

Makalah Penelitian

# Implementasi Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) dalam Pengembangan Game Edukasi Virtual Tour Kampus Berbasis Roblox Studio

Ruly Dwi Arista<sup>1</sup>, Heri Kurniawan<sup>2</sup>, Fachrid Wadly<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Sistem Komputer, Fakultas Sains Komputasi dan kecerdasan digital, Universitas Pembangunan Panca Budi

<sup>2</sup>Teknologi Informasi, Fakultas Sains Komputasi dan kecerdasan digita, Universitas Pembangunan Panca Budi

<sup>3</sup>Teknik Komputer, Fakultas Sains Komputasi dan kecerdasan digita, Universitas Pembangunan Panca Budi

<sup>1</sup>[dwiaristaruly@gmail.com](mailto:dwiaristaruly@gmail.com), <sup>2</sup>[hewry.agiel@gmail.com](mailto:hewry.agiel@gmail.com), <sup>3</sup>[fadwa2020@gmail.com](mailto:fadwa2020@gmail.com)

Corresponding Author: Ruly Dwi Arista

## ABSTRACT

Currently, the introduction of the campus environment of still mostly relies on two-dimensional media that limit the freedom of user exploration. As a solution, this research develops an interactive three-dimensional (3D) virtual map using the Roblox Studio platform to present a more modern promotional medium. The system was built using the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method to design a replica of campus buildings equipped with interactive features, such as an information user interface (UI) and the use of yellow almatater attributes for the user avatar. Through this innovation, the university is expected to be able to provide an immersive virtual tour facility, so that the public and prospective students are able to explore the campus layout independently and interactively.

**Keywords:** Virtual Map, Roblox Studio, Game, Virtual Tour, 3D, MDLC.

## ABSTRAK

Saat ini, pengenalan lingkungan kampus masih banyak mengandalkan media dua dimensi yang membatasi kebebasan eksplorasi pengguna. Sebagai solusi, penelitian ini mengembangkan peta virtual tiga dimensi (3D) interaktif menggunakan platform Roblox Studio untuk menghadirkan media promosi yang lebih modern. Sistem ini dibangun dengan metode \*Multimedia Development Life Cycle\* (MDLC) untuk merancang replika bangunan kampus yang dilengkapi fitur interaktif, seperti antarmuka pengguna (\*User Interface\*/UI) informasi dan penggunaan atribut almatater berwarna kuning pada avatar pengguna. Melalui inovasi ini, universitas diharapkan dapat menyediakan fasilitas tur virtual yang imersif, sehingga masyarakat umum maupun calon mahasiswa dapat menjelajahi tata letak kampus secara mandiri dan interaktif.

**Kata kunci:** Peta Virtual, Roblox Studio, Gim, Tur Virtual, 3D, MDLC,

## 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi pada era modern melaju dengan sangat pesat, yang mana pemanfaatan teknologi internet memegang peranan krusial dalam menyajikan maupun mengakses data secara cepat dan tepat. Di berbagai sektor, termasuk instansi pendidikan, metode penyampaian informasi yang masih mengandalkan cara-cara manual atau media cetak konvensional dinilai memiliki kelemahan yang signifikan, seperti kurang praktis dan rentan terhadap kerusakan fisik (Khaliq, 2023). Pendekatan penyampaian informasi yang bersifat linear sering kali dinilai kurang efektif, tidak efisien, dan cenderung memicu rasa bosan, sehingga sangat dibutuhkan sebuah inovasi media digital interaktif agar informasi dapat diakses kapan saja dan di mana saja tanpa kendala ruang maupun waktu (Suheri et al., 2021).

Kebutuhan akan pembaruan media interaktif ini sangat selaras dengan karakteristik masyarakat saat ini, khususnya Generasi Z (Gen-Z), yang lahir dan tumbuh berdampingan dengan



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

teknologi digital. Untuk mengoptimalkan pemanfaatan teknologi secara edukatif, diperlukan sebuah pendekatan yang inovatif dan menyenangkan, salah satunya melalui pengembangan game edukatif yang terbukti mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan aktif, dan daya berpikir pesertanya melalui pengalaman belajar berbasis praktik langsung atau learning by doing (Hendry et al., 2025).

Dalam konteks institusi pendidikan tinggi, strategi promosi dan pengenalan lingkungan kampus kepada publik juga menuntut adanya inovasi media yang mampu memberikan pengalaman partisipatif. Sebagai solusi atas media promosi konvensional yang kerap memiliki tingkat ketertarikan rendah, hadir konsep Virtual Tour Kampus, yakni sebuah rekayasa media edukatif yang memvisualisasikan lingkungan fisik kampus ke dalam bentuk dunia maya secara interaktif. Konsep penjelajahan kampus virtual ini dapat diwujudkan melalui platform metaverse berbasis User-Generated Content (UGC) seperti Roblox, yang memungkinkan pengguna untuk menjelajahi area kampus tiga dimensi (3D) secara bebas, berinteraksi dengan objek informatif, serta berkomunikasi dalam mode multipemain guna mendukung pengalaman pengenalan lingkungan yang mendalam (Fahmi et al., 2026).

