

Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Untuk Memperkenalkan Warisan Budaya Berwujud Di Museum Lampung Menggunakan Siklus Hidup Pengembangan Multimedia

Ashabi Tohir¹⁾ Muhammad Randyka Rojat²⁾

^{1,2}Teknik Komputer

Tohir2002 @gmail.com

Abstrak

Museum Lampung merupakan salah satu museum terbesar di Provinsi Lampung yang memiliki koleksi benda cagar budaya. Jika pengunjung museum mencari informasi tentang koleksi, mereka akan dibantu oleh pemandu museum secara lisan. Namun, terbatasnya jumlah pemandu tidak cukup untuk melayani pengunjung saat liburan sekolah. Oleh karena itu, untuk membantu pengunjung mencari informasi tentang koleksi cagar budayanya, dikembangkanlah teknologi Augmented Reality (AR). AR merupakan teknologi yang dapat menampilkan objek 3D dalam lingkungan nyata. Aplikasi AR yang akan dibangun dikembangkan dengan pendekatan MDLC, dimana metode ini cocok untuk pengembangan aplikasi multimedia. Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi yang dapat menampilkan objek 3D ketika kamera pengguna diarahkan ke koleksi Museum Lampung dan memberikan informasi terkait objek tersebut. Berdasarkan hasil pengujian pada aspek persepsi kegunaan, kemudahan, niat, dan keramahan pengguna, secara umum responden menjawab “Setuju” dengan persentase sebesar 83%. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi tersebut dapat diterima oleh pengguna.

Kata Kunci: Realitas Tertambah; MDLC; Museum; Warisan budaya

PENDAHULUAN

Keberadaan museum di Indonesia memiliki peran penting dalam melestarikan, membina, dan mengembangkan kesadaran budaya dan sejarah masyarakat. Pengunjung museum dapat mengambil manfaat dari warisan budaya berwujud dan tidak berwujud.(Susanto & Ramadhan, 2017)(Candra & Samsugi, 2021)(Andraini, 2022; Andraini & Bella, 2022; Sartika & Pranoto, 2021)Berdasarkan PP No. 19 Tahun 1995 disebutkan bahwa museum adalah lembaga, tempat menyimpan, melestarikan, mengamankan, dan memamerkan benda-benda sebagai bukti material kebudayaan manusia, alam dan lingkungan, yang digunakan sebagai sarana untuk mendukung, melindungi dan melestarikan kekayaan budaya bangsa(Qomariah & Sucipto, 2021)(Guru et al., 2021)(Sangha, 2022)(Andraini et al., n.d.; Andraini & Ismail, 2022). Jadi, dapat dikatakan bahwa museum memiliki fungsi penting sebagai tempat melestarikan dan sebagai sumber informasi tentang warisan budaya(Nurmalasari & Samanik, 2018)(Ismatullah &

Adrian, 2021). Warisan budaya dapat diartikan sebagai suatu bentuk warisan yang dihasilkan dari pemikiran dan karya manusia di masa lalu yang secara normatif memiliki nilai filosofis sebagai bentuk simbol dalam kehidupan masyarakat (Putra et al., 2019)(Oktaviani et al., 2021)(Indonesia, 2022)(*Comparison of Support Vector Machine and Naïve Bayes on Twitter Data Sentiment Analysis*, 2021). Salah satu jenis cagar budaya yang disimpan di museum adalah cagar budaya berwujud(Putri et al., 2021)(Riski Anggraini, 2021).

Warisan budaya berwujud dikelompokkan menjadi dua, yaitu warisan budaya tidak bergerak dan warisan budaya bergerak (Rahmanto et al., 2020)(Jupriyadi & Aziz, 2021). Warisan tidak bergerak meliputi bangunan

bersejarah, monumen, situs arkeologi, dll(Priyopradono et al., 2018). Sedangkan warisan bergerak meliputi lukisan, patung, furnitur, dll. Museum terbesar di provinsi Lampung adalah Museum Lampung(Lusa et al., 2020)(Borman;Imam Ahmad; Yuri Rahmanto; Devin Pratama; Rohmat Indra, 2021). Terletak di kota Bandar Lampung dan diresmikan pada 24 September 1988. Museum ini menampung hingga 4.735 koleksi, di antaranya terdapat benda-benda peninggalan budaya prasejarah(Rahmanto, 2021)(Sidiq & Manaf, 2020)(Sucipto et al., 2021)(Endah Wulantina et al., 2019).

Setiap benda yang ada di museum memiliki fungsi, kegunaan dan sejarah pada masanya. Pengunjung museum biasanya akan ditemani oleh pemandu yang akan menjelaskan benda-benda yang ada di museum(Putri et al., 2022)(Fakhrurozi & Puspita, 2021)(Fakhrurozi et al., 2021). Di Museum Lampung ada enam pemandu. Namun, enam tidak cukup untuk melayani pengunjung selama liburan sekolah. Jika satu pemandu harus membantu 10-15 orang per kelompok dari setiap kedatangan pengunjung(Anggarini, 2021). Untuk pengunjung individu dan pengunjung lokal, dimungkinkan untuk berkeliling museum tanpa pemandu. Untuk itu diperlukan teknologi yang mampu memberikan informasi yang jelas tentang koleksi yang ada di museum Lampung khususnya untuk benda cagar budaya berwujud(Suryono et al., 2018)(Surahman, Octaniansyah, et al., 2020)(Dan, 2021)(Syah, 2020). Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk membantu memberikan informasi tentang koleksi yang ada di museum adalah Augmented Reality yang disingkat AR. AR dapat digunakan sebagai bantuan untuk memberikan gambaran dengan memunculkan objek 3D di dunia nyata dan memberikan informasi yang detail untuk memberikan pemahaman kepada pengguna

(Nurkholis et al., 2022)(Firdaus et al., 2022). Penggunaan aplikasi AR membutuhkan kamera untuk dapat berinteraksi dengan objek virtual(Fernando et al., 2021). Aplikasi AR memiliki sistem kerja yang sederhana yaitu dengan cara aplikasi mendeteksi gambar melalui kamera yang biasa disebut dengan marker(Nurkholis & Susanto, 2020). Marker berfungsi sebagai media identifikasi yang akan dibaca oleh kamera kemudian kamera akan merender objek 3D di atas marker tersebut (Yeztiani et al., 2022).

