E-ISSN: 3123-2574
DOI: https://doi.org/10.64803/ikosstemi.v2.160

Sistem Informasi Virtual Tour Cotta Cinna Berbasis Multimedia Development Life Cycle

Chairul Rizal[1, *], Muhammad Eka[2], Yusuf Ramadhan Nasution[3], Supiyandi[4]

[1]Fakultas Sains Komputasi dan Kecerdasan Digital, Sistem Informasi, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia
[2]Fakultas Sains dan Teknologi, Rekayasa Perangkat Lunak, Universitas Dharmawangsa, Medan, Indonesia
[3]Fakultas Sains dan Teknologi, Ilmu Komputer, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia
[4]Fakultas Sains Komputasi dan Kecerdasan Digital, Teknologi Informasi, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia
E-mail: [1],* chairulrizal@dosen.pancabudi.ac.id, [2]m.eka@dharmawangsa.ac.id,
[3]ramadhannst@uinsu.ac.id,[4]supiyandi@dosen.pancabudi.ac.id
*E-mail Penulis Koresponden: chairulrizal@dosen.pancabudi.ac.id

Abstrak

Dengan menggunakan pendekatan Multimedia Development Life Cycle (MDLC), penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem virtual tour interaktif berbasis panorama 360 derajat pada Museum Cotta Cinna. Pendekatan ini menggunakan enam tahapan MDLC: Ide, Desain, Pengumpulan Material, Perakitan, Pengujian, dan Pendistribusian. Hasil penelitian menghasilkan sistem tour virtual yang terdiri dari delapan scene panorama 360 derajat. Sistem ini memiliki navigasi antar-scene, hotspot, menu, daftar panorama, kontrol tampilan, dan informasi lokasi. Semua skenario dijalankan dengan sukses sesuai hasil yang diharapkan dengan tingkat keberhasilan 100%, menurut pengujian fungsional terhadap dua belas skenario. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pendekatan MDLC dapat digunakan secara sistematis untuk mengembangkan tur virtual interaktif yang menggabungkan panorama 360 derajat dan berbagai komponen multimedia sebagai media representasi digital Museum Cotta Cinna.

Kata Kunci: virtual tour; panorama 360 derajat; Museum Cotta Cinna; Multimedia Development Life Cycle; multimedia interaktif.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah mengubah cara masyarakat mengakses, memahami, dan merasakan informasi tentang ruang, tempat, objek, serta budaya yang diturunkan dari generasi ke generasi. Perubahan ini semakin penting bagi museum, karena museum tidak hanya tempat menyimpan koleksi, tetapi juga menjadi tempat berbagi informasi, belajar, penjelasan, promosi, serta jembatan antara masyarakat dengan nilai sejarah dan budaya. Dalam situasi tersebut, museum diharuskan memberikan pengalaman yang lebih sesuai dengan perubahan cara pengguna memperoleh informasi, yang kini semakin sering dilakukan melalui perangkat digital. Salah satu teknologi yang semakin dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan itu adalah virtual tour interaktif yang menggunakan gambar 360 derajat. Virtual tour adalah simulasi lokasi nyata yang dibuat dengan menggabungkan serangkaian gambar yang sudah diolah, sehingga menghasilkan tampilan panorama yang bisa dijelajahi secara digital oleh pengguna (A. D. Jubaedi dkk; 2020, A. Wikanningrum; 2016, R. B. N. Budi and M. B. Wenas;2018). Dengan teknologi ini, pengguna bisa melihat gambaran visual suatu tempat tanpa perlu ke sana secara langsung. Pengguna bisa mengarahkan pandangan ke berbagai arah, menjelajahi ruang, fokus pada bagian tertentu, serta berpindah dari satu titik atau adegan ke titik atau adegan lainnya sesuai dengan struktur navigasi yang disediakan. Dalam penerapannya, virtual tour tidak hanya sebagai alat visual, tetapi juga bisa menggabungkan berbagai jenis media seperti teks, gambar, suara, musik, video, serta informasi digital lainnya, sehingga pengalaman pengguna menjadi lebih menarik dan relevan (A. D. Jubaedi dkk; 2020, D. G. Thomas dkk;2018). Bagi museum, karakteristik ini memberikan kesempatan untuk mengubah pengalaman berkunjung dari bentuk penyampaian informasi yang hanya terbatas pada hadir secara langsung menjadi pengalaman digital yang lebih mudah diakses dan bisa diakses dengan lebih fleksibel. Oleh karena itu, membuat virtual tour interaktif yang menggunakan gambar 360 derajat sangat penting sebagai bagian dari upaya memperkuat peran museum dalam menghadapi perubahan di dunia digital.

