

APLIKASI 3D VIRTUAL TOUR KAMPUS DENGAN TEKNOLOGI IMERSIF

Fahrul Razi¹⁾, Shevti Arbekti Arman²⁾

^{1,2} Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Teknik dan Desain, Institut Teknologi dan Bisnis Ahmad Dahlan
Jl. Ir. H. Juanda No. 77, Cirendeui, Ciputat Timur, Tangerang Selatan, Banten

Co Responden Email: fahrulrazi0398@gmail.com

Abstract

Digital transformation demands higher education institutions to adopt innovative and interactive promotional strategies that effectively reach prospective students. This study aims to develop a 3D Virtual Tour application using immersive technology as a campus promotion medium, implemented through the 3DVista platform. The development process follows the Multimedia Development Life Cycle (MDLC), starting from user needs identification, interface and navigation design, 360° panorama content documentation, to integration into an interactive application. Usability evaluation was conducted on 20 respondents using the System Usability Scale (SUS), resulting in an average score of 87.5, indicating a high level of user satisfaction. The findings demonstrate that 3D virtual tour-based promotional media not only offer an engaging digital experience but are also effective in building a modern and inclusive institutional image. This innovation is expected to serve as an adaptive, technology-based promotional alternative aligned with Asta Cita 6.

Article history

Received 28 Sep 2025

Revised 27 Oct 2025

Accepted 12 Jan 2026

Available online 31 Jan 2026

Keywords

3D Virtual Tour,
Campus Promotion,
Interactive Multimedia,
System Usability Scale,
Immersive Technology

Abstrak

Transformasi digital menuntut institusi pendidikan tinggi untuk mengadopsi strategi promosi yang inovatif, interaktif, dan mampu menjangkau calon mahasiswa secara luas. Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi 3D *Virtual Tour* berbasis teknologi imersif sebagai media promosi kampus, dengan menggunakan *platform 3DVista*. Proses pengembangan dilakukan melalui pendekatan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), mulai dari identifikasi kebutuhan pengguna, perancangan antarmuka dan navigasi, dokumentasi konten panorama 360°, hingga integrasi dalam bentuk aplikasi interaktif. Evaluasi dilakukan terhadap 20 responden dengan pendekatan *System Usability Scale* (SUS), dan menghasilkan skor rata-rata sebesar 87,5 yang menunjukkan tingkat kepuasan pengguna yang sangat tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media promosi berbasis tur virtual 3D tidak hanya memberikan pengalaman digital yang menarik, tetapi juga efektif dalam membangun citra institusi yang modern dan inklusif. Temuan ini diharapkan dapat menjadi alternatif strategi promosi kampus adaptif dan berbasis teknologi sejalan dengan Asta Cita ke-6.

Riwayat

Diterima 28 Sep 2025

Revisi 27 Okt 2025

Disetujui 12 Jan 2026

Terbit online 31 Jan 2026

Kata Kunci

3D Virtual Tour,
Promosi Kampus,
Multimedia Interaktif,
System Usability Scale,
Teknologi Imersif

PENDAHULUAN

Dalam era transformasi digital, institusi pendidikan tinggi dituntut untuk mengadopsi strategi promosi yang tidak hanya informatif, tetapi juga mampu menghadirkan pengalaman digital yang menarik dan menjangkau secara luas. Salah satu pendekatan yang tengah berkembang adalah 3D *Virtual Tour*, yaitu simulasi lingkungan dalam bentuk tur interaktif yang memungkinkan pengguna menjelajahi ruang kampus secara virtual, tanpa harus hadir secara langsung. Penelitian-

penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pendekatan ini dapat meningkatkan persepsi positif calon mahasiswa, mendorong keterlibatan emosional, serta membangun citra institusi yang modern dan terbuka terhadap inovasi teknologi (W. Geng, 2023; Iftikhar et al., 2023; Talwar et al., 2022; Yamada & Matsuda, 2024; Yang et al., 2022). Selain itu, teknologi ini juga mendukung nilai-nilai keberlanjutan karena mampu mengurangi kebutuhan mobilitas fisik dalam kegiatan promosi dan pengenalan kampus (Rahaman et al., 2023).

