
3D Virtual Map Prototype Of STMIK Widya Cipta Dharma Samarinda Using The MDLC Method Based On Roblox Studio

Muhammad Ardianto¹⁾, Tommy Bustomi²⁾, dan Andi Yusika Rangan³⁾

^{1,2}Teknik Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma

^{1,2,3}Jl. M. Yamin, Gn. Kelua, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75123

E-mail: 2143059@wicida.ac.id¹⁾, tbustomi@gmail.com,²⁾, andi@wicida.ac.id³⁾

ABSTRACT

STMIK Widya Cipta Dharma faces campus orientation challenges for new students due to the limitations of static promotion media such as brochures and photos. This study aims to design and implement an interactive and immersive 3D virtual map prototype using the Roblox Studio platform. The system development methodology used is the Multimedia Development Life Cycle (MDLC), which consists of six stages: Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, and Distribution. The research results in a 3D digital environment that replicates the campus physical environment with spatial accuracy, allowing free navigation and functional interaction via Lua Scripting for providing Point of Interest (POI) information. Furthermore, the integration of Live Chat and Voice Chat features significantly enhances the user's social experience within the virtual campus. Testing using the Black Box method confirms that all navigation features, architectural visual quality, and social communication features function successfully. The final product is published via the Roblox platform to ensure ease of cross-device access for users as an informative navigation and virtual tour simulation medium..

Keywords: 3D Virtual Map, MDLC, Roblox Studio, STMIK Widya Cipta Dharma.

3D Virtual Map Prototype of STMIK Widya Cipta Dharma Samarinda Using the MDLC Method Based on Roblox Studio

ABSTRAK

STMIK Widya Cipta Dharma menghadapi tantangan orientasi kampus bagi mahasiswa baru karena keterbatasan media promosi statis seperti brosur dan foto. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan prototipe peta virtual 3D yang interaktif dan imersif menggunakan platform Roblox Studio. Metodologi pengembangan sistem yang digunakan adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang terdiri dari enam tahap: Konsep, Perancangan, Pengumpulan Bahan, Pembuatan, Pengujian, dan Distribusi. Hasil penelitian berupa lingkungan digital 3D yang mereplikasi fisik kampus dengan akurasi spasial, memungkinkan navigasi bebas, serta interaksi fungsional melalui Lua Scripting untuk penyampaian informasi titik penting (POI). Selain itu, integrasi fitur Live Chat dan Voice Chat secara signifikan meningkatkan pengalaman sosial pengguna di dalam kampus virtual. Pengujian menggunakan metode Black Box mengonfirmasi bahwa seluruh fitur navigasi, kualitas visual arsitektur, dan fitur komunikasi sosial berfungsi dengan berhasil. Produk akhir dipublikasikan melalui platform Roblox guna menjamin kemudahan akses lintas perangkat bagi pengguna sebagai media navigasi dan simulasi virtual tour yang informatif.

Kata Kunci: Peta Virtual 3D, MDLC, Roblox Studio, STMIK Widya Cipta Dharma.

1. PENDAHULUAN

Peta virtual, atau lebih umum dikenal sebagai peta digital, adalah representasi geografis dari suatu area yang dibuat dan ditampilkan dalam format elektronik. Berbeda dengan peta kertas konvensional, peta digital bersifat interaktif, dinamis, dan dapat diakses melalui perangkat seperti komputer dan smartphone.

Peta Virtual Kampus adalah sistem simulasi digital yang bertujuan untuk mengatasi tantangan orientasi spasial dan memfasilitasi promosi imersif bagi calon

mahasiswa. Solusi ini menyediakan walk-through yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja, yang secara fundamental lebih unggul dari media statis (foto/brosur). Meskipun model Peta Virtual kampus yang banyak beredar saat ini, seperti yang umumnya diimplementasikan berbasis Foto, telah memberikan solusi awal, terdapat peluang besar untuk meningkatkan pengalaman orientasi secara signifikan. Model saat ini, yang sering kali mengandalkan navigasi statis (melompat antar titik foto) dan interaksi

berbasis klik hotspot pasif, dapat ditingkatkan. Selain itu, integrasi Kehadiran Sosial (Social Presence) melalui komunikasi real-time (seperti Live Chat atau Voice Chat) dapat membuka dimensi baru dalam menjelajah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi pengembangan Prototipe Peta Virtual berbasis Model 3D penuh menggunakan Roblox Studio. Secara teknis, pendekatan ini dirancang untuk menyediakan navigasi bebas (free navigation), interaksi fungsional yang kaya (melalui POI interaktif dan Lua Scripting), dan integrasi fitur Metaverse yang mendalam, termasuk komunikasi sosial. Hasilnya diharapkan adalah pengalaman orientasi yang jauh lebih efektif, fungsional, dan imersif bagi pengguna.

Untuk mengatasi keterbatasan signifikan pada Peta Virtual kampus konvensional (misalnya, navigasi yang statis dan minimnya interaksi sosial), solusi yang diusulkan adalah Pengembangan Prototipe Peta Virtual berbasis Model 3D penuh yang diimplementasikan menggunakan Roblox Studio. Platform game engine ini dipilih karena memiliki kemampuan teknis untuk mereplikasi lingkungan fisik kampus dengan akurasi spasial, mendukung fitur inti Metaverse seperti navigasi bebas, integrasi Lua Scripting untuk fungsionalitas POI dan Teleportasi, serta menyediakan fasilitas komunikasi waktu nyata (Live Chat/Voice Chat) yang secara signifikan meningkatkan Pengalaman Pengguna dan Social Presence.

Proses perancangan dan implementasi akan dipandu oleh Metode Prototipe (Prototype Model), sebuah pendekatan Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC). MDLC merupakan metodologi pengembangan multimedia yang ideal untuk proyek 3D dan Augmented Reality karena menawarkan tahapan yang terstruktur dan iteratif. Pendekatan ini memungkinkan tim pengembang untuk melakukan pembuatan model awal (quick design) dengan cepat, melaksanakan pengujian fungsionalitas dan Usabilitas secara berulang, dan merevisi prototipe berdasarkan umpan balik langsung dari pengguna. Dengan demikian, produk akhir yang dihasilkan terjamin efektif sebagai media promosi dan orientasi yang imersif.

