

Pemanfaatan Teknologi Virtual Tour Reality Menggunakan Metode Image Stitching dan Seam Carving pada Desa Wisata Tawangmangu sebagai Media Promosi Inovatif

Astrid Novita Putri¹, Pratama Angga Buana², Suryo Adinugroho³, Anindya Khrisna Wardhani^{*4}

¹²Universitas Semarang, Semarang, Indonesia

³ Institut Kristen Bukit Pengharapan, Karanganyar, Indonesia

⁴Politeknik Rukun Abdi Luhur, Kudus, Indonesia

*Corresponding Author: akhrisnawardhani@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 21 November 2024

Revised : 29 November 2024

Accepted : 30 November 2024

Available online: 04 December 2024

E-ISSN: 3036-1289

ABSTRACT

Tawangmangu Tourism Village in Central Java offers a wide range of attractions, including flower gardens, cultural traditions, and captivating natural beauty. However, challenges in adopting modern technology-based promotion limit its appeal to tourists. This study aims to develop a promotional medium based on a Virtual Tour Reality application utilizing Image Stitching and Seam Carving technologies. These technologies enable comprehensive visualization of destinations through 360° panoramic images, accessible on any internet-connected device. The Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method was applied in the application development process, including data collection, design, production, testing, and distribution. Data was gathered through interviews with village tourism managers to analyze needs and provide relevant solutions. The study produced 151 panoramic images and a web-based virtual tour application that effectively attracts tourists with interactive and informative visualizations. The implementation of this technology not only enhances the accessibility of tourism information but also promotes the potential of Tawangmangu Tourism Village on a global scale. These results mark a significant first step toward integrating advanced technology into destination marketing strategies.

Keyword: Image Stitching, Seam Carving, Virtual Tour

1. Pendahuluan

Desa Wisata Tawangmangu, yang terletak di Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah, merupakan salah satu destinasi wisata unggulan yang memadukan kekayaan alam dan budaya lokal. Desa ini memiliki berbagai daya tarik yang khas, mulai dari Kampung Sewu Kembang yang dihiasi oleh ribuan bunga indah, budidaya tanaman anggrek dan kaktus yang memikat, hingga situs budaya bersejarah seperti Candi Menggung. Selain itu, terdapat bumi perkemahan hutan pinus Pleseran yang menawarkan pengalaman alam terbuka, Telaga yang menenangkan, serta Museum Lumpang yang menyimpan warisan budaya lokal. Dengan keanekaragaman potensi ini, Desa Wisata Tawangmangu memiliki peluang besar untuk berkembang menjadi destinasi favorit bagi wisatawan domestik maupun mancanegara, sekaligus mendukung sektor pariwisata yang berkelanjutan.

Namun, di tengah potensinya yang menjanjikan, upaya promosi Desa Wisata Tawangmangu masih menghadapi berbagai kendala yang signifikan. Salah satu tantangan utama adalah minimnya pemanfaatan teknologi modern dalam strategi promosi. Hingga saat ini, informasi mengenai desa wisata ini lebih banyak diperoleh dari pengalaman individu pengunjung atau pencarian melalui platform daring seperti situs web dan blog. Namun, media promosi tersebut sering kali kurang menarik secara visual maupun interaktif, sehingga tidak cukup efektif untuk menjangkau dan memikat calon wisatawan yang lebih luas. Akibatnya, potensi Desa Wisata Tawangmangu belum sepenuhnya tergarap secara optimal. Selain itu, Koordinator Lingkungan di Desa Nglurah, bagian dari Tawangmangu, menghadapi keterbatasan sumber daya dalam memanfaatkan teknologi inovatif untuk mendukung promosi pariwisata. Padahal, di era digital saat ini, kebutuhan akan media promosi yang informatif, menarik, dan interaktif menjadi semakin mendesak untuk bersaing dengan destinasi wisata

lain. Kondisi ini menuntut adanya solusi kreatif yang mampu memanfaatkan teknologi terkini guna mengatasi keterbatasan tersebut sekaligus meningkatkan daya tarik destinasi wisata (Pramana, 2019).