Virtual tour menjadi salah satu alat penting dalam membentuk citra institusi secara daring, terutama di tahap awal interaksi calon mahasiswa dengan perguruan tinggi (Tekin & Aytakin, 2022). Dukungan teknologi seperti WebGL dan panorama 360° real-time telah dimanfaatkan pada beberapa model promosi digital berbasis web yang efisien dan responsif (Huang & Lin, 2020). Namun demikian, pemanfaatan teknologi ini di Indonesia, khususnya pada kampus swasta, masih tergolong rendah. Tantangan utamanya mencakup keterbatasan perangkat, kurangnya desain pengalaman pengguna (UX) yang optimal, serta belum terintegrasinya tur virtual ke dalam strategi promosi institusi secara menyeluruh (Daniel et al., 2022; L. Geng et al., 2022; Pratisto et al., 2023). Padahal, generasi digital native menunjukkan preferensi yang kuat terhadap konten visual interaktif dalam mengambil keputusan, termasuk saat memilih perguruan tinggi (Ramirez et al., 2022).

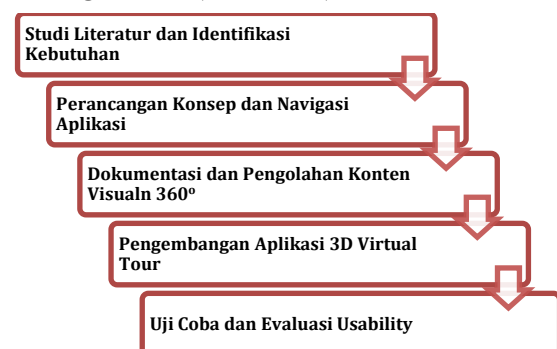
Sebagai respons terhadap tantangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi 3D *Virtual Tour* sebagai media promosi digital kampus berbasis teknologi multimedia. Aplikasi yang dirancang dapat diakses melalui perangkat desktop dan mobile, menampilkan panorama 360°, fitur interaktif, serta narasi multimedia untuk memperkuat daya tarik visual dan informatif. Aplikasi ini tidak hanya bertujuan menyajikan citra kampus secara representatif, tetapi juga akan dievaluasi melalui uji pengguna untuk mengetahui efektivitasnya sebagai sarana promosi. Dengan demikian, kegiatan ini diharapkan mendukung Asta Cita ke-6, yaitu mendorong masyarakat produktif, inovatif, dan berdaya saing berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi, melalui penguatan transformasi digital di sektor pendidikan tinggi.

Tinjauan pustaka menunjukkan bahwa 3D *virtual tour* telah banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang seperti pendidikan medis, pelestarian warisan budaya, dan peningkatan keterlibatan pengguna melalui pendekatan spasial dan imersif (Bruening et al., 2022; Talwar et al., 2022; White & Jung, 2023). Misalnya, penggunaan video operasi bedah berbasis tur virtual terbukti meningkatkan pemahaman prosedural secara realistis (Talwar et al., 2022; White & Jung, 2023), serta tur virtual museum digunakan secara luas

selama pandemi untuk memperluas akses edukatif bagi masyarakat, termasuk kelompok lansia (Pirbazari & Tabrizi, 2022). Integrasi tur virtual juga diterapkan dalam momen-momen sosial seperti wisuda daring (Xu, 2023), dan dalam pembelajaran anatomi melalui kombinasi konten 3D dan bahan ajar konvensional (Izhakoff et al., 2022). Meskipun demikian, riset yang secara spesifik membahas pengembangan tur virtual 3D untuk keperluan promosi kampus masih sangat terbatas (Addis et al., 2022; Talwar et al., 2022). Beberapa studi memang telah menunjukkan integrasi teknologi seperti Mozilla Hubs dan pelatihan simulasi 3D berbasis panorama 360° (Beauchet et al., 2022), namun aspek desain antarmuka dan pengalaman pengguna tetap menjadi faktor kunci dalam keberhasilan adopsi sistem ini (Li & Wang, 2021).

Kebaruan dari penelitian ini terletak pada fokus spesifiknya, yaitu pemanfaatan 3D *Virtual Tour* sebagai media promosi kampus yang dikembangkan menggunakan platform profesional 3DVista. Pendekatan yang diusung menggabungkan visualisasi panorama 360°, narasi multimedia, dan perancangan UX berbasis kebutuhan pengguna. Dengan demikian, aplikasi yang dihasilkan diharapkan tidak hanya fungsional, tetapi juga mampu menciptakan pengalaman digital yang menarik, inklusif, dan efektif dalam menarik minat calon mahasiswa.

