

**PERANCANGAN *IMMERSIVE VIRTUAL REALITY* SEBAGAI MEDIA
PENGENALAN LINGKUNGAN PONDOK PESANTREN
MENGUNAKAN *METODE MULTIMEDIA DEVELOPMENT LIFE
CYCLE (MDLC)***

SKRIPSI



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

Disusun Oleh:

**CHARISA NAJMA ATHIFA
09030622049**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA
2026**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Charisa Najma Athifa
NIM : 09030622049
Program Studi : Sistem Informasi
Angkatan : 2022

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul: “PERANCANGAN *IMMERSIVE VIRTUAL REALITY* SEBAGAI MEDIA PENGENALAN LINGKUNGAN PONDOK PESANTREN MENGGUNAKAN *METODE MULTIMEDIA DEVELOPMENT LIFE CYCLE (MDLC)*”. Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 18 Juni 2026

Yang menyatakan,



(Charisa Najma Athifa)

NIM. 09030622049

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh

NAMA : CHARISA NAJMA ATHIFA
NIM : 09030622049
JUDUL : PERANCANGAN *IMMERSIVE VIRTUAL REALITY*
SEBAGAI MEDIA PENGENALAN LINGKUNGAN
PONDOK PESANTREN MENGGUNAKAN *METODE*
MULTIMEDIA DEVELOPMENT LIFE CYCLE (MDLC)

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk di ujikan.

Surabaya, 18 Juni 2026

Dosen Pembimbing 1



Muhammad Andik Izzuddin, MT

NIP. 198403072014031001

Dosen Pembimbing 2



Mujib Ridwan, S.Kom., M.T

NIP. 198604272014031004

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi Charisa Najma Athifa ini telah dipertahankan
di depan tim penguji skripsi
di Surabaya, 19 Juni 2026

Mengesahkan,
Dewan Penguji

Dosen Penguji 1

(Dr. Moch Yasin, S. Kom., M. Kom., M.B.A., CDCP)
NIP. 198808302014031001

Dosen Penguji 2

(Andhy Permadi, M. Kom)
NIP. 198110142014031002

Dosen Penguji 3

(Muhammad Andik Izzuddin, MT)
NIP. 198403072014031001

Dosen Penguji 4

(Mujib Ridwan, S. Kom, M.T)
NIP. 198604272014031004

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Ampel Surabaya



(Dr. A. Saepul Hamdani, M.Pd)
NIP. 196507312000031002

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Charisa Najma Athifa
NIM : 09030622049
Fakultas/Jurusan : Fakultas Sains dan Teknologi (FST)
E-mail address : rchrisna14@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

☒ Sekripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)
yang berjudul :

**PERANCANGAN *IMMERSIVE VIRTUAL REALITY* SEBAGAI MEDIA
PENGENALAN LINGKUNGAN PONDOK PESANTREN
MENGGUNAKAN *METODE MULTIMEDIA DEVELOPMENT LIFE
CYCLE (MDLC)***

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 19 Juni 2025

Penulis



(Charisa Najma Athifa)

ABSTRAK

PERANCANGAN IMMERSIVE VIRTUAL REALITY SEBAGAI MEDIA PENGENALAN LINGKUNGAN PONDOK PESANTREN MENGUNAKAN METODE *MULTIMEDIA DEVELOPMENT LIFE CYCLE (MDLC)*

Oleh: Charisa Najma Athifa

Kemajuan teknologi imersif membuka peluang visualisasi tata ruang pondok pesantren yang luas dan kompleks, mengatasi keterbatasan media informasi konvensional yang pasif dalam memberikan pemahaman spasial bagi calon wali santri dari jarak jauh. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan aplikasi Immersive Virtual Reality (VR) berbasis denah interaktif sebagai media pengenalan lingkungan pada area Kepengasuhan Putri di Pesantren Modern Al-Amanah Junwangi Krian Sidoarjo, serta mengevaluasi hasil penerimaan aplikasinya menggunakan metode User Acceptance Testing (UAT). Metode pengembangan yang digunakan adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC) versi Luther-Sutopo, meliputi tahapan Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, dan Distribution. Model lingkungan virtual 3D dibangun dengan teknik Low-poly Modeling menggunakan SketchUp dan Blender, lalu diintegrasikan dalam Unity 3D menjadi file .APK standalone untuk headset Meta Quest 2. Aplikasi ini dilengkapi Sistem Navigasi Teleportasi, Sistem Informasi Interaktif berupa audio narasi otomatis pada 7 fasilitas esensial, serta Locked Zone System (invisible wall) untuk menjaga privasi area asrama santriwati. Hasil Alpha Testing (Black-box Testing) menunjukkan fitur utama dan interaksi sistem berfungsi stabil dan dinyatakan Lulus, meskipun terdapat kendala teknis minor pada sinkronisasi Mini-map dan Collider area privat. Sementara itu, hasil Beta Testing melalui User Acceptance Testing (UAT) menunjukkan respons sangat positif; ditinjau dari indikator Perceived Usefulness dan Presence, visualisasi 3D terbukti efektif memberikan persepsi ruang dan pemahaman operasional secara komprehensif, serta aman digunakan dengan tingkat efek Cybersickness yang sangat minimal berdasarkan Simulator Sickness Questionnaire (SSQ).