2. RUANG LINGKUP

2.1. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikembangkan, rumusan masalah yang paling fokus dan spesifik untuk penelitian adalah Bagaimana merancang dan mengimplementasikan prototipe peta virtual 3D lingkungan Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Widya Cipta Dharma di Samarinda yang interaktif dan imersif menggunakan Roblox Studio?

2.2. Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya menggunakan Roblox Studio sebagai platform utama untuk perancangan dan implementasi prototipe peta virtual 3D.
2. Penelitian ini berfokus pada Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) untuk membuat prototipe peta virtual 3D.
3. Pemodelan 3D dan pemetaan virtual dibatasi hanya pada bangunan dan area fisik utama di lingkungan kampus STMIK Widya Cipta Dharma di Samarinda yang relevan untuk orientasi dan navigasi dasar.
4. Luaran penelitian ini adalah prototipe peta virtual 3D untuk simulasi virtual tour dan navigasi. Penelitian ini tidak mengukur dampak pembelajaran dan tidak mengintegrasikan prototipe dengan sistem informasi akademik kampus yang sudah ada.
5. Fitur interaksi yang diimplementasikan terbatas pada navigasi 3D dasar, informasi titik penting, dan visualisasi eksterior/interior terpilih, serta tidak mencakup fitur Multiplayer virtual yang kompleks

2.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan prototipe Peta virtual kampus STMIK Widya Cipta Dharmaberbasis Roblox Studio

2.4. Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya menggunakan Roblox Studio sebagai platform utama untuk perancangan dan implementasi prototipe peta virtual 3D.
2. Penelitian ini berfokus pada Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) untuk membuat prototipe peta virtual 3D.
3. Pemodelan 3D dan pemetaan virtual dibatasi hanya pada bangunan dan area fisik utama di lingkungan kampus STMIK Widya Cipta Dharma di Samarinda yang relevan untuk orientasi dan navigasi dasar.
4. Luaran penelitian ini adalah prototipe peta virtual 3D untuk simulasi virtual tour dan navigasi. Penelitian ini tidak mengukur dampak pembelajaran dan tidak mengintegrasikan prototipe dengan sistem informasi akademik kampus yang sudah ada.
5. Fitur interaksi yang diimplementasikan terbatas pada navigasi 3D dasar, informasi titik penting, dan visualisasi eksterior/interior terpilih, serta tidak mencakup fitur Multiplayer virtual yang kompleks.

2.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini menciptakan Peta Virtual sebagai media imersif dan interaktif berbasis Multimedia Development Life Cycle (MDLC) dengan manfaat Bagi STMIK Widya Cipta Dharma penelitian ini memberikan kontribusi yang signifikan dalam aspek pelayanan dan citra institusi. Prototipe peta virtual 3D yang dihasilkan akan berfungsi sebagai media virtual tour yang inovatif, interaktif, dan modern, sangat bermanfaat dalam kegiatan promosi kampus kepada calon mahasiswa, serta meningkatkan efektivitas program orientasi mahasiswa baru. Selain itu, dengan mengadopsi platform berbasis game engine seperti Roblox Studio, institusi dapat memposisikan diri sebagai kampus yang adaptif dan proaktif dalam mengimplementasikan teknologi digital

terkini, sekaligus mempermudah manajemen kampus dalam menginformasikan dan memvisualisasikan tata letak fasilitas kepada publik secara luas

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Prototype

Menurut (Bustomi dkk., 2024) Prototype adalah bagian dari produk yang mengekspresikan logika maupun fisik antarmuka eksternal yang ditampilkan . Konsumen potensial menggunakan prototype dan menyediakan masukan untuk tim pengembang sebelum pengembangan skala besar dimulai

3.2 Peta

Menurut Taki & Wartaman (2023) Peta adalah gambaran konvensional dan selektif yang diperkecil, biasanya dibuat pada bidang datar, dapat meliputi perwujudan (features) dari pada permukaan bumi atau benda angkasa, letak maupun data yang ada kaitannya dengan permukaan bumi atau benda angkasa

3.3 Virtual

Menurut Riesa & Haries (2020) Virtual adalah sebuah teknologi yang berfungsi mengintegrasikan pengguna langsung ke dalam representasi visual, sehingga secara signifikan mampu meningkatkan pemahaman situasional (situational awareness). Selain itu, teknologi ini juga memperkuat kemampuan pengguna untuk melihat, memahami, dan menganalisis data virtual secara lebih mendalam. Dengan demikian, virtual tour berperan sebagai media yang efektif untuk menciptakan dan membangkitkan imajinasi, memberikan pengalaman kepada penggunanya seolah-olah mereka benar-benar berada di lingkungan sesungguhnya.

3.4 Roblox

Menurut Yuliastika & Fitriana Poerana (2023) bentuk simbol-simbol seperti wajah, pakaian, rambut dan lain-lain. Tampilan aplikasi yang mudah digunakan untuk pemula membuat Roblox sangat ramah dimainkan bagi anak-anak, hal ini didukung oleh pernyataan melalui website resmi Roblox yang menyatakan bahwa Roblox aman digunakan untuk usia 4 tahun ke atas (Roblox). Game online Roblox bisa diakses secara gratis melalui berbagai platform seperti Android, Windows, IOS, MacOS, maupun Xbox One. Selain disediakan fitur yang bisa diakses secara gratis, pengguna juga bisa membeli fitur atau item premium berbayar yang dapat dibeli menggunakan Robux. Robux merupakan mata uang dalam Roblox dalam yang digunakan untuk melakukan transaksi dalam game

3.5 Roblox Studio

Menurut Wicaksono & Akbar (2025) Roblox Studio dapat didefinisikan sebagai sebuah wadah digital (online platform) yang berfungsi ganda sebagai sistem pengembangan dan lingkungan bermain game. Platform ini memberi kesempatan kepada para pengguna untuk

menciptakan (memprogram) permainan mereka sendiri dan, pada saat yang sama, berinteraksi dengan game yang dikembangkan oleh komunitas pengguna lainnya.

3.6 MDLC

Menurut Siswanto dkk. (2023) Multimedia Development Life Cycle (MDLC) merupakan metodologi yang tepat digunakan untuk perancangan dan pengembangan aplikasi atau media yang mengintegrasikan berbagai elemen seperti gambar, suara, video, dan animasi. MDLC tersusun dari enam fase terstruktur: Konsep (Concept), Perancangan (Design), Pengumpulan Materi (Material Collecting), Pembuatan (Assembly), Pengujian (Testing), dan Distribusi (Distribution).