Urgensi penerapan virtual tour dalam konteks museum berkaitan erat dengan kebutuhan untuk memperluas akses masyarakat terhadap informasi, koleksi, ruang, dan nilai-nilai budaya yang dimiliki oleh museum. Museum memiliki peran penting dalam proses edukasi dan pembelajaran sejarah, tetapi efektivitas fungsi tersebut dapat dipengaruhi oleh keterbatasan akses fisik, jangkauan promosi, waktu kunjungan, lokasi geografis, dan kemampuan masyarakat untuk datang langsung ke museum. Pendampingan penerapan virtual tour pada Museum Semedo menunjukkan bahwa teknologi virtual tour dapat digunakan sebagai inovasi promosi wisata

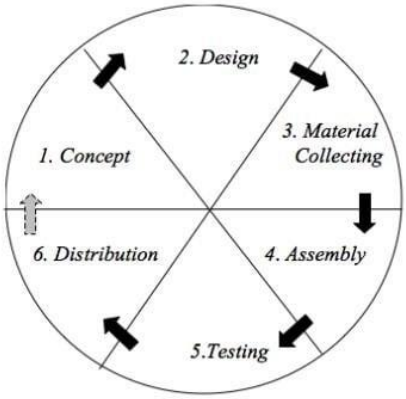
sekaligus sebagai media pembelajaran sejarah yang memungkinkan masyarakat memperoleh akses terhadap museum secara jarak jauh (D. I. Af'idah dkk;2024). Demikian pula, penguatan promosi Museum Tanah dan Pertanian memperlihatkan bahwa aktivitas museum dapat dikembangkan melalui media digital, termasuk tur virtual dan konten yang dapat memperluas fungsi informasi dan edukasi museum (S. Sutarsyah dkk;2022). Dalam kajian mengenai daya tarik Museum Gedung Sate, kebutuhan untuk meningkatkan interaksi pengunjung terhadap koleksi dan pengalaman museum juga menjadi perhatian penting dalam pengembangan daya tarik museum (T.Hidayat dkk;2024). Hal tersebut menunjukkan bahwa persoalan museum tidak hanya berkaitan dengan keberadaan koleksi, tetapi juga dengan bagaimana koleksi dan ruang museum dapat dikomunikasikan secara menarik kepada masyarakat. Virtual tour interaktif berbasis panorama 360 derajat menawarkan mekanisme representasi ruang yang memungkinkan pengguna memperoleh pengalaman eksplorasi secara visual dan mandiri. Teknologi ini juga memungkinkan museum untuk menyampaikan informasi secara lebih dinamis melalui integrasi hotspot, teks, audio, video, atau narasi digital pada titik-titik tertentu. Dengan demikian, pengguna tidak hanya diarahkan untuk melihat ruang museum secara pasif, tetapi juga dapat berinteraksi dengan struktur informasi yang tersedia selama proses eksplorasi. Dalam perspektif ini, pengembangan virtual tour memiliki relevansi yang kuat sebagai strategi digitalisasi museum yang mendukung aksesibilitas, edukasi, promosi, dan penyebarluasan informasi budaya kepada masyarakat yang lebih luas.

