



Rancang Bangun *Virtual Reality Tour* Wisata Alam Gunung Papandayan Berbasis Web

Raden Erwin Gunadhi Rahayu^{1*}, Dikdik²

¹Institut Teknologi Garut, Indonesia

*email: erwingunadhi@itg.ac.id

Info Artikel

Dikirim: 27 Juli 2024
Diterima: 22 Oktober 2024
Diterbitkan: 30 November 2024

Kata kunci:

Destinasi Wisata;
Gunung Papandayan;
Tour Wisata;
Virtual Reality;
Web;

ABSTRAK

Kemajuan teknologi informasi, khususnya dalam bidang *Virtual Reality* (VR), telah memberikan dampak signifikan terhadap pemasaran destinasi pariwisata. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi VR *Tour* berbasis web untuk Taman Wisata Alam Gunung Papandayan. Menggunakan pendekatan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), penelitian ini melalui tahapan konsep, desain, pengumpulan materi, perakitan, pengujian, dan distribusi. Hasil pengembangan menunjukkan bahwa aplikasi VR *Tour* berhasil menyajikan informasi detail mengenai objek wisata di Gunung Papandayan, seperti kolam renang air hangat, hutan mati, dan area camping, yang sebelumnya kurang dikenal. Pengujian aplikasi dengan *Black Box Testing* menunjukkan semua fungsionalitas bekerja dengan baik, dan aplikasi berhasil dipublikasikan dengan panduan pengguna yang memadai. Penerapan teknologi VR ini diharapkan dapat menarik lebih banyak pengunjung dan meningkatkan minat wisatawan untuk mengunjungi Gunung Papandayan secara langsung.

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi dan informasi telah memberikan dampak signifikan terhadap peran internet dan media sosial dalam pemasaran destinasi pariwisata. Pemasaran melalui media sosial memudahkan wisatawan untuk mengetahui lokasi dan kondisi tempat wisata tanpa harus mengunjungi secara langsung [1]. Salah satunya adalah destinasi wisata yang berada di Kabupaten Garut yaitu Taman Wisata Alam Gunung Papandayan. Gunung Papandayan memiliki potensi wisata yang menarik, seperti kawah, area berkemah, dan objek-objek menarik lainnya. Meskipun demikian, upaya promosi yang dilakukan oleh pengelola belum cukup memberikan kesan menarik yang memadai kepada calon wisatawan, baik melalui gambar, video, maupun kunjungan langsung [2].

Berdasarkan data yang diperoleh melalui survei *online* menggunakan Google Form terhadap 52 orang calon wisatawan yang berpotensi untuk mengunjungi Gunung Papandayan, mayoritas sebanyak 84 persen responden (44 orang) tidak pernah berwisata ke Gunung Papandayan, sementara sebagian kecil sekitar 14 persen (7 orang) pernah mengunjungi tempat tersebut. Selain itu, banyak responden tidak mengetahui tentang berbagai sarana wisata dan objek wisata yang ada di Gunung Papandayan, seperti kolam renang air hangat, hutan mati bekas letusan, dan camping area. Hasil survei menunjukkan bahwa pengetahuan calon wisatawan tentang Gunung Papandayan masih rendah. Mayoritas responden tidak pernah mengunjungi tempat tersebut, dan banyak yang tidak mengetahui tentang sarana wisata yang tersedia. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan dalam informasi dan promosi Gunung Papandayan kepada masyarakat luas. Tanpa pengetahuan

yang memadai tentang destinasi dan daya tarik wisatanya, calon wisatawan cenderung kurang tertarik untuk mengunjungi Gunung Papandayan.