Kata Kunci: *Immersive Virtual Reality, Multimedia Development Life Cycle (MDLC), Media Pengenalan Lingkungan, Pondok Pesantren, User Acceptance Testing.*

ABSTRACT

IMMERSIVE VIRTUAL REALITY DESIGN AS A MEDIA TO INTRODUCE THE BOARDING SCHOOL ENVIRONMENT USING THE MULTIMEDIA DEVELOPMENT LIFE CYCLE (MDLC) METHOD

By: Charisa Najma Athifa

Advances in immersive technology offer new spatial visualization opportunities for large and complex Islamic boarding school (pesantren) areas, overcoming the limitations of conventional passive media in providing remote spatial understanding for prospective guardians. This study aims to design and develop an interactive map-based Immersive Virtual Reality (VR) application as an environment introduction medium for the Female Care Area at Pesantren Modern Al-Amanah Junwangi Krian Sidoarjo, and evaluate its user acceptance using the User Acceptance Testing (UAT) method. The system development method employed is the Luther-Sutopo version of the Multimedia Development Life Cycle (MDLC), encompassing Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, and Distribution stages. The 3D virtual environment was built using Low-poly Modeling via SketchUp and Blender, then integrated within Unity 3D into a standalone .APK file for the Meta Quest 2 headset. The application features a Teleportation Navigation System, an Interactive Information System with automated audio narrations for 7 essential facilities, and a Locked Zone System (invisible walls) to protect the female dormitories' privacy. Alpha Testing (Black-box Testing) results indicate that the core features and system interactions operate stably and are declared Passed, despite minor technical constraints in Mini-map synchronization and private area Colliders. Concurrently, Beta Testing via User Acceptance Testing (UAT) yielded highly positive responses; in terms of Perceived Usefulness and Presence indicators, the 3D visualization proved effective in providing comprehensive spatial depth perception and operational layout understanding remotely, while remaining safe to use with minimal Cybersickness effects based on the Simulator Sickness Questionnaire (SSQ).

Keywords: *Immersive Virtual Reality, Multimedia Development Life Cycle (MDLC), Environment Introduction Medium, Islamic Boarding School, User Acceptance Testing.*

DAFTAR ISI

SAMPUL.....	1
HALAMAN JUDUL	2
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	1
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	2
PERNYATAAN KEASLIAN	3
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	4
MOTTO	5
PERSEMBAHAN.....	6
UCAPAN TERIMA KASIH.....	7
KATA PENGANTAR.....	9
ABSTRAK	10
ABSTRACT	11
DAFTAR ISI.....	12
DAFTAR GAMBAR.....	15
DAFTAR TABEL	16
DAFTAR LAMPIRAN	17
BAB I PENDAHULUAN.....	18
1.1 Latar Belakang.....	18
1.2 Perumusan Masalah	21
1.3 Batasan Masalah	21
1.4 Tujuan Penelitian.....	22
1.5 Manfaat Penelitian	22
1.6 Sistematika Penulisan	23
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	25
2.1 Studi Terdahulu	25
2.2 Landasan Teori	28
2.2.1 Pondok Pesantren	28
2.2.2 Virtual Reality (VR).....	29
2.2.3 UI & UX Virtual Reality.....	29