Untuk membangun sebuah aplikasi AR diperlukan suatu metode pengembangan sistem(Wantoro & Nurmansyah, 2020). Metode pengembangan sistem yang digunakan disesuaikan dengan aplikasi yang dibangun dan harus didasarkan pada kebutuhan pengembangan(Adrian et al., 2020). Pengembangan aplikasi AR akan melibatkan elemen multimedia, antara lain teks, audio, visual dan animasi. Sehingga metode pengembangan yang digunakan adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC)(Borman et al., 2018).

MDLC merupakan pendekatan pengembangan sistem untuk aplikasi multimedia dengan tahapan meliputi konsep, desain, pengumpulan material, perakitan, pengujian, dan distribusi(Borman & Purwanto, 2019)(Arpiansah et al., 2021)(Prasetyawan, 2017)(Pratama & Surahman, 2020)(Megawaty et al., 2021) . Beberapa penelitian yang mengembangkan aplikasi AR menggunakan pendekatan pengembangan sistem MDLC menunjukkan hasil yang baik(Puspaningrum et al., 2020). Misalnya penelitian pengembangan aplikasi pembelajaran tata surya dengan AR dan dikembangkan menggunakan pendekatan MDLC (Sulistiani et al., 2022). Penelitian ini menghasilkan aplikasi yang dapat berjalan dengan baik dan dapat memberikan kemudahan bagi guru dalam menyampaikan materi tentang tata surya(Ria & Budiman, 2021). Penelitian lainnya, mengenai pengembangan media pembelajaran mesin dengan teknologi AR dan pendekatan pengembangan sistem MDLC (Surahman, Wahyudi, et al., 2020)(Isnain & Putra, 2023)(Samsugi et al., 2021). Hasil penelitian menunjukkan bahwa 89,60% pengguna puas dengan aplikasi yang dikembangkan, yang diperoleh berdasarkan pengujian beta(Rekayasa & Elektro, 2007)(Nurkholis & Sitanggang, 2020).

Selanjutnya penelitian penerapan AR yang diimplementasikan dengan pendekatan MDLC pada katalog perumahan sebagai media pemasaran di PT. San Esha Arthamas(Ariyanti et al., 2020). Pada penelitian ini, hasil pengujian beta menunjukkan nilai rata-rata sebesar 88%, hal ini menunjukkan bahwa aplikasi dapat masuk dalam kategori “Baik”.

Pada penelitian ini dikembangkan aplikasi AR untuk pengenalan benda cagar budaya di Museum Lampung dengan menggunakan metode pengembangan sistem MDLC(Priandika, 2016)(Wantoro, Syarif, et al., 2021). Aplikasi dibangun berbasis smartphone dengan sistem operasi Android menggunakan Unity dan Vuforia sebagai alat pembuatannya(Ahmad et al., 2022). Aplikasi akan menampilkan objek 3D beserta informasi dan penjelasan tentang koleksi museum Lampung dengan penanda menggunakan benda-benda yang ada di Museum Lampung(Gotama et al., 2021)(Yulianti et al., 2021).

METODE

Pendekatan yang digunakan dalam mengembangkan aplikasi AR untuk pengenalan warisan budaya berwujud di Museum Lampung menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC)(Saputra & Febriyanto, 2019). Berikut ini adalah penjelasan dari setiap langkah dalam metode pengembangan sistem MDLC. Berikut ini adalah penjelasan dari setiap langkah dalam metode pengembangan sistem MDLC.

A. Tahap Konsepsi

Tahapan konsepsi adalah tahap merumuskan tujuan dari aplikasi yang dikembangkan dan menentukan pengguna(Yuliana et al., 2021) . Pada tahap ini, tujuan perancangan aplikasi multimedia yang dikembangkan dijelaskan dari identifikasi pengguna, jenis aplikasi, tujuan aplikasi dan hal-hal umum lainnya.

B. Tahap Perancangan

Pada tahap perancangan, spesifikasi yang dikembangkan adalah mengenai arsitektur, tampilan, gaya, dan penentuan kebutuhan yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi(Priandika & Riswanda, 2021) . Pada penelitian ini, sistem dirancang menggunakan use case diagram dan activity diagram.

C. Koleksi Bahan

Tahap ini merupakan tahap dimana developer mengumpulkan bahan-bahan yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi . Materi yang dikumpulkan dapat berupa teks, gambar, audio, video, animasi, objek 3D dan konten atau materi lain yang diperlukan(Susanto et al., 2022).