Berdasarkan telaah terhadap penelitian terdahulu, terdapat sejumlah kesenjangan penelitian yang menunjukkan pentingnya pengembangan sistem virtual tour interaktif dalam konteks Museum Cotta Cinna. Pertama, penelitian terdahulu telah menunjukkan penerapan virtual tour pada berbagai konteks, seperti museum, kampus, objek wisata, situs sejarah, penginapan, kebun raya, dan lingkungan pendidikan, tetapi setiap pengembangan memiliki karakteristik lokasi, kebutuhan informasi, struktur ruang, pengguna, dan tujuan yang berbeda-beda (A. D. Jubaedi dkk; 2020, R. B. N. Budi and M. B. Wenas;2018, R. Suhudd kk;2022, L. N. Amali dkk; 2024). Oleh sebab itu, hasil atau sistem yang dikembangkan pada satu lokasi tidak dapat secara langsung dianggap mampu memenuhi kebutuhan lokasi lainnya. Kedua, beberapa penelitian menempatkan virtual tour terutama sebagai media promosi, sementara penelitian lainnya menekankan fungsi edukasi, media informasi, pembelajaran sejarah, branding, atau pengalaman imersif (D. I. Af'idah;2024, S. Sumarmi;2023, A. Aman et al;2023). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa virtual tour memiliki spektrum fungsi yang luas, tetapi integrasi antara representasi ruang museum, penyampaian informasi digital, interaktivitas, dan proses pengembangan multimedia yang sistematis masih perlu dikontekstualisasikan secara spesifik sesuai kebutuhan objek yang diteliti. Ketiga, literatur menunjukkan bahwa panorama 360 derajat saja belum cukup untuk menjamin efektivitas sebuah virtual tour karena pengguna juga membutuhkan navigasi yang jelas, hotspot yang fungsional, informasi yang memadai, serta desain antarmuka yang mudah digunakan (T. Haryadi and G. E. Saputro;2022, M. K. Othman;2021). Keempat, terdapat kebutuhan untuk menghubungkan pengembangan teknologi dengan karakteristik museum sebagai institusi yang memiliki fungsi edukasi, penyebaran informasi, promosi, dan pelestarian budaya. Dalam konteks tersebut, virtual tour perlu dirancang bukan hanya sebagai reproduksi visual ruang, tetapi sebagai media yang mampu membantu pengguna memahami ruang dan informasi yang berkaitan dengan museum. Kelima, penelitian terdahulu menunjukkan bahwa evaluasi sistem perlu mencakup aspek fungsional dan usability karena sistem yang secara teknis berjalan belum tentu mudah digunakan atau dipahami oleh pengguna (M. K. Othman;2021, B. M. Nur;2024, H. Maulana;2023). Dengan demikian, research gap penelitian ini terletak pada kebutuhan pengembangan sistem virtual tour yang secara khusus dirancang berdasarkan karakteristik Museum Cotta Cinna dan mengintegrasikan panorama 360 derajat, navigasi interaktif, informasi digital, aset multimedia, serta proses pengembangan yang sistematis menggunakan MDLC. Penelitian ini juga memosisikan pengembangan sistem bukan hanya sebagai aktivitas teknis, tetapi sebagai upaya membangun medium digital untuk merepresentasikan ruang museum dan memperluas akses terhadap informasi budaya

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan penelitian yang fokus pada desain dan pembuatan produk multimedia, yaitu sistem virtual tour interaktif berbasis gambar 360 derajat untuk Museum Cotta Cinna. Pendekatan pengembangan digunakan karena hasil utama penelitian ini adalah produk digital yang dirancang, dibuat, diuji, dan didistribusikan untuk membantu penyajian informasi serta eksplorasi ruang museum secara virtual. Metode yang digunakan untuk pengembangan adalah Siklus Hidup Pengembangan Multimedia (MDLC). Metode ini dipilih karena cocok dengan ciri khas pembuatan aplikasi multimedia yang membutuhkan penggabungan berbagai jenis bahan, seperti gambar 360 derajat, teks, suara, komponen tampilan, sistem navigasi, titik panas, dan data digital (D. G. Thomas;2018, N. T. Ananraytama;2018, R. Suhud;2024). MDLC memiliki enam tahap utama, yaitu Konsep, Desain, Pengumpulan Bahan, Pemasangan, Pengujian, dan Distribusi. Lima tahap tersebut digunakan secara teratur sebagai pedoman dalam membuat sistem

virtual tour, mulai dari mengenali kebutuhan hingga sistem siap diterbitkan dan digunakan oleh pengguna. [17][21][24].



Gambar 1. Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

III. HASIL DAN DISKUSI

Hasil dari proses pengembangan tersebut berhasil menciptakan sebuah sistem virtual tour yang interaktif, yang menampilkan pandangan 360 derajat dari Museum Cotta Cinna. Produk ini memiliki beberapa bagian utama seperti tampilan panorama, cara berpindah antar bagian gambar, titik pemanas, menu, daftar tempat, dan informasi tambahan lainnya. Sistem ini memungkinkan pengguna melihat suasana museum dengan tampilan panorama dan bisa berpindah dari satu lokasi ke lokasi lainnya dengan menggunakan navigasi yang tersedia.