METODE PENELITIAN



Gambar 1. Diagram Alir Metode Penelitian Pengembangan Menggunakan MDLC

Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan sistem multimedia dengan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang terdiri dari enam tahapan utama: analisis kebutuhan, desain, dokumentasi konten, implementasi, evaluasi, dan finalisasi. Objek penelitian adalah pengembangan aplikasi 3D *Virtual Tour*

sebagai media promosi kampus berbasis teknologi imersif, dengan platform utama yang digunakan adalah 3DVista.

1. Studi Literatur dan Identifikasi Kebutuhan

Pada tahap awal, dilakukan studi pustaka terhadap penelitian sebelumnya mengenai tur virtual, promosi kampus berbasis digital, dan prinsip desain berbasis pengguna. Kajian ini bertujuan untuk merumuskan pendekatan terbaik yang akan diterapkan pada sistem yang dikembangkan. Selain itu, identifikasi kebutuhan pengguna dilakukan melalui observasi dan wawancara kepada pihak pengelola promosi kampus dan calon pengguna. Hasil dari tahap ini adalah dokumen spesifikasi kebutuhan fungsional sistem dan daftar fitur utama yang akan diimplementasikan.

2. Perancangan Konsep dan Navigasi Aplikasi

Tahapan ini mencakup desain struktur alur navigasi, rancangan antarmuka, dan konsep penyajian konten interaktif (teks, audio, video). Perancangan dilakukan dengan mengacu pada pendekatan user-centered design, yang menempatkan kebutuhan dan kenyamanan pengguna sebagai prioritas utama. Hasil dari tahap ini berupa blueprint navigasi, sketsa antarmuka (mockup), serta *storyboard* interaktif sebagai dasar pengembangan aplikasi.

3. Dokumentasi dan Pengolahan Konten Visual 360°

Pengambilan gambar visual panorama 360°. Pengambilan gambar dilakukan menggunakan kamera khusus di lebih dari 25 titik strategis kampus, meliputi gerbang utama, lobi, area kelas, tangga, ruang dosen, ruang *podcast*, dan fasilitas lainnya. Hasil dokumentasi telah melalui proses editing awal dan dikonversi ke format *equirectangular* (.jpg) agar kompatibel dengan platform 3DVista. Konten visual ini telah siap untuk diintegrasikan dalam tahap pengembangan aplikasi.

4. Pengembangan Aplikasi 3D Virtual Tour

Pada tahap ini, seluruh komponen yang telah disiapkan (konten visual, navigasi, dan desain UI) diintegrasikan ke dalam platform 3DVista. Pengembangan mencakup penambahan titik interaktif (*hotspot*), menu

navigasi, informasi multimedia, dan pengujian fungsional awal. Versi beta dari aplikasi diuji secara internal untuk memastikan kelayakan teknis sebelum uji coba pengguna.

5. Uji Coba dan Evaluasi Usability

Evaluasi dilakukan melalui pengujian terbatas kepada minimal 20 orang calon pengguna (siswa SMA/SMK) menggunakan metode System Usability Scale (SUS). Penilaian difokuskan pada aspek kemudahan penggunaan, estetika tampilan, dan kejelasan navigasi. Skor $SUS \geq 70$ dianggap sebagai indikator keberterimaan aplikasi. Hasil evaluasi digunakan untuk menyusun rekomendasi perbaikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan aplikasi 3D *Virtual Tour* sebagai media promosi kampus dalam penelitian ini mengikuti pendekatan sistematis berbasis *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Proses pengembangan melibatkan integrasi teknologi visual 360°, prinsip desain interaktif, serta partisipasi pengguna sejak tahap awal hingga evaluasi. Berikut merupakan hasil dari tiap tahapan pengembangan aplikasi yang telah dilaksanakan:

1. Studi Literatur dan Identifikasi Kebutuhan

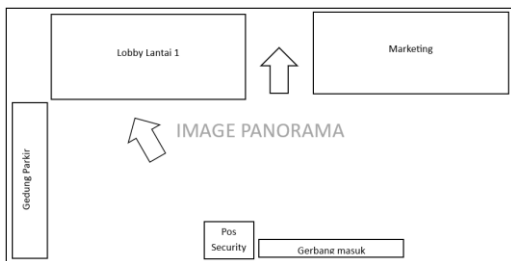
Tahapan awal dimulai dengan kajian pustaka yang menelusuri berbagai pendekatan dalam pengembangan virtual tour, khususnya dalam konteks promosi pendidikan tinggi dan interaksi digital berbasis pengguna. Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa keberhasilan tur virtual dipengaruhi oleh kombinasi antara kualitas visual, interaktivitas, dan kemudahan navigasi (Talwar et al., 2022; Yamada & Matsuda, 2024). Penelitian ini juga mengadopsi pendekatan *user-centered design*, sehingga kebutuhan pengguna dikumpulkan melalui observasi terhadap siswa calon mahasiswa dan wawancara dengan pihak pengelola promosi kampus. Dari proses ini, tersusunlah spesifikasi kebutuhan sistem, termasuk daftar fitur utama seperti *hotspot* navigasi, narasi multimedia, dan integrasi antar ruang.

