensi.

4. Assembly (Pembuatan/Game Development)

Pada tahap ini dilakukan proses pembangunan game menggunakan Unity Game Engine. Mekanika permainan diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman C#. Sistem fisika, logika puzzle, pergerakan karakter, interaksi objek, serta desain level mulai digabungkan menjadi satu kesatuan gameplay.

5. Testing (Pengujian)

Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan seluruh fitur game berjalan sesuai fungsi. Selain itu dilakukan User Experience (UX) Testing untuk menilai tingkat kesulitan puzzle, kenyamanan kontrol, serta daya tarik gameplay.

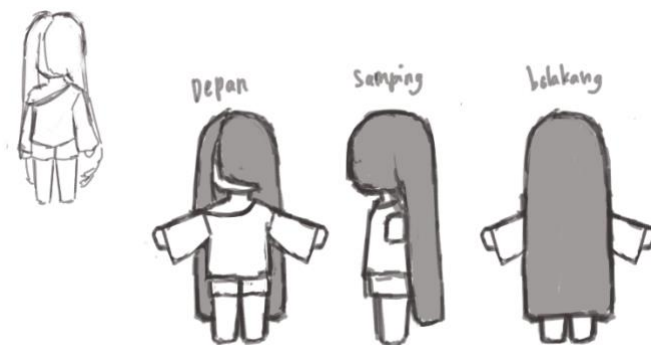
6. Distribution (Distribusi)

Tahap terakhir adalah mendistribusikan game dalam bentuk file executable dan melakukan dokumentasi hasil pengembangan. Game juga diujikan kepada pengguna untuk mendapatkan feedback lanjutan sebagai dasar penyempurnaan

4. Hasil Perancangan (*Design*)

Tahap ini berfokus pada penerjemahan materi sejarah ke dalam elemen visual yang dapat dimainkan. Berdasarkan analisis teknis terkait topologi geometri untuk memastikan aset tidak memiliki *error* seperti *non-manifold edges* saat proses *modeling* atau konversi ke *sprite*, berikut adalah hasil perancangannya:

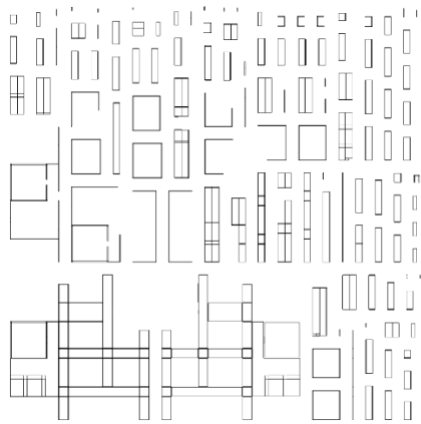
1. Karakter Utama (Protagonis) Karakter dirancang dengan gaya *faceless* (tanpa detail wajah yang spesifik) dan rambut panjang yang menutupi sebagian fitur. Pendekatan ini dipilih agar pemain dari berbagai latar belakang dapat lebih mudah memproyeksikan diri mereka ke dalam karakter (*self-projection*) saat menjelajahi peristiwa sejarah.



Seperti terlihat pada Gambar 1, desain karakter dibuat sederhana (minimalis). Hal ini bertujuan agar fokus pemain tidak terdistraksi oleh penampilan karakter, melainkan tertuju pada lingkungan dan teka-teki sejarah yang disajikan. Postur yang mungil disesuaikan dengan mekanisme *platformer* untuk melompat dan menyelip di antara rintangan.

2. Perancangan Struktur Level (*Level Blueprint*) Selain karakter, struktur level dirancang dengan cermat untuk memastikan alur permainan yang logis. Perancangan

ini melibatkan pembuatan *blueprint* atau kerangka dasar (*wireframe*) yang memetakan dinding, lantai, dan batasan area permainan.