Keberhasilan aplikasi Virtual Tour Kampus juga tidak terlepas dari faktor kemudahan aksesibilitas bagi penggunanya, di mana tingkat keberhasilan dan kepuasan interaksi dalam sebuah platform digital sangat dipengaruhi oleh perancangan Antarmuka Pengguna (User Interface/UI) dan Pengalaman Pengguna (User Experience/UX) (Restu et al., 2025). Agar seluruh tahapan pengintegrasian aset 3D, fitur eksplorasi virtual, dan desain antarmuka dapat berjalan secara sistematis, rekayasa perangkat lunak ini membutuhkan pendekatan metodologi yang terstruktur, yaitu Multimedia Development Life Cycle (MDLC), yang memfasilitasi perancangan multimedia interaktif melalui enam tahapan terukur mulai dari pengonsepan (Concept) hingga distribusi produk (Distribution) (Fahmi et al., 2026).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang bangun sebuah game edukasi Virtual Tour Kampus yang dilakukan di Universitas Pembangunan Panca Budi berbasis 3D dan interaksi multipemain menggunakan Roblox Studio, mengimplementasikan metode MDLC secara sistematis untuk memastikan fungsionalitas dan kualitas produk media yang dihasilkan, serta merancang User Interface (UI) dan User Experience (UX) yang efektif agar lingkungan virtual dapat dieksplorasi secara intuitif tanpa kendala navigasi. Objek rekonstruksi visual 3D difokuskan pada pemodelan arsitektur luar ruang (exterior) gedung-gedung dan fasilitas utama kampus, dengan pemodelan interior dibatasi pada satu ruang kelas di Gedung A, laboratorium komputer, serta ruang pusat informasi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi inovasi media promosi digital bagi institusi, sarana penyampaian informasi yang interaktif bagi calon mahasiswa dan masyarakat umum, serta memperkaya literatur di bidang rekayasa Sistem Komputer terkait pemanfaatan Roblox sebagai media edukatif.

## 2. Tinjauan Pustaka [Jika Digunakan]

### 2.1 Rancang Bangun

Rancang bangun merupakan serangkaian tahapan sistematis untuk menciptakan sebuah sistem baru melalui integrasi dua fase utama, yaitu perancangan (design) sebagai tahapan konseptual untuk menerjemahkan kebutuhan pengguna menjadi cetak biru (blueprint), dan pembangunan (development) sebagai tahapan eksekusi teknis untuk mentransformasikan rancangan tersebut menjadi perangkat lunak yang fungsional. Dalam penelitian ini, rancang bangun direalisasikan melalui pemodelan tata letak ruang tiga dimensi dan pemrograman logika interaktif menggunakan Roblox Studio, yang dikawal oleh metodologi MDLC agar seluruh aset visual, elemen arsitektur gedung, dan fitur edukatif dirakit secara presisi sesuai spesifikasi awal.



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

## 2.2 Game Edukasi

Game edukasi merupakan bentuk integrasi teknologi informasi dan komunikasi yang difungsikan sebagai media pembelajaran interaktif. Menurut Okra (2023), digital game-based user interface merupakan instrumen pembelajaran yang mengintegrasikan materi pendidikan dengan elemen rekreatif permainan video interaktif sehingga mampu menstimulasi peserta didik untuk berpartisipasi secara aktif. Game edukasi memiliki struktur terencana meliputi aturan main (rules), pencapaian target (goals), dan umpan balik (feedback) yang responsif, serta mengusung paradigma experiential learning atau learning by doing. Carolina (dalam Hendry dkk., 2025) menegaskan bahwa game telah bertransformasi menjadi media pembelajaran interaktif yang efektif meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta, sementara Palyanti (dalam Hendry dkk., 2025) menambahkan bahwa game edukatif mampu menyampaikan materi dengan cara yang menyenangkan sehingga peserta lebih tertantang memahami suatu konsep.

## 2.3 Virtual Tour

Virtual tour merupakan instrumen dari teknologi realitas virtual yang menyajikan simulasi interaktif dari suatu lingkungan spasial nyata (Li et al., 2022). Berbeda dengan tur virtual konvensional berbasis foto atau video 360 derajat yang bersifat pasif (De Luca et al., 2022), penelitian ini mengintegrasikan tur virtual kampus dengan platform 3D (Roblox Studio) agar pengguna dapat mengontrol pergerakan karakter secara bebas. Untuk menjaga kelancaran interaksi, penelitian ini membatasi detail pemodelan interior bangunan, mengingat standar latency ideal untuk kestabilan navigasi berada di bawah 150 ms (Juliandri et al., 2022). Virtual tour berperan sebagai medium informasi/edukasi sekaligus instrumen promosi institusi, serta menjadi solusi aksesibilitas yang inklusif bagi calon mahasiswa yang berada di luar daerah.