2. Perancangan Konsep dan Navigasi Aplikasi

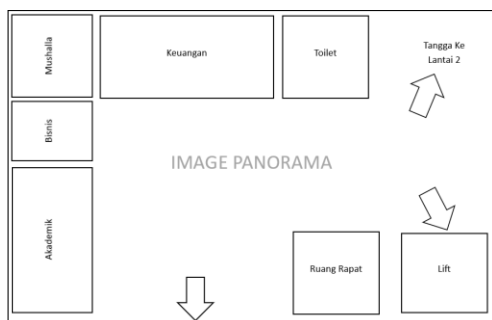
Setelah kebutuhan pengguna berhasil diidentifikasi, dilakukan perancangan alur navigasi aplikasi dengan mengedepankan alur

logis dan intuitif. Desain antarmuka dirancang dalam bentuk mockup dengan mempertimbangkan prinsip *accessibility* dan *usability*. Konsep desain mengutamakan pengalaman pengguna yang sederhana namun informatif, serta konsisten pada setiap titik eksplorasi. Elemen visual seperti tombol navigasi, teks deskriptif, dan ikon interaktif telah diuji secara internal untuk memastikan keterbacaan dan kemudahan penggunaan pada perangkat *desktop* maupun *mobile*.

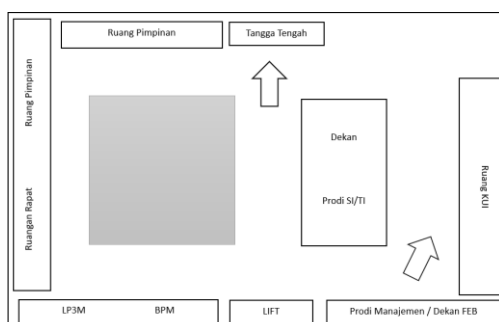
Perancangan antarmuka dan navigasi aplikasi dilakukan dengan pendekatan *user-centered design*, menghasilkan mockup, blueprint navigasi, dan storyboard visual yang menggambarkan urutan eksplorasi pengguna dari satu lokasi ke lokasi lain. Rancangan ini mempertimbangkan pengalaman pengguna yang intuitif, sekaligus optimal untuk perangkat *desktop* dan *mobile*. Gambar 2-7 di bawah ini menampilkan desain navigasi utama yang telah dikembangkan.