Enam Fase Multimedia Development Life Cycle (MDLC) Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC), yang terdiri dari enam tahapan inti sebagai berikut:

1. Konsep (Concept) Fase ini merupakan titik awal di mana tujuan utama proyek didefinisikan, yaitu mengembangkan media berbasis multimedia (seperti animasi 3D atau peta virtual) untuk tujuan promosi atau edukasi. Pada tahap ini, jenis multimedia yang akan dibuat dan subjeknya ditetapkan, serta target audiens diidentifikasi.
2. Perancangan (Design) Pada tahap ini, semua ide konseptual diterjemahkan menjadi spesifikasi visual dan fungsional yang terperinci. Keluaran utama dari fase ini adalah Papan Cerita (Storyboard) yang memvisualisasikan alur cerita/interaksi, serta Wireframe/Mockup untuk antarmuka pengguna, yang berfungsi sebagai panduan kerja bagi tim implementasi.
3. Pengumpulan Materi (Material Collecting) Tahap ini berfokus pada pengadaan semua asset yang diperlukan untuk konstruksi produk. Aktivitasnya meliputi pengumpulan data (melalui observasi, wawancara, atau studi literatur), pengambilan gambar/video, dan pengumpulan asset digital (audio, teks, atau model 3D) yang semuanya disiapkan dan disesuaikan formatnya agar siap digunakan pada tahap produksi.
4. Pembuatan (Assembly) Tahap ini adalah fase implementasi dan konstruksi. Semua asset yang telah dikumpulkan dan rancangan yang telah disiapkan (dari Storyboard dan Design) diintegrasikan menggunakan perangkat lunak produksi (misalnya, Blender untuk animasi/pemodelan atau Roblox Studio untuk peta virtual) dengan bantuan scripting (misalnya, Lua) untuk menciptakan interaktivitas dan fungsionalitas.
5. Pengujian (Testing) Pada fase ini, prototipe yang sudah fungsional dievaluasi untuk memverifikasi kelayakan dan keandalan sistem. Pengujian dilakukan menggunakan metode formal seperti Black Box Testing (untuk fungsionalitas) atau White box Testing (untuk kode), serta Kuesioner (untuk

- mengukur penerimaan dan usabilitas/UX) guna memastikan produk memenuhi spesifikasi dan kebutuhan pengguna.
6. Distribusi (Distribution) Tahap final ini adalah penyerahan produk akhir yang telah tervalidasi kepada pengguna target. Proses distribusi melibatkan pemilihan platform yang tepat agar produk dapat diakses secara luas, serta penyediaan dokumentasi dan panduan penggunaan yang memadai.

Multimedia atau Multimedia Development Life Cycle (MDLC) tersusun atas enam (6) tahapan aktivitas yang harus dilaksanakan secara berurutan.

3.7 Flowchart

Menurut Tuasamu dkk. (2023) Bagan alir (Flowchart) merupakan teknik analisis berbentuk gambar yang berfungsi untuk menjelaskan berbagai aspek dari suatu sistem informasi dengan cara yang jelas, ringkas, dan logis. Flowchart adalah penggambaran grafis dari langkah-langkah, urutan prosedur, serta pengendalian internal yang diterapkan oleh sebuah organisasi atau perusahaan. Secara spesifik, bagan alir mendokumentasikan bagaimana suatu proses bisnis dilaksanakan dan bagaimana aliran dokumen bergerak di seluruh organisasi. Sebagai representasi grafis dari urutan prosedur suatu program, flowchart sangat berguna karena mempermudah proses penyelesaian masalah yang memerlukan studi dan evaluasi mendalam.

3.8 LUA Scripting

Menurut Wicaksono & Akbar (2025) Lua (dilafalkan "LU-a", yang secara harfiah berarti "Bulan" dalam bahasa Portugis) adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi (high-level) yang dirancang dengan karakteristik multi-paradigma dan sangat ringan (lightweight). Bahasa ini secara primer dikembangkan sebagai bahasa skrip yang memiliki kemudahan integrasi untuk ditanamkan (embedded) ke dalam aplikasi lain. Secara analogi, bayangkan suatu aplikasi berukuran besar (misalnya, game engine atau perangkat lunak penyuntingan gambar) yang kode utamanya ditulis menggunakan bahasa pemrograman seperti C++. Pengembang aplikasi tersebut dapat mengintegrasikan Lua ke dalamnya. Integrasi ini memungkinkan pengguna atau desainer untuk menulis skrip-skrip yang relatif sederhana menggunakan Lua. Skrip ini berfungsi untuk mengendalikan sebagian fungsi aplikasi tanpa perlu melakukan modifikasi terhadap kode inti C++ yang kompleks

3.9 BlackBox Testing

Menurut Parlita dkk. (2020) Pengujian Black Box memegang peranan krusial dalam siklus pengembangan perangkat lunak sebagai instrumen validasi fungsi sistem secara menyeluruh. Metode ini bersifat dinamis dengan menitikberatkan evaluasi pada keluaran (output) tanpa mengintervensi proses internal sistem. Signifikansi dari pendekatan ini terletak pada

independensi pengujian terhadap detail teknis, di mana pengetahuan mendalam mengenai sintaks pemrograman atau arsitektur internal tidak menjadi prasyarat utama. Pengujian dieksekusi melalui lapisan antarmuka dengan membandingkan input yang diberikan terhadap respon yang dihasilkan, sehingga memungkinkan pemetaan data yang akurat sesuai dengan spesifikasi kebutuhan yang diinginkan.

4. PEMBAHASAN

4.1 .Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan prototipe peta virtual 3D kampus STMIK Widya Cipta Dharma Samarinda yang diimplementasikan menggunakan platform Roblox Studio. Hasil akhir berupa lingkungan digital interaktif yang memungkinkan pengguna melakukan virtual tour secara mandiri.