## 2.4 Roblox Studio

Roblox Studio adalah perangkat lunak game engine terintegrasi dan lingkungan pengembangan interaktif dari Roblox Corporation, yang beroperasi menggunakan model User-Generated Content (UGC) sehingga memungkinkan pengembang merancang, membangun, dan membagikan permainan video maupun simulasi spasial (Rastovac, 2025). Secara teknis, Roblox Studio menggunakan bahasa pemrograman Luau, turunan dari Lua yang berorientasi objek, untuk mengatur logika permainan, memanipulasi objek spasial, merancang antarmuka pengguna, dan mengontrol respons multimedia secara real-time. Roblox Studio juga mendukung integrasi dengan perangkat lunak pemodelan 3D eksternal seperti Blender untuk meningkatkan kualitas visual aset melebihi standar templat bawaan.

## 2.5 Multimedia dan Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Multimedia merupakan integrasi berbagai elemen media digital seperti teks, grafis, audio, video, dan animasi yang direpresentasikan melalui sistem komputer untuk menyampaikan informasi. Produk virtual tour dalam penelitian ini diklasifikasikan sebagai multimedia interaktif, karena memberikan kebebasan dan kendali navigasi kepada pengguna. Metodologi MDLC menyediakan kerangka kerja sistematis yang terdiri dari enam tahapan, yaitu Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, dan Distribution, yang memungkinkan penggabungan aset audio visual dan model 3D secara presisi ke dalam lingkungan interaktif (Rahmatika et al., 2023; Fahmi et al., 2026).



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

## 2.6 Game-Based Learning, Metaverse, dan Lingkungan Virtual

Game-Based Learning (GBL) merupakan metode pembelajaran yang memanfaatkan permainan sebagai media penyampaian informasi, yang terbukti meningkatkan motivasi, fokus, dan keterlibatan belajar generasi muda (Hendry et al., 2025). Metaverse merupakan lingkungan virtual tiga dimensi yang memungkinkan pengguna berinteraksi dengan objek digital dan pengguna lain secara real-time melalui avatar, yang mengintegrasikan teknologi VR, AR, AI, dan blockchain (No et al., 2025). Roblox merupakan salah satu platform yang mendukung implementasi konsep metaverse tersebut. Adapun lingkungan virtual (virtual environment) yang dibangun berfungsi sebagai representasi spasial atau digital twin dari infrastruktur kampus UNPAB, dengan indikator keberhasilan berupa tingkat imersi dan rasa kehadiran (sense of presence) pengguna (Li et al., 2022).

## 2.7 User Interface (UI) dan User Experience (UX)

User Interface (UI) merupakan medium komunikasi visual antara pengguna dan sistem, mencakup tata letak, elemen desain, dan instrumen kontrol. Li dkk. (2022) mengemukakan bahwa UI pada virtual tour umumnya disusun oleh tombol fungsi, tombol pergerakan, Point of Interest (POI), panel informasi objek, dan area tampilan ruang virtual, yang pada penelitian ini diimplementasikan dalam bentuk Heads-Up Display (HUD) dan antarmuka spasial (Spatial UI/BillboardGui). Sementara itu, User Experience (UX) berfokus pada ranah kognitif dan psikologis pengguna, yang menurut De Luca dkk. (2022) diukur melalui keterlibatan, imersi, kepuasan, kemudahan penggunaan, dan learnability. Li, Nie, & Ye (2022) mengklasifikasikan evaluasi UX virtual tour ke dalam empat dimensi: keaslian (authenticity), interaktivitas, navigasi, dan pembelajaran (learning). Perancangan UI/UX yang tepat guna terbukti krusial agar alur aplikasi mudah dimengerti dan meminimalkan hambatan operasional selama penjelajahan (Restu et al., 2025; Pradiva, Wahyuni, & Arista, 2025).

## 2.8 Black Box Testing dan UML

Black box testing merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada evaluasi fungsionalitas operasional sistem tanpa meninjau struktur internal kode program, dan turut membantu mengevaluasi kualitas interaksi pengguna melalui pengukuran usability (Mahendra & Asmarajaya, 2022). Dalam kerangka MDLC, pengujian ini dieksekusi pada fase Testing sebelum sistem memasuki fase Distribution. Adapun Unified Modeling Language (UML) digunakan sebagai bahasa pemodelan visual standar untuk merancang dan mendokumentasikan struktur serta alur kerja sistem, meliputi Use Case Diagram, Activity Diagram, dan Sequence Diagram, sehingga pengembang memiliki pemahaman yang seragam mengenai logika permainan dan alur navigasi aplikasi (Napitupulu et al., 2025).