Penerapan teknologi *Virtual Tour Reality* menjadi langkah inovatif yang sangat relevan. Teknologi ini memungkinkan pengunjung untuk mengeksplorasi destinasi wisata secara mendalam melalui visualisasi panorama 360° yang imersif (Choi, 2023; Priker, 2023). Dengan memanfaatkan metode *Image Stitching* untuk menggabungkan gambar dari berbagai sudut pandang dan *Seam Carving* untuk menghilangkan distorsi pada gambar, teknologi ini mampu menghasilkan representasi visual yang berkualitas tinggi (Prambayun, 2023). Media promosi berbasis teknologi ini juga dapat diakses kapan saja dan di mana saja melalui perangkat digital, memberikan fleksibilitas kepada calon wisatawan dalam memperoleh informasi destinasi (Riesa, 2020; Jadeska, 2022; Asmi, 2023).

Penerapan teknologi ini diharapkan tidak hanya mampu meningkatkan daya tarik wisatawan terhadap Desa Wisata Tawangmangu, tetapi juga memperluas jangkauan promosi secara global. Selain itu, pengembangan teknologi ini akan mendukung optimalisasi potensi pariwisata lokal, yang pada akhirnya diharapkan dapat mendorong pertumbuhan ekonomi masyarakat sekitar. Penelitian ini menjadi langkah awal untuk mengintegrasikan teknologi canggih ke dalam strategi pemasaran wisata berbasis digital, yang sejalan dengan tuntutan era modern sekaligus memperkuat daya saing Desa Wisata Tawangmangu di tingkat nasional dan internasional.

2. Metode dan Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan menggunakan pendekatan *mixed method*, yaitu kombinasi metode kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan ini dipilih untuk memastikan data yang diperoleh bersifat komprehensif, valid, dan relevan dengan kebutuhan masyarakat. Pelaksanaan kegiatan meliputi tiga tahapan utama, yaitu identifikasi permasalahan, pengembangan media, dan sosialisasi. Pada tahap identifikasi permasalahan, kegiatan dilakukan untuk memahami secara mendalam kebutuhan dan kendala yang dihadapi oleh pengelola Desa Wisata Nglurah dalam mempromosikan potensi wisata mereka. Wawancara langsung dengan pengelola dan petugas desa dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan utama, terutama dalam hal penggunaan teknologi. Selain itu, data terkait media promosi yang digunakan, tantangan yang dihadapi, serta harapan terhadap solusi berbasis teknologi dikumpulkan untuk menjadi dasar pengembangan.



Gambar 1. Tim pengabdian melakukan survey dengan pengelola dan petugas desa

Tahap selanjutnya adalah pengembangan media yang menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. Tahapan ini mencakup beberapa langkah utama, yaitu *concept* yang menentukan tujuan pengembangan berupa aplikasi virtual tour berbasis gambar panorama 360° untuk pengalaman promosi yang interaktif dan menarik, *design* yang merancang fitur navigasi interaktif, integrasi dengan peta digital, dan kompatibilitas lintas perangkat lalu *material collecting* yang berupa pengumpulan gambar panorama dari berbagai lokasi di desa wisata dengan teknik fotografi khusus menggunakan perangkat seperti kamera Insta360 X3, kemudian *assembly*, yakni pengolahan gambar menggunakan metode *image stitching* untuk menghasilkan panorama utuh dan *seam carving* untuk menjaga kualitas gambar tanpa distorsi, lalu *testing* untuk pengujian aplikasi dengan metode *black box testing* untuk memastikan fungsi berjalan sesuai rencana, dan *distribution*, yang menyediakan aplikasi pada platform daring agar mudah diakses calon wisatawan kapan saja dan di mana saja.



Gambar 2. Tim pengabdian melakukan pengambilan data

Tahap akhir adalah sosialisasi kepada pengelola Desa Wisata Nglurah. Dalam tahap ini, pelatihan diberikan untuk memastikan para pengelola memahami cara penggunaan aplikasi, termasuk pengoperasiannya dan strategi untuk memanfaatkannya sebagai media promosi yang efektif. Materi yang disampaikan dirancang untuk memberikan pemahaman menyeluruh mengenai pemanfaatan teknologi sebagai alat promosi modern. Materi tersebut meliputi konsep dan manfaat teknologi virtual tour sebagai alat promosi interaktif, teknik pengambilan gambar panorama 360°, pengenalan perangkat lunak seperti Web GL, Image 360, dan 3D Vista, serta penyusunan strategi pemasaran berbasis teknologi informasi untuk menarik perhatian wisatawan lokal maupun mancanegara.