D. Perakitan

Tahap assembly adalah tahap dimana developer akan membuat aplikasi dari konten dan material yang terkumpul pada tahap mengumpulkan material (Arifah & Fernando, 2022). Pekerjaan ini sering dilakukan bersamaan dengan perakitan tahap, sehingga jika proyek yang dikembangkan adalah system authoring, dapat menggunakan konten dummy untuk digunakan sebelum proyek selesai. Dalam penelitian ini, tahap perakitan menggunakan perangkat lunak yang meliputi: Perangkat lunak Blender untuk membuat objek 3D dan perangkat lunak Unity untuk menggabungkan semua konten dan materi.

E. Pengujian

Tahap pengujian bertujuan untuk memastikan apakah aplikasi dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna (Ashari, 2019). Pengujian dilakukan dengan pengujian beta testing. Pengujian beta adalah pengujian langsung di lingkungan yang sebenarnya (Budiman et al., 2021). Pengujian beta dilakukan berdasarkan pendekatan Technology Acceptance Model (TAM) (Suaidah, 2021). TAM merupakan ukuran dari faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku pengguna terhadap penerimaan teknologi (Isnain et al., 2021). Variabel dalam TAM meliputi persepsi tentang kegunaan, kenyamanan, niat, dan kegunaan. Variabel persepsi kegunaan terdiri dari: bekerja lebih cepat, meningkatkan prestasi kerja, produktivitas, efektivitas, mempermudah pekerjaan dan bermanfaat dalam bekerja (Amarudin & Atri, 2018). Variabel kenyamanan terdiri dari: mudah dipelajari, terkendali, baik dan mudah dipahami, fleksibel, mudah digunakan dan mudah dikuasai. Variabel niat terdiri dari: penggunaannya untuk menyelesaikan pekerjaan, waktu aksesibilitas, rencana penggunaan di masa mendatang, rencana penggunaan berkelanjutan dan harapan pengguna terhadap kelangsungannya. Sedangkan variabel keramahan terdiri dari: penggunaan aktual, intensitas, frekuensi penggunaan, waktu minimum, kepuasan dan rekomendasi. Maka dalam penelitian ini akan diberikan kuisisioner kepada pengguna aplikasi dengan pertanyaan berdasarkan variabel-variabel yang ada di TAM.

F. Distribusi

Pada tahap ini sistem dianggap layak digunakan kemudian aplikasi didistribusikan. Distribusi dilakukan dengan cara membuatnya menjadi format yang dapat digunakan oleh pengguna untuk dimasukkan ke dalam media penyimpanan sehingga aplikasi dapat siap dijalankan (Firnando, 2021) (Yana et al., 2020) (Wantoro, Samsugi, et al., 2021) (Ichsanudin, 2022).

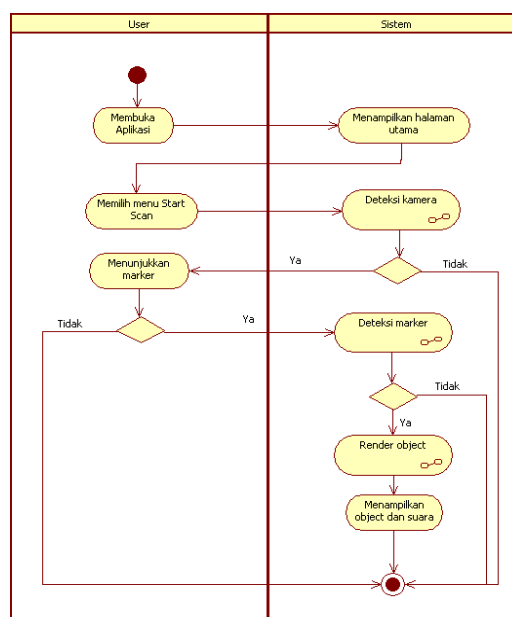
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Sebuah konsep

Pada tahap konsep, langkah utama adalah menentukan tujuan perancangan aplikasi dengan terlebih dahulu menentukan ekspektasi, dan calon pengguna. Pada tahap ini, tujuan dan audiens atau pengguna aplikasi ditentukan dengan jelas. Tujuan dari aplikasi AR ini adalah untuk memperkenalkan warisan budaya berwujud di Museum Lampung. Pengunjung dapat dengan mudah menemukan informasi tentang koleksi museum dan membantu pemandu museum dalam memberikan penjelasan tentang koleksi yang ada, terutama warisan budaya berwujud di museum. Pengguna aplikasi ini direncanakan untuk masyarakat umum dan pengunjung museum yang tertarik dengan warisan budaya berwujud.

B. Desain

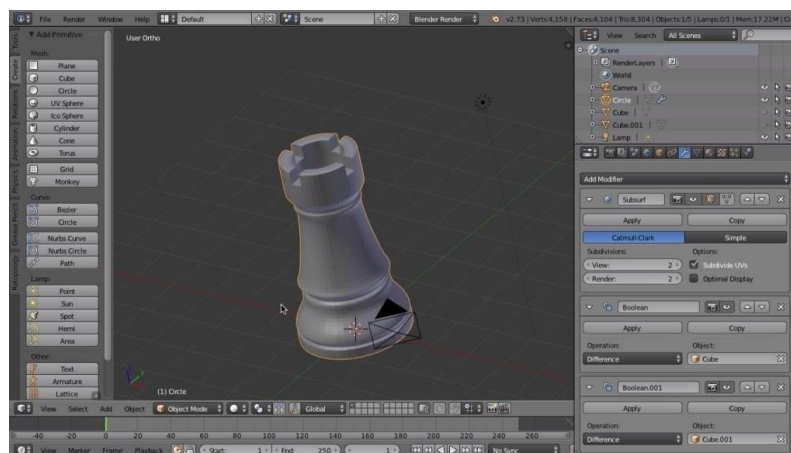
Pada tahap ini peneliti menggunakan use case diagram dan activity diagram. Use case diagram menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem dan aktivitas mereka pada sistem [20]. Sedangkan diagram aktivitas merupakan gambaran aktivitas pengguna pada semua menu pada sistem [21]. Diagram aktivitas aplikasi AR untuk pengenalan benda cagar budaya di Museum Lampung dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Activity Diagram Penerapan AR Warisan Budaya Berwujud di Museum Lampung