### 3. Bahan & Metode

#### 3.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui rangkaian tahapan sistematis, dimulai dari identifikasi masalah pada media pengenalan kampus yang sedang berjalan, dilanjutkan dengan studi literatur untuk memperoleh landasan teori. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi pustaka, yang kemudian dianalisis untuk menentukan kebutuhan sistem. Tahap perancangan sistem meliputi alur aplikasi, struktur navigasi, storyboard, diagram UML, dan rancangan antarmuka. Tahap pengembangan sistem menerapkan metode MDLC yang terdiri atas enam tahapan, dilanjutkan dengan pengujian sistem menggunakan Black Box Testing, dan diakhiri dengan penyusunan kesimpulan dan laporan penelitian.

#### 3.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi observasi langsung terhadap tata letak bangunan dan fasilitas kampus UNPAB, wawancara kepada mahasiswa dan dosen untuk mengetahui kebutuhan pengguna terhadap media pengenalan kampus yang interaktif, dokumentasi berupa foto gedung, denah lokasi, dan logo universitas, serta studi pustaka terhadap literatur terkait game edukasi, virtual tour, Roblox Studio, dan metode MDLC.

No	Metode	Tujuan
1	Observasi	Mengamati kondisi lingkungan dan fasilitas Kampus UNPAB secara langsung
2	Wawancara	Memperoleh informasi kebutuhan pengguna terhadap aplikasi virtual tour kampus
3	Dokumentasi	Mengumpulkan foto, denah, dan data pendukung pembangunan aplikasi
4	Studi Pustaka	Mengumpulkan referensi dan landasan teori yang mendukung penelitian

Tabel 1. Ringkasan Metode Pengumpulan Data

#### 3.3 Analisis Sistem Berjalan

Media pengenalan dan promosi Kampus UNPAB saat ini masih didominasi oleh website, media sosial, brosur, dan video promosi yang bersifat satu arah, sehingga pengguna belum dapat merasakan pengalaman menjelajahi lingkungan kampus secara langsung, terutama bagi calon mahasiswa dari luar daerah. Permasalahan pada sistem berjalan tersebut dirangkum pada Tabel 2.

No	Permasalahan
1	Media promosi masih didominasi oleh teks, gambar, dan video
2	Pengguna tidak dapat menjelajahi lingkungan kampus secara interaktif



3	Informasi lokasi gedung dan fasilitas belum dapat dipahami secara visual dan menyeluruh
4	Calon mahasiswa dari luar daerah kesulitan melakukan kunjungan langsung ke kampus
5	Media promosi kurang menarik bagi generasi digital yang terbiasa dengan teknologi interaktif

Tabel 2. Permasalahan Sistem Berjalan

### 3.3 Analisis Sistem Berjalan

Media pengenalan dan promosi Kampus UNPAB saat ini masih didominasi oleh website, media sosial, brosur, dan video promosi yang bersifat satu arah, sehingga pengguna belum dapat merasakan pengalaman menjelajahi lingkungan kampus secara langsung, terutama bagi calon mahasiswa dari luar daerah. Permasalahan pada sistem berjalan tersebut dirangkum pada Tabel 2.

No	Permasalahan
1	Media promosi masih didominasi oleh teks, gambar, dan video
2	Pengguna tidak dapat menjelajahi lingkungan kampus secara interaktif
3	Informasi lokasi gedung dan fasilitas belum dapat dipahami secara visual dan menyeluruh
4	Calon mahasiswa dari luar daerah kesulitan melakukan kunjungan langsung ke kampus
5	Media promosi kurang menarik bagi generasi digital yang terbiasa dengan teknologi interaktif

Tabel 2. Permasalahan Sistem Berjalan

Sebagai solusi, penelitian ini mengusulkan pembangunan game edukasi virtual tour kampus berbasis Roblox Studio yang memungkinkan pengguna menjelajahi lingkungan kampus secara virtual dalam bentuk tiga dimensi, melihat dan mengenali fasilitas kampus secara interaktif, serta memperoleh informasi gedung secara langsung melalui objek virtual kapan saja dan di mana saja.

### 3.4 Metode Pengembangan Sistem (MDLC)

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC) menurut Luther yang dikembangkan oleh Sutopo, terdiri dari enam tahapan berikut.

1. Concept, yaitu tahap penentuan tujuan aplikasi, sasaran pengguna (calon mahasiswa, mahasiswa baru, dan masyarakat umum), serta fitur-fitur utama seperti eksplorasi lingkungan kampus, informasi gedung, informasi fasilitas, dan navigasi virtual.
2. Design, yaitu tahap perancangan struktur dan tampilan aplikasi meliputi storyboard, struktur navigasi, use case diagram, activity diagram, flowchart sistem, serta rancangan antarmuka pengguna dan tata letak lingkungan virtual kampus.
3. Material Collecting, yaitu tahap pengumpulan bahan berupa foto gedung kampus, logo universitas, data fasilitas, informasi fakultas dan program studi, serta referensi visual untuk pemodelan 3D.
4. Assembly, yaitu tahap implementasi pembangunan lingkungan virtual kampus, pembuatan objek tiga dimensi, pengaturan karakter pemain, integrasi aset multimedia,



serta pembuatan script menggunakan bahasa pemrograman Lua di dalam Roblox Studio.