4.2 Pembahasan

Pembahasan ini menguraikan secara sistematis tahapan implementasi sistem yang mengacu pada metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) dalam proses pengembangan prototipe peta virtual kampus. Setiap tahapan MDLC dijelaskan sebagai kerangka kerja yang terstruktur dan berurutan, mulai dari perumusan konsep, perancangan desain, pengumpulan dan pengolahan materi multimedia, tahap perakitan (assembly), hingga proses pengujian dan distribusi. Pendekatan ini dipilih karena mampu mendukung pengembangan sistem multimedia secara terencana, terukur, dan berorientasi pada kebutuhan pengguna, sehingga prototipe peta virtual kampus yang dihasilkan diharapkan memiliki tingkat fungsionalitas, interaktivitas, dan kualitas visual yang optimal sesuai dengan tujuan pengembangan sistem

4.2.1 Konsep (Concept)

Tahap konsep merupakan tahap awal dalam pengembangan aplikasi peta virtual kampus berbasis Roblox Studio. Pada tahap ini ditentukan tujuan pengembangan, identifikasi pengguna, serta spesifikasi sistem yang dibutuhkan

4.2.2 Desain (Design)

Tahap desain bertujuan untuk merancang struktur peta virtual, tata letak bangunan kampus, serta alur navigasi pengguna dalam lingkungan tiga dimensi. Lingkungan kampus dirancang menyerupai kondisi nyata dengan memperhatikan beberapa aspek, antara lain:

4.2.2.1 Posisi dan Bentuk Gedung



Gambar 1 Posisi dan bentuk Gedung

menunjukkan posisi dan bentuk gedung kampus STMIK Widya Cipta Dharma. Penempatan gedung disesuaikan dengan kondisi nyata lingkungan kampus, ini bertujuan agar pengguna dapat mengenali hubungan antarbangunan serta memahami struktur kawasan kampus secara keseluruhan melalui visualisasi 3 dimensi

4.2.2.2 Bangunan

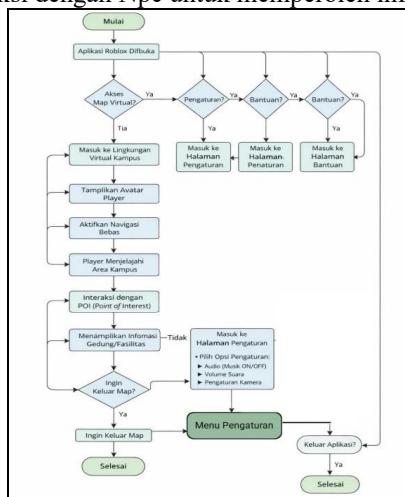


Gambar 2 Bangunan

Gambar 2 merupakan fasad gedung Rektorat STMIK Widya Cipta Dharma. Dalam tahap desain, visualisasi ini menjadi acuan penting untuk mereplikasi elemen-elemen estetika gedung, seperti kombinasi warna ungu dan abu-abu serta struktur bertingkatnya, guna meningkatkan realisme pada prototipe peta virtual.

4.2.3 Flowchart

Flowchart sistem peta virtual kampus diawali dengan proses membuka aplikasi Roblox hingga sistem menampilkan menu utama. Pada tahap ini, pengguna dapat memilih untuk mengakses peta virtual, membuka menu pengaturan, atau mengakses menu bantuan. Ketika pengguna memilih akses peta virtual, sistem akan memuat lingkungan kampus virtual, menampilkan avatar pemain, serta mengaktifkan fitur navigasi bebas sehingga pengguna dapat menjelajahi area kampus dan berinteraksi dengan Npc untuk memperoleh informasi.



Gambar 3 Flowchart

Selain itu, fitur pengaturan diimplementasikan untuk mengatur audio, volume suara, dan tampilan kamera, sedangkan menu bantuan digunakan sebagai panduan penggunaan aplikasi. Proses sistem akan berakhir ketika pengguna keluar dari peta virtual atau menutup aplikasi.

4.2.4 Pengumpulan Bahan (Material Collecting)

Tahap pengumpulan bahan merupakan tahapan awal yang bertujuan untuk mengumpulkan seluruh data dan aset yang dibutuhkan dalam proses pengembangan Prototype Peta Virtual Kampus. Bahan yang dikumpulkan digunakan sebagai dasar perancangan dan pembuatan lingkungan kampus virtual agar sesuai dengan kondisi nyata. Adapun bahan pada penelitian ini meliputi sebagai berikut:

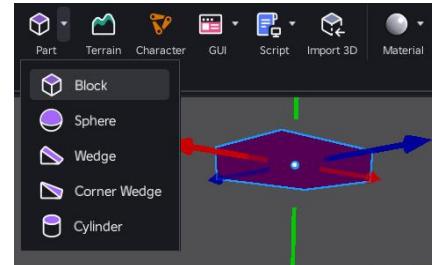
1. Data denah kampus Referensi visual bangunan kampus



Gambar 4 Denah Kampus

Gambar 4 menunjukkan denah kampus yang digunakan sebagai referensi utama dalam perancangan tata letak peta virtual. Denah kampus berfungsi sebagai acuan untuk menentukan posisi, jarak, dan hubungan antarbangunan di lingkungan kampus STMIK Widya Cipta Dharma Samarinda. Selain denah, referensi visual bangunan juga dikumpulkan untuk membantu proses pemodelan objek agar menyerupai bentuk dan struktur bangunan yang sebenarnya.

2. Aset 3D bawaan dan fitur Roblox



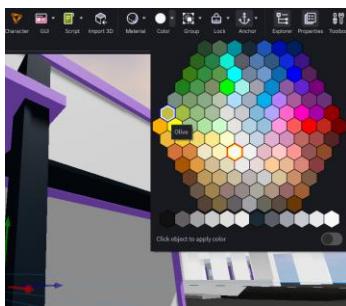
Gambar 5 Part

Gambar 5 menampilkan aset 3D bawaan yang tersedia pada Roblox Studio, yaitu Part. Aset ini merupakan tools dasar yang digunakan dalam pembuatan objek tiga dimensi. Part digunakan sebagai elemen utama dalam pemodelan bangunan dan struktur kampus, karena dapat dimodifikasi ukuran, warna, dan posisinya sesuai dengan kebutuhan desain peta virtual. Pemanfaatan aset bawaan Roblox ini bertujuan untuk mempermudah proses pengembangan serta memastikan kompatibilitas objek dalam lingkungan platform Roblox.