C. Koleksi Bahan

Dalam penelitian ini, materi yang dibutuhkan adalah objek 3D warisan budaya berwujud di Museum Lampung, grafik pendukung aplikasi, audio berupa back sound dan narasi, serta komponen pendukung lainnya. Setelah menentukan konsep dan desain, langkah selanjutnya adalah membuat objek 3D dari koleksi cagar budaya yang ada di museum menggunakan software Blender. Gambar 4 menyajikan proses pembuatan objek 3D yang nantinya digunakan untuk aplikasi AR.

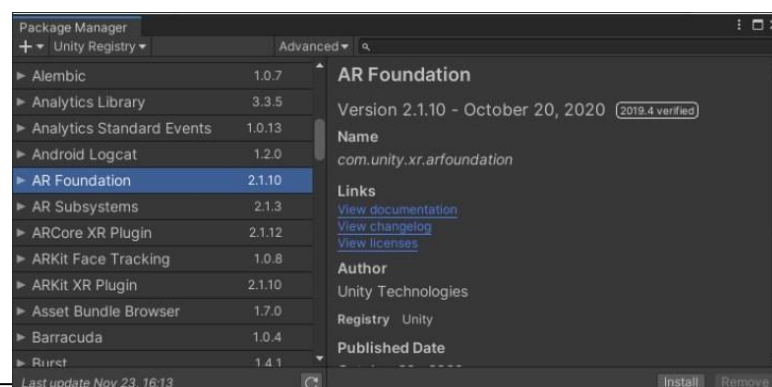


Gambar 3. Proses Mendesain Objek 3D di Blender

Setelah objek 3D yang dibutuhkan terkumpul, maka komponen lain seperti teks, audio dan narasi dikumpulkan.

D. Perakitan

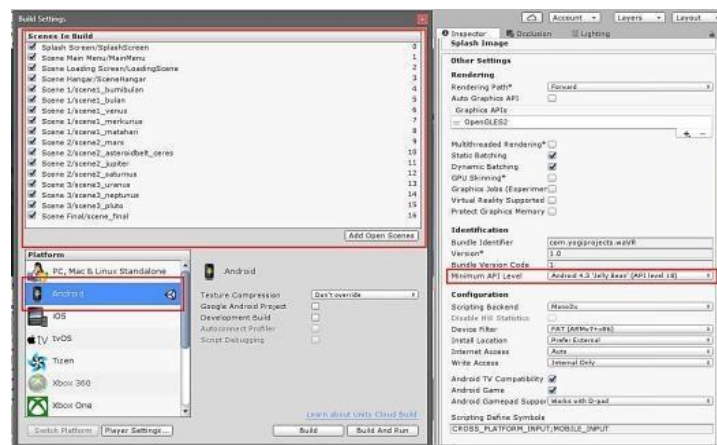
Dalam penelitian ini, tahap perakitan menggunakan perangkat lunak yang meliputi: Perangkat lunak Blender untuk membuat objek 3D dan perangkat lunak Unity yang digunakan untuk menggabungkan semua konten dan materi. Setelah semua objek 3D sudah dibuat, selanjutnya



ditambahkan paket-paket yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi AR pada software Unity yaitu AR Foundation (Gambar 5, proses penambahan paket AR Foundation ke Unity). Paket Unity AR Foundation merupakan library di Unity yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi berbasis AR. AR Foundation telah menyediakan fasilitas untuk mendesain marker. Setelah semua materi 3D, grafik dan audio yang dibutuhkan terkumpul, selanjutnya akan dimasukkan ke dalam software Unity. Unity memiliki fasilitas untuk membuat aplikasi bekerja pada sistem operasi Android, hal ini dikarenakan Unity memiliki fasilitas Android SDK dan Java Development Kit (JDK) yang dapat membangun dan menjalankan program pada smartphone Android.

Gambar 4. Proses Penambahan Paket AR Foundation di Unity

Perancangan aplikasi dimulai dari perancangan scene dan coding. Scene berupa urutan kejadian dari fitur aplikasi yang dikembangkan berdasarkan desain yang telah dibuat sebelumnya kemudian dikodekan menggunakan bahasa C# pada Unity melalui MonoDevelop. Setelah pengkodean selesai, kemudian debugging atau menjalankan aplikasi dan memastikan tidak ada kesalahan dalam pengkodean yang telah dirancang sesuai dengan fitur dan fungsi yang diinginkan. Jika aplikasi tidak mengalami error, maka aplikasi didesain dengan mengubah format menjadi .APK agar dapat dijalankan di perangkat Android. Proses setting bangunan di Unity ditunjukkan pada Gambar 5.