5. Testing, yaitu tahap pengujian menggunakan metode Black Box Testing terhadap menu utama, navigasi pengguna, pergerakan karakter, tampilan informasi gedung, dan fungsi keluar aplikasi.
6. Distribution, yaitu tahap publikasi aplikasi ke platform Roblox agar dapat diakses oleh pengguna melalui internet, sekaligus memperoleh umpan balik sebagai bahan evaluasi pengembangan selanjutnya.

### 3.5 Rancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan dengan pendekatan Unified Modeling Language (UML). Use Case Diagram menggambarkan bahwa pengguna dapat melakukan lima aktivitas utama, yaitu memulai game, menjelajahi kampus, melihat informasi gedung, berinteraksi dengan objek, dan keluar dari game. Activity Diagram memulai game menggambarkan alur mulai dari membuka aplikasi, menampilkan menu utama, memilih tombol Start, hingga masuk ke area virtual tour. Activity Diagram melihat informasi gedung menggambarkan proses ketika pengguna mendekati objek gedung sehingga sistem secara otomatis merender teks informasi spasial (BillboardGui) tanpa memerlukan klik tambahan. Sequence Diagram menggambarkan alur komunikasi antara pengguna dan sistem Roblox, mulai dari pergerakan mendekati koordinat gedung, perenderan antarmuka BillboardGui, hingga penampilan teks informasi gedung pada viewport pengguna.

Struktur navigasi aplikasi berbentuk hirarki, dengan halaman utama (Main Menu) yang terdiri atas menu Start Game dan About. Menu Start Game mengarahkan pengguna ke area virtual kampus yang mencakup Gedung Rektorat, Fakultas, Perpustakaan, Laboratorium, dan Area Umum. Storyboard sistem disusun mencakup delapan tahapan tampilan, yaitu splash screen, main menu, gerbang utama dan eksplorasi, gedung fakultas, ruang kelas Gedung A, laboratorium komputer, ruang pusat informasi, dan halaman about. Perancangan antarmuka menu utama menyediakan tombol Start untuk memulai permainan dan About untuk melihat informasi aplikasi, sementara rancangan area virtual tour menampilkan lingkungan kampus tiga dimensi yang dapat dijelajahi bebas oleh avatar pengguna. Penyampaian informasi gedung dirancang menggunakan konsep antarmuka spasial (Spatial UI/BillboardGui), di mana teks informasi mengambang di dekat struktur fisik bangunan 3D, sehingga pengalaman eksplorasi terasa lebih imersif dibandingkan pop-up dua dimensi konvensional.

## 4. HASIL

### 4.1 Kebutuhan dan Spesifikasi Sistem

Pengembangan dan pengujian aplikasi dilakukan menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak sebagaimana disajikan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

No	Komponen	Spesifikasi
1	Processor	Intel Core i5 Generasi 10
2	RAM	8 GB



3	Storage	SSD 512 GB
4	VGA	Intel UHD Graphics
5	Monitor	14 Inch Full HD
6	Keyboard & Mouse	Standar

Tabel 3. Spesifikasi Perangkat Keras

No	Software	Fungsi
1	Windows 11	Sistem Operasi
2	Roblox Studio	Pengembangan Game
3	Roblox Player	Menjalankan Game
4	Microsoft Word	Dokumentasi Penelitian
5	Draw.io / Visio	Pembuatan Diagram
6	Google Chrome	Pengujian dan Referensi

Tabel 4. Kebutuhan Perangkat Lunak

#### 4.2 Implementasi Antarmuka Sistem

Implementasi antarmuka sistem menghasilkan delapan tampilan utama. Tampilan splash screen menampilkan logo UNPAB dan identitas aplikasi sebagai kesan pertama sekaligus proses pemuatan aset sebelum pengguna memasuki menu utama. Tampilan menu utama menyediakan tombol Start sebagai pintu masuk eksplorasi kampus virtual dan tombol About yang berisi informasi aplikasi. Tampilan area virtual tour kampus memvisualisasikan keseluruhan area Kampus UNPAB dalam format tiga dimensi, di mana pengguna dapat menggerakkan avatar secara bebas untuk melakukan observasi spasial. Tampilan Gedung Rektorat divisualisasikan secara identik dengan struktur aslinya sebagai pusat kendali administrasi dan layanan akademik. Tampilan Fakultas menampilkan gedung-gedung fakultas beserta lokasinya di lingkungan kampus. Tampilan Perpustakaan dan Laboratorium Komputer ditampilkan sebagai fasilitas pendukung kegiatan belajar mahasiswa dalam bentuk objek tiga dimensi yang dapat dijelajahi. Adapun tampilan informasi gedung menampilkan nama gedung, fungsi, dan fasilitas yang tersedia secara otomatis ketika pengguna mendekati atau memilih suatu gedung, sehingga memberikan informasi edukatif selama eksplorasi berlangsung.