Pada halaman pertama, pengguna akan diarahkan ke tampilan utama sistem yang menyediakan akses untuk memulai virtual tour. Setelah virtual tour selesai dijalankan, pengguna bisa melihat gambar 360 derajat pada bagian yang dipilih. Pengguna bisa menggeser pandangan untuk melihat area sekitar titik di mana foto diambil. Selain itu, sistem juga menempatkan hotspot di lokasi tertentu untuk menghubungkan antar bagian cerita atau sebagai akses ke informasi tambahan.

Tabel 1. Fitur Utama Sistem Virtual Tour

No.	Fitur	Fungsi
1	Halaman awal	Menampilkan akses awal sistem
2	Panorama 360°	Menampilkan lingkungan museum secara panoramik
3	Navigasi scene	Memindahkan pengguna antar-lokasi
4	Hotspot	Menyediakan akses navigasi/informasi
5	Menu	Menyediakan kontrol dan akses fitur
6	Daftar panorama	Menampilkan pilihan lokasi
7	Informasi lokasi	Menampilkan informasi terkait titik tertentu
8	Kontrol panorama	Mengatur arah pandang pengguna

Hasil dokumentasi produk memperlihatkan bahwa panorama 360 derajat menjadi komponen visual utama sistem. Setiap panorama ditempatkan sebagai scene yang memiliki hubungan dengan scene lain berdasarkan struktur navigasi yang telah dirancang. Hotspot digunakan sebagai indikator interaktif pada titik tertentu. Ketika hotspot dipilih, sistem menjalankan fungsi sesuai dengan konfigurasi, yaitu berpindah menuju panorama lain atau menampilkan informasi.

Berdasarkan keseluruhan hasil tersebut, produk penelitian berupa virtual tour interaktif berbasis panorama 360 derajat telah menghasilkan sejumlah scene yang saling terhubung melalui mekanisme navigasi dan hotspot. Produk juga menyediakan fitur informasi lokasi dan daftar panorama. Pengujian fungsional menunjukkan bahwa seluruh fitur yang diuji dapat dijalankan sesuai skenario. Data evaluasi dari 30 pengguna menunjukkan adanya distribusi respons pada kategori sangat baik, baik, dan cukup pada aspek kemudahan penggunaan, navigasi, interaksi, dan penerimaan sistem. Hasil wawancara dan observasi digunakan sebagai dasar penyusunan kebutuhan dan konten sistem, sedangkan dokumentasi digunakan sebagai sumber aset multimedia dalam pembangunan virtual tour.



Gambar 2. UI/UX Sistem Virtual Tour

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan virtual tour interaktif berbasis panorama 360 derajat pada Museum Cotta Cinna dapat dilaksanakan secara sistematis melalui pendekatan Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Penerapan MDLC dalam penelitian ini menghasilkan alur pengembangan yang terdiri atas tahap Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, dan Distribution. Setiap tahapan menghasilkan keluaran yang menjadi dasar bagi tahapan berikutnya sehingga proses pengembangan tidak hanya berorientasi pada pembuatan produk, tetapi juga pada keteraturan proses dan kesesuaian produk dengan kebutuhan yang telah diidentifikasi. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa pendekatan pengembangan multimedia relevan digunakan ketika produk penelitian mengintegrasikan berbagai jenis media, seperti panorama 360 derajat, teks, gambar, antarmuka, hotspot, navigasi, dan informasi digital. Hal tersebut sejalan dengan Thomas et al. (2018) yang menempatkan pengembangan

multimedia sebagai proses yang memerlukan integrasi berbagai elemen media ke dalam suatu produk yang dapat digunakan. Ananraytama et al. (2018) juga menunjukkan relevansi pendekatan pengembangan multimedia untuk menghasilkan produk yang mengintegrasikan unsur visual dan interaktif. Dalam konteks penelitian ini, karakteristik tersebut terlihat dari produk akhir yang tidak hanya menampilkan citra museum, tetapi juga menyediakan mekanisme interaksi melalui hotspot, navigasi antar-scene, daftar panorama, dan informasi lokasi. Dengan demikian, hasil penelitian memperlihatkan bahwa MDLC dapat digunakan sebagai kerangka pengembangan yang sesuai untuk menghasilkan virtual tour sebagai media digital museum.