Gambar 6. Proses Setting Build di Unity

E. Pengujian

Selanjutnya untuk memastikan bahwa aplikasi tersebut dapat diterima oleh pengguna, maka perlu dilakukan pengujian. Pengujian dilakukan dengan pemberian kuesioner dengan menggunakan pendekatan Technology Acceptance Model (TAM). Variabel dalam TAM digunakan sebagai pertanyaan oleh karena itu diuji beberapa aspek antara lain: manfaat yang dirasakan, kenyamanan, niat, dan kegunaan. Variabel persepsi kegunaan terdiri dari: bekerja lebih cepat, prestasi kerja, meningkatkan produktivitas, efektifitas, mempermudah pekerjaan dan mudah diakses. Variabel kenyamanan terdiri dari: mudah dipelajari, terkendali, baik dan mudah dipahami, fleksibel, mudah dikuasai dan mudah digunakan. Variabel niat terdiri dari: digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan, efisiensi waktu, rencana penggunaan di masa mendatang, rencana penggunaan berkelanjutan, dan harapan pengguna terhadap kelangsungan aplikasi. Sedangkan variabel usability terdiri dari: aktual penggunaan, intensitas, frekuensi penggunaan, waktu minimum, kepuasan dan rekomendasi. Kuesioner ini diberikan kepada 30 responden/pengunjung dengan 23 pertanyaan.

Berdasarkan hasil pengujian didapatkan bahwa 85% pengguna setuju bahwa aplikasi yang dikembangkan bermanfaat, kemudian 85% pengguna setuju bahwa aplikasi nyaman, kemudian 86% pengguna berniat atau tertarik untuk menggunakannya, dan 76 % pengguna setuju untuk benar-benar menggunakan aplikasi (kegunaan). Dari hasil keempat variabel tersebut jika diambil rata-rata maka dapat dikatakan 83% pengguna dapat menerima aplikasi ini berdasarkan pendekatan TAM.

E. Distribusi

Aplikasi yang sepenuhnya siap pakai harus disiapkan dan disesuaikan dengan lingkungan sebenarnya untuk didistribusikan ke pengguna sesuai pasar yang diinginkan. Tahap pendistribusian dalam penelitian ini dilakukan dengan menyimpan aplikasi pembelajaran ke dalam format *apk agar aplikasi dapat diinstal pada smartphone dengan sistem operasi Android.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pendekatan pengembangan sistem dengan Multimedia Development Life Cycle (MDLC) dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi AR karena metode ini cocok untuk aplikasi multimedia dimana tahapan yang dilakukan fokus pada menggabungkan elemen multimedia seperti : teks, grafik, objek 3D dan audio. Aplikasi yang dikembangkan memiliki kemampuan untuk menampilkan objek 3D ketika kamera pengguna aplikasi diarahkan ke koleksi yang ada di Museum Lampung dan memberikan informasi terkait objek tersebut. Hal ini dapat membantu pengunjung untuk mencari informasi tentang warisan budaya berwujud yang ada di museum dan dapat mempermudah pekerjaan pemandu museum. Berdasarkan hasil pengujian dengan pendekatan TAM pada aspek perceived usefulness, convenience, intention, dan usability, rata-rata responden menjawab “Setuju” dengan persentase sebesar 83%. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi tersebut dapat diterima oleh pengguna.

REFERENSI

- Adrian, Q. J., Ambarwari, A., & Lubis, M. (2020). Perancangan Buku Elektronik Pada Pelajaran Matematika Bangun Ruang Sekolah Dasar Berbasis Augmented Reality. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 11(1), 171–176.
- Ahmad, I., Samsugi, S., & Irawan, Y. (2022). Penerapan Augmented Reality Pada Anatomi Tubuh Manusia Untuk Mendukung Pembelajaran Titik Titik Bekam Pengobatan Alternatif. *Jurnal Teknoinfo*, 16(1), 46. <https://doi.org/10.33365/jti.v16i1.1521>
- Amarudin, A., & Atri, Y. (2018). Analisis Penerapan Mikrotik Router Sebagai User Manager Untuk Menciptakan Internet Sehat Menggunakan Simulasi Virtual Machine. *Jurnal TAM (Technology Acceptance Model)*, 9(1), 62–66.
- Andraini, L. (2022). *Pengeimplementasian DevOps Pada Sistem Tertanam dengan ESP8266 Menggunakan Mekanisme Over The Air*. 2(4), 1–10.
- Andraini, L., & Bella, C. (2022). Pengelolaan Surat Menyurat Dengan Sistem Informasi (Studi Kasus : Kelurahan Gunung Terang). *Jurnal Portal Data*, 2(1), 1–11. <http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/71>
- Andraini, L., Indonesia, U. T., Lampung, B., Indonesia, U. T., Lampung, B., Surahman, A., Indonesia, U. T., & Lampung, B. (n.d.). *Design And Implementation Of 02244 TDS Meter Gravity Sensor And 4502C pH Sensor On Hydroponic*.
- Andraini, L., & Ismail, I. (2022). *KARYA MESUJI*. 3(1), 123–131.