Gambar 3. Hasil Pengambilan Data

Kegiatan ini dilaksanakan di Desa Wisata Nglurah, Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah, selama dua hari pada 9-10 September 2023. Lokasi ini dipilih karena memiliki potensi wisata yang kaya tetapi menghadapi kendala dalam hal promosi. Peserta kegiatan adalah pengelola dan petugas Desa Wisata Nglurah, termasuk pemangku kepentingan lokal yang memiliki peran penting dalam pengembangan dan promosi wisata. Peserta terdiri dari pengelola utama dan tim promosi desa wisata. Pemilihan peserta ini bertujuan untuk memberikan dampak langsung terhadap peningkatan kapasitas dan efektivitas pengelolaan promosi wisata berbasis teknologi.

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memanfaatkan teknologi Virtual Tour Reality (VTR) sebagai solusi inovatif dalam meningkatkan daya tarik pariwisata di Desa Wisata Tawangmangu, khususnya di Desa Nglurah, Jawa Tengah. Teknologi ini mengintegrasikan metode Image Stitching dan Seam Carving untuk menciptakan visualisasi wisata yang lebih imersif dan informatif. Dengan pendekatan ini, kegiatan ini berupaya mengatasi tantangan dalam promosi dan aksesibilitas informasi pariwisata melalui penerapan teknologi digital modern yang dirancang untuk menarik lebih banyak wisatawan.

Desa Nglurah menghadapi sejumlah tantangan, seperti kesulitan menyajikan informasi wisata secara menarik dan inovatif yang mampu memikat minat wisatawan potensial. Informasi yang tersedia sering kali terbatas, tidak konsisten, dan hanya berasal dari sumber tidak resmi seperti blog atau pencarian Google, sehingga mengurangi daya tarik dan kepercayaan calon wisatawan. Untuk mengatasi hal ini, pengembangkan

aplikasi virtual tour berbasis web yang memberikan pengalaman wisata interaktif melalui visualisasi panorama 360° dilakukan oleh tim pengabdi. Solusi yang ditawarkan meliputi penerapan metode Image Stitching untuk menggabungkan gambar dari berbagai sudut pandang menjadi panorama yang kohesif, serta penggunaan Seam Carving untuk mengoptimalkan kualitas gambar dengan menghilangkan efek ghosting tanpa mengorbankan detail visual. Pendekatan mixed method diterapkan untuk mengumpulkan data secara komprehensif, dengan wawancara kepada pengelola Desa Wisata Nglurah sebagai langkah penting untuk memahami kebutuhan dan permasalahan di lapangan. Proses pengembangan aplikasi dilakukan melalui kerangka Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang melibatkan beberapa tahapan, mulai dari konsep, perancangan, pengumpulan materi, pembuatan, pengujian, hingga distribusi aplikasi. Aplikasi ini dirancang menggunakan teknologi WebGL, 3D Vista, dan Image 360 untuk memberikan pengalaman yang menarik, intuitif, dan informatif.

Hasil kegiatan menunjukkan keberhasilan dalam menciptakan aplikasi virtual tour berbasis web yang memungkinkan pengguna menjelajahi destinasi wisata secara virtual melalui berbagai perangkat yang terkoneksi internet. Sebanyak 151 gambar panorama 360° dan 79 gambar tambahan telah diproduksi, menghadirkan representasi visual destinasi yang detail dan menarik. Aplikasi ini mampu menggantikan media promosi tradisional dengan pengalaman wisata yang lebih imersif dan interaktif, serta meningkatkan aksesibilitas informasi destinasi wisata secara global melalui situs resmi **desawisatatawangmangu.com**.