#### 4.3 Implementasi Metode MDLC

Pada tahap Concept, ditentukan tujuan aplikasi sebagai media pengenalan Kampus UNPAB yang interaktif dan mudah diakses. Tahap Design menghasilkan storyboard, use case diagram, activity diagram, sequence diagram, flowchart sistem, struktur navigasi, dan rancangan antarmuka aplikasi. Tahap Material Collecting mengumpulkan foto gedung kampus, logo universitas, data fasilitas, dan informasi fakultas sebagai bahan pembuatan aset. Tahap Assembly menghasilkan lingkungan kampus, objek tiga dimensi, karakter pemain, serta implementasi script menggunakan bahasa Lua di dalam Roblox Studio. Tahap Testing memastikan seluruh fitur aplikasi berjalan sesuai kebutuhan menggunakan metode Black Box



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

Testing. Tahap Distribution mempublikasikan game ke platform Roblox sehingga dapat diakses oleh pengguna melalui internet.

#### 4.4 Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing yang berfokus pada validasi interaksi tombol dan navigasi antarmuka, merujuk pada standar pengujian game edukasi berbasis MDLC di mana keberhasilan sistem diukur dari kesesuaian respons aplikasi terhadap perintah eksekusi dasar pengguna (Muhammad Arif Firdana, 2024). Hasil pengujian disajikan pada Tabel 5.

No	Skenario Pengujian	Input	Output yang Diharapkan	Hasil
1	Menu Start	Klik Start	Masuk ke area virtual tour	Valid
2	Pergerakan Karakter	Tombol W, A, S, D	Karakter bergerak sesuai arah	Valid
3	Informasi Gedung	Mendekati Gedung	Informasi gedung tampil	Valid
4	Interaksi Objek	Klik Objek	Objek merespon sesuai fungsi	Valid
5	Menu About	Klik About	Informasi aplikasi tampil	Valid

Tabel 5. Hasil Pengujian Black Box

Berdasarkan Tabel 5, seluruh skenario pengujian menghasilkan output yang valid, yang menunjukkan bahwa fitur navigasi, pergerakan karakter, penyajian informasi gedung, interaksi objek, dan menu informasi aplikasi telah berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang dirancang pada tahap Design.

## 4. Hasil

Rangkaian hasil penelitian berdasarkan urutan/susunan logis untuk membentuk sebuah cerita. Isinya menunjukkan fakta/data dan jangan diskusikan hasilnya. Dapat menggunakan Tabel dan Angka tetapi tidak menguraikan secara berulang terhadap data yang sama dalam gambar, tabel dan teks. Untuk lebih memperjelas uraian, dapat menggunakan sub judul.

Pembahasan adalah penjelasan dasar, hubungan dan generalisasi yang ditunjukkan oleh hasil. Uraianya menjawab pertanyaan penelitian. Jika ada hasil yang meragukan maka tampilkan secara objektif.

### 3.1. Spesifikasi

Gunakan tipe huruf Times New Roman pada seluruh naskah, dengan ukuran huruf 12pt seperti yang telah dicontohkan pada panduan penulisan ini. Jarak spasi adalah single dan isi tulisan atau naskah menggunakan perataan kiri-kanan (justified), kecuali pada tabel, gambar dan daftar rujukan. Tidak ada sub bab yang isinya hanya 1 paragraf.

Ukuran halaman adalah A4 (210 mm x 297 mm). Margin halaman adalah 25 mm atas-bawah, kiri dan kanan. Ditampilkan satu kolom.

### 3.2. Layout Naskah



Cara mudah membuat layout adalah dengan menggunakan panduan ini secara langsung. Pada dasarnya disarankan untuk tidak menggunakan numbering (1, 2, 3, a, b, c dst) dalam pembahasan naskah, ubah menjadi bentuk kalimat. Hindari menggunakan Bullet/daftar berurut dengan simbol \*, √ dan lainnya. Hindari bagian halaman yang kosong.

Agar naskah yang disubmit dapat segera diproses oleh editor, pastikan telah ditulis dengan baik mengikuti petunjuk template ini dengan teliti.