Gambar 6 Material Manager

Gambar 6 merupakan fitur yang digunakan untuk mengatur jenis material pada objek tiga dimensi, seperti beton, kayu, logam, dan kaca. Pengaturan material bertujuan untuk memberikan tekstur dan karakter visual yang sesuai dengan objek aslinya di lingkungan kampus. Dengan pemilihan material yang tepat, tampilan peta virtual menjadi lebih realistik dan informatif.



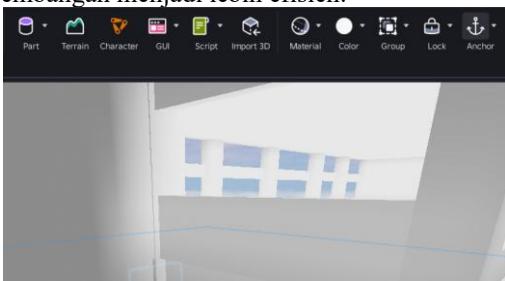
Gambar 7 Color

Gambar 7 merupakan fitur yang digunakan untuk mengatur warna pada setiap objek tiga dimensi. Pewarnaan objek disesuaikan dengan warna bangunan dan fasilitas kampus yang sebenarnya agar mudah dikenali oleh pengguna. Selain sebagai elemen estetika, penggunaan warna juga berfungsi untuk membedakan antarobjek dan meningkatkan kejelasan visual dalam peta virtual.



Gambar 8 Group

Gambar 8 merupakan fitur yang digunakan untuk mengelompokkan beberapa objek menjadi satu kesatuan. Pengelompokan ini mempermudah proses pengelolaan dan pengeditan objek, terutama pada bangunan yang terdiri dari banyak bagian. Dengan menggunakan Group, perubahan posisi atau skala dapat dilakukan secara bersamaan sehingga proses pengembangan menjadi lebih efisien.



Gambar 9 Lock and Ancor

Gambar 9 merupakan fitur yang digunakan untuk mengamankan posisi objek dalam lingkungan kerja Roblox Studio. Lock berfungsi untuk mencegah

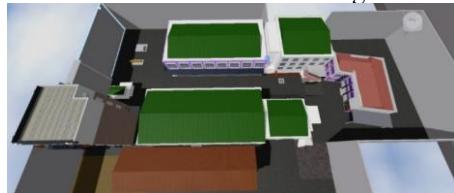
perubahan atau perpindahan objek secara tidak sengaja, sedangkan Anchor digunakan untuk mengunci objek agar tidak terpengaruh oleh gaya fisika. Penggunaan kedua fitur ini bertujuan untuk menjaga kestabilan struktur bangunan dan memastikan objek tetap berada pada posisi yang telah dirancang.

4.2.5 Pembuatan (Assembly)

Tahap pembuatan merupakan fase implementasi di mana seluruh rancangan desain, tata letak, dan aset yang telah dikumpulkan diintegrasikan menjadi satu kesatuan aplikasi yang utuh di dalam platform Roblox Studio. Proses ini mengikuti panduan spesifikasi teknis dan visual yang telah disusun pada tahap desain untuk memastikan hasil akhir memiliki kemiripan yang tinggi dengan kondisi nyata di lapangan.

4.2.5.1 Posisi dan bentuk gedung

Pada tahap ini, dilakukan pembuatan model bangunan dan penataan lingkungan virtual berdasarkan referensi spasial yang telah disiapkan. Penempatan setiap gedung disesuaikan dengan kondisi fisik sebenarnya agar pengguna dapat mengenali struktur kawasan kampus secara keseluruhan melalui visualisasi tiga dimensi.



Gambar 10 Pembuatan Posisi dan bentuk gedung

Gambar 410 menunjukkan hasil awal dari proses peletakan model bangunan di atas lahan virtual yang disesuaikan dengan denah kampus STMIK Widya Cipta Dharma. Pada tahap ini, pengembang mengatur jarak dan orientasi antarbangunan agar pengguna dapat mengenali struktur kawasan kampus secara keseluruhan melalui visualisasi tiga dimensi yang akurat.

4.2.5.2 Bangunan

Implementasi bangunan dilakukan secara mendetail dengan mereplikasi elemen arsitektur, warna, dan fitur eksterior dari masing-masing gedung. Beberapa objek utama yang diselesaikan dalam tahap ini meliputi:



Gambar 11 Pembuatan Pos Satpam

Gambar 11 menampilkan hasil pemodelan Pos Satpam yang dirancang sebagai titik awal atau gerbang masuk utama. Detail pada gambar mencakup pewarnaan ungu dan abu-abu serta penempatan bangku panjang yang menyerupai kondisi fisik aslinya.



Gambar 12 Pembuatan Rektorat

Gambar 12 menampilkan pemodelan dari gedung Rektorat yang dibangun dengan memperhatikan elemen estetika seperti struktur bertingkat dan kombinasi warna khas kampus.



Gambar 13 Pembuatan Gedung Serbaguna

Gambar 13 implementasi Gedung Serbaguna yang memiliki volume bangunan luas. Fokus pembuatan pada bagian ini adalah memastikan area parkir dan akses tangga masuk tervisualisasikan dengan benar dalam lingkungan 3D.



Gambar 14 Pembuatan Gedung A



Gambar 15 Pembuatan Gedung B



Gambar 16 Pembuatan Gedung C

Gambar 14, 15 dan 16 merupakan implementasi dari gedung A, B, dan C. Akurasi desain pada gedung-gedung akademik ini sangat penting untuk memudahkan mahasiswa baru dalam mengidentifikasi lokasi ruang kelas saat melakukan eksplorasi virtual.

4.2.5.3 Implementasi Interaktivitas

Untuk menghidupkan lingkungan virtual, fitur interaktivitas dibangun menggunakan bahasa pemrograman Lua. Hal ini mencakup:

1. Navigasi Bebas



Gambar 17 Navigasi Karakter

Gambar 17 menunjukkan fitur navigasi bebas di mana karakter atau avatar pengguna dapat menjelajahi lingkungan kampus secara mandiri. Pengguna dapat menggerakkan avatar untuk melihat detail interior dan eksterior gedung dari berbagai sudut pandang.