- Anggarini, D. R. (2021). *Kontribusi Umkm Sektor Pariwisata Pada Pertumbuhan Ekonomi Provinsi Lampung 2020*. 9(2), 345–355.
- Arifah, S. N., & Fernando, Y. (2022). *Upaya Meningkatkan Citra Diri Melalui Game Edukasi*. 3(3), 295–315.
- Ariyanti, L., Satria, M. N. D., Alita, D., Najib, M., Satria, D., & Alita, D. (2020). Sistem Informasi Akademik Dan Administrasi Dengan Metode Extreme Programming Pada Lembaga Kursus Dan Pelatihan. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 1(1), 90–96.
<http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi>
- Arpiansah, R., Fernando, Y., & Fakhrurozi, J. (2021). Game Edukasi VR Pengenalan Dan Pencegahan Virus Covid-19 Menggunakan Metode MDLC Untuk Anak Usia Dini. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 88–93.
- Ashari, D. P. (2019). *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENGUJIAN KELAYAKAN ANGKUTAN UMUM MENGGUNAKAN METODE ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS (Decision Support System For Testing Feasibility Of Public Transport Using Analytical Hierarchy Process Method)*. Universitas Teknokrat Indonesia.
- Borman, R. I., & Purwanto, Y. (2019). Impelementasi Multimedia Development Life Cycle pada Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Bahaya Sampah pada Anak. *JEPIN (Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika)*, 5(2), 119–124.
- Borman, R. I., Putra, Y. P., Fernando, Y., Kurniawan, D. E., Prasetyawan, P., & Ahmad, I. (2018). Designing an Android-based Space Travel Application Trough Virtual Reality for Teaching Media. *2018 International Conference on Applied Engineering (ICAE)*, 1–5.
- Borman; Imam Ahmad; Yuri Rahmanto; Devin Pratama; Rohmat Indra. (2021). Development of augmented reality application for introducing tangible cultural heritages at the lampung museum using the multimedia development life cycle. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 13(2), 187–194.
- Budiman, A., Sunariyo, S., & Jupriyadi, J. (2021). Sistem Informasi Monitoring dan Pemeliharaan Penggunaan SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition). *Jurnal Tekno Kompak*, 15(2), 168. <https://doi.org/10.33365/jtk.v15i2.1159>
- Candra, A. M., & Samsugi, S. (2021). *Perancangan Dan Implementasi Controller Access Point System Manager (Capsman) Mikrotik Menggunakan Aplikasi Winbox*. 2(2), 26–32.
- Dan, M. S. (2021). *PENERAPAN METODE BIMBINGAN KELOMPOK UNTUK Universitas Teknokrat Indonesia , Bandar Lampung , Indonesia Abstrak PENDAHULUAN Masyarakat modern berkembang dengan cukup pesat mengikuti perkembangan teknologi . Pendidikan berperan penting dalam mengikuti perke*. 10(4), 2330–2341.
- Endah Wulantina, Maskar, S., Wulantina, E., & Maskar, S. (2019). Development of Mathematics Teaching Material Based on Lampungnese Ethomathematics. *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(02), 71–78. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v9i02.7493>
- Fakhrurozi, J., Pasha, D., Jupriyadi, J., & Anggrenia, I. (2021). Pemertahanan Sastra Lisan Lampung Berbasis Digital Di Kabupaten Pesawaran. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 2(1), 27. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v2i1.1068>
- Fakhrurozi, J., & Puspita, D. (2021). KONSEP PIIL PESENGGIRI DALAM SASTRA LISAN WAWANCAN LAMPUNG SAIBATIN. *JURNAL PESONA*, 7(1), 1–13.
- Fernando, Y., Ahmad, I., Azmi, A., & Borman, R. I. (2021). Penerapan Teknologi Augmented Reality Katalog Perumahan Sebagai Media Pemasaran Pada PT. San Esha Arthamas. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 5(1), 62–71.
- Firdaus, M. B., Budiman, E., Pati, F. E., Tejawati, A., Lathifah, L., & Anam, M. K. (2022). Penerapan Metode Marker Based Tracking Augmented Reality Pesut Mahakam. *Jurnal Teknoinfo*, 16(1), 20. <https://doi.org/10.33365/jti.v16i1.1270>

- Firnando, O. (2021). *ANALISIS PENGARUH SALURAN DISTRIBUSI DAN PROMOSI PADA KEPUTUSAN PEMBELIAN PRODUK (SURVEY PADA KONSUMEN PT INTI BHARU MAS LAMPUNG)*. Universitas Teknokrat Indonesia.
- Gotama, J. D., Fernando, Y., & Pasha, D. (2021). Pengenalan Gedung Universitas Teknokrat Indonesia Berbasis Augmented Reality. *J Inform Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(1):28–38. [ty. Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak](https://doi.org/10.24127/jirp.v2i1.28-38), 2(1), 28–38.
- Guru, P., Staff, D. A. N., Mathla, M. A., & Anwar, U. L. (2021). *Pelatihan Pembuatan Dan Pengeditan Web-Blog Bagi*. 2(2), 82–88.
- Ichsanudin, R. M. A. (2022). Penerapan Metode Drill Untuk Mengetahui Tingkat Keterampilan Servis Panjang Bulutangkis Pada Anggota Club Pb Macan Tunggal. *Journal of Arts and Education*, 2(2), 16–22.
- Indonesia, U. T. (2022). *PELATIHAN SISWA / I UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN TATA BAHASA INGGRIS DASAR MELALUI WEBSITE GRAMMAR*. 3(1), 132–137.
- Ismatullah, H., & Adrian, Q. J. (2021). Implementasi Prototype Dalam Perancangan Sistem Informasi Ikatan Keluarga Alumni Santri Berbasis Web. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa ...*, 2(2), 3–10.
- Isnain, A. R., Gunawan, R. D., Wahyudi, A. D., & Yani, D. C. (2021). Analysis of The Effect of Promotion an Technology Acceptance Model on Purchase Interest in Tokopedia. *2021 International Conference on Computer Science, Information Technology, and Electrical Engineering (ICOMITEE)*, 141–147.
- Comparison of Support Vector Machine and Naïve Bayes on Twitter Data Sentiment Analysis, (2021).
- Isnain, A. R., & Putra, A. D. (2023). *Pengenalan Teknologi Metaverse Untuk Siswa SMK Budi Karya Natar*. 1(3), 132–136.
- Jupriyadi, & Aziz, A. (2021). Aplikasi Pengenalan Rumah Adat Sumatera Berbasis Augmented Reality Pada Perangkat Android. *Telefortech*, 1(2), 46–54.
- Lusa, S., Rahmanto, Y., & Priyopradono, B. (2020). The Development Of Web 3d Application For Virtual Museum Of Lampung Culture. *Psychology and Education Journal*, 57(9), 188–193.
- Megawaty, D. A., Damayanti, D., Assubhi, Z. S., & Assuja, M. A. (2021). Aplikasi Permainan Sebagai Media Pembelajaran Peta Dan Budaya Sumatera Untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Komputasi*, 9(1), 58–66. <https://doi.org/10.23960/komputasi.v9i1.2779>
- Nurkholis, A., Megawaty, D. A., & Apriando, M. F. (2022). E-Catalog Application for Food and Beverages At Ruang Seduh Café Based on Augmented Reality. *Jurnal Teknoinfo*, 16(2), 304. <https://doi.org/10.33365/jti.v16i2.1957>
- Nurkholis, A., & Sitanggang, I. S. (2020). Optimization for prediction model of palm oil land suitability using spatial decision tree algorithm. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 8(3), 192–200. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.2020.13657>
- Nurkholis, A., & Susanto, T. (2020). Rancangan Media Pembelajaran Hewan Purbakala Menggunakan Augmented Reality. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 4(5), 978–987.
- Nurmalasari, U., & Samanik. (2018). A Study of Social Stratification In France In 19th Century as Portrayed in `The Necklace `La Parure` Short Story by Guy De Maupassant. *English Language & Literature International Conference*, 2, 2.
- Oktaviani, L., Fernando, Y., Romadhoni, R., & Noviana, N. (2021). Developing a web-based application for school counselling and guidance during COVID-19 Pandemic. *Journal of Community Service and Empowerment*, 2(3), 110–117. <https://doi.org/10.22219/jcse.v2i3.17630>