## 5. Pembahasan [Jika ada]

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian yang telah dilakukan, Game Edukasi Virtual Tour Kampus berhasil dibangun menggunakan Roblox Studio dengan menerapkan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Lingkungan kampus berhasil divisualisasikan dalam bentuk tiga dimensi sehingga pengguna dapat menjelajahi area kampus secara interaktif, sejalan dengan tujuan penelitian untuk menghadirkan media promosi kampus yang lebih modern dan imersif dibandingkan media dua dimensi konvensional.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur utama aplikasi berjalan sesuai dengan fungsi yang dirancang. Fitur navigasi karakter memungkinkan pengguna bergerak bebas di lingkungan kampus, sedangkan fitur informasi gedung berbasis antarmuka spasial (BillboardGui) memberikan informasi edukatif mengenai fasilitas yang tersedia tanpa mengganggu pandangan utama pengguna terhadap lingkungan virtual, sejalan dengan prinsip Heads-Up Display (HUD) yang direkomendasikan dalam literatur evaluasi UI virtual tour (Li et al., 2022). Tampilan antarmuka menu utama yang sederhana turut mendukung aspek learnability sebagaimana ditekankan dalam kajian UX oleh De Luca dkk. (2022), sehingga pengguna awam dapat mengoperasikan aplikasi tanpa memerlukan pelatihan teknis yang rumit.

Dibandingkan dengan media promosi konvensional seperti brosur, poster, dan video promosi, aplikasi virtual tour ini memberikan pengalaman yang lebih interaktif karena pengguna dapat melakukan eksplorasi secara mandiri, sekaligus mengurangi hambatan aksesibilitas berupa jarak geografis dan biaya kunjungan langsung bagi calon mahasiswa dari luar daerah. Pemanfaatan platform Roblox Studio sebagai game engine berbasis User-Generated Content juga memungkinkan aplikasi diakses melalui berbagai perangkat, mulai dari komputer desktop hingga perangkat mobile, sehingga jangkauan promosi kampus menjadi lebih luas (Rastovac, 2025). Penerapan enam tahapan MDLC secara terstruktur turut membantu meminimalkan kesalahan pengembangan karena setiap tahapan, mulai dari Concept hingga Distribution, saling terintegrasi dan dapat dievaluasi secara bertahap (Rahmatika et al., 2023).

Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki keterbatasan, khususnya pada cakupan pemodelan interior yang hanya difokuskan pada tiga ruangan guna menjaga stabilitas latency dan kelancaran navigasi real-time. Dengan demikian, aplikasi yang dikembangkan dapat menjadi alternatif media promosi dan pengenalan kampus yang lebih modern, menarik, dan relevan dengan karakteristik Generasi Z, sekaligus membuka peluang pengembangan lanjutan seperti integrasi Virtual Reality (VR) dan elemen gamifikasi pada penelitian berikutnya.

## 6. Kesimpulan



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

Berdasarkan hasil penelitian mengenai implementasi metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) dalam pengembangan game edukasi virtual tour kampus berbasis Roblox Studio, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut. Penelitian ini berhasil menghasilkan aplikasi Game Edukasi Virtual Tour Kampus UNPAB yang dibangun menggunakan platform Roblox Studio dan mampu menampilkan lingkungan kampus dalam bentuk tiga dimensi sehingga pengguna dapat melakukan eksplorasi secara virtual. Metode MDLC dapat diterapkan dengan baik dalam proses pengembangan aplikasi, di mana tahapan Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, dan Distribution membantu proses pembangunan sistem menjadi lebih terstruktur dan sistematis. Aplikasi yang dikembangkan mampu memberikan informasi mengenai berbagai fasilitas kampus, seperti Gedung Rektorat, Fakultas, Perpustakaan, dan Laboratorium, melalui media interaktif berbasis game. Hasil pengujian menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fitur utama aplikasi, meliputi navigasi, pergerakan karakter, interaksi objek, serta tampilan informasi gedung, berfungsi dengan valid sesuai kebutuhan pengguna. Game edukasi virtual tour ini dapat menjadi alternatif media promosi digital bagi Universitas Pembangunan Panca Budi karena memberikan pengalaman eksplorasi kampus yang lebih menarik, interaktif, dan informatif dibandingkan media promosi konvensional.

Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan agar penelitian berikutnya menambahkan lebih banyak area dan fasilitas kampus, mengintegrasikan fitur Virtual Reality (VR) untuk meningkatkan imersi, menghubungkan aplikasi dengan sistem informasi akademik kampus, menambahkan elemen gamifikasi seperti misi dan kuis edukasi, serta melakukan pengujian lanjutan menggunakan metode System Usability Scale (SUS) atau User Acceptance Test (UAT) guna mengetahui tingkat penerimaan pengguna secara lebih komprehensif.