2.2.4 Multimedia Development Life Cycle	31
2.2.5 Pengujian Alpha dan Beta	32
2.2.6 Blackbox Testing	33
2.2.7 User Acceptance Testing	34
2.3 Integrasi Keilmuan	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	42
3.1 Jenis Penelitian dan Data	42
3.2 Tahap Penelitian	42
3.2.1 Perumusan Masalah Penelitian	43
3.2.2 Studi Literatur dan Gap Research	43
3.2.3 Concept (Konsep).....	44
3.2.4 Design (Perancangan).....	48
3.2.5 Material collecting (Pengumpulan Materi)	50
3.2.6 Assembly (Pembuatan).....	51
3.2.7 Testing (Pengujian).....	52
3.2.8 Distribution (Pendistribusian)	56
3.3 Alat dan Software Penelitian	57
3.4 Tempat dan Waktu	59
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	60
4.1 Tahap Pengonsepan (Concept)	60
4.1.1 Analisis Kebutuhan Awal	60
4.1.2 Hasil Observasi Lapangan	61
4.1.3 Hasil Wawancara	63
4.1.4 Spesifikasi Kebutuhan Sistem	66
4.2 Tahap Perancangan (Design)	69
4.2.1 Pemodelan Sistem Dengan UML	70
4.2.2 Perancangan Storyboard	83

4.2.3 Sketsa Denah dan Alur Rute VR Tour	86
4.3 Tahap Pengumpulan Aset (<i>Material collecting</i>)	95
4.3.1 Data Fisik dan Dimensi Bangunan	96
4.3.2 Aset 3D Pendukung.....	99
4.3.3 Konten Teks Panel Info-Point.....	100
4.4 Tahap Perakitan (<i>Assembly</i>).....	102
4.4.1 Pembangunan Lingkungan 3D di <i>Unity 3D</i>	102
4.4.2 Implementasi Sistem Navigasi (F-01: <i>Teleportation System</i>).....	103
4.4.3 Implementasi Sistem Informasi Interaktif (F-02: <i>Interactive Info-Point</i>)	104
4.4.4 Implementasi Sistem Peta Orientasi (F-03: <i>Mini-map</i>)	105
4.4.5 Implementasi Sistem Pembatas Zona Privat (F-04: <i>Locked Zone System</i>)	106
4.4.6 Perakitan Menu Utama dan Antarmuka Pengguna	107
4.5 Tahap Pengujian (<i>Testing</i>)	108
4.5.1 <i>Alpha Testing (Black-box Testing)</i>	108
4.5.2 <i>Beta Testing (User Acceptance Testing / UAT)</i>	113
4.5.3 Rekap Hasil Pengujian terhadap Aplikasi.....	118
4.6 Tahap Distribusi (<i>Distribution</i>)	118
BAB V PENUTUP	121
5.1 Kesimpulan	121
5.2 Saran	122
DAFTAR PUSTAKA	123
LAMPIRAN-LAMPIRAN	130