Gambar 4. Tampilan Sistem Virtual Tour



Gambar 5. Pelatihan Penggunaan Virtual Tour

Teknologi ini mendukung transformasi digital promosi pariwisata Desa Nglurah, menjadikannya lebih kompetitif di pasar global. Dampak positif yang dicapai meliputi aspek sosial, yaitu memperkenalkan budaya lokal dan potensi wisata kepada audiens yang lebih luas, serta aspek ekonomi dengan meningkatkan jumlah wisatawan yang diharapkan dapat mendorong pertumbuhan ekonomi lokal. Ke depan, teknologi ini memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut melalui integrasi gambar 3D, teknik blending, serta penambahan fitur interaktif seperti pemandu wisata virtual untuk meningkatkan pengalaman pengguna. Dengan keberhasilan ini, Desa Nglurah diharapkan mampu menjadi destinasi wisata unggulan yang kompetitif di era digital dan memberikan manfaat berkelanjutan bagi masyarakat setempat.

4. Kesimpulan dan Saran

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berbasis penelitian ini berhasil menghasilkan aplikasi Virtual Tour Reality (VTR) yang memanfaatkan metode Image Stitching dan Seam Carving sebagai media promosi untuk Desa Wisata Tawangmangu, khususnya Desa Nglurah. Teknologi ini menyajikan visualisasi destinasi wisata secara inovatif melalui gambar panorama 360°, yang memberikan pengalaman imersif dan menarik bagi calon wisatawan. Dengan total 151 gambar panorama beresolusi tinggi yang bebas distorsi, aplikasi ini memungkinkan pengunjung menjelajahi desa secara virtual melalui berbagai perangkat yang terhubung internet. Penerapan teknologi ini tidak hanya meningkatkan daya tarik Desa Nglurah, tetapi juga mendukung transformasi digital dalam promosi pariwisata lokal dengan menyediakan akses informasi yang menarik dan mudah dijangkau.

Untuk keberlanjutan dan pengembangan lebih lanjut, disarankan untuk mengintegrasikan gambar 3D dan teknologi blending guna menghasilkan visualisasi yang lebih realistis, serta memperkaya aplikasi dengan informasi budaya lokal seperti Candi Menggung dan tradisi bersih desa untuk memperkuat daya tarik budaya. Kolaborasi dengan masyarakat lokal juga penting untuk pembaruan konten, baik berupa gambar maupun narasi lokal yang autentik. Selain itu, evaluasi rutin terhadap fungsionalitas dan pengalaman pengguna perlu dilakukan untuk memastikan aplikasi terus relevan. Ekspansi promosi digital melalui media sosial dan layanan peta daring juga disarankan untuk meningkatkan eksposur global. Program ini memiliki potensi besar untuk direplikasi di desa wisata lain, menjadi model inovasi berbasis teknologi yang dapat memajukan pariwisata daerah.

4. Ucapan Terimakasih

Terima kasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah mendukung dan memberikan kontribusi dalam penelitian ini. Penghargaan setinggi-tingginya kami berikan kepada tim peneliti dan pengelola Desa

Wisata Nglurah, Tawangmangu, atas kerjasama yang telah terjalin dengan baik selama pelaksanaan penelitian ini.

Kami juga berterima kasih kepada Universitas Semarang dan skema penelitian Dikti yang memberikan kesempatan dan dukungan penuh untuk mengembangkan teknologi Virtual Tour Reality ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat besar dalam promosi pariwisata serta mendorong transformasi digital di bidang pariwisata Indonesia.