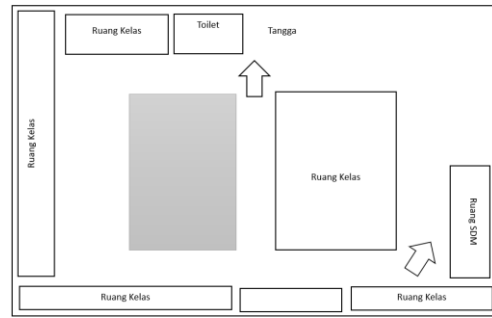
Gambar 2 Mockup Depan Gerbang Kampus



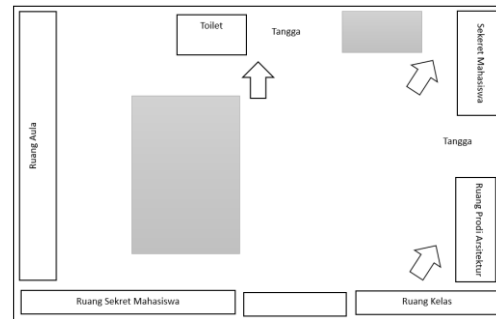
Gambar 3 Mockup Lobby Lt. 1



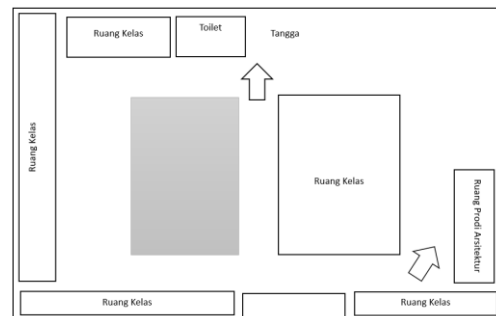
Gambar 4 Mockup Lift Lt. 2



Gambar 5 Mockup Depan Lift Lt. 3



Gambar 6 Mockup Depan Lift Lt. 4



Gambar 7 Mockup Depan Lift Lt. 5

3. Dokumentasi dan Pengolahan Konten Visual 360°

Gambar panorama 360 derajat yang ditampilkan dibatasi hanya sepuluh gambar, mencakup lokasi-lokasi penting di dalam kampus. Pemilihan gambar ini mempertimbangkan variasi lingkungan dan keragaman fungsi ruang, seperti ruang kelas, taman, perpustakaan, dan aula. Dengan pembatasan ini, visualisasi tetap kuat namun tidak berlebihan.

Gambar-gambar ini kemudian diolah menggunakan perangkat lunak penyunting gambar untuk meningkatkan kualitas visual, menambahkan pencahayaan yang seimbang, dan menghapus elemen yang mengganggu. Selanjutnya, ditambahkan narasi suara dan teks yang menjelaskan fungsi masing-masing ruang, guna mendukung pemahaman pengguna. Semua konten dipersiapkan dalam

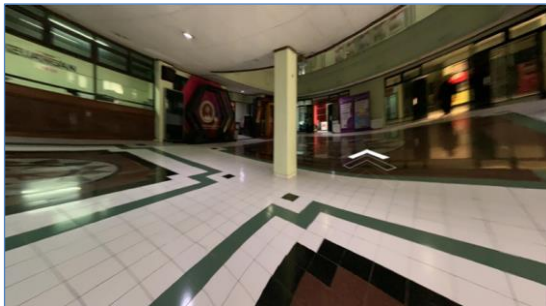
format kompatibel dengan 3DVista untuk memudahkan integrasi dalam tahap pengembangan.

4. Pengembangan Aplikasi 3D *Virtual Tour*

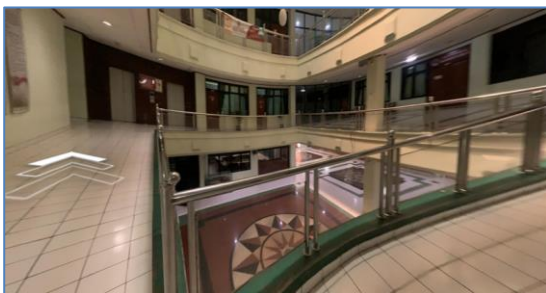
Pada tahap ini, seluruh komponen yang telah disiapkan (konten visual, navigasi, dan desain UI) diintegrasikan ke dalam *platform 3DVista*. Pengembangan mencakup penambahan titik interaktif (hotspot), menu navigasi, informasi multimedia, dan pengujian fungsional awal. Versi beta dari aplikasi diuji secara internal untuk memastikan kelayakan teknis sebelum uji coba pengguna. Gambar 26-50 di bawah ini menampilkan desain navigasi utama yang telah dikembangkan.



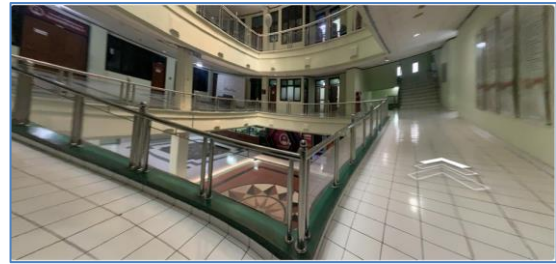
Gambar 8 3D *Virtual Tour* Gerbang Kampus ITB AD



Gambar 9 3D *Virtual Tour* Lobby Lt. 1



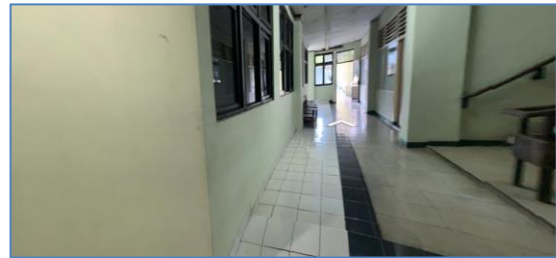
Gambar 10 3D *Virtual Tour* Lift Lt. 2



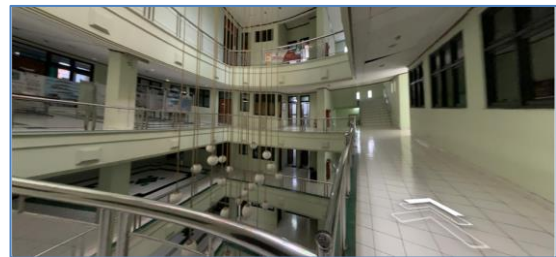
Gambar 11 3D *Virtual Tour* Tangga Samping Lt. 2



