

MEDIA PROMOSI ADMISI BERBASIS IMMERSIVE MULTIPLAYER DENGAN FITUR CROSS-PLATFORM MENGGUNAKAN SPATIAL.IO (STUDI KASUS: UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA)

Bramasetya Raka Purnama¹, Arif Setiawan²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. Garuda Mas, Indonesia
Email Koresponden: a710220055@student.ums.ac.id ^{1*}

ABSTRACT

Current promotional media for New Student Admissions (PMB) remains dominated by conventional one-way formats, such as brochures and 2D videos. These methods often lack the capacity to provide an immersive experience for prospective students, particularly those residing in remote regions. This study aims to design and develop the "UMS Immersive Admission Hub," an admission promotional tool based on a multiplayer immersive platform that replicates the 2nd Floor of the Siti Walidah Main Building at Universitas Muhammadiyah Surakarta. The research employs the 4D development model (Define, Design, Develop, Disseminate), utilizing Blender for 3D modeling and the Spatial.io platform for system integration. Key features include real-time multiplayer interaction, voice chat, and cross-platform accessibility (PC, Mobile, and VR). The effectiveness of the media is evaluated using the System Usability Scale (SUS), ISO 25010 standards for software quality, and the Presence Questionnaire to measure the level of immersion. The testing results indicate that the application is highly feasible with a usability score (SUS) of 80.5 (Excellent), software quality of 89.2%, and an immersion level of 91.2%, proving its effectiveness as an interactive promotional alternative.

Keywords: *Immersive Technology, Metaverse, New Student Admission, Spatial.io, 4D Development Model.*

ABSTRAK

Media promosi Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) saat ini masih didominasi oleh format konvensional satu arah, seperti brosur dan video 2D. Metode-metode ini sering kali kurang mampu memberikan pengalaman imersif bagi calon mahasiswa, terutama mereka yang berada di luar daerah. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan "UMS Immersive Admission Hub," sebuah sarana promosi penerimaan berbasis platform imersif multipemain (multiplayer) yang mereplikasi Lantai 3 Gedung Induk Siti Walidah Universitas Muhammadiyah Surakarta. Penelitian ini menerapkan model pengembangan 4D (Define, Design, Develop, Disseminate), dengan memanfaatkan Blender untuk pemodelan 3D dan platform Spatial.io untuk integrasi sistem. Fitur utama meliputi interaksi multipemain secara real-time, obrolan suara (voice chat), dan aksesibilitas lintas platform (PC, Mobile, dan VR). Efektivitas media dievaluasi menggunakan System Usability Scale (SUS), standar ISO 25010 untuk kualitas perangkat lunak, dan Presence Questionnaire untuk mengukur tingkat imersivitas. Hasil pengujian menunjukkan media ini berpredikat sangat layak dengan skor kebergunaan (SUS) 80,5 (Excellent), kualitas perangkat lunak 89,2%, dan tingkat imersivitas 91,2%, sehingga terbukti efektif sebagai alternatif promosi interaktif.

Kata Kunci: Teknologi Imersif, Metaverse, Penerimaan Mahasiswa Baru, Spatial.io, Model Pengembangan 4D.

Cara sitasi: Purnama, B. R., & Setiawan, A. (2026). Media Promosi Admisi Berbasis Immersive Multiplayer Dengan Fitur Cross-Platform Menggunakan Spatial.io (Studi Kasus: Universitas Muhammadiyah Surakarta). *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)*, 7 (2), 929-944.

PENDAHULUAN

Media promosi untuk penerimaan mahasiswa baru (PMB) di berbagai institusi pendidikan, termasuk Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS), saat ini masih didominasi oleh metode konvensional seperti brosur, video 2D, dan informasi melalui situs web. Keterbatasan utama dari media-media ini adalah sifatnya yang cenderung satu arah dan kurang memberikan pengalaman mendalam (imersif) bagi calon mahasiswa. Hal ini menjadi kendala signifikan, terutama bagi calon mahasiswa yang berasal dari luar kota atau bahkan luar negeri. Mereka memiliki keterbatasan akses untuk dapat melihat dan merasakan secara langsung atmosfer serta fasilitas kampus, khususnya di lokasi-lokasi ikonik seperti Gedung Induk Siti Walidah yang menjadi pusat kegiatan universitas.

Seiring dengan perkembangan teknologi, pemanfaatan Virtual Reality (VR) sebagai media promosi mulai banyak diterapkan. Beberapa penelitian relevan telah menunjukkan potensi VR dalam mengenalkan lingkungan pendidikan dan wisata secara virtual. Sebagai contoh, penelitian mengenai tur virtual di Universitas 'Aisyiyah Surakarta (Dawis, 2022) dan Universitas Nurul Jadid ((Firdaus et al., 2023) telah membuktikan bahwa teknologi VR dapat menjadi media informasi pengenalan gedung kampus yang efektif. Serupa dengan itu, penelitian lain juga telah merancang media promosi sekolah (Habibi et al., 2023) dan program studi (Koyimatu et al., 2023) berbasis VR yang menunjukkan dampak positif. Namun, sebagian besar implementasi yang ada masih berupa tur virtual 360° yang bersifat pasif, di mana interaksi pengguna masih terbatas.

Penerapan teknologi imersif ini tidak terbatas pada lingkungan pendidikan saja, melainkan telah terbukti efektif di berbagai sektor lain. Penelitian mengenai pemanfaatan VR sebagai media promosi interaktif untuk museum (Palagiang & Sofiani, 2021) dan sebagai sarana promosi ikon wisata (Permatasari & Pratama, 2025) menunjukkan bahwa pengalaman imersif mampu meningkatkan keterlibatan dan daya tarik audiens secara signifikan. Konsep "Transformasi Immersive Promotion" berbasis metaverse dalam periklanan digital juga semakin menguatkan pendapat bahwa media promosi masa depan akan lebih partisipatif dan interaktif (Proborini et al., 2025) Ini membuktikan bahwa adanya perubahan media dari promosi konvensional ke arah pengalaman digital yang lebih berkesan, di mana pengguna tidak lagi menjadi penonton pasif, melainkan partisipan aktif (Zuli, 2018) Meskipun demikian, penelitian yang dilakukan oleh (Fadil, 2024) mengenai pengembangan UMSVerse yang menjadi dasar awal, belum mencakup fitur-fitur penting seperti fungsionalitas multiplayer, dukungan cross-platform, dan interaksi real-time yang dapat meningkatkan pengalaman pengguna secara signifikan. Oleh karena itu, diperlukan sebuah terobosan media promosi yang tidak hanya inovatif dan interaktif, tetapi juga mampu merepresentasikan lingkungan kampus secara digital dan realistis.