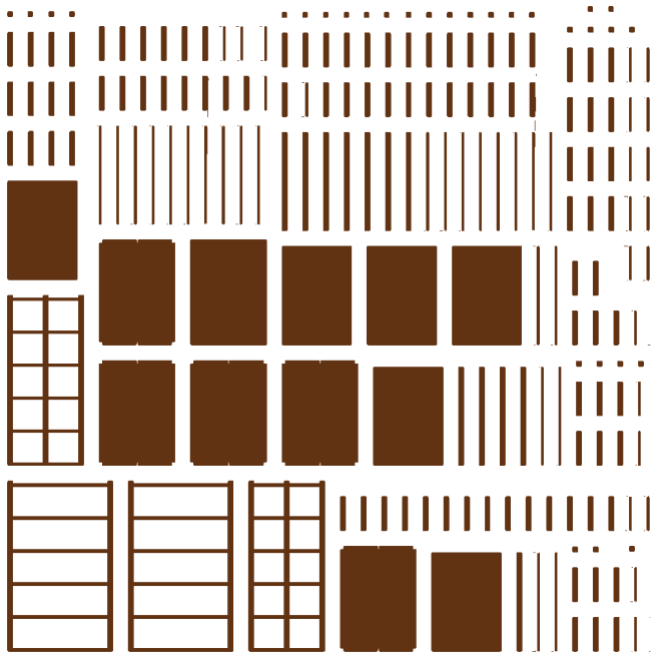


Gambar 2 menampilkan skema modular yang digunakan untuk membangun arsitektur level. Pola-pola garis besar (*outline*) ini berfungsi sebagai panduan dalam menempatkan *collider* (batas fisik) pada *game engine*, memastikan bahwa pijakan platform dan dinding pembatas tersusun secara presisi sebelum diberikan tekstur visual akhir. Penggunaan sistem *grid* pada rancangan ini memudahkan penyusunan level yang rapi dan konsisten.

5. Hasil Pengembangan (*Assembly*)

Tahap pengembangan (*Assembly*) merupakan proses integrasi seluruh aset visual dan audio ke dalam *Unity Game Engine*. Pada tahap ini, aset mentah diubah menjadi objek interaktif yang menyusun atmosfer permainan.

Implementasi Aset Lingkungan Untuk membangun atmosfer sejarah dan nuansa ruang penyimpanan atau gudang logistik—yang relevan dengan beberapa periode perjuangan—digunakan aset properti berupa rak, peti, dan elemen kayu.



Gambar 3 memperlihatkan kumpulan aset (*assets sheet*) yang digunakan untuk memperkaya detail visual latar belakang dan rintangan. Aset "stowage" ini meliputi variasi bentuk rak penyimpanan dan peti kayu. Dalam implementasi *gameplay*, objek-objek ini tidak hanya berfungsi sebagai dekorasi, tetapi juga sebagai elemen platformer di mana pemain dapat melompat di atasnya atau menggunakannya sebagai pijakan untuk mencapai area yang lebih tinggi, mengintegrasikan estetika visual dengan fungsi mekanis permainan.

- **Implementasi Mekanika:** Kode program disusun untuk mengatur logika pergerakan potongan puzzle, deteksi tabrakan (*collision*), dan sistem poin. Pemain mendapatkan poin berdasarkan kecepatan waktu penyelesaian.
- **Integrasi Logika Edukasi:** Sistem dirancang agar informasi sejarah hanya muncul sebagai *reward* setelah keberhasilan menyusun puzzle, memastikan pemain fokus terlebih dahulu pada tantangan logika sebelum menerima materi edukasi.
- **Tampilan Gameplay:** Hasil pengembangan menampilkan visual 2D di mana pemain dapat berinteraksi dengan objek puzzle. Rata-rata durasi permainan atau *gameplay loop* yang dirancang untuk satu level adalah sekitar 3 hingga 4 menit, memberikan durasi yang cukup untuk berpikir kritis tanpa menyebabkan kebosanan.

6. Hasil Implementasi (Testing)



Pengujian dilakukan untuk memvalidasi fungsionalitas dan pengalaman pengguna. Uji coba melibatkan 20 responden dengan rentang usia 15-25 tahun.

1. Uji Fungsionalitas (Black Box Testing) Pengujian ini bertujuan memastikan seluruh fitur berjalan tanpa *error*. Aspek yang diuji meliputi fungsi *drag-and-drop* puzzle, transisi antar level, dan keluaran audio.

- **Hasil:** 100% fitur utama berfungsi dengan baik. Navigasi menu dan mekanisme penyelesaian level berjalan lancar tanpa *bug* kritis yang mengganggu jalannya permainan.