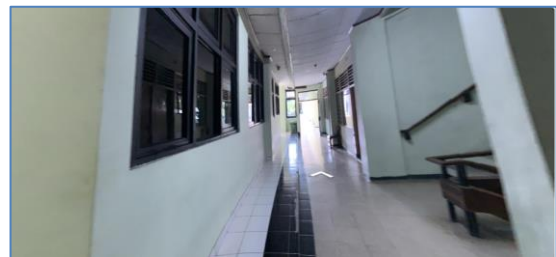
Gambar 12 3D *Virtual Tour* Depan Lift Lt. 3



Gambar 13 3D *Virtual Tour* Tangga Samping Lt. 3



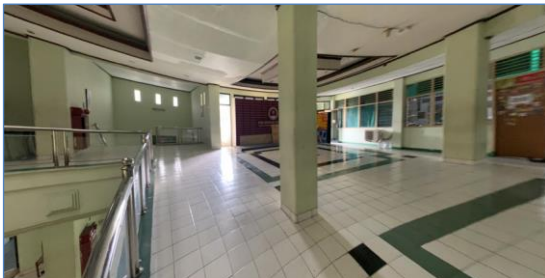
Gambar 14 3D *Virtual Tour* Depan Lift Lt. 4



Gambar 15 3D *Virtual Tour* Tangga Samping Lt. 4



Gambar 16 3D Virtual Tour Depan Lift Lt. 5



Gambar 17 3D Virtual Tour Tangga Samping Lt. 5

5. Uji Coba dan Evaluasi Usability

Sebelum dilakukan uji coba, *prototipe* diuji secara internal oleh tim pengembang untuk memastikan stabilitas dan kelayakan awal sistem. Berikutnya dilakukan evaluasi usability terhadap aplikasi 3D Virtual Tour dilakukan menggunakan pendekatan *System Usability Scale* (SUS), dengan melibatkan 20 responden dari kalangan siswa kelas XII SMA dan SMK sebagai calon pengguna utama. Responden dipilih secara purposif berdasarkan dua pertimbangan utama: tingkat keterbiasaan mereka dalam menggunakan perangkat digital, serta ketertarikan mereka melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi. Pengujian dilaksanakan melalui simulasi penggunaan aplikasi di laptop dan ponsel pintar. Setelah sesi eksplorasi, setiap peserta diminta mengisi kuesioner SUS untuk menilai kenyamanan, efektivitas, dan kemudahan penggunaan antarmuka aplikasi.

Kuesioner terdiri dari 10 pernyataan yang dinilai dengan skala Likert 1–5. Pernyataan ganjil bersifat positif, sedangkan genap bersifat negatif. Skor dihitung dengan metode standar SUS: selisih setiap nilai jawaban dari 3 (untuk pernyataan positif) atau 5 dikurangi nilai (untuk pernyataan negatif), lalu dijumlahkan dan dikalikan 2.5 untuk menghasilkan skor dalam rentang 0–100. Berikut adalah daftar pernyataan yang digunakan:

- a. Saya akan sering menggunakan sistem ini.
- b. Sistem ini terasa terlalu rumit.
- c. Sistem ini mudah digunakan.
- d. Saya membutuhkan bantuan teknis untuk menggunakan sistem ini.
- e. Fitur-fitur dalam sistem ini terintegrasi dengan baik.
- f. Sistem ini terasa tidak konsisten.
- g. Sebagian besar orang akan cepat belajar menggunakan sistem ini.
- h. Sistem ini terasa membingungkan.
- i. Saya merasa percaya diri saat menggunakan sistem ini.
- j. Saya harus mempelajari banyak hal sebelum bisa menggunakan sistem ini.

Rata-rata skor SUS yang diperoleh dari 20 responden adalah 87,5, menunjukkan bahwa aplikasi memiliki tingkat kemudahan penggunaan yang sangat baik dan siap digunakan sebagai media promosi digital kampus. Nilai ini menggambarkan bahwa sebagian besar pengguna merasa nyaman dan mudah dalam menggunakan aplikasi, serta mengonfirmasi bahwa pendekatan desain berbasis pengguna yang diterapkan telah efektif.