DAFTAR GAMBAR

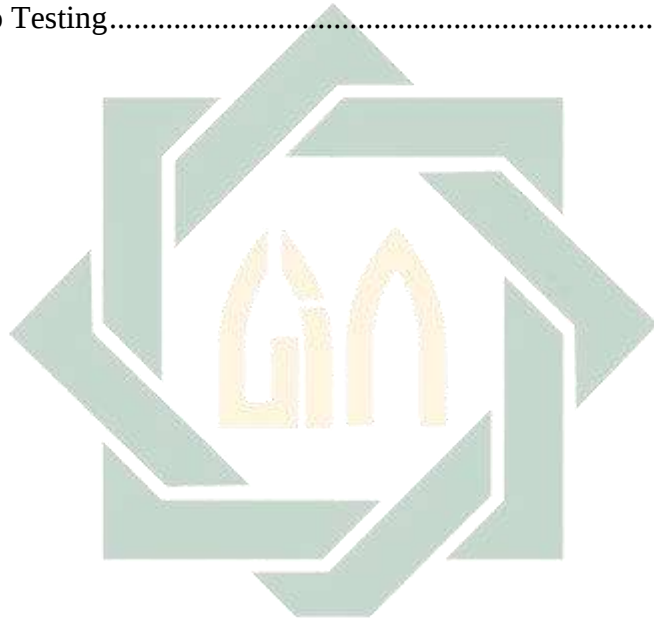
Gambar 2. 1: Alur MDLC (Multimedia Development Life Cycle).....	31
Gambar 3.1 Alur Penelitian dengan metode MDLC.....	43
Gambar 4.1 Logo Pesantren Modern Al-Amanah Junwangi Krian Sidoarjo	60
Gambar 4.2 Use Case Diagram Aplikasi Immersive VR Pesantren Modern Al-Amanah Junwangi.....	71
Gambar 4.3 Activity Diagram Menu Utama.....	72
Gambar 4.4 Activity Diagram F-01 Teleportation System.....	73
Gambar 4.5 Activity Diagram F-02 Interactive Info-Point.....	74
Gambar 4.6 Activity Diagram F-03 Mini-map	75
Gambar 4.7 Activity Diagram F-04 Locked Zone System	76
Gambar 4.8 Activity Diagram F-05 Scene Transition System	77
Gambar 4.9 Sequence Diagram Menu Utama.....	78
Gambar 4.10 Sequence Diagram F-01 Teleportation System.....	79
Gambar 4.11 Sequence Diagram F-02 Interactive Info-Point	80
Gambar 4.12 Sequence Diagram F-03 Mini-map	81
Gambar 4.13 Sequence Diagram F-04 Locked Zone System.....	82
Gambar 4.14 Sequence Diagram F-05 Scene Transition System	82
Gambar 4.15 Gambar sketsa denah area Gedung Madrasah Aliyah Bilingual.....	87
Gambar 4.16 Gambar Sketsa Denah Area Kepengasuhan Putri Pesantren Modern Al-Amanah Junwangi.....	88
Gambar 4. 17: Rute Masuk Tour VR.....	90
Gambar 4. 18 Tampilan Scene Unity 3D - Lingkungan Virtual Area Kepengasuhan Putri.....	103
Gambar 4. 19: Konfigurasi <i>XR Interaction Toolkit</i> — <i>Teleportation Area</i> dan <i>Anchor</i> di <i>Unity Inspector</i>	104
Gambar 4. 20: Tampilan Panel <i>Info-Point</i> Gedung Siti Zahra — <i>World-space</i> UI di dalam Lingkungan VR	105
Gambar 4. 21: Tampilan Mini-map pada Antarmuka Pengguna — Posisi Pengguna dan Ikon Bangunan	106
Gambar 4. 22: Tampilan Menu Utama Aplikasi — <i>World-space</i> UI dalam Lingkungan VR.....	108

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Artikel Gap Research	25
Tabel 3.1 Indikator Wawancara Kebutuhan Sistem.....	46
Tabel 3.2: Indikator Pengujian User Acceptance Testing (UAT).....	54
Tabel 3.4: Pernyataan Kuesioner User Acceptance Testing (UAT)	56
Tabel 3.5: Spesifikasi Hardware untuk Pengembangan Aplikasi	57
Tabel 3.6: Spesifikasi Hardware untuk Pengguna	58
Tabel 3.7: Software Penunjang selama Pengembangan.....	58
Tabel 4.1 Tabel Ringkasan Hasil Wawancara dan Teknis Pengembangan	64
Tabel 4.2 Klasifikasi Profil Pengguna Sasaran Sistem	66
Tabel 4.3 Identifikasi Kebutuhan Fungsional Aplikasi	67
Tabel 4.4 Tabel Identifikasi Kebutuhan Non Fungsional Aplikasi	68
Tabel 4.5 Storyboard aplikasi	83
Tabel 4.6 Tabel Klasifikasi Bangunan Area Gedung MAB Berdasarkan Status Pembangunan Aset 3D.....	87
Tabel 4.7 Tabel Klasifikasi Bangunan Area Kepengasuhan Putri Berdasarkan Status Pembangunan Aset 3D	88
Tabel 4.8 Storyboard Aplikasi Immersive VR Pesantren Modern Al-Amanah Junwangi	91
Tabel 4.9 Hasil pengukuran seluruh objek bangunan	96
Tabel 4.10 Daftar keseluruhan aset 3D pendukung yang digunakan.....	99
Tabel 4.11 Konten teks panel sekaligus narasi audio untuk setiap titik Info-Point	101
Tabel 4.12 Skenario Pengujian Fungsional Black-box Testing	109
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Fungsional Black-box Testing.....	110
Tabel 4.14 Skenario Pengujian Non-Fungsional	112
Tabel 4.15 Hasil Pengujian Non-Fungsional	112
Tabel 4. 16: Tabel Pernyataan indicator UAT	114