Penelitian ini akan berfokus pada perancangan dan pembangunan media promosi admisi berbasis immersive platform multiplayer menggunakan Spatial.io. Platform ini memungkinkan perubahan media promosi dari yang bersifat satu arah menjadi sebuah pengalaman partisipatif (participatory experience), di mana calon mahasiswa dapat berinteraksi langsung dengan lingkungan virtual dan pengguna lain secara bersamaan. Dengan mereplikasi Gedung Induk Siti Walidah Lantai 2 sebagai objek utama, penelitian ini bertujuan untuk menyajikan informasi PMB yang akurat dan komprehensif, sekaligus meningkatkan daya tarik UMS di mata calon mahasiswa generasi digital.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D). Menurut Sugiyono (2019), metode R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Dalam konteks ini, penelitian bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk berupa purwarupa media promosi admisi berbasis immersive multiplayer bernama "UMS Immersive Admission Hub" dan kemudian menganalisis tingkat usability serta penerimaannya oleh pengguna.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4D (Four-D Model) yang diperkenalkan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel. Model ini dipilih karena sifatnya yang

systematis dan terstruktur, sangat sesuai untuk pengembangan produk teknologi pendidikan seperti media promosi imersif. Model 4D terdiri dari empat tahapan utama: Define (Pendefinisian), Design (Perancangan), Develop (Pengembangan), dan Disseminate (Penyebaran). Dapat dilihat di Gambar 1



Gambar 1. Model Pengembangan 4D

Tahap awal penelitian dimulai dengan fase Define, di mana peneliti melakukan analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi permasalahan pada media promosi konvensional yang bersifat satu arah dan kurang imersif. Pada tahap ini, peneliti juga menganalisis karakteristik target pengguna, yaitu calon mahasiswa generasi digital yang membutuhkan pengalaman partisipatif, serta memetakan konten informasi resmi dari laman PMB UMS untuk diintegrasikan ke dalam lingkungan virtual. Berdasarkan hasil analisis tersebut, tahap Design dilakukan dengan merancang cetak biru (blueprint) "UMS Immersive Admission Hub". Proses perancangan meliputi pembuatan storyboard alur pengalaman pengguna (UX), desain antarmuka (UI) low fidelity, serta pemilihan platform pengembangan menggunakan software Blender untuk pemodelan aset 3D dan Spatial.io sebagai platform social VR yang mendukung fitur multiplayer dan cross-platform.

Memasuki tahap Develop, rancangan diwujudkan menjadi purwarupa fungsional. Proses produksi aset 3D dilakukan melalui tahapan modeling, UV mapping, dan texturing di Blender, yang kemudian diekspor ke format .GLB dan diintegrasikan ke dalam Spatial.io. Purwarupa yang telah dikembangkan kemudian melalui proses validasi oleh ahli media dan ahli materi untuk menilai kelayakan produk. Setelah revisi berdasarkan masukan para ahli, produk diuji coba melalui tahap Disseminate secara terbatas. Pengujian fungsional (blackbox testing) dilakukan kepada mahasiswa dengan latar belakang teknis, sedangkan uji coba lapangan melibatkan 30 calon mahasiswa baru untuk mengukur efektivitas dan pengalaman pengguna secara langsung menggunakan perangkat PC maupun headset VR.

Tabel 1. Ringkasan Tahapan Pengembangan 4D

Tahap	Kegiatan Inti
Define (Pendefinisian)	Analisis kebutuhan, identifikasi masalah media saat ini, dan penetapan tujuan pengembangan
Design (Perancangan)	Perancangan <i>storyboard</i> , antarmuka (UI/UX), serta penyusunan instrumen evaluasi.
Develop (Pengembangan)	Pembuatan aset 3D, integrasi ke Spatial.io, serta validasi oleh ahli media dan materi.
Disseminate	Uji coba kepada pengguna (calon)

(Penyebaran) mahasiswa) dan penyebarluasan produk akhir.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode observasi, dokumentasi, dan kuesioner (angket). Instrumen pengumpulan data terdiri dari lembar validasi untuk ahli, serta kuesioner respon pengguna yang mengadaptasi tiga standar pengukuran: System Usability Scale (SUS) untuk mengukur tingkat kebergunaan (usabilitas), standar ISO 25010 untuk mengevaluasi kualitas perangkat lunak dari aspek efektivitas, efisiensi, kepuasan, dan keamanan (freedom from risk) (Mulyawan et al., 2021) (Fadli H. Wattiheluw, Siti Rochimah, 2019), serta Presence Questionnaire (PQ) untuk mengukur tingkat imersivitas atau sensasi kehadiran pengguna dalam lingkungan virtual. Analisis data kelayakan produk dilakukan menggunakan uji Aiken's V untuk validitas isi dan interpretasi Skala Likert. Sementara itu, data respon pengguna dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung skor rata-rata SUS (Herawati & Azahra, 2024) dan persentase pencapaian indikator pada instrumen ISO 25010 (Emy Susanti, 2023) dan PQ untuk menentukan kategori kelayakan media.

Setelah tahap pengembangan purwarupa selesai, penelitian dilanjutkan dengan serangkaian uji coba yang melibatkan berbagai subjek untuk memvalidasi kelayakan produk. Subjek uji coba dikelompokkan menjadi tiga kategori. Pertama, uji blackbox dilaksanakan oleh dua mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Informatika yang memiliki latar belakang pengembangan game untuk menguji seluruh fitur utama aplikasi. Kedua, validasi media dilakukan oleh satu dosen ahli dari program studi yang sama untuk menilai aspek teknis dan desain. Ketiga, validasi materi melibatkan satu staf Admisi UMS (ODS) yang memiliki pemahaman menyeluruh mengenai prosedur penerimaan mahasiswa baru.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan teknik angket (kuesioner) dan observasi. Data yang dikumpulkan terdiri dari data kuantitatif hasil penilaian kuesioner dan data kualitatif dari catatan observasi lapangan. Instrumen kuesioner disusun berdasarkan kisi-kisi yang spesifik untuk setiap jenis pengujian. Instrumen uji blackbox dirancang untuk memastikan fungsionalitas sistem berjalan sesuai spesifikasi, mencakup indikator keberhasilan login ke ruang virtual, navigasi lintas platform (PC dan VR), kejernihan fitur komunikasi (voice dan text chat), serta sinkronisasi fitur multiplayer.