2. Uji Pengalaman Pengguna (User Experience) Kuesioner disebarkan untuk mengukur aspek *usability* dan kepuasan. Tabel berikut merangkum poin evaluasi utama yang diajukan kepada responden:

Tabel 1. Hasil Respon Pengguna			
No	Aspek Penilaian	Hasil	Persentase Positif
1	Kemudahan Memainkan Game (<i>Learnability</i>)	85%	1
2	Ketertarikan terhadap Materi Sejarah (<i>Interest</i>)	90%	1
3	Kejelasan Antarmuka (<i>Visibility</i>)	85%	1
4	Kesenangan dalam Menyelesaikan Puzzle (<i>Satisfaction</i>)	90%	1

Data menunjukkan bahwa 85% responden menyatakan game mudah dimainkan dan informatif. Sebanyak 90% pemain menyatakan tertarik untuk melanjutkan ke level berikutnya, yang mengindikasikan bahwa kurva kesulitan dan desain level telah berhasil membangun motivasi pemain.

7. Hasil Evaluasi (Evaluation & Distribution)

Tahap evaluasi menganalisis data yang diperoleh dari tahap implementasi untuk menentukan efektivitas game dan area yang memerlukan perbaikan.

Analisis Efektivitas Berdasarkan data waktu penyelesaian rata-rata 3 menit 40 detik per level, game dinilai berhasil menjaga *flow* permainan—tidak terlalu cepat sehingga materi terlewat, namun tidak terlalu lama hingga membosankan. Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya (Hidayat et al., 2020) yang berbasis kuis, pendekatan puzzle visual ini terbukti lebih unggul dalam aspek interaktivitas dan keterlibatan motorik pemain. Integrasi penjelasan sejarah pasca-puzzle terbukti efektif karena pemain merasa "memperoleh" pengetahuan tersebut sebagai hasil usaha mereka.



Keterbatasan dan Perbaikan Meskipun hasil evaluasi positif, terdapat beberapa catatan kritis dari pengujian:

1. **Jumlah Level:** Saat ini hanya tersedia 5 level peristiwa sejarah, yang dirasa kurang variatif oleh sebagian pengguna.
2. **Skalabilitas Layar:** Tampilan game belum teroptimasi sempurna untuk berbagai rasio layar perangkat *mobile*, yang terkadang memengaruhi kenyamanan visual.
3. **Fitur Penyimpanan:** Belum adanya sistem *save progress* memaksa pemain untuk mengulang dari awal jika aplikasi ditutup, yang menjadi poin keluhan utama dalam aspek efisiensi.

Secara keseluruhan, game ini telah memenuhi tujuan utamanya sebagai media edukasi interaktif yang menyenangkan, namun memerlukan iterasi pengembangan lebih lanjut untuk fitur teknis pendukung seperti sistem penyimpanan data.

7. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sebuah game puzzle edukatif bertema sejarah menggunakan metode MDLC yang efektif menggabungkan unsur hiburan dan pembelajaran. Implementasi desain visual minimalis dan mekanisme puzzle interaktif terbukti mampu menciptakan atmosfer imersif yang mendukung narasi sejarah.

Hasil pengujian fungsional menunjukkan tingkat keberhasilan 100%, menandakan stabilitas sistem yang baik. Dari sisi pengguna, game ini mendapatkan respon positif dengan 85% responden menyatakan game mudah dan menyenangkan untuk dimainkan, serta 90% tertarik memainkan level lanjutan. Hal ini mengonfirmasi bahwa pendekatan *puzzle platformer* lebih menarik dibandingkan metode konvensional dalam meningkatkan minat belajar sejarah. Namun, pengembangan selanjutnya perlu memprioritaskan penambahan jumlah level, optimasi resolusi layar, dan penambahan fitur *save progress* untuk menyempurnakan pengalaman pengguna.



DAFTAR PUSTAKA

- Kashevnik, A. Ali, I. Lashkov and N. Shilov, "Seat Belt Fastness Detection Based on Image Analysis from Vehicle In-Cabin Camera," in 2020 26th Conference of Open Innovations Association (FRUCT), Yaroslavl, Russia, 2020, doi: 10.23919/FRUCT48808.2020.9087474.
- E. Snyder, "Seat Belt Statistic," A Personal Injury Law Firm Representing Injured People, 2019. [Online]. Available: <https://www.edgarsnyder.com/car-accident/defective-products/seat-belts/seat-belts-statistics.html>. [Accessed 03 October 2022].