Daftar Pustaka

- Pramana G, Arfiani I. Penerapan metode image stitching pada pembuatan virtual reality pengenalan islamic center universitas ahmad dahlan. JIKO. [internet] 2019 [dikutip 4 April 2023]; 20;1-8. Tersedia dari: http://eprints.uad.ac.id/14327/1/T1_1500018112_NASKAH_PUBLIKASI_190803020811.pdf
- Satria E, Latifah A, Paroji M. Rancang bangun aplikasi katalog wisata di garut menggunakan teknologi virtual reality. Jurnal Algoritma. [internet] 2022 [dikutip 4 April 2023]; 19(1). Tersedia dari: <https://jurnal.itg.ac.id/index.php/algoritma/article/view/1003/849>
doi:<https://doi.org/10.33364/algoritma/v.19-1.1003>
- Riesa R, Haries A. Virtual tourism dalam literature review. JP Bunda. [internet] 2020 [dikutip 4 April 2023]; 1(1) Tersedia dari: <https://ejournal.akparbundapadang.ac.id/index.php/jurnal-pariwisata-bunda/article/view/22>
- Jadeska.kemenparekraf.go.id. Desa wisata sewu kembang [internet]. 2022 [4 April 2023]. Tersedia dari: https://jadesta.kemenparekraf.go.id/desa/sewu_kembang
- Asmi S. Tradisi bersih desa dukutan [internet]. 2012 [4 April 2023]. Tersedia dari: <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/27477/Tradisi-Bersih-Desa-Dukutan-Studi-Kebudayaan-Masyarakat-Desa-Nglurah-Kecamatan-Tawangmangu-Kabupaten-Karanganyar>
- Choi K., Yoon Y. Song O, Choi S. Interactive and immersive learning using 360° virtual reality contents on mobile platforms. Mobile information systems. Hindawi. [internet] 2018 [dikutip 7 April 2023]; (2018):1-12. Tersedia dari: <https://downloads.hindawi.com/journals/misy/2018/2306031.pdf>
doi:<https://doi.org/10.1155/2018/2306031>
- Pirker J, Dengel A. The potential of 360 virtual reality videos and real VR for education-a literature review. IEEE computer graphics and applications. [internet] 2021 [dikutip 4 April 2023];41(4):76-89. Tersedia dari:<http://jpirker.com> doi:
<https://doi.org/10.1109/MCG.2021.3067999>
- Prambayun A, Oktaviany D, Achmad Y . Analisis potensi virtual reality sebagai strategi pemasaran pariwisata kota pagar alam. JATISI. [internet] 2022 [dikutip 4 April 2023]; 9(3); 2641-51. Tersedia dari: <https://jurnal.mdp.ac.id/index.php/jatisi/article/view/1341> doi:<https://doi.org/10.35957/jatisi.v9i3.1341>
- Julianto I, Cahyana R, Tresnawati D. Rancang bangun virtual reality photography berbasis web untuk menunjang pariwisata. Jurnal Algoritma. [internet] 2021 [dikutip 4 April 2023];18(1):216-22. Tersedia dari: <https://jurnal.itg.ac.id/index.php/algoritma/article/view/980>
doi:<https://doi.org/10.33364/algoritma/v.18-1.980>
- Triani A, Adriyanto A, Faedhurrahman D. Media. Promosi bisnis potensi wisata daerah bandung dengan aplikasi virtual reality. Jurnal Bahasa Rupa. [internet] 2018 [dikutip 4 April 2023];1(2). Tersedia dari: <https://jurnal.instiki.ac.id/index.php/jurnalbahasarupa/article/view/215>
doi:<https://doi.org/10.31598/bahasarupa.v1i2.215>
- Biantoro D, Herianto W. Implementasi sistem virtual reality pada objek wisata di jatim park. Semnas FST. [internet] 2019 [dikutip 4 April 2023]; (2). Tersedia dari: <https://conference.unikama.ac.id/artikel/index.php/senastek/article/view/252/212>
- Hidayat R, Wirayuda T. Implementasi metode seam carving pada pembentukan gambar panorama. eProceedings of Engineering. [internet] 2014 [dikutip 7 April 2023]; 1(1):719-26. Tersedia dari: <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/1619/4533>
- Wijesuriya M, Mendis S, Bandara B, Mahawattage K, Walgampaya N, De Silva D. Interactive mobile based tour guide. SAITM-RSEA. [internet] 2013 [dikutip 7 April 2023]; 53-6. Tersedia dari: https://www.researchgate.net/publication/282149767_INTERACTIVE_MOBILE_BASED_TOUR_GUIDE
- Anwar A , Nalisa C , Hendrawati H , Safriadi, S, Arhami M. Aceh's historic tourist attractions: an augmented reality-based prototype of a virtual tour application. JITE. [internet] 2022 [dikutip 7 April 2023]; 5(2):502-9. Tersedia dari: <https://ojs.uma.ac.id/index.php/jite/article/view/6460/3755>
doi:<https://doi.org/10.31289/jite.v5i2.6460>.