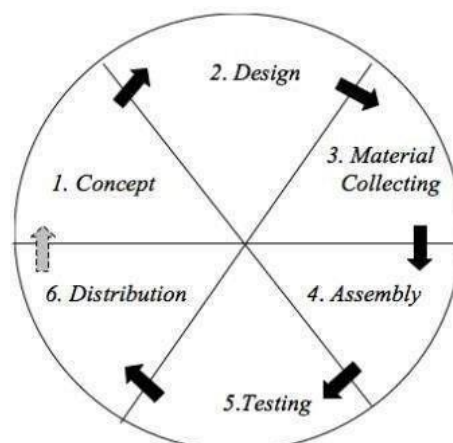
Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk membantu melakukan pemasaran destinasi wisata adalah penggunaan *Virtual Reality* (VR) [3] [4] [5]. Penelitian menunjukkan bahwa aplikasi VR dapat meningkatkan dan memperluas aktivitas promosi pariwisata. VR didefinisikan sebagai teknologi tiga dimensi (*three-dimensional*) yang dihasilkan oleh perangkat komputer, menciptakan objek dengan panjang, lebar, dan tinggi [6] [7]. Dengan menggunakan VR, promosi pariwisata dapat ditingkatkan secara signifikan. VR memungkinkan pembuatan objek tiga dimensi yang dihasilkan oleh perangkat teknologi, seperti komputer, sehingga memberikan pengalaman visual yang mendalam [8] [9]. Penelitian sebelumnya telah mengungkap efektivitas penggunaan VR dalam promosi pariwisata dengan informasi berbasis web VR dapat meningkatkan minat wisatawan [10] [11]. Penerapan VR pada objek wisata juga dapat memperkaya pengalaman wisatawan dan meningkatkan minat mereka untuk mengunjungi destinasi secara nyata [12]. Selain itu, penggunaan VR dalam strategi promosi terbukti efektif dalam meningkatkan minat wisatawan untuk mengunjungi destinasi wisata [13].

Berdasarkan permasalahan dan temuan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membangun *Virtual Reality Tour* berbasis web sebagai sarana alternatif digital promotion dan juga sebagai alat untuk memberikan informasi yang lebih mendalam mengenai keunikan alam dari Gunung Papandayan. Dengan demikian, media *Virtual Reality Tour* diharapkan mengatasi permasalahan yang ada di wisata alam Gunung Papandayan untuk meningkatkan kunjungan dan pengetahuan wisatawan terhadap Gunung Papandayan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, metode pendekatan yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Metode ini dipilih untuk memastikan pengembangan multimedia dilakukan secara terstruktur dan terorganisir. Sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 1, *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) terdiri dari enam tahapan, yaitu konsep (*concept*), desain (*design*), pengumpulan materi (*material collecting*), perakitan (*assembly*), pengujian (*testing*), dan distribusi (*distribution*) [14]. Setiap tahapan dapat diulang hingga mencapai hasil yang diinginkan. MDLC juga memungkinkan penyesuaian dan iterasi selama proses pengembangan, sehingga hasil akhir dapat memenuhi tujuan penelitian dan kebutuhan pengguna yang dituju [15].

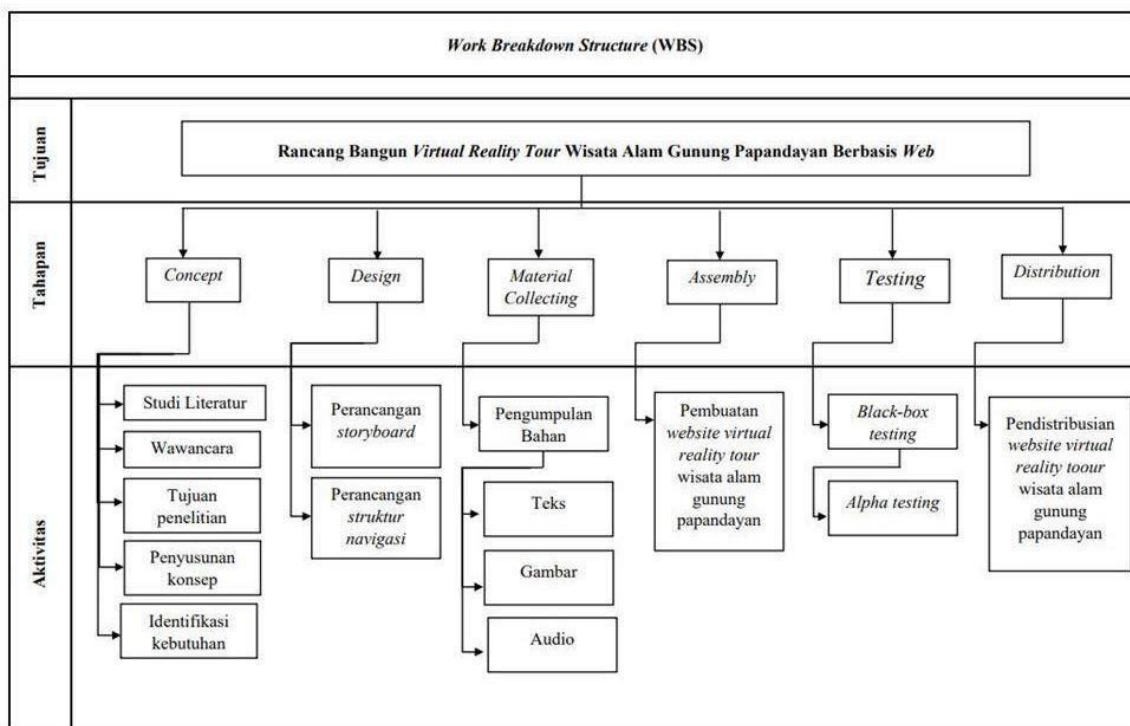


Gambar 1. Tahapan Metode MDLC [16]

Adapun proses pengembangan sistem dari tahap konseptual hingga distribusi direpresentasikan menggunakan *Work Breakdown Structure* (WBS), yang menjelaskan tujuan dan langkah-langkah pengerjaan yang disesuaikan dengan siklus pengembangan MDLC.