- Prasetyawan, P. (2017). Pengenalan Fasilitas Perguruan Tinggi Teknokrat Menggunakan Panorama 3600 Berbasis Android. *Jurnal Teknoinfo*, 11(1), 14. <https://doi.org/10.33365/jti.v11i1.5>
- Pratama, R. R., & Surahman, A. (2020). Perancangan Aplikasi Game Fighting 2 Dimensi Dengan Tema Karakter Nusantara Berbasis Android Menggunakan Construct 2. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(2), 234–244. <https://doi.org/10.33365/jatika.v1i2.619>
- Priandika, A. T. (2016). Model Penunjang Keputusan Penyeleksian Pemberian Beasiswa Bidikmisi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process. *Jurnal Teknoinfo*, 10(2), 26–31.
- Priandika, A. T., & Riswanda, D. (2021). ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PEMESANAN BARANG BERBASIS ONLINE. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(1), 94–101.
- Priyopradono, B., Damayanti, E., Rahmanto, Y., & Teknik, F. (2018). *Digital Asset Management : Digitalisasi dan Visualisasi Koleksi Museum Sebagai Upaya Pelestarian Warisan Budaya Bengkulu*. 78–82.
- Puspaningrum, A. S., Suaidah, S., & Laudhana, A. C. (2020). MEDIA PEMBELAJARAN TENSES UNTUK ANAK SEKOLAH MENENGAH PERTAMA BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN CONSTRUCT 2. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(1), 25–35.
- Putra, A. D., Ardiansyah, T., Latipah, D., & Hidayat, S. (2019). *Data Extraction Using The Web Crawler As A Media For Information On The Popularity Of Lampung Province Tourism For The Development Of Rides And Abstract : 6(2)*.
- Putri, Y. M., Putri, R. W., International, P., Section, L., & Lampung, U. (2022). *PROTECTION OF TRADITIONAL CLOTH “ TAPIS LAMPUNG .” 14(November)*, 1–26.
- Putri, Y. M., Putri, R. W., Tristiyanto, T., & Tahar, A. M. (2021). Workshop Perlindungan Hak Kekayaan Intelektual Seni dan Budaya Lampung bagi Guru Seni Tingkat SMU/SMK Provinsi Lampung. *Jurnal Pengabdian Dharma Wacana*, 1(4), 147–149. <https://doi.org/10.37295/jpdw.v1i4.68>
- Qomariah, L., & Sucipto, A. (2021). Sistem Infomasi Surat Perintah Tugas Menggunakan Pendekatan Web Engineering. *JTSI-Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 86–95.
- Rahmanto, Y. (2021). Digitalisasi Artefak pada Museum Lampung Menggunakan Teknik Fotogrametri Jarak Dekat untuk Pemodelan Artefak 3D. *Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 7(1), 13–19.
- Rahmanto, Y., Hotijah, S., & Damayanti, . (2020). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS KEBUDAYAAN LAMPUNG BERBASIS MOBILE. *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 1(1), 19. <https://doi.org/10.33365/jdmsi.v1i1.805>
- Rekayasa, E. J., & Elektro, T. (2007). *ELECTRICIAN Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro* 63. 1(1), 63–68.
- Ria, M. D., & Budiman, A. (2021). Perancangan Sistem Informasi Tata Kelola Teknologi Informasi Perpustakaan. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa ...*, 2(1), 122–133.
- Riski Anggraini, D. (2021). Dampak Sektor Pariwisata Pada Pertumbuhan Ekonomi Daerah Lampung. *Jurnal Bisnis Darmajaya*, 07(02), 116–122.
- Samsugi, S., Nurkholis, A., Permatasari, B., Candra, A., & Prasetyo, A. B. (2021). Internet of Things Untuk Peningkatan Pengetahuan Teknologi Bagi Siswa. *Journal of Technology and Social for Community Service (JTSCS)*, 2(2), 174.
- Sangha, Z. K. (2022). *PENERAPAN SISTEM INFORMASI PROFIL BERBASIS WEB DI DESA BANDARSARI*. 3(1), 29–37.
- Saputra, V. H., & Febriyanto, E. (2019). Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Untuk Anak Tuna Grahita. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 15–23.
- Sartika, L. A., & Pranoto, B. E. (2021). *Analysis of Humor in the Big Bang Theory By Using Relevance Theory : a Pragmatic Study*. 2(1), 1–7.