Pada tahap Concept, hasil wawancara terhadap lima informan menunjukkan adanya kebutuhan terhadap media digital yang dapat memberikan gambaran mengenai museum secara lebih fleksibel. Informan mengemukakan kebutuhan terhadap representasi ruang, informasi lokasi atau objek, navigasi yang sederhana, dan akses melalui perangkat digital. Temuan kebutuhan tersebut menjadi dasar dalam menentukan cakupan sistem dan fitur yang dikembangkan. Aman et al. (2023) menekankan pentingnya penetapan tujuan dan kebutuhan pada tahap awal pengembangan multimedia karena konsep menjadi landasan bagi proses pengembangan selanjutnya. Hasil penelitian ini memperlihatkan penerapan prinsip tersebut melalui penggunaan data wawancara dan observasi sebagai dasar untuk menentukan lokasi, struktur navigasi, serta bentuk interaksi dalam sistem. Amali et al. (2024) juga memberikan relevansi terhadap pentingnya kesesuaian antara kebutuhan pengguna dengan rancangan produk multimedia yang dikembangkan. Dalam penelitian ini, kebutuhan pengguna kemudian diterjemahkan menjadi fitur yang dapat diamati secara langsung dalam produk, seperti daftar panorama dan hotspot informasi. Dengan demikian, tahap Concept tidak hanya berfungsi sebagai tahap administratif dalam proses pengembangan, tetapi menjadi dasar substantif dalam menentukan karakteristik produk yang dihasilkan. Hubungan antara kebutuhan awal dan fitur akhir menunjukkan adanya kesinambungan antara data lapangan dengan rancangan sistem.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini membuat sistem virtual tour interaktif yang menggunakan gambar 360 derajat di Museum Cotta Cinna dengan menerapkan pendekatan Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Pengembangan sistem dilakukan dalam enam tahapan, yaitu Konsep, Desain, Pengumpulan Bahan, Pemasangan, Uji Coba, dan Distribusi, sehingga proses pengembangan produk dapat dilakukan secara teratur mulai dari mengenali kebutuhan hingga menghasilkan produk yang bisa digunakan. Penelitian menunjukkan bahwa kebutuhan utama dalam sistem tersebut mencakup representasi ruang museum, tampilan panorama 360 derajat, informasi mengenai objek atau lokasi, navigasi yang mudah digunakan, serta kemampuan mengakses sistem melalui perangkat digital. Kebutuhan tersebut diwujudkan dalam sistem yang memiliki delapan scene virtual tour, navigasi antar-scene, hotspot, menu, daftar panorama, kontrol tampilan, serta informasi lokasi. Hasil pengujian fungsional dengan metode black-box testing menunjukkan bahwa semua 12 skenario pengujian berjalan lancar dan menghasilkan keluaran sesuai dengan yang diharapkan, dengan tingkat keberhasilan fungsional mencapai 100%. Dari segi ilmu, penelitian ini membantu perkembangan media multimedia di museum dengan menggabungkan panorama 360 derajat, navigasi interaktif, hotspot, dan informasi digital dalam satu sistem yang dibuat secara rapi menggunakan metode MDLC. Kontribusi itu menunjukkan bahwa virtual tour bisa dikembangkan sebagai cara untuk merepresentasikan lingkungan museum secara digital, serta sebagai sarana informasi dan eksplorasi yang bisa digunakan melalui berbagai perangkat digital. Secara nyata, produk ini bisa membantu dalam memberikan informasi dan promosi digital Museum Cotta Cinna serta memberikan gambaran tentang lingkungan museum kepada publik sebelum mereka berkunjung langsung.

V. REKOMENDASI

Diharapkan bahwa penelitian selanjutnya dapat memperluas cakupan jumlah serta karakteristik pengguna yang diikutsertakan dalam proses evaluasi, dengan tujuan memperoleh gambaran yang lebih komprehensif dan representatif mengenai dinamika pengalaman penggunaan yang sesungguhnya. Pengujian juga bisa dilakukan pada berbagai jenis perangkat dan kondisi jaringan agar mengetahui bagaimana kinerja virtual tour berjalan di berbagai lingkungan penggunaan. Evaluasi tentang kemudahan penggunaan bisa dilakukan dengan lebih lengkap dengan mengukur aspek lain terkait pengalaman pengguna, seperti cara pengguna mengakses fitur, cara mereka berinteraksi dengan sistem, serta bagaimana mereka merasa terhadap penggunaan produk tersebut. Penelitian lebih lanjut juga harus mengevaluasi dampak penggunaan virtual tour secara berkelanjutan, terutama dalam meningkatkan pemahaman tentang museum, minat untuk mengunjungi, keterlibatan pengguna, serta efektivitasnya sebagai alat promosi. Pengembangan produk berikutnya bisa membuat konten multimedia lebih menarik dan meningkatkan kualitas interaksi sesuai dengan kebutuhan para pengelola museum dan pengguna. Oleh karena itu, penelitian yang akan

datang tidak hanya mengejar keberhasilan teknis dari produk, tetapi juga mengupas penggunaan serta dampak nyata dari virtual tour terhadap pendidikan, akses informasi, promosi, dan pelestarian budaya.