Untuk penilaian kelayakan, instrumen uji mediadifokuskan pada aspek tampilan visual, realisme model 3D Gedung Siti Walidah, kualitas tekstur, tata letak, kemudahan navigasi, serta performa aplikasi dalam meminimalisir lag. Sementara itu, instrumen uji materi menilai kesesuaian visualisasi dengan kondisi riil, kelengkapan informasi jalur pendaftaran, kejelasan bahasa, serta keterkinian (up-to-date) informasi yang disajikan. Teknik analisis data dilakukan untuk mengevaluasi kelayakan media berdasarkan data yang telah dikumpulkan. Teknik analisis kuantitatif menggunakan dua metode statistik deskriptif, yaitu uji Aiken's V dan persentase kelayakan Skala Likert. Uji Aiken's V diterapkan untuk menghitung koefisien validitas isi berdasarkan penilaian dari para ahli (media dan materi).

$$V = \frac{\sum S}{[n(c-1)]}$$

Gambar 2. Rumus Uji Aiken's V

Diketahui:

- s = r-lo
- lo = angka penilaian validasi terendah
- r = angka yang diberikan penilai
- c = angka penilaian validasi tertinggi
- n = jumlah penilai

Selanjutnya, data hasil penilaian kelayakan pada tabel 2 dianalisis menggunakan persentase Skala Likert dengan rentang skor 1 hingga 5. Skor mentah dikonversi menjadi persentase kelayakan untuk mengkategorikan produk ke dalam predikat "Sangat Layak" (81-100%), "Layak" (61-80%), hingga "Tidak Layak" (1-20%) sebagaimana dirincikan dalam instrumen. Hasil analisis ini, yang didukung oleh data kualitatif observasi, menjadi dasar penentuan efektivitas "UMS Immersive Admission Hub" sebagai media promosi.

$$\text{Presentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{zskor yang diperoleh}}{\text{zskor maksimal}} \times 100\%$$

Gambar 3. Uji Likert

Tabel 2. Indeks Keterangan Likert

Persentase Pencapaian	Interpretasi
80% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup
21% - 40%	Kurang Layak
1% - 20%	Tidak Layak

HASIL DAN PEMBAHASAN

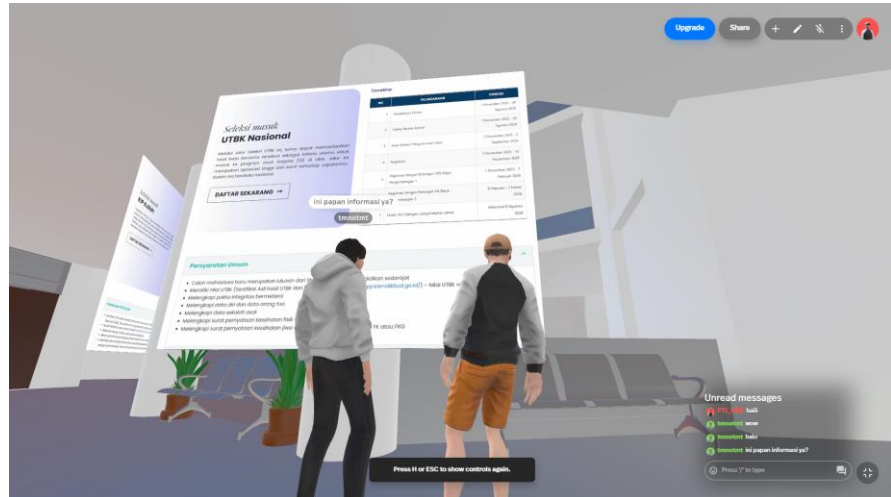
Penelitian ini berhasil mengembangkan media promosi admisi bertajuk "UMS Immersive Admission Hub" yang mereplikasi lingkungan fisik Lantai 2 Gedung Induk Siti Walidah Universitas Muhammadiyah Surakarta. Area ini dipilih karena merupakan lokasi strategis di mana kantor pelayanan Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) berada, sehingga relevan sebagai objek visualisasi utama. Pengembangan media ini dilakukan melalui serangkaian tahapan teknis yang dimulai dari pemodelan (modeling) menggunakan perangkat lunak Blender. Proses ini mencakup pembentukan geometri bangunan, pemetaan tekstur (UV mapping), serta pemberian material (texturing) untuk memastikan tingkat realisme visual yang tinggi menyerupai kondisi aslinya. Aset 3D yang telah selesai kemudian diekspor ke dalam format standar .GLB yang dioptimalkan agar ringan saat dimuat di berbagai perangkat.

1. Tampilan Antarmuka

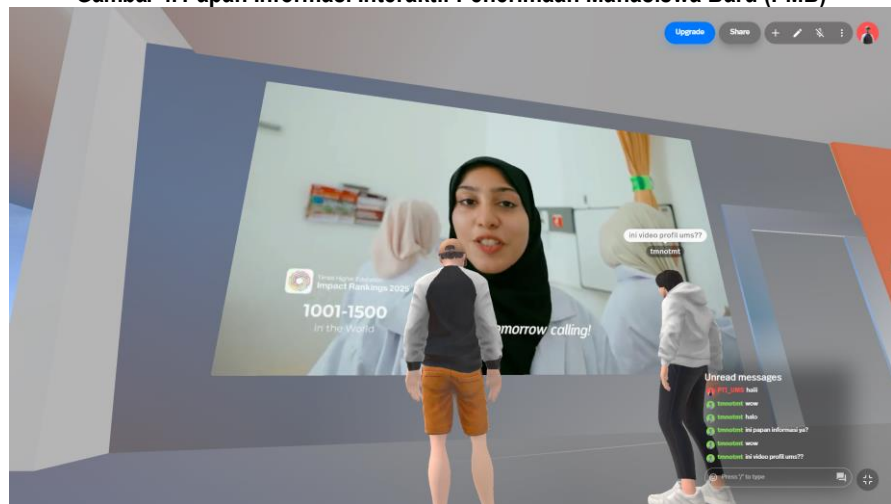
Hasil akhir pemodelan tersebut diintegrasikan ke dalam platform Social VR Spatial.io untuk menciptakan lingkungan virtual yang interaktif. Pemilihan platform ini memungkinkan "UMS Immersive Admission Hub" memiliki keunggulan aksesibilitas cross-platform. Artinya, media ini dapat diakses secara fleksibel oleh calon mahasiswa menggunakan perangkat yang tersedia umum, mulai dari Personal Computer (PC) melalui peramban web, ponsel pintar (smartphone) berbasis iOS dan Android, hingga perangkat Head-Mounted Display (HMD) VR seperti Meta Quest untuk pengalaman yang sepenuhnya imersif. Fleksibilitas ini menjawab tantangan aksesibilitas yang sering menjadi kendala pada media promosi berbasis VR konvensional. Secara fungsional, media ini dirancang tidak hanya sebagai tur virtual pasif, melainkan sebagai ruang informasi aktif. Di dalam lingkungan virtual, tersebar berbagai titik informasi (hotspots) interaktif. Ketika pengguna berinteraksi dengan titik-titik ini, sistem akan menampilkan panel informasi yang memuat detail prosedur pendaftaran, brosur digital, video profil, serta tautan langsung yang terintegrasi dengan situs resmi pmb.ums.ac.id. Hal ini memastikan bahwa calon mahasiswa mendapatkan informasi yang akurat, komprehensif, dan up-to-date selaras dengan sumber resmi universitas.