- Sidiq, M., & Manaf, N. A. (2020). Karakteristik Tindak Tutur Direktif Tokoh Protagonis Dalam Novel Cantik Itu Luka Karya Eka Kurniawan. *Lingua Franca: Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, 4(1), 13–21.
- Suaidah, S. (2021). Analisis Penerimaan Aplikasi Web Engineering Pelayanan Pengaduan Masyarakat Menggunakan Technology Acceptance Model. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 8(1), 299–311. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v8i1.600>
- Sucipto, A., Adrian, Q. J., & Kencono, M. A. (2021). Martial Art Augmented Reality Book (Arbook) Sebagai Media Pembelajaran Seni Beladiri Nusantara Pencak Silat. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 10(1), 40–45.
- Sulistiani, H., Saputra, A., Isnain, A. R., Darwis, D., Rahmanto, Y., Nuriansah, A., & Akbar, A. (2022). VILLAGE GUNA MENINGKATKAN PELAYANAN DESA DI PEKON SUKANEGERI JAYA. 3(1), 94–100.
- Surahman, A., Octaniansyah, A. F., & Darwis, D. (2020). Teknologi Web Crawler Sebagai Alat Pengembangan Market Segmentasi Untuk Mencapai Keunggulan Bersaing Pada E-Marketplace. *Jurnal Komputer Dan Informatika*, 15(1), 118–126.
- Surahman, A., Wahyudi, A. D., & Sintaro, S. (2020). Implementasi Teknologi Visual 3D Objek Sebagai Media Peningkatan Promosi Produk E-Marketplace.
- Suryono, R. R., Darwis, D., & Gunawan, S. I. (2018). Audit Tata Kelola Teknologi Informasi Menggunakan Framework Cobit 5 (Studi Kasus: Balai Besar Perikanan Budidaya Laut Lampung). *Jurnal Teknoinfo*, 12(1), 16–22.
- Susanto, E. R., & Ramadhan, F. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Berbasis Web Perizinan Praktik Tenaga Kesehatan Menggunakan Framework Codeigniter Pada Dinas Kesehatan Kota Metro. *Jurnal Tekno Kompak*, 11(2), 55–60.
- Susanto, E. R., Rusliyawati, R., Sucipto, A., & ... (2022). Peningkatan Mutu Sekolah Melalui Implementasi Perpustakaan Digital. *Journal of ...*, 1(2), 44–49.
- Syah, S. (2020). PEMANFAATAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY UNTUK PENGENALAN PAHLAWAN INDONESIA DENGAN MARKER UANG KERTAS INDONESIA. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(1), 9–16.
- Wantoro, A., & Nurmansyah, A. (2020). Penerapan Augmented Reality (AR) Dengan Kombinasi Teknik Marker Untuk Visualisasi Model Rumah Pada Perum Pramuka Garden Residence. *Jurnal Teknoinfo*, 14(2), 95–98.
- Wantoro, A., Samsugi, S., & Suharyanto, M. J. (2021). Sistem Monitoring Perawatan dan Perbaikan Fasilitas PT PLN (Studi Kasus : Kota Metro Lampung). *Jurnal TEKNO KOMPAK*, 15(1), 116–130.
- Wantoro, A., Syarif, A., Berawi, K. N., Muludi, K., Sulistiyanti, S. R., Lampung, U., Komputer, I., Lampung, U., Masyarakat, K., Kedokteran, F., Lampung, U., Elektro, T., Teknik, F., Lampung, U., Lampung, U., Meneng, G., & Lampung, B. (2021). METODE PROFILE MATCHING PADA SISTEM PAKAR MEDIS UNTUK. 15(2), 134–145.
- Yana, S., Gunawan, R. D., & Budiman, A. (2020). SISTEM INFORMASI PELAYANAN DISTRIBUSI KEUANGAN DESA UNTUK PEMBANGUNAN (STUDY KASUS: DUSUN SRIKAYA). *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(2), 254–263.
- Yeztiani, O. L., Adrian, Q. J., & Aldino, A. A. (2022). Application of Augmented Reality As a Learning Media of Mollusca Group Animal Recognition and Its Habitat Based on Android. *Jurnal Teknoinfo*, 16(2), 420. <https://doi.org/10.33365/jti.v16i2.2044>
- Yuliana, Y., Paradise, P., & Kusriani, K. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ispa Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier Berbasis Web. *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, 10(3), 127. <https://doi.org/10.22303/csrid.10.3.2018.127-138>
- Yulianti, T., Samsugi, S. S., Nugroho, A., Anggono, H., Nugroho, P. A., & Anggono, H. (2021). Rancang Bangun Pengusir Hama Babi Menggunakan Arduino dengan Sensor Gerak. *Jtst*, 02(1), 21–27.