2. Fitur Komunikasi Antar Pemain



Gambar 18 Fitur Komunikasi Antar Pemain

Gambar 18 menampilkan fitur komunikasi sosial yang diintegrasikan ke dalam peta virtual. Gambar menunjukkan avatar yang sedang berinteraksi menggunakan pesan teks (Live Chat) seperti kata "halo" dan "Hi", yang membuktikan bahwa lingkungan virtual ini dapat berfungsi sebagai ruang kolaborasi antar-pengguna secara waktunya.

3. Fitur Komunikasi NPC



Gambar 19 Fitur Komunikasi NPC

Gambar 19 menampilkan fitur komunikasi Non-Player Character (NPC) yang diimplementasikan pada peta virtual kampus sebagai media interaksi informasi. Pada gambar tersebut terlihat avatar pemain melakukan interaksi dengan NPC "Humas PNMB" melalui tombol Interact, yang kemudian memunculkan dialog berisi informasi jurusan yang tersedia di STMIK Widya Cipta Dharma. Fitur interaksi ini dikembangkan menggunakan Lua scripting pada Roblox Studio, di mana skrip digunakan untuk mengatur mekanisme pendektsian jarak pemain, pemanggilan antarmuka dialog, serta pemrosesan perintah saat pemain menekan tombol interaksi. Dengan penerapan Lua script, NPC dapat memberikan respons otomatis berupa pesan teks yang bersifat informatif dan kontekstual sesuai dengan kebutuhan pengguna. Implementasi ini membuktikan bahwa penggunaan scripting mampu meningkatkan aspek interaktivitas serta efektivitas penyampaian informasi dalam lingkungan peta virtual 3D.

Gambar 20 Lua Script

Gambar 20 menampilkan Lua script yang digunakan untuk mengatur sistem komunikasi antara pemain dan NPC pada peta virtual kampus. Script ini berfungsi untuk menghubungkan antarmuka pengguna (Graphical User Interface/GUI) dengan mekanisme interaksi NPC melalui pemanfaatan RemoteEvent pada ReplicatedStorage.

4.2.6 Pengujian (Testing)

Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi kinerja fitur dan fungsionalitas pada aplikasi guna meminimalisir kesalahan sebelum didistribusikan. Metode yang diterapkan adalah Black Box Testing, yang berfokus pada pengujian hasil navigasi karakter, tampilan objek 3D, serta respon interaksi lingkungan tanpa melihat struktur internal kode pemrograman. Hasil dari serangkaian skenario pengujian fungsionalitas tersebut disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 1 Pengujian Navigasi dan Akses Dasar

No	Pengujian	Status
1	Pengguna dapat masuk ke lingkungan kampus virtual melalui platform Roblox.	Berhasil
2	Avatar dapat berjalan dan berlari ke segala arah di area kampus.	Berhasil
3	Karakter mampu melompat untuk melewati rintangan kecil di lingkungan virtual.	Berhasil
4	Karakter tidak dapat keluar atau jatuh dari batas denah yang telah ditetapkan.	Berhasil

Pada Tabel 1 ditunjukkan bahwa pengujian navigasi dan kontrol akses pada platform Roblox berjalan dengan baik. Seluruh fitur dasar, mulai dari login hingga kontrol pergerakan karakter serta pembatasan area, berfungsi secara optimal sehingga dunia virtual siap digunakan tanpa kendala teknis.

Tabel 2 Pengujian Kualitas Visual dan Arsitektur 3D

No	Pengujian	Status
1	Bentuk bangunan menyerupai referensi visual asli kampus STMIK Widya Cipta Dharma.	Berhasil
2	Pemberian warna dan material pada objek menyerupai kondisi fisik asli (beton, kaca, cat)	Berhasil

Tabel 2 merujuk pada hasil evaluasi aspek estetika dan akurasi model 3D kampus. Fokus utama pengujian ini adalah untuk memastikan replika digital memiliki kemiripan yang tinggi dengan kondisi fisik asli kampus STMIK Widya Cipta Dharma. Hasil menunjukkan bahwa bentuk bangunan serta pemberian warna dan material telah menyerupai referensi visual aslinya.

Tabel 3 Pengujian Interaktivitas dan Informasi

No	Pengujian	Status
1	Muncul penjelasan atau data (<i>GUI</i>) saat karakter mendekati titik penting (POI).	Berhasil
2	Karakter dapat masuk dan melihat ruangan di dalam gedung yang telah ditentukan.	Berhasil

Tabel 3 memaparkan hasil pengujian pada aspek interaksi pengguna dan penyampaian informasi di dalam sistem. Pengujian ini membuktikan bahwa fitur antarmuka dapat muncul secara otomatis saat karakter mendekati Titik Kepentingan (Point of Interest), yang berfungsi memberikan data pendukung kepada pengguna. Selain itu, aksesibilitas interior bangunan juga berjalan dengan baik, di mana karakter dapat memasuki dan melihat detail ruangan tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi fitur interaktif telah berhasil

menciptakan lingkungan yang informatif dan mendukung eksplorasi mendalam di dalam kampus virtual.

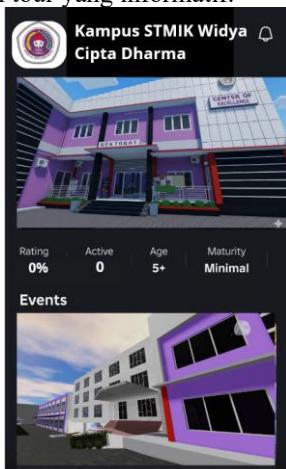
Tabel 4 Pengujian Fitur Komunikasi Sosial

No	Pengujian	Status
1	Pesan teks (<i>Live Chat</i>) dapat terkirim dan diterima secara <i>real-time</i> .	Berhasil
2	Komunikasi suara (<i>Voice Chat</i>) berfungsi dengan jernih antar pengguna.	Berhasil

Tabel 4.4 pengujian difokuskan pada dua metode komunikasi utama, yaitu pesan teks (Live Chat) dan komunikasi suara (Voice Chat). Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem pesan teks mampu mengirim dan menerima data secara instan (real-time), serta fitur komunikasi suara dapat berfungsi dengan jernih antar pengguna. Keberhasilan pada aspek ini memastikan bahwa lingkungan virtual tidak hanya berfungsi sebagai media visual, tetapi juga sebagai ruang kolaborasi yang efektif bagi para mahasiswa untuk berinteraksi secara langsung.