Fitur unggulan yang membedakan media ini dengan tur virtual 360 derajat adalah kemampuan multiplayer secara real-time. Pengguna direpresentasikan dalam bentuk avatar kustom yang dapat dipersonalisasi sesuai preferensi mereka. Fitur ini memungkinkan terjadinya interaksi sosial di dalam dunia virtual, di mana calon mahasiswa dapat melihat dan bertemu dengan pengguna lain atau staf admisi dalam satu ruang waktu yang sama. Interaksi didukung oleh fitur komunikasi dua arah, baik melalui

obrolan suara spasial (spatial voice chat) maupun pesan teks (text chat). Keberadaan fitur ini mentransformasi pengalaman pencarian informasi yang semula soliter menjadi pengalaman sosial yang partisipatif, memungkinkan calon mahasiswa untuk berkonsultasi langsung dengan petugas pelayanan PMB layaknya bertatap muka di dunia nyata. Visualisasi antarmuka dan lingkungan virtual yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar berikut:



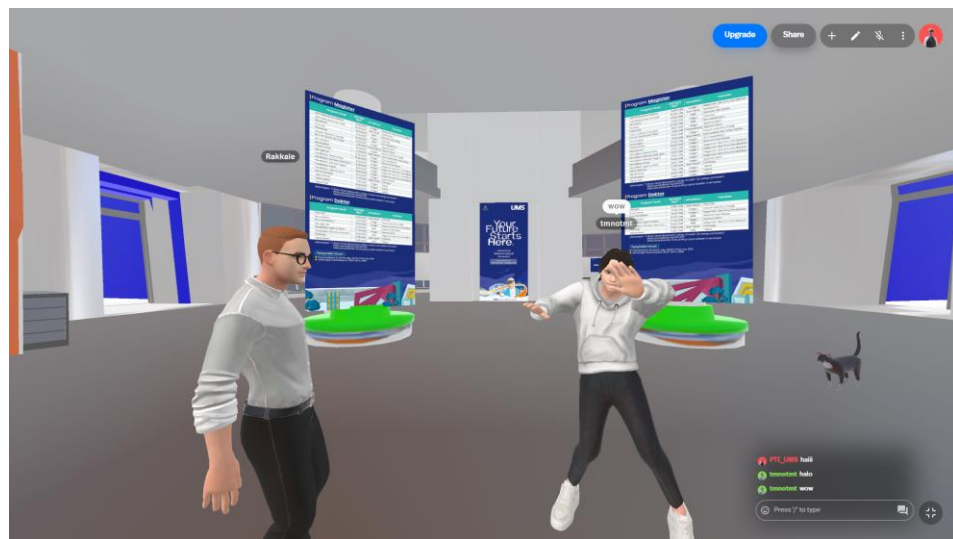
Gambar 4. Papan Informasi Interaktif Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB)



Gambar 5. Penayangan Media Video Profil UMS secara Virtual



Gambar 6. Interaksi Melalui Fitur Mic pada Lingkungan Virtual Admisi UMS



Gambar 7. Interaksi Avatar pada Lingkungan Virtual Admisi UMS

Implementasi dari purwarupa "UMS Immersive Admission Hub" menghasilkan lingkungan virtual yang tidak hanya menampilkan aspek visual statis, tetapi juga fungsionalitas dan interaktivitas yang dinamis. Visualisasi mendetail mengenai penyajian informasi dan pemanfaatan multimedia dapat dilihat melalui rangkaian gambar berikut. Pertama, integrasi informasi strategis ditunjukkan pada Gambar 4 yang menampilkan Papan Informasi Interaktif Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB). Melalui avatarnya, calon mahasiswa dapat mengeksplorasi dan membaca secara langsung detail seperti "Seleksi masuk UTBK Nasional", "Persyaratan Umum", dan jadwal pendaftaran (timeline) yang terpusat dan bersumber resmi dari situs PMB UMS. Pengguna juga dapat memanfaatkan fitur obrolan teks untuk bertanya secara langsung saat mengeksplorasi konten tersebut. Selanjutnya, Gambar 5 memperlihatkan penayangan media video profil UMS secara virtual melalui layar besar di dalam ruang 3D. Fitur ini menghadirkan solusi atas keterbatasan media promosi konvensional dengan mengubahnya menjadi pengalaman menonton pencapaian kampus yang lebih imersif dan partisipatif bersama pengguna lain.

Aspek interaktivitas sosial yang menjadi pembeda utama penelitian ini dengan tur virtual 360° yang pasif direpresentasikan pada Gambar 6. Gambar tersebut menyoroti fungsionalitas social VR melalui fitur mikrofon dan jendela obrolan pesan teks secara real-time saat sekumpulan avatar sedang berada di satu titik kumpul (gathering). Fungsionalitas komunikasi ini merupakan inti dari sistem yang memungkinkan calon mahasiswa untuk terhubung, bertanya, dan mendapatkan layanan secara personal langsung dari Staf Admisi (CS PMB) yang berada di dalam ruang virtual tersebut. Terakhir, Gambar 7 memvisualisasikan interaksi avatar pada lingkungan virtual admisi UMS yang dibangun menggunakan platform Spatial.io. Gambar ini mendemonstrasikan kemampuan immersive multiplayer secara nyata, di mana avatar pengguna (seperti "Rakkale" dan "tmnotmt") saling bertemu dan berinteraksi dengan latar belakang papan informasi digital mengenai Program Magister dan Doktor yang terintegrasi rapi ke dalam tata letak arsitektur 3D.