Tabel berikut menyajikan nilai individual dari masing-masing responden berdasarkan 10 pernyataan dan skor akhir SUS:

Tabel 1 Hasil Evaluasi Usability Aplikasi 3D Virtual Tour Berdasarkan Skor SUS dari 20 Responden

Resp.	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	SUS Skor
R1	4	2	4	1	4	2	4	1	4	2	80,0
R2	4	1	4	1	5	1	5	2	5	1	92,5
R3	5	1	5	2	5	2	5	2	5	2	90,0
R4	4	1	5	2	5	1	5	1	4	1	92,5
R5	4	1	5	2	5	2	5	1	5	2	90,0
R6	4	2	4	2	4	2	5	1	4	1	82,5
R7	4	1	4	1	4	2	5	1	5	2	87,5
R8	5	2	4	2	4	2	5	2	4	2	80,0
R9	4	2	4	2	4	1	5	1	5	2	85,0
R10	5	2	5	2	5	2	5	2	5	1	90,0
R11	4	2	5	2	5	2	5	2	5	1	87,5
R12	5	1	5	2	4	2	4	2	5	1	87,5
R13	5	1	5	1	4	2	5	1	5	2	92,5
R14	5	1	4	1	4	1	4	1	4	1	90,0
R15	5	1	5	2	5	1	4	1	4	2	90,0

R16	4	1	4	1	4	2	4	2	4	2	80,0
R17	4	1	5	2	5	1	5	1	4	2	90,0
R18	5	1	4	2	5	2	4	1	4	1	87,5
R19	4	1	5	1	4	1	5	1	4	2	90,0
R20	4	1	4	1	4	2	5	2	4	1	85,0

Bagian ini menyajikan hasil penelitian. Hasil penelitian dapat dilengkapi dengan tabel, grafik (gambar), dan/atau bagan. Bagian pembahasan memaparkan hasil pengolahan

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengembangkan aplikasi 3D Virtual Tour berbasis platform 3DVista sebagai media promosi kampus yang inovatif dan interaktif. Aplikasi ini menghadirkan pengalaman eksplorasi lingkungan kampus secara virtual dengan dukungan konten multimedia dan navigasi berbasis pengguna. Pengujian usability yang dilakukan terhadap 20 responden menggunakan metode System Usability Scale (SUS) menghasilkan skor rata-rata sebesar 87.5, yang menunjukkan tingkat kepuasan pengguna yang sangat baik terhadap kemudahan penggunaan, desain antarmuka, dan kualitas interaksi.

Hasil ini membuktikan bahwa pendekatan teknologi imersif seperti virtual tour dapat menjadi solusi efektif dalam mendukung transformasi digital strategi promosi perguruan tinggi, khususnya dalam menjangkau generasi digital native. Selain itu, pengembangan ini sejalan dengan upaya mendukung Asta Cita ke-6, yaitu meningkatkan daya saing bangsa melalui penguatan inovasi berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi. Aplikasi ini tidak hanya memberikan nilai tambah pada aspek promosi, tetapi juga membuka peluang integrasi ke dalam sistem informasi kampus yang lebih luas ke depan.

REFERENSI

- Addis, B., Dean, K., Setterfield, M., Nott, S., Hunter, A., & Webster, E. (2022). Virtual elective placements for medical students during COVID-19. *Medical Education*, 56(5), 576–577. <https://doi.org/10.1111/medu.14772>
- Beauchet, O., Matskiv, J., Galery, K., Goossens, L., Lafontaine, C., &

Sawchuk, K. (2022). Benefits of a 3-month cycle of weekly virtual museum tours in community dwelling older adults: Results of a randomized controlled trial. *Frontiers in Medicine*, 9. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.969122>

Bruening, D. M., Truckenmueller, P., Stein, C., Fuellhase, J., Vajkoczy, P., Picht, T., & Acker, G. (2022). 360° 3D virtual reality operative video for the training of residents in neurosurgery. *Neurosurgical Focus*, 53(2), E4. <https://doi.org/10.3171/2022.5.FOCUS2261>

Daniel, M., Gottlieb, M., Wooten, D., Stojan, J., Haas, M. R. C., Bailey, J., Evans, S., Lee, D., Goldberg, C., Fernandez, J., Jassal, S. K., Rudolf, F., Guluma, K., Lander, L., Pott, E., Goldhaber, N. H., Thammasitboon, S., Uraiby, H., Grafton-Clarke, C., ... Dolmans, D. (2022). Virtual interviewing for graduate medical education recruitment and selection: A BEME systematic review: BEME Guide No. 80. *Medical Teacher*, 44(12), 1313–1331. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2022.2130038>