4.2.7 Distribusi (Distribution)

Prototipe peta virtual 3D STMIK Widya Cipta Dharma telah disimpan dalam media penyimpanan digital dan siap disebarluaskan kepada pengguna target. Produk akhir ini dipublikasikan secara daring agar dapat dimanfaatkan secara mandiri sebagai media navigasi dan simulasi virtual tour yang informatif.



Gambar 4.30 Tampilan STMIK di Game Roblox

Gambar 4.30 menunjukkan tampilan antarmuka (interface) landing page dari prototipe peta 3D STMIK Widya Cipta Dharma pada aplikasi Roblox. Dalam tampilan tersebut, pengguna dapat melihat informasi dasar mengenai dunia virtual yang telah dibangun, seperti judul pengalaman (experience), rating, serta visualisasi utama gedung rektorat. Publikasi melalui platform ini dipilih untuk menjamin kemudahan akses pengguna karena dapat dijalankan melalui berbagai perangkat, baik komputer maupun smartphone. Pada perangkat smartphone, pengguna dapat mengunduh

aplikasi Roblox melalui Google Play Store atau App Store. Setelah proses instalasi selesai, pengguna melakukan login atau pendaftaran akun Roblox, kemudian mencari map "Peta Virtual STMIK Widya Cipta Dharma" melalui fitur pencarian yang tersedia pada aplikasi Atau link berikut . Selanjutnya, pengguna menekan tombol Play untuk memasuki lingkungan virtual kampus. Proses navigasi dilakukan menggunakan joystick virtual dan kontrol layar sentuh, sehingga seluruh fitur interaktif pada peta virtual dapat diakses secara optimal.

Pada perangkat komputer atau laptop, pengguna dapat mengunduh aplikasi Roblox melalui situs resmi Roblox. Setelah proses instalasi selesai, pengguna melakukan login atau pendaftaran akun Roblox, kemudian mencari map "Peta Virtual STMIK Widya Cipta Dharma" melalui fitur pencarian yang tersedia atau menggunakan link. Selanjutnya, pengguna menekan tombol Play untuk memasuki lingkungan virtual kampus. Navigasi dilakukan menggunakan keyboard dan mouse, sehingga pengguna dapat menjelajahi area kampus serta mengakses seluruh fitur interaktif yang tersedia secara optimal.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengembangan "Prototype Map Virtual STMIK Widya Cipta Dharma Samarinda Berbasis Roblox Studio", maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- 1 Penelitian telah mengikuti enam tahapan Multimedia Development Life Cycle (MDLC), mulai dari pengonseptan tujuan, perancangan struktur, pengumpulan aset fisik dan digital, perakitan sistem, pengujian fungsionalitas, hingga pendistribusian aplikasi.
- 2 Replikasi lingkungan fisik kampus ke dalam bentuk 3D mencakup bangunan utama seperti Pos Satpam, Gedung Rektorat, Gedung Serbaguna, serta Gedung Akademik A, B, dan C dengan akurasi visual yang mendekati kondisi nyata.
- 3 Sistem menggunakan bahasa pemrograman Lua untuk membangun fitur navigasi bebas (free navigation) yang memungkinkan pengguna menjelajahi seluruh area kampus, serta menyematkan fitur informasi pada titik penting (Point of Interest) melalui Graphical User Interface (GUI).
- 4 Fitur komunikasi waktu nyata berupa pesan teks (Live Chat) dan komunikasi suara (Voice Chat) berfungsi dengan baik sebagai ruang kolaborasi antar-pengguna secara instan.
- 5 Pengujian dengan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fitur dasar, mulai dari navigasi karakter, kualitas visual objek 3D, hingga fitur komunikasi sosial, berhasil berfungsi dengan sempurna.
- 6 Prototipe peta virtual ini dipublikasikan melalui platform Roblox agar dapat diakses secara daring.

6. SARAN

Untuk pengembangan sistem yang lebih sempurna di masa mendatang, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan:

- 1 Menambahkan beberapa bangunan seperti Mushola Dan Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM).
- 2 Menambahkan ruang kelas untuk bangunan Gedung C.
- 3 Menambahkan fitur untuk mengarahkan player ke NPC.
- 4 Membuatkan fitur level untuk mengakses ruangan tertentu.
- 5 Fokus pengembangan selanjutnya diarahkan pada pembuatan model interior ruangan yang lebih mendalam untuk seluruh gedung kampus agar informasi yang diberikan semakin lengkap.
- 6 Fokus pengembangan selanjutnya diarahkan pada pembuatan model interior ruangan yang lebih mendalam untuk seluruh gedung kampus agar informasi yang diberikan semakin lengkap.
- 7 Menghubungkan prototipe peta virtual dengan sistem informasi akademik kampus untuk menyediakan data jadwal kuliah atau lokasi kelas secara real-time bagi pengguna.