2. Hasil Pengujian

a. Uji BlackBox

Pengujian Black Box (Black Box Testing) dilakukan untuk memvalidasi fungsionalitas perangkat lunak media promosi UMS Immersive Admission Hub. Pengujian ini berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak tanpa melihat struktur kode internalnya (source code). Tujuan utamanya adalah untuk memastikan bahwa seluruh fitur interaktif—mulai dari navigasi cross-platform, sinkronisasi multiplayer, hingga fitur komunikasi—dapat berjalan sesuai dengan skenario yang telah dirancang dan tidak mengalami kegagalan fungsi (error) saat dijalankan oleh pengguna. Pengujian ini melibatkan 2 orang pengujian yang memiliki latar belakang teknis dalam

pengembangan aplikasi. Skenario pengujian mencakup 10 komponen utama yang menjadi fitur inti dari aplikasi. Hasil rekapitulasi pengujian Black Box dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil Pengujian Black Box

No	Komponen	Skenario Pengujian (Test Case)	Hasil yang Diharapkan	Status (Berfungsi/Tidak)
1	Akses Lingkungan (Login)	Pengguna mengakses tautan Space Spatial.io dan menunggu <i>loading</i> .	Pengguna (PC/VR) berhasil masuk ke dalam lingkungan virtual (replika Gedung Siti Walidah).	Berfungsi
2	Navigasi PC (Desktop)	Menekan tombol keyboard (W, A, S, D) atau tombol panah, dan menggeser <i>mouse</i> .	Avatar pengguna dapat bergerak (maju, mundur, kiri, kanan) dan mengubah sudut pandang kamera dengan lancar.	Berfungsi
3	Navigasi VR (Meta Quest)	Menggunakan <i>controller</i> VR untuk teleportasi atau <i>smooth movement</i> .	Avatar berpindah tempat sesuai arahan <i>controller</i> di dalam lingkungan virtual.	Berfungsi
4	Fitur Multiplayer (Sinkronisasi)	Menggerakkan avatar mendekati pengguna lain (User A melihat User B).	Gerakan avatar pengguna lain terlihat secara <i>real-time</i> (tidak <i>delay</i> parah) di layar pengguna.	Berfungsi
5	Fitur Cross-Platform	Login menggunakan dua perangkat berbeda (1 PC dan 1 VR Headset) secara bersamaan.	Pengguna PC dan Pengguna VR dapat saling melihat avatar masing-masing dalam satu <i>space</i> yang sama.	Berfungsi
6	Komunikasi Suara (Voice Chat)	Mengklik ikon "Mic" (Unmute) dan berbicara melalui mikrofon.	Suara pengguna terdengar jelas oleh pengguna lain yang berada di dekatnya (Spatial Audio).	Berfungsi
7	Komunikasi Teks (Chat)	Mengklik ikon "Laman Chat", mengetik pesan, dan menekan <i>Send</i> .	Pesan teks muncul dan dapat dibaca oleh pengguna lain pada panel obrolan.	Berfungsi

8	Interaksi Informasi (Hotspot)	Mengklik/berinteraksi dengan poster dinding atau banner "Informasi PMB".	Muncul <i>pop-up</i> gambar detail, video, atau tautan yang mengarah ke website resmi (pmb.ums.ac.id).	Berfungsi
9	Menu Partisipan	Mengklik ikon/menu "Semua Partisipan" (Participants).	Menampilkan daftar nama akun pengguna yang sedang aktif (online) di dalam ruangan.	Berfungsi
10	Manajemen Profil & Pengaturan	Mengklik menu "Profil" atau "Pengaturan".	Menampilkan opsi untuk mengubah avatar atau pengaturan audio/mikrofon.	Berfungsi

Berdasarkan hasil pengujian yang disajikan pada Tabel 3 di atas, dapat diketahui bahwa seluruh komponen fitur yang diuji telah berstatus 'Berfungsi'. Sebanyak 10 skenario uji, yang mencakup aspek vital seperti akses lingkungan (login), navigasi pada kedua platform (PC Desktop dan VR Meta Quest), serta sinkronisasi avatar antar pengguna (multiplayer), mampu merespons input pengguna dengan keluaran (output) yang sesuai harapan. Selain itu, fitur komunikasi dua arah berupa Voice Chat dan Text Chat serta fitur interaktif hotspot informasi juga berjalan lancar tanpa adanya kendala teknis atau bug yang signifikan. Dengan terpenuhinya seluruh kriteria keberhasilan pada uji fungsional ini, maka sistem media promosi UMS Immersive Admission Hub dinyatakan layak secara teknis dan siap untuk dilanjutkan ke tahap uji coba lapangan kepada pengguna akhir (calon mahasiswa)

b. Uji Materi

Pengujian validitas materi dilakukan untuk memastikan keakuratan informasi, kejelasan bahasa, dan kesesuaian alur pendaftaran yang disajikan dalam media UMS Immersive Admission Hub. Validasi ini melibatkan dua orang ahli materi yang kompeten di bidang Admisi dan Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB). Penilaian dilakukan menggunakan instrumen angket dengan skala Likert. Data hasil penilaian dari kedua ahli kemudian dianalisis menggunakan indeks validitas Aiken's V untuk menentukan tingkat kevalidan setiap butir indikator. Hasil perhitungan uji validitas materi dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Hasil Pengujian Uji Materi Aiken'V

No	Indikator Penilaian	Skor Ahli 1 (r1)	Skor Ahli 2 (r2)	s1 (r1-1)	s2 (r2-1)	Jumlah s ($\sum s$)	Nilai V ($\sum s/8$)	Kategori Validitas
1	Kesesuaian visualisasi & informasi alur pendaftaran	5	4	4	3	7	0.875	Sangat Tinggi
2	Kelengkapan materi jalur pendaftaran & kontak	4	4	3	3	6	0.750	Tinggi
3	Bahasa dan istilah mudah dipahami	5	5	4	4	8	1.000	Sangat Tinggi

4	Informasi <i>up-to-date</i> & keefektifan medi	5	4	3	4	7	0.875	Sangat Tinggi
---	--	---	---	---	---	---	-------	---------------

Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil pengujian seluruh indikator valid dengan rata-rata indeks Aiken's V sebesar 0,875 (Sangat Tinggi). Indikator ke-3 memperoleh nilai tertinggi (1,000), disusul indikator 1 dan 4 (0,875), serta indikator 2 (0,750). Angka ini memastikan materi layak digunakan tanpa revisi.