VI. DAFTAR PUSTAKA

A. Ayu and T. Tika, "Eksplorasi Hubungan Museum Dan Pariwisata Melalui Tata Koleksi Arsip Museum: Studi Kasus Museum Negeri Medan," Abdi Pustaka Jurnal Perpustakaan Dan Kearsipan, vol. 4, no. 2, pp. 82–92, 2024, doi: 10.24821/jap.v4i2.12793.

A. F. Dianta, Z. M. Eka, Z. F. Akbar, and K. Fathoni, "Pengembangan Aplikasi Virtual Tour Sebagai Media Pengenalan Lingkungan Kampus PENS Berbasis Website," Jurnal Teknologi Terpadu, vol. 7, no. 1, pp. 23–30, 2021, doi: 10.54914/jtt.v7i1.341.

B. M. Nur, E. W. Hidayat, and H. Sulastri, "Virtual Tour 360 Objek Wisata Curug Cimanintin Salopa Kabupaten Tasikmalaya," Generation Journal, vol. 8, no. 1, pp. 1–8, 2024, doi: 10.29407/gj.v8i1.21477.

D. Valdiani, D. K. Ono, R. Jayawinangun, and A. Afriyansyah, "Peningkatan Pengetahuan Dan Keterampilan Video Tour 360 Untuk Promosi Objek Wisata Pada Kelompok Penggerak Pariwisata (Kompepar) Ekowisata Situ Gede, Kota Bogor," Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (Pkm), vol. 7, no. 1, pp. 434–446, 2024, doi: 10.33024/jkpm.v7i1.12930.

K. R. Subekti, S. Andryana, and R. T. Komalasari, "Virtual Tour Lingkungan Universitas Nasional Berbasis Android Dengan Virtual Reality," Jipi (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika), vol. 6, no. 1, pp. 38–48, 2021, doi: 10.29100/jipi.v6i1.1711.

M. K. Othman, A. Nogoibaeva, L. S. Leong, and M. H. Barawi, "Usability Evaluation of a Virtual Reality Smartphone App for a Living Museum," Universal Access in the Information Society, vol. 21, no. 4, pp. 995–1012, 2021, doi: 10.1007/s10209-021-00820-4.

M. N. Utomo, K. Kaujan, and S. R. Pratiwi, "Integrasi Inovasi Digital, Kearifan Lokal Dan Peran Pemerintah Dalam Membangun Pariwisata Berkelanjutan Di Kalimantan Utara," Prosiding Seminar Nasional Forum Manajemen Indonesia - E-Issn 3026-4499, vol. 2, pp. 1597–1614, 2024, doi: 10.47747/snfmi.v2i1.2416.

R. H. Rachmadian, T. Khairunisa, J. Dermawan, A. R. Setiawan, and A. K. Putra, "Pengembangan Web-Based Virtual Tour Sebagai Optimalisasi Branding Digital Tourism Pada Kawasan Wisata Sumber Gentong Malang," Abdimasku Jurnal Pengabdian Masyarakat, vol. 6, no. 3, p. 1001, 2023, doi: 10.62411/ja.v6i3.1473.

S. Sumarmi, S. Bachri, A. K. Putra, A. Hakiki, T. M. Hidiyah, and S. Osman, "Pengembangan Web Virtual Tour Berbasis Adventure Untuk Branding Pantai Perawan Di Kabupaten Malang," Jurnal Praksis Dan Dedikasi Sosial, vol. 6, no. 2, p. 172, 2023, doi: 10.17977/um032v6i2p172-183.

T. Haryadi and G. E. Saputro, "Adaptasi Design Thinking Dalam Revitalisasi Museum Ronggowarsito Berbasis Interaktif Dengan Pendekatan SMCR," Dekave, vol. 15, no. 1, pp. 20–36, 2022, doi: 10.24821/dkv.v15i1.6091.