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Izin Penelitian	130
Lampiran 2: Panduan Wawancara	131
Lampiran 3: Agenda Wawancara.....	135
Lampiran 4: Foto Observasi & Wawancara.....	146
Lampiran 5: Hasil Wawancara.....	147
Lampiran 6: Form Evaluasi <i>User Acceptance Testing</i>	151
Lampiran 7: Foto Testing.....	154



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Adwan, A. S., Li, N., Al-Adwan, A., Abbasi, G. A., Albelbisi, N. A., & Habibi, A. (2023). "Extending the Technology Acceptance Model (TAM) to Predict University Students' Intentions to Use Metaverse-Based Learning Platforms". *Education and Information Technologies*, 28(11), 15381–15413. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11816-3>
- Al-Ghifari, D. H., Huda, M. M., & Haider, A. (2024). Traditional Authority of Kyai and Its Impact on Religious Moderation in East Java Pesantren. *IJIBS*, 2(2), 129–144. <https://doi.org/10.35719/ijibs.v2i2.47>
- Almaiah, M. A., Al-Khasawneh, A., & Althunibat, A. (2020). Exploring the critical challenges and factors influencing the E-learning system usage during COVID-19 pandemic. *Education and Information Technologies*, 25(6), 5261–5280. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10219-y>
- Alotaibi, S. J. (2023). UTAUT model for the use of *Augmented Reality* in education and training. *Revista Română de Informatică Și Automatică*, 33(1), 21–32. <https://doi.org/10.33436/v33i1y202302>
- Ardhana, F., Khair, U., & Khairani, M. (2023). *PERANCANGAN APLIKASI VIRTUAL REALITY BANGUN RUANG DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI BLENDER DAN UNITY 3D*. 5(02).
- Asrin, F. (2024). ANALISIS PENGUJIAN MENGGUNAKAN USER ACCEPTANCE TEST (UAT) PADA APLIKASI MANAJEMEN NOTULENSI RAPAT BAPPEDA KOTA PONTIANAK. Vol ., (1).
- Assa'Idi, S. (2021). The Growth of Pesantren in Indonesia as the Islamic Venue and Social Class Status of Santri. *Eurasian Journal of Educational Research*, 21(93). <https://doi.org/10.14689/ejer.2021.93.21>
- Azimi, I., & Rinjani, D. (2024). PENGUJIAN *BLACK BOX TESTING* PADA MULTIMEDIAINTERAKTIF BERBASIS WEBSITE TECHEDU. *Jurnal Education and development Institut Pendidikan Tapanuli Selatan*.
- Fauziyah Adzimanitir & Ilham Akbar. (2022). DIGITAL MARKETING DALAM MENUNJANG PROMOSI DAN SOSIALISASI PESANTREN. *SOCIRCLE: Journal Of Social CommUnity Services*, 1(1), 6–10. <https://doi.org/10.58468/socircle.v1i1.2>

- Fitriyanto, M. N., Rozikin, A. Z., Leuwincun, L. L., Sudianto, N., & Astuti, A. D. (2024). *Pemanfaatan Teknologi Virtual Reality dalam Pengenalan Sel Tubuh Manusia*. (1).
- Flavián, C., Ibáñez-Sánchez, S., & Orús, C. (2019). The impact of virtual, augmented and mixed reality technologies on the customer experience. *Journal of Business Research*, 100, 547–560. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.10.050>
- Guertin-Lahoud, S., Coursaris, C. K., Sénécal, S., & Léger, P.-M. (2023). *User Experience Evaluation in Shared Interactive Virtual Reality*. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 26(4), 263–272. <https://doi.org/10.1089/cyber.2022.0261>
- Guntur, A. S. T., Sukamto, A. S., & Muhandi, H. (2019). *Augmented Reality Peta Informasi Jalan di Kota Pontianak*. 7(4).
- Hardika, B., Kurniawan, M. D., Adzka, M., Prastowiyono, D., Banyubasa, A., Wicaksono, A., & Nasir, M. (2024). Pengujian Blackbox Testing Website Garuda Farm Menggunakan Teknik Equivalence Partitioning. *JURNAL KRIDATAMA SAINS DAN TEKNOLOGI*, 6(02), 740–753. <https://doi.org/10.53863/kst.v6i02.1420>
- Hartini, S., Anglelyn, C., & Sukaris, S. (2020). *Virtual Reality: Aplikasi teknologi untuk peningkatan kunjungan wisatawan*. *Journal of Business and Banking*, 9(2), 215. <https://doi.org/10.14414/jbb.v9i2.2014>
- Hidayah, N. F., & Harpad, B. (2024). *Aplikasi Design Interior Rumah dengan Virtual Reality Berbasis Android*.
- Istita, S., & Suroyo, H. (2021). Pengembangan Aplikasi *Virtual Tour* (Wisata Virtual) Objek Wisata dengan Konten *Image Kamera 360*. *Journal of Advances in Information and Industrial Technology*, 3(2), 45–52. <https://doi.org/10.52435/jaiit.v3i2.159>
- Jaza, I. A. (2024). *Implementasi Multimedia Development Life Cycle (Mdlc) Pada Aplikasi Media Pembelajaran Budaya Jawa Barat Di Kompepar Giri Harja Jelekong*.
- Karlitasari, L., Situmorang, B. H., Putra, A. P., Sabrina, A., & Randika, D. (2022). *Virtual Tour Campus Sebagai Media Promosi di Masa Pandemi Covid-19*.