Tahap berikutnya adalah Analisis Persentase (Percentage Analysis) untuk menentukan kategori kelayakan UMS Immersive Admission Hub secara menyeluruh. Skor dari kedua ahli materi dikonversi menjadi persentase dan disesuaikan dengan skala Likert. Rekapitulasi hasil tersebut tersaji pada Tabel 5 berikut:

Rumus Perhitungan:

$$\text{Presentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{zskor yang diperoleh}}{\text{zskor maksimal}} \times 100\%$$

Rincian:

Total Skor Ahli 1: 5 + 4 + 5 + 5 = 19

Total Skor Ahli 2: 4 + 4 + 5 + 4 = 17

Total Skor Diperoleh ($\sum x$): 19 + 17 = 36

Skor Maksimal Ideal ($\sum xi$): 40 (4 Poin Pertanyaan x 5 Skor Tertinggi x 2 ahli materi)

$$\text{Persentase} = \frac{36}{40} \times 100\% = 90\%$$

Tabel 5. Hasil Pengujian Uji Materi Skala Likert

No	Validator	Jumlah Skor Diperoleh	Skor Maksimal Ideal	Persentase	Kategori
1	Ahli Materi 1	19	20	90%	Sangat Layak
2	Ahli Materi 2	17	20	90%	Sangat Layak
Total	Rata-rata Gabungan	36	40	90%	Sangat Layak

Pada tabel 5. Untuk hasil penilaian dua ahli materi menunjukkan konsistensi tinggi dengan total skor 36 dari 40. Berdasarkan perhitungan, diperoleh persentase kelayakan sebesar 90%, yang termasuk dalam kategori Sangat Layak (rentang 81% - 100%). Hal ini mengindikasikan bahwa konten informasi admisi dalam aplikasi telah memenuhi standar kualitas dan siap diimplementasikan tanpa revisi

c. Uji Media

Validasi ahli media melibatkan dua pakar multimedia untuk mengevaluasi produk melalui 11 indikator yang mencakup tiga aspek utama: visual, UI/UX, dan fungsionalitas teknis. Data angket

kemudian direkapitulasi per aspek guna memetakan kekuatan dan kelemahan produk secara menyeluruh.

Tabel 6. Hasil Pengujian Uji Media

No	Aspek Penilaian	Skor Ahli 1	Skor Ahli 2	Jumlah Skor
1	Tampilan Visual	10	15	25
2	Desain Antarmuka (UI/UX)	14	20	34
3	Teknis & Fungsionalitas	18	17	35
Total	Jumlah Skor Keseluruhan ($\sum x$)	42	52	94

Berdasarkan data penilaian ahli materi pada Tabel 6, diperoleh persentase kelayakan yang dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{Skor Kelayakan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{94}{110} \times 100\%$$

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{94}{110} \times 100\% = 85.5\%$$

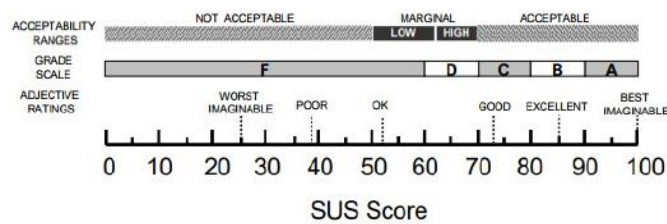
Tabel 7. Hasil Pengujian Uji Media

Persentase Pencapaian	Interpretasi
80% - 100%	Sangat Layak
60% - 79,99%	Layak
40% - 59,99%	Cukup
20% - 39,99%	Kurang Layak
0% - 19,99%	Tidak Layak

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 7, media promosi UMS Immersive Admission Hub memperoleh persentase kelayakan sebesar 85.5%. Mengacu pada tabel konversi kelayakan, nilai tersebut berada pada rentang 81% - 100% dengan kategori Sangat Layak.

d. Uji Pengguna

Pengujian akhir, uji pengguna dilakukan kepada 30 orang calon mahasiswa untuk mengukur tiga aspek utama: tingkat kebergunaan sistem (Usability) menggunakan System Usability Scale (SUS), kualitas perangkat lunak berdasarkan standar ISO 25010, dan tingkat imersifitas lingkungan virtual menggunakan Presence Questionnaire. Berikut adalah rekapitulasi hasil analisis data yang diperoleh dari pengujian tersebut beserta kategori penilaian hasil SUS yang dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Kategori Penilaian Hasil SUS

Tabel 8. Hasil Pengujian Uji Pengguna

Komponen Analisis	Hasil Perhitungan
Jumlah Responden (N)	30 Orang
Total Skor SUS	2.415
Skor Rata-rata SUS	80.5
Kategori (Acceptability)	Acceptable
Grade Scale	B
Adjective	Excellent

Berdasarkan Tabel 8, rata-rata skor SUS yang diperoleh adalah 80.5. Skor ini berada di atas rata-rata skor standar (68), sehingga masuk dalam kategori Acceptable dengan predikat Excellent. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi UMS Immersive Admission Hub memiliki tingkat kebergunaan yang tinggi, mudah dipelajari, dan dapat diterima dengan baik oleh pengguna.

Selain aspek kebergunaan (*usability*), evaluasi juga dilakukan untuk mengukur kualitas pengalaman pengguna secara lebih menyeluruh. Pengukuran ini mengacu pada standar kualitas perangkat lunak **ISO 25010** yang mencakup aspek efektivitas, efisiensi, kepuasan, hingga keamanan pengguna (*freedom from risk*) (Aprillia Stefvani Tetikay, 2025). Berikut adalah rekapitulasi hasilnya yang dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil Pengujian Uji Pengguna ISO 25010

No	Aspek Penilaian (ISO 25010)	Persentase Kelayakan	Kategori
1	Effectiveness	90.0%	Sangat Baik
2	Efficiency	88.0%	Sangat Baik
3	Satisfaction	86.0%	Sangat Baik
4	Freedom from Risk	90.0%	Sangat Baik
5	Context Coverage	92.0%	Sangat Baik
Rata-rata	Kualitas Penggunaan	89.2%	Sangat Layak

Sebagai media promosi yang berbasis teknologi imersif, indikator keberhasilan yang paling krusial adalah kemampuan sistem dalam menghadirkan sensasi 'kehadiran' (*sense of presence*). Oleh karena itu, pengukuran tingkat imersifitas dilakukan menggunakan instrumen Presence Questionnaire untuk mengetahui sejauh mana lingkungan virtual mampu mereplikasi suasana dunia nyata bagi pengguna. Hasil pengukurannya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 10. Hasil Pengujian Uji Pengguna Presence Questionnaire

No	Faktor Presence (Witmen & Singer)	Persentase Kelayakan	Kategori
1	Realism (Realisme)	94.0%	Sangat Imersif
2	Possibility to Act (Kontrol)	90.0%	Sangat Imersif
3	Quality of Interface	86.7%	Sangat Imersif
4	Self-Evaluation of Performance	92.0%	Sangat Imersif
5	Sound/Sensory	93.3%	Sangat Imersif
Rata-rata	Tingkat Imersifitas	91.2%	Sangat Imersif