7. REFERENSI

- Alinata, R. H., & Marsudi, M. (2023). Pemanfaatan Roblox sebagai Media Promosi Sekolah Metaverse SMP Negeri 3 Sumenep. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 4(1), 57–70. <https://doi.org/10.57152/malcom.v4i1.1011>
- Aulia, M. I., Lestari, Y., Anindya, A., Munir, A. L., Komunikasi, J., & Islam, P. (2024). Analisis Interaksi Antar Pemain dan Alasan Trash-Talking dalam Penggunaan Fitur Teks dan Voice Chat pada Game Online Valorant. <https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/almunir/index>
- Bustomi, T., Jaelani, J.-J., & Widya Cipta Dharma, S. (2024). DESAIN & PENGEMBANGAN WEB-SERVICE PELAYANAN TERPADU SATU PINTU (PTSP) KEMENTERIAN AGAMA (KEMENAG) KUTAI TIMUR. *JTIS*, 3(3), 2020. <http://www.jurnal.umb.ac.id/index.php/JTIS>
- Cahyani, A., & Kunci, K. (2023). Blender: Solusi Open-Source untuk Pembuatan dan Pengembangan 3D. *Jurnal Desain Komunikasi Visual*.
- Fanani, R. M. (2024). Design and Build Features Chat on Renting Book Application Based Web Technology. *Dalam Page Journal for Technology and Science* (Vol. 1). <https://journal.antispublisher.com/index.php/IPTEKS>
- Fenata, V. B. (2025). POLA KOMUNIKASI INTERPERSONAL KOMENTATOR MOBILE LEGENDS PADA LIVE CHAT YOUTUBE MPL INDONESIA. *RELASI: Jurnal Penelitian Komunikasi*, 05(04).
- Fernando, F. (2020). PERANCANGAN USER INTERFACE (UI) & USER EXPERIENCE (UX) APLIKASI PENCARI INDEKOST DI KOTA PADANGPANJANG. [https://doi.org/10.34010/jamika.v11i1](https://ojs.unm.ac.id/tanra/Hartawan, M. S., & Id, J. (2022). SWADHARMA (JEIS) PENERAPAN USER CENTERED DESIGN (UCD) PADA WIREFRAME DESAIN USER INTERFACE DAN USER EXPERIENCE APLIKASI SINOPSIS FILM. Jafar Adrian, Q., & Nur Devija, R. (2021). Penerapan Sistem Informasi Administrasi Perpustakaan Menggunakan Model Desain User Experience. <i>Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)</i>. <a href=)
- Jamilah, Y. S., & Padmasari, A. C. (2022). PERANCANGAN USER INTERFACE DAN USER EXPERIENCE APLIKASI SAY.CO. *Jurnal Desain Komunikasi Visual*. <https://ojs.unm.ac.id/tanra/>
- Juliansyah, A., Fahmi, M., & Rangan, A. Y. (2025). Prototype of Automatic Tomato Plant Watering Monitoring Tool Based on Telegram Using NodeMCU ESP8266. *Brilliance: Research of Artificial Intelligence*, 5(2), 1240–1249. <https://doi.org/10.47709/brilliance.v5i2.7293>
- Kurniawati, W. (2021). DESAIN PERENCANAAN PEMBELAJARAN. *journal.an-nur.ac.id*.
- Mubiarto, D. S., Rizal Isnanto, R., & Windasari, I. P. (2023). Menggunakan Metode User Centered Design (UCD). *Jurnal Teknik Komputer*, 1(4), 209–216. <https://doi.org/10.14710/jtk.v1i4.37686>
- Muzakki, A., Zainiyati, H. S., Rahayu, D. C., & Khotimah, H. (2021). Desain Pembelajaran Model ASSURE Berbasis Multimedia pada Mata Pelajaran Al-Qur'an Hadits. *Edukasi Islami: Jurnal Pendidikan Islam*, 10(01), 149. <https://doi.org/10.30868/ei.v10i01.1169>
- Nursobah, N., Salmon, S., Lailiyah, S., & Sari, S. W. (2022). PROTOTYPE SISTEM TELEMETRI SUHU DAN PH AIR KOLAM BUDIDAYA IKAN AIR TAWAR (IKAN NILA) BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT). *Sebatik*, 26(2), 788–797. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v26i2.2053>
- Parlika, R., Ardhian Nisaa', T., Ningrum, S. M., & Haque, B. A. (2020). LITERATURE STUDY OF THE LACK AND EXCESS OF TESTING THE BLACK BOX. *TEKNOMATIKA*, 10(02), 1–5.
- Pramesti, D. Y., & Arifin, R. W. (2020). Metode Multimedia Development Life Cycle Pada Media Pembelajaran Pengenalan Perangkat Komputer Bagi Siswa Sekolah Dasar. *1(2)*, 109–122. <http://ejurnal.ubharajaya.ac.id/index.php/JSRCS>
- Putra, W. P. (2023). Pola Komunikasi Melalui Fitur Virtual Pada Game Mobile Legends Ricky Widyananda Putra. *JUNI*, 11(01), 68–80.
- 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). *sudo Jurnal Teknik Informatika*, 2(3), 122–130. <https://doi.org/10.56211/sudo.v2i3.330>

-
- Ramdhani, Y. (2024). TEKNIK PENCEGAHAN KEJAHATAN CYBERBULLYING DALAM GAME ONLINE BERBASIS MULTIPLAYER ONLINE BATTLE ARENA (MOBA) (MOBA). 2(1), 3025–4477.
- Rio Fiorido Panggabean, N. S. H. N. (2023). RANCANG BANGUN PETA VIRTUAL 3D KAMPUS UNTAN DENGAN FITUR PANORAMA 3600 X 1800. ejournal.unibba.ac.id.
- Saptia Kurnia, J., & Risyda, F. (2021). RANCANG BANGUN PENERAPAN MODEL PROTOTYPE DALAM PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENCATATAN PERSEDIAAN BARANG BERBASIS WEB. Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma.
- Siswanto, D., Zamzami, Z., Nijal, L., & Syam, F. A. (2023). Video Animasi 3D Sebagai Media Promosi Wisata di Kabupaten Siak Sri Indrapura dengan Metode MDLC. Jurnal Pustaka AI (Pusat Akses Kajian Teknologi Artificial Intelligence), 3(1), 1–7. <https://doi.org/10.55382/jurnalpustakaai.v3i1.462>
- Sudibyo, H., & Pancasakti Tegal, U. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Powerpoint Interaktif untuk Meningkatkan Kompetensi Profesional Guru. Journal of Education Research, 5(3).
- Sumaryana, Y., & Hikmatyar, M. (2020). APLIKASI ALAT BANTU PEMBELAJARAN SISWA SEKOLAH DASAR MENGGUNAKAN METODE MULTIMEDIA DEVELOPMENT LIFE CYCLE (MDLC). TelKa.
- Wacanno, O. A., Kuswara, H., Mukhayaroh, A., Informasi, S., & Mandiri, N. (2022). MULTIMEDIA PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN ADOBE FLASH SEBAGAI GAME EDUKASI DALAM PENGENALAN MATA UANG RUPIAH PADA SISWA KELAS SATU SEKOLAH DASAR. Indonesian Journal on Networking and Security, 11.
- Wicaksono, B., & Akbar, yuma. (2025). IMPLEMENTASI FINITE STATE MACHINE (FSM) PADA GAME EDUKASI 2D UNTUK PENGENALAN FASILITAS UMUM ANAK USIA DINI. Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika, 9(6).
- Yuliastika, T., & Fitriana Poerana, A. (t.t.). Motif Penggunaan Game Online Roblox pada Anak Usia Sekolah. Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, Mei, 2023(9), 364–371. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7953027>