- Komputasi: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer dan Matematika*, 19(1), 16–24.
<https://doi.org/10.33751/komputasi.v19i1.4438>
- Kholid, F., & Rozi, F. (2025). *TRANSFORMATION OF ISLAMIC RELIGIOUS EDUCATION IN ISLAMIC BOARDING SCHOOLS THROUGH THE INTEGRATION OF ISLAMIC DIGITAL ETHICS VALUES*. 3(1).
- Kusuma, A. P., & Yufron, A. (2024). ANALYSIS OF USER ACCEPTANCE TESTING ON A SHIPPING APPLICATION TO DETERMINE THE QUALITY OF THE SYSTEM. *Antivirus: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 18(2), 234–243. <https://doi.org/10.35457/antivirus.v18i2.4002>
- Latifah, A., & Antika, D. (2025). Penerapan *Virtual Tour* 360 Derajat Sebagai Media Informasi Yayasan Al-Musaddadiyah Garut. *Jurnal Algoritma*, 22(1), 701–712. <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.22-1.1925>
- Lima, S., Catapan, M. F., & Sasaki Zeredo, J. (2024). Construction of Interfaces in *Virtual Reality*: A systematic review focusing on Ergonomics and User Experience. *Symposium on Virtual and Augmented Reality*, 257–260. <https://doi.org/10.1145/3691573.3691607>
- Lu, Y., Ota, K., & Dong, M. (2024). An Empirical Study of VR Head-Mounted Displays Based on VR Games Reviews. *Games: Research and Practice*, 2(3), 1–20. <https://doi.org/10.1145/3665988>
- Luu, W., Zangerl, B., Kalloniatis, M., & Kim, J. (2021). Effects of stereopsis on vection, Presence and Cybersickness in Head-Mounted Display (HMD) *Virtual Reality*. *Scientific Reports*, 11(1), 12373. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-89751-x>
- Maroungkas, A., Troussas, C., Krouska, A., & Sgouropoulou, C. (2023). *Virtual Reality in Education: A Review of Learning Theories, Approaches and Methodologies for the Last Decade*. *Electronics*, 12(13), 2832. <https://doi.org/10.3390/electronics12132832>
- Menora, T., Primasari, C. H., Wibisono, Y. P., Sidhi, T. A. P., Setyohadi, D. B., & Cininta, M. (2023). Implementasi Pengujian Alpha dan Beta Testing Pada Aplikasi Gamelan *Virtual Reality*. *KONSTELASI: Konvergensi Teknologi dan Sistem Informasi*, 3(1), 48–60. <https://doi.org/10.24002/konstelasi.v3i1.6625>