## REFERENSI

- Aisyah, P. A., Arista, R. D., & Wahyuni, S. (2025). Inovasi Desain Aplikasi Mobile Bee Wash Laundry dengan Metode Design Thinking dan Prototyping Figma. *Jurnal Komputer Teknologi Informasi Sistem Komputer (JUKTISI)*, 5(1), 93–103. <https://doi.org/10.62712/juktisi.v5i1.896>
- De Luca, V., Marcantonio, G., Barba, M. C., & De Paolis, L. T. (2022). A Virtual Tour for the Promotion of Tourism of the City of Bari. *Information (Switzerland)*, 13(7), 1–16.
- Fadhilla, A., Suheri, & Khaliq, A. (2021). Aplikasi Mobile Learning Berbasis Android untuk Belajar Huruf Hijaiyah. *Jurnal Nasional Teknologi Komputer*, 1(1), 28–36. <https://doi.org/10.61306/jnastek.v1i1.5>
- Fahmi, A., Hakim, A., Meiriza, A., Afrina, M., & Kurnia, R. D. (2026). Penggunaan Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) dalam Game Edukasi Virtual Kampus Universitas Sriwijaya pada Platform Roblox. 6(1), 154–165.
- Febriansyah, Arista, R. D., & Putra, R. R. (2025). Perancangan UI/UX Aplikasi untuk Meningkatkan Efisiensi Pemesanan Jasa Fotografi terhadap Maka Studio Menggunakan Metode Design Thinking. *Bulletin of Computer Science Research*, 5(2). <https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v5i2.426>
- Hendry, Badawi, A., Dhany, H. W., Batubara, S., Hasanuddin, M., & Khodijah, S. (2025). Pelatihan TIK untuk Game Edukatif Bagi GEN-Z di LKP Karya Prima Kursus. *Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat (JURIBMAS)*, 4(2), 370–378. <https://doi.org/10.62712/juribmas.v4i2.649>
- Juliandri, Fachri, B., & Hendry. (2022). Perancangan Penyimpanan File Berbasis Cloud di Kantor Desa Klambir Lima Kebun. *Jurnal Media Infotama*, 18(1), 147–152.
- Khaliq, A. (2023). Perancangan Sistem Karir Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel. *Jurnal Nasional Teknologi Komputer*, 3, 45–51.



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

- Li, J., Nie, J. W., & Ye, J. (2022). Evaluation of Virtual Tour in an Online Museum: Exhibition of Architecture of the Forbidden City. *PLoS ONE*, 17(1), 1–17. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0261607>
- Mahendra, G. S., & Asmarajaya, I. K. A. (2022). Evaluation Using Black Box Testing and System Usability Scale in the Kidung Sekar Madya Application. *Sinkron*, 7(4), 2292–2302. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v7i4.11755>
- Muhammad Arif Firdana. (2024). Pengembangan Game Edukasi Doa Harian untuk Efektivitas Anak Menghafal Menggunakan Metode MDLC. *Jurnal SANTI - Sistem Informasi dan Teknik Informasi*, 4(2), 61–69. <https://doi.org/10.58794/santi.v4i2.791>
- Napitupulu, R. J., Silvia, H., Rhamadan, A. I., & Niqotaini, Z. (2025). Analisis Sistem Perpustakaan UPN Veteran Jakarta: Studi Kasus Peminjaman Ruang Diskusi Menggunakan UML. *Jurnal Sistem Informasi (TEKNOFILE)*, 3(6), 379–396.
- No, V., Cahyadi, M. H., Prasetya, S. P., & Surabaya, U. N. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Metaverse Menggunakan Virtual Reality (VR) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran IPS Kelas VIII SMP Muhammadiyah 2 Taman Sidoarjo. *Jurnal Dialektika*, 5(4), 109–122.
- Okra, R. (2023). The Development of Educational Game-Based Learning Media in Natural Science Subject for Elementary School Students. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 10(2). <https://doi.org/10.21831/jitp.v10i2.54890>
- Pradiva, H. R., Wahyuni, S., & Arista, R. D. (2025). Perancangan UI/UX untuk Website Kasir Toko Sembako Agung Berbasis Prototype Menggunakan Metode Design Thinking. *JUTECH: Jurnal Teknologi Informasi*, 6(2), 56–71.
- Rahmatika, A., Manurung, A. A., & Ramadhani, F. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality untuk Meningkatkan Empati Anak Usia Dini dengan Metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle). <https://doi.org/10.56211/sudo.v2i3.330>
- Rastovac, D. (2025). Roblox Studio Integration with 3D Modeling Software. 25–31.
- Restu, R., Putra, R. R., & Arista, R. D. (2025). Desain UI/UX pada Website PT. Serasi Media Teknologi Menggunakan Metode Design Thinking. *Jurnal Nasional Teknologi Komputer*.
- Simanjuntak, T. A., Wulandari, H., & Arista, R. D. (2025). Desain Aplikasi Pencatatan Penjualan untuk Meningkatkan Efisiensi Usaha UMKM Berbasis Android. *Jurnal Minfo Polgan*, 14(2). <https://doi.org/10.33395/jmp.v14i2.15090>
- Syafiq, M. Z., Arista, R. D., & Hermansyah. (2024). Desain UI/UX Aplikasi Rekam Medis untuk Meningkatkan Efisiensi dan Akurasi Data Pasien Medan Dental Center Cabang Johor dengan Metode User-Centered Design (UCD). *Jurnal Minfo Polgan*, 13(2), 2534–2541. <https://doi.org/10.33395/jmp.v13i2.14541>

\*\*\*\*\*



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.