Berdasarkan ilustrasi pada Gambar 2, setiap tahapan yang dilakukan terdiri dari beberapa aktivitas, yaitu sebagai berikut:

- 1) *Concept*, Dalam tahapan ini dilakukan lima aktivitas, yaitu studi literatur dari jurnal terkait *Virtual Reality Tour* Wisata, wawancara untuk mengidentifikasi masalah dan kebutuhan website, penentuan tujuan penelitian, identifikasi pengguna, dan penyusunan konsep.
- 2) *Design*, Merancang *storyboard* dan struktur navigasi berdasarkan konsep yang telah ditetapkan.
- 3) *Material Collecting*: Mengumpulkan material multimedia berupa teks, gambar dan audio yang diperlukan untuk pembuatan website.
- 4) *Assembly*: Membangun website menggunakan bahasa pemrograman dan mengimplementasikan semua material yang telah dikumpulkan.
- 5) *Testing*, Melakukan pengujian *alpha testing* untuk memeriksa fungsionalitas aplikasi, tanpa *beta testing* karena keterbatasan waktu.
- 6) *Distribution*, Mempublikasi aplikasi dengan menyimpan elemen yang dikembangkan di server *hosting* agar informasi dapat diakses oleh masyarakat dan calon wisatawan.



Gambar 2. *Work Breakdown Structure*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan dalam penelitian ini mencerminkan penerapan pendekatan MDLC, di mana pembuatan model 3D didukung oleh perangkat lunak seperti 3DVista untuk tur virtual dan presentasi 360 derajat, serta Balsamiq Mockups untuk merancang *wireframe*.

3.1 Hasil Penelitian

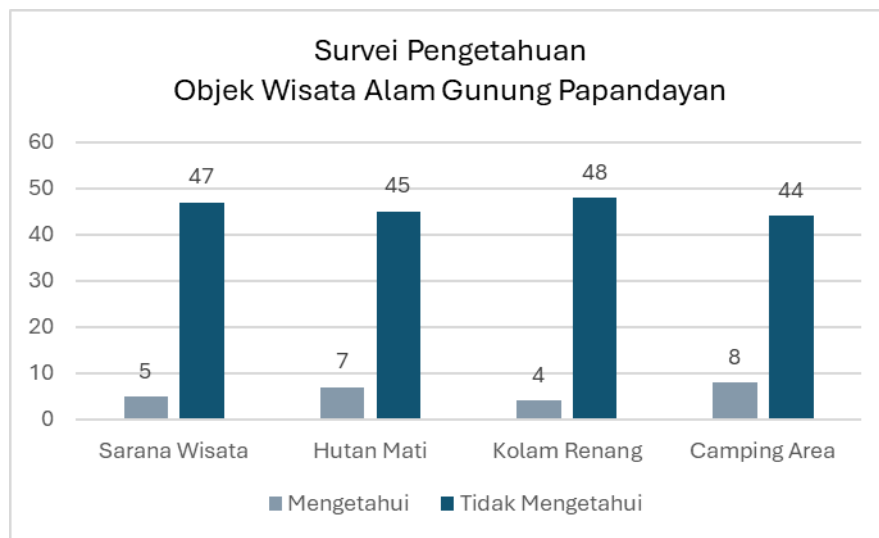
Hasil penelitian akan disajikan berdasarkan tahapan pendekatan MDLC, sebagai representasi dari produk yang telah dikembangkan. Berikut adalah penjelasan rinci mengenai setiap tahapnya:

- 1) *Concept*
 Pada tahap konsep, untuk menetapkan tujuan serta mengidentifikasi kebutuhan pengguna dilakukan melalui observasi dan wawancara, diikuti dengan analisis kebutuhan aplikasi. Proses ini bertujuan untuk menjelaskan berbagai aspek dari proyek, yang meliputi:

a. Analisis Kebutuhan Pengguna

Untuk mengetahui kebutuhan pengguna, peneliti melakukan survei online terhadap 52 calon wisatawan berusia 20 hingga 30 tahun dari komunitas pecinta alam. Mayoritas responden, yaitu sekitar 84%, belum pernah mengunjungi Gunung Papandayan, sementara hanya sekitar 14% yang pernah berkunjung. Selain itu, banyak responden tidak mengetahui berbagai sarana dan objek wisata di Gunung Papandayan, seperti kolam renang air hangat, hutan mati bekas letusan, dan area *camping*. Data menunjukkan bahwa 83,64 persen responden tidak mengetahui adanya kolam

renang air hangat, 85,45 persen tidak mengetahui tentang hutan mati, dan 74,55 persen tidak mengetahui tentang area *camping*.



Gambar 3. Survei Pengetahuan

Gambar 3 menunjukkan hasil survei pengetahuan calon wisatawan mengenai Gunung Papandayan, termasuk persentase responden yang belum mengetahui tentang objek wisata dan sarana yang ada di lokasi tersebut. Selain itu, wawancara dengan pihak pengelola wisata juga dilakukan. Hasil wawancara menunjukkan bahwa pengelola mendukung pembuatan website wisata Gunung Papandayan yang menerapkan teknologi virtual reality tour. Teknologi ini diharapkan dapat memberikan pengalaman interaktif yang lebih mendalam kepada calon pengunjung.

b. Analisis Kebutuhan Aplikasi

Dengan informasi tersebut, analisis kebutuhan aplikasi bertujuan untuk mengidentifikasi fitur yang diperlukan untuk mengatasi kesenjangan informasi ini. Aplikasi yang dikembangkan harus mampu menyediakan informasi lengkap tentang objek wisata, termasuk kolam renang, hutan mati, dan area berkemah, serta menawarkan tur virtual dan presentasi 360 derajat untuk meningkatkan pengetahuan dan minat calon wisatawan. Berikut merupakan Tabel 1 menjelaskan konsep aplikasi yang diterapkan berdasarkan analisis kebutuhan pengguna:

Tabel 1. Konsep Aplikasi

Nama Kebutuhan	Keterangan
Judul	: <i>Virtual Tour</i> Gunung Papandayan
Pengguna	: Calon Wisatawan
Gambar	: Halaman Panorama 3D, Logo Gunung Papandayan
Suara	: Tersedia
Objek	: 3D
<i>Virtual Reality</i>	

Nama Kebutuhan	Keterangan
Interaktivitas	: <i>Button</i> mulai, <i>button</i> menu utama, <i>button</i> info, <i>button</i> list panorama, <i>button</i> lokasi, <i>button</i> photo album, <i>button</i> editor, <i>button virtual tour</i> dan <i>button</i> mute, <i>button</i> HS, <i>button fullscreen</i> , <i>button</i> instagram, <i>button</i> facebook, <i>button</i> tiktok.

- c. Spesifikasi Umum Perangkat yang Digunakan
Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan *virtual tour* Gunung Papandayan ini di deskripsikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Spesifikasi Umum Perangkat

Nama Perangkat	Kriteria	Deskripsi
Laptop	<i>Processor</i> :	Intel Core i5-10400
	<i>Memory</i> :	8GB DDR4
	<i>Operating system</i> :	Windows 10 Pro 64-bit (10.0, Build 19045)
	<i>Storage</i> :	110GB
	Layar :	24 inc 1920 x 1080
	VGA :	AMD Radeon <i>Graphich Procesor</i>
Kamera	<i>Device</i> :	Insta 360 Derajat X3
	Layar :	<i>Touchscreen</i> 2.29 inci
	<i>Resolution</i> :	72 MP (Piksel Mode)
	<i>Storage</i> :	Mendukung kartu microSD hingga 1TB
Kapasitas Batrei	:	1800mAh

2) *Design*

Pada tahapan ini, desain aplikasi *virtual tour* Gunung Papandayan dibuat dengan mempertimbangkan kemudahan navigasi dan aksesibilitas informasi bagi pengguna. Struktur navigasi yang dirancang mencakup semua elemen penting yang dibutuhkan untuk memberikan pengalaman yang interaktif dan informatif.

- a. Merancang *storyboard*

Storyboard dirancang untuk memberikan panduan visual terkait alur penggunaan aplikasi *virtual tour*. *Storyboard* ini mencakup sketsa atau ilustrasi yang menggambarkan setiap tampilan layar dan interaksi yang akan dialami oleh pengguna selama menjalankan aplikasi. Penjelasan lengkap mengenai tahapan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3:

Tabel 3. *Storyboard*