- Mide, B., & Masnur, M. (2021). APLIKASI VIRTUAL TOUR FAKULTAS TEKNIK BERBASIS ANDROID MOBILE. *Jurnal Sintaks Logika*, 1(2), 113–119. <https://doi.org/10.31850/jsilog.v1i2.1095>
- Mooduto, R., Djamen, A. C., & Liando, O. E. S. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Bahasa Indonesia Berbasis Mobile di SMK. *Edutik : Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 2(4), 575–584. <https://doi.org/10.53682/edutik.v2i4.5822>
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486–497. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia2010031>
- Nadiah Ratnaduhita, Ian Mahendra Putra, Ulyy Asfari, Yupit Sudianto, & Benazir Imam Arif Muttaqin. (2021). Implementasi Virtual Reality Berbasis Foto 360o Untuk Memvisualisasikan Fasilitas Perguruan Tinggi Surabaya. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 5(1), 155–162. <https://doi.org/10.29207/resti.v5i1.2759>
- Nugroho, F., & Hermawan, H. D. (2025). Pengembangan VirtualTour360° sebagai Media Promosi Sekolah. 1(1).
- Nur, H., Muis, I., & Anas, A. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Virtual Reality untuk Membentuk Karakter Peduli Lingkungan Siswa Tingkat Sekolah Dasar. 13(4).
- Permana, R., Eka Praja Wiyata Mandala, Dewi Eka Putri, & Musli Yanto. (2022). Penerapan Teknologi Augmented Reality dan Virtual Reality dalam Peningkatan Pembelajaran Siswa Sekolah Dasar. *Majalah Ilmiah UPI YPTK*, 7–12. <https://doi.org/10.35134/jmi.v29i1.90>
- Prameswari, A. P. T., Setyawan, M. Y. H., Informatics Engineering, Universitas Logistik dan Bisnis Internasional, Indonesia, & Informatics Engineering, Universitas Logistik dan Bisnis Internasional, Indonesia. (2025). Development of a hybrid model for website functional evaluation based on ISO/IEC 25010 and SERVQUAL. *MATRIX: Jurnal Manajemen Teknologi Dan Informatika*, 15(1), 322–339. <https://doi.org/10.31940/matrix.v15i1.32-39>
- Priatno, E. A., & Sumantri, R. B. B. (2021). Dukungan Perangkat Lunak Authoring dalam Prespektif Multimedia Development Life Cycle (MDLC) Luther.

- Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi*, 2(2), 13–19.
<https://doi.org/10.35960/ikomti.v2i2.708>
- Purwati, Y., Sagita, S., Utomo, F. S., & Baihaqi, W. M. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Tata Surya berbasis *Virtual Reality* untuk Siswa Kelas 6 Sekolah Dasar dengan Evaluasi Kepuasan Pengguna terhadap Elemen Multimedia. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 7(2), 259.
<https://doi.org/10.25126/jtiik.2020701894>
- Radiani, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of *immersive Virtual Reality* applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>
- Raihani. (2014). Creating a Culture of Religious Tolerance in an Indonesian School. *South East Asia Research*, 22(4), 541–560.
<https://doi.org/10.5367/sear.2014.0234>
- Ramaseri Chandra, A. N., El Jamiy, F., & Reza, H. (2022). A Systematic Survey on *Cybersickness* in Virtual Environments. *Computers*, 11(4), 51.
<https://doi.org/10.3390/computers11040051>
- Ritter, K. A., & Chambers, T. L. (2022). Three-dimensional modeled environments versus 360 degree panoramas for mobile *Virtual Reality* training. *Virtual Reality*, 26(2), 571–581. <https://doi.org/10.1007/s10055-021-00502-9>
- Sagnier, C., Loup-Escande, E., Lourdeaux, D., Thouvenin, I., & Valléry, G. (2020). *User Acceptance of Virtual Reality: An Extended Technology Acceptance Model*. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 36(11), 993–1007. <https://doi.org/10.1080/10447318.2019.1708612>
- Santosa, H., Nur, F., & Adrian, W. (2021). Management and Enhancement of Livable Urban Streetscape through the Development of the 3D *Spatial* Multimedia System: A Case Study of Provincial Street Corridors in Malang, Indonesia. *International Review for Spatial Planning and Sustainable Development*, 9(4), 10–30. https://doi.org/10.14246/irspsd.9.4_10
- Saredakis, D., Szpak, A., Birckhead, B., Keage, H. A. D., Rizzo, A., & Loetscher, T. (2020). Factors Associated With *Virtual Reality* Sickness in Head-