Berdasarkan Tabel 10, tingkat imersifitas aplikasi mencapai rata-rata **91.2%** dengan kategori Sangat Imersif. Faktor *Realism* menjadi aspek yang paling unggul dengan skor 94.0%, membuktikan bahwa visualisasi digital Gedung Siti Walidah berhasil mereplikasi kondisi aslinya dengan sangat akurat, didukung oleh kualitas audio spasial yang baik. Nilai persentase kelayakan pada tabel 10 dan 11. dihitung untuk mengetahui rata-rata pencapaian skor dari responden. Perhitungan dilakukan menggunakan rumus skor rata-rata sebagai berikut

$$\text{Skor Rata-rata} = \frac{\sum \text{Skor Jawaban Responden}}{\text{Jumlah Responden} \times \text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Rumus tersebut digunakan secara konsisten untuk menghitung persentase pada aspek lainnya (*Efficiency, Satisfaction, Freedom from Risk, dan Context Coverage*) guna mendapatkan hasil akhir kualitas perangkat lunak

HASIL PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengembangan dan pengujian tahap awal, media promosi "UMS Immersive Admission Hub" terbukti berhasil mengatasi keterbatasan media promosi konvensional maupun tur virtual pasif. Hasil pengujian Black Box menunjukkan bahwa 100% fitur fungsional, mulai dari login, navigasi cross-platform, hingga sinkronisasi multiplayer, berjalan sesuai harapan tanpa kendala teknis. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan platform Spatial.io mampu menjamin stabilitas sistem meskipun diakses dari perangkat yang berbeda (PC dan VR Headset). Temuan ini sejalan dengan standar kualitas perangkat lunak yang mensyaratkan bahwa sebuah sistem harus bebas dari kegagalan fungsi fatal sebelum diimplementasikan kepada pengguna akhir.

Dari aspek konten, hasil validasi dari 2 (dua) orang ahli materi menunjukkan persentase kelayakan sebesar 90% dengan kategori "Sangat Layak". Tingginya skor pada indikator "Kesesuaian visualisasi & informasi alur" (Aiken's V = 0.875, dengan jumlah penilai \$n = 2\$) menegaskan bahwa representasi digital Gedung Siti Walidah tidak hanya sekadar visual, tetapi juga akurat secara informatif. Hal ini penting mengingat akurasi informasi adalah elemen krusial dalam media promosi admisi. Sementara itu, validasi yang juga dinilai oleh 2 (dua) orang ahli media memberikan skor kelayakan 85.5% ("Sangat Layak"), yang mengonfirmasi bahwa integrasi aset 3D dari Blender ke dalam lingkungan web-based mampu menyajikan kualitas visual yang baik tanpa mengorbankan performa aplikasi.

Salah satu tantangan utama dalam implementasi teknologi Virtual Reality (VR) adalah kompleksitas navigasi yang seringkali menyulitkan pengguna awam. Namun, penelitian ini berhasil membuktikan bahwa "UMS Immersive Admission Hub" memiliki tingkat usability yang tinggi. Hal ini dibuktikan dengan skor System Usability Scale (SUS) sebesar 80.5 yang masuk dalam kategori Acceptable dengan predikat Excellent. Skor ini secara signifikan berada di atas rata-rata standar SUS global yaitu 68 (Arsa, 2023) (Pratama & Anrahvi, 2024). Temuan ini membantah asumsi bahwa media

imersif sulit digunakan; sebaliknya, antarmuka yang dirancang intuitif membuat calon mahasiswa dapat beradaptasi dengan cepat.

Analisis lebih mendalam menggunakan standar ISO 25010 menunjukkan rata-rata kualitas penggunaan (Quality in Use) mencapai 89.2%. Aspek Satisfaction mencapai skor yang tinggi (90.0%), beriringan dengan aspek Freedom from Risk (90.0%). Dalam model Quality in Use ISO 25010, parameter Freedom from Risk mencakup sub-karakteristik mitigasi risiko kesehatan dan keselamatan (health and safety risk mitigation). Tingginya skor pada aspek ini secara spesifik mengonfirmasi bahwa rancangan pergerakan dan visualisasi media virtual terbukti aman secara fisik, sehingga pengguna merasa nyaman dan minim mengalami gejala cybersickness (mual atau pusing) yang sering menjadi isu utama dalam penggunaan VR. Selanjutnya, keberhasilan pada aspek Context Coverage (92.0%) juga memperkuat fakta bahwa fitur cross-platform berjalan efektif, memungkinkan aksesibilitas yang inklusif bagi pengguna yang tidak memiliki perangkat VR mahal, sebuah peningkatan signifikan dibanding penelitian terdahulu yang seringkali terpaku pada perangkat keras spesifik.

Keunggulan utama yang membedakan penelitian ini dengan media promosi kampus sebelumnya, seperti tur virtual 360 derajat (Dawis, 2022) atau pengembangan awal UMSVerse (Fadil, 2024), terletak pada tingkat imersifitas dan interaksi sosialnya. Berdasarkan Presence Questionnaire (Witmer & Singer), tingkat imersifitas mencapai 91.2% dengan kategori "Sangat Imersif". Tingginya skor pada faktor Realism (94.0%) membuktikan bahwa teknik pemodelan geometri dan tekstur (texturing) yang dilakukan mampu mereplikasi atmosfer Gedung Siti Walidah secara presisi, menciptakan sensasi "kehadiran" (sense of presence) yang kuat bagi pengguna. Lebih jauh lagi, keberadaan fitur multiplayer mengubah paradigma promosi dari pengalaman soliter menjadi pengalaman sosial yang partisipatif. Dukungan fitur komunikasi dua arah (spatial voice chat) memungkinkan terjadinya interaksi real-time antara calon mahasiswa dengan staf admisi. Hal ini menjawab kebutuhan akan layanan informasi yang responsif dan personal, yang sebelumnya sulit dicapai melalui media brosur atau website statis. Dengan demikian, "UMS Immersive Admission Hub" tidak hanya berfungsi sebagai alat visualisasi, tetapi juga sebagai ruang sosial virtual (Social VR) yang efektif untuk kegiatan promosi dan pelayanan admisi jarak jauh.

KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh tahapan penelitian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan "UMS Immersive Admission Hub" berhasil menghadirkan media promosi berbasis immersive multiplayer yang stabil dan layak secara teknis maupun konten, sebagaimana dibuktikan oleh validasi ahli dengan predikat "Sangat Layak". Keunggulan sistem ini tidak hanya terletak pada visualisasi 3D Gedung Siti Walidah yang akurat, tetapi juga pada pengalaman pengguna yang superior, ditandai dengan skor usability (SUS) 80.5 berkategori Excellent dan kualitas penggunaan (ISO 25010) sebesar 89.2%. Tingginya tingkat imersifitas (91.2%) serta keberhasilan fitur komunikasi real-time menegaskan bahwa media ini efektif mengubah paradigma promosi admisi dari sekadar penyampaian informasi satu arah menjadi ruang interaksi sosial yang partisipatif dan menarik bagi calon mahasiswa.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian, penulis menyarankan rekomendasi sebagai berikut:

1. Mengintegrasikan media ini secara resmi ke Website PMB ini ke dalam situs resmi pmb.ums.ac.id. Aplikasi ini dapat menjadi solusi alternatif bagi calon mahasiswa yang terkendala jarak untuk tetap dapat melakukan survei lokasi dan konsultasi secara interaktif tanpa harus datang ke kampus.
2. Pengembangan selanjutnya diharapkan dapat memperluas jangkauan lingkungan virtual. Selain Gedung Siti Walidah, penambahan area vital lain seperti ruang perkuliahan, laboratorium, dan fasilitas umum di Kampus 1 dan 2 akan memberikan gambaran suasana akademik yang lebih utuh.
3. Penambahan Asisten Virtual (AI) untuk memaksimalkan pelayanan 24 jam, disarankan menambahkan fitur Non-Player Character (NPC) berbasis kecerdasan buatan (AI).

Fitur ini dapat berfungsi sebagai resepsionis otomatis yang menjawab pertanyaan umum saat staf admisi tidak sedang online.

4. Bagi peneliti selanjutnya, perlu dilakukan optimasi aset 3D lebih lanjut agar aplikasi berjalan lebih ringan di berbagai perangkat mobile. Selain itu, penambahan elemen gamifikasi, seperti misi eksplorasi berhadiah, dapat diterapkan untuk meningkatkan minat dan durasi kunjungan pengguna.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Surakarta atas dukungan Hibah Penelitian Individual Dosen sehingga penelitian ini dapat terlaksana. Terima kasih juga diucapkan kepada dosen dan mahasiswa di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, serta staf Admisi UMS atas bantuannya dalam pengujian aplikasi UMS Immersive Admission Hub.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprillia Stefvani Tetikay, E. M. (2025). *Analisis kualitas sistem informasi akademik berdasarkan iso 25010 dengan metode*. 10(1), 507–518.
- Arsa, A. A. N. H. S. D. M. S. (2023). *ANALISIS SYSTEM USABILITY SCALE (SUS) DAN PERANCANGAN SISTEM SELF SERVICE PEMESANAN MENU DI RESTORAN BERBASIS WEB ANAK*. 21(1), 3–8.
- Dawis, A. M. (2022). Virtual Reality Tour Sebagai Media Informasi Pengenalan Gedung Kampus 2 Universitas 'Aisyiyah Surakarta. *SATESI: Jurnal Sains Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 76–82. <https://doi.org/10.54259/satesi.v2i2.1112>
- Emy Susanti, T. E. T. (2023). Penilaian Kualitas Sistem Informasi Menggunakan ISO / IEC 25010 Dengan Metode Profile Matching. *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 12(1), 305–317.
- Fadil, I. (2024). *PENGEMBANGAN UMSVERSE SEBAGAI MEDIA PENGENALAN LINGKUNGAN KAMPUS UMS BERBASIS VIRTUAL REALITY TECHNOLOGY U*. February, 4–6.
- Fadli H. Wattiheluw, Siti Rochimah, C. F. (2019). Klasifikasi Kualitas Perangkat Lunak Berdasarkan ISO/IEC 25010 Menggunakan AHP dan Fuzzy Mamdani untuk Situs Web E-Commerce. *JUTI: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 17(1), 73–83.
- Firdaus, A. W., Pratamasunu, G. Q. O., & Fajri, F. N. (2023). Aplikasi Pengenalan Kampus Universitas Nurul Jadid Berbasis Virtual Reality. *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 17(2), 83. <https://doi.org/10.30872/jim.v17i1.6123>
- Herawati, I. M., & Azahra, D. (2024). *EVALUASI USABILITY WEBSITE JASUDA.NET MENGGUNAKAN SYSTEM USABILITY SCALE (SUS)*. 9(2), 994–1000.
- Koyimatu, M., Variлина, V., Oktafiani, I., Tiар Albani, B., Putri jagat, A., Marietta Fau, S. O., & Luqmanul Hakim, A. (2023). Pengembangan Media Promosi Program Studi Ilmu Komputer Universitas Pertamina Berbasis Virtual Reality Tour 3600. *JoMMiT : Jurnal Multi Media Dan IT*, 7(2), 104–109. <https://doi.org/10.46961/jommit.v7i2.872>
- Mulyawan, M. D., Kumara, I. N. S., Bagus, I., Swamardika, A., & Saputra, K. O. (2021). *Kualitas Sistem Informasi Berdasarkan ISO / IEC 25010 : 20(1)*, 15–28. <https://doi.org/10.24843/MITE.2021.v20i01.P02>
- Palagiang, C. L., & Sofiani, S. (2021). Augmented Dan Virtual Reality Sebagai Media Promosi Interaktif Museum Perumusan Naskah Proklamasi. *Destinesia : Jurnal Hospitaliti Dan Pariwisata*, 3(1), 12–20. <https://doi.org/10.31334/jd.v3i1.1801>
- Permatasari, D. N. C., & Pratama, I Wayan Adi. (2025). Inovasi Teknologi Virtual Reality 360 sebagai Sarana Promosi Desa Wisata. *BHATARA: Jurnal Multidisiplin*, 2(1), 26–40.
- Pratama, N., & Anrahvi, R. (2024). *Application of the System Usability Scale (SUS) Method in Measuring Student Satisfaction with the Academic Directory Website Penerapan Metode*

System Usability Scale (SUS) dalam Mengukur Kepuasan Mahasiswa terhadap Website Direktori Akademik. 3, 74–80.

Proborini, A. L., Tayibnapi, R. G., & Santi, M. R. (2025). Transformasi Immersive Promotion Dengan Berbasis Metaverse Dalam Periklanan Digital. *IRJE: Indonesian Research Journal and Education*, 5(1), 2452–2462.

Zuli, F. (2018). Augmented dan virtual reality untuk media promosi. *Prosiding Seminar Nasional Cendekiawan: Teknik Kedokteran Hewan, Kesehatan, Lingkungan Dan Lanskap*, 4(1), 273–277.