Geng, L., Li, Y., & Xue, Y. (2022). Will the Interest Triggered by Virtual Reality (VR) Turn into Intention to Travel (VR vs. Corporeal)? The Moderating Effects of Customer Segmentation. *Sustainability*, 14(12), 7010. <https://doi.org/10.3390/su14127010>

Geng, W. (2023). Whether and how free virtual tours can bring back visitors. *Current Issues in Tourism*, 26(5), 823–834. <https://doi.org/10.1080/13683500.2022.2043253>

Huang, C., & Lin, C. (2020). WebGL-based 3D campus navigation system for smart university development. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 11, 1–10. <https://doi.org/10.1007/s12652-019-01505-6>

Iftikhar, R., Khan, M. S., & Pasanchay, K. (2023). Virtual reality tourism and technology acceptance: a disability

- perspective. *Leisure Studies*, 42(6), 849–865.
<https://doi.org/10.1080/02614367.2022.2153903>
- Izhakoff, N., Abram, J., Gomez, F., & Ravikumaran Nair, R. (2022). Integration of Virtual Three-Dimensional (3D) Anatomy Platforms with Cadaveric Prosections in the Teaching of Cardiac Anatomy. *The FASEB Journal*, 36(S1).
<https://doi.org/10.1096/fasebj.2022.36.S1.R4288>
- Li, X., & Wang, Y. (2021). Virtual campus tour in the post-pandemic era: design and user experience evaluation. *Educational Technology & Society*, 24(3), 43–57.
- Pirbazari, A. G., & Tabrizi, S. K. (2022). RecordIM of Iran's Cultural Heritage Using an Online Virtual Museum, Considering the Coronavirus Pandemic. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 15(2), 1–14.
<https://doi.org/10.1145/3500925>
- Pratisto, E. H., Thompson, N., & Potdar, V. (2023). Virtual Reality at a Prehistoric Museum: Exploring the Influence of System Quality and Personality on User Intentions. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 16(2), 1–19.
<https://doi.org/10.1145/3585425>
- Rahaman, H., Champion, E., & McMeekin, D. (2023). Outside Inn: Exploring the Heritage of a Historic Hotel through 360-Panoramas. *Heritage*, 6(5), 4380–4410.
<https://doi.org/10.3390/heritage6050232>
- Ramirez, K., Dorsainville, G., Lieber, J., Melamud, K., Clayburn, A., Harnik, V., Poles, M., & Oh, S. (2022). Immersive XR Anatomy Teaching Tools: Review of four custom-built virtual spaces, their deployments and educational value. *The FASEB Journal*, 36(S1).
<https://doi.org/10.1096/fasebj.2022.36.S1.R4156>
- Talwar, S., Kaur, P., Escobar, O., & Lan, S. (2022). Virtual reality tourism to satisfy wanderlust without wandering: An unconventional innovation to promote sustainability. *Journal of Business Research*, 152, 128–143.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.07.032>
- Tekin, B., & Aytekin, M. (2022). Digital marketing strategies in higher education institutions: The case of virtual campus promotion. *International Journal of Educational Management*, 36(1), 84–98.
<https://doi.org/10.1108/IJEM-09-2020-0427>
- White, W. W., & Jung, M. J. (2023). Three-Dimensional Virtual Reality Spinal Cord Stimulator Training Improves Trainee Procedural Confidence and Performance. *Neuromodulation: Technology at the Neural Interface*, 26(7), 1381–1386.
<https://doi.org/10.1016/j.neurom.2022.03.005>
- Xu, X. (2023). To social with social distance: a case study on a VR-enabled graduation celebration amidst the pandemic. *Virtual Reality*, 27(4), 3319–3331.
<https://doi.org/10.1007/s10055-022-00646-2>
- Yamada, N., & Matsuda, M. (2024). Not the Same as Real Experience!— a qualitative inquiry into how participants make sense of their online tours. *Tourism Recreation Research*, 49(6), 1301–1315.
<https://doi.org/10.1080/02508281.2023.2212352>
- Yang, C., Yan, S., Wang, J., & Xue, Y. (2022). Flow Experiences and Virtual Tourism: The Role of Technological Acceptance and Technological Readiness. *Sustainability*, 14(9), 5361.
<https://doi.org/10.3390/su14095361>