- Mounted Displays: A Systematic Review and Meta-Analysis. Frontiers in Human Neuroscience*, 14, 96. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2020.00096>
- Sari, N. W., & Huda, W. S. (2024a). IMPLEMENTASI VIRTUAL TOUR SEBAGAI MEDIA INFORMASI INTERAKTIF UNTUK MEMPERMUDAH AKSES LOKASI DI PONDOK PESANTREN NGALAH. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 12(3S1). <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i3S1.5225>
- Sari, N. W., & Huda, W. S. (2024b). IMPLEMENTASI VIRTUAL TOUR SEBAGAI MEDIA INFORMASI INTERAKTIF UNTUK MEMPERMUDAH AKSES LOKASI DI PONDOK PESANTREN NGALAH. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 12(3S1). <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i3S1.5225>
- Satrio, D., & Muhardono, A. (2023). Virtual Tour Berbasis Website Sebagai Pendukung Media Pemasaran Kampus. *Jurnal Minfo Polgan*, 12(1), 289–296. <https://doi.org/10.33395/jmp.v12i1.12372>
- Schöne, B., Kisker, J., Sylvester, R. S., Radtke, E. L., & Gruber, T. (2023). Library for universal Virtual Reality experiments (luVRe): A standardized immersive 3D/360° picture and video database for VR based research. *Current Psychology*, 42(7), 5366–5384. <https://doi.org/10.1007/s12144-021-01841-1>
- Schulz, M., Huiber, J., & Bandrova, T. (2021). A set of criteria for evaluating map application design in a mobile environment. *Proceedings of the ICA*, 4, 1–8. <https://doi.org/10.5194/ica-proc-4-97-2021>
- Siahaya, S. R. (2024). *Literatur Review: Penerapan Virtual Reality sebagai Media Pembelajaran Interaktif*. 2(2).
- Suhud, M. (2025). DIGITAL TRANSFORMATION OF ISLAMIC BOARDING SCHOOL MICROFINANCE INSTITUTIONS IN REDUCING CONSUMPTIVE BEHAVIOR OF STUDENTS (SANTRI). 8(2).
- Sulistiyono, M., Fansyah, R. H., Bernadhed, B., & Kharisma, R. S. (2024). Pemanfaatan Teknologi Virtual Reality dalam Promosi Desain Rumah pada CV Kurnia Jaya. *SWAGATI: Journal of CommUnity Service*, 2(1), 25–29. <https://doi.org/10.24076/swagati.2024v2i1.1650>

- Syani, M., Rizky Hadiansyah, M., Ahmad Firdaus, E., Mulyana, D., & Yudi Permana, N. (2024a). Perancangan Aplikasi *Virtual Reality* Sebagai Media Pembelajaran Sistem Tata Surya. *Jurnal Sistem Informasi Galuh*, 2(1), 63–70. <https://doi.org/10.25157/jsig.v2i1.3726>
- Syani, M., Rizky Hadiansyah, M., Ahmad Firdaus, E., Mulyana, D., & Yudi Permana, N. (2024b). Perancangan Aplikasi *Virtual Reality* Sebagai Media Pembelajaran Sistem Tata Surya. *Jurnal Sistem Informasi Galuh*, 2(1), 63–70. <https://doi.org/10.25157/jsig.v2i1.3726>
- Utami, F. P., & Alifa, H. Z. (2024). Implementasi *Black Box Testing* Pada Game Ular Untuk Mendeteksi *Bug*. *JACIS: Journal Automation Computer Information System*, 4.
- Wienrich, C., Döllinger, N., Kock, S., Schindler, K., & Traupe, O. (2018). Assessing *User Experience* in *Virtual Reality* – A Comparison of Different Measurements. Dalam A. Marcus & W. Wang (Ed.), *Design, User Experience, and Usability: Theory and Practice* (Vol. 10918, hlm. 573–589). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-91797-9_41
- Wijaya, D., Ayu, R. S., Aziz, F. A., Sipahutar, R. M., Naja, L. C., & Yusuf, M. (2024). Pengujian Aplikasi Keuangan Kaspro Dengan Metode *Alpha* Dan *Beta Testing*. *Jurnal Ilmu Komputer*, 2(2).
- Xie, H. (2023). The Applications of Interface *Design* and *User Experience* in *Virtual Reality*. *Highlights in Science, Engineering and Technology*, 44, 189–198. <https://doi.org/10.54097/hset.v44i.7318>
- Xiong, J., Hsiang, E.-L., He, Z., Zhan, T., & Wu, S.-T. (2021). *Augmented Reality* and *Virtual Reality* displays: Emerging technologies and future perspectives. *Light: Science & Applications*, 10(1), 216. <https://doi.org/10.1038/s41377-021-00658-8>
- Yakub, H., Daniawan, B., Wijaya, A., & Damayanti, L. (2024). Sistem Informasi E-Commerce Berbasis Website Dengan Metode Pengujian *User Acceptance Testing*. *JSITIK: Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi Komputer*, 2(2), 113–127. <https://doi.org/10.53624/jsitik.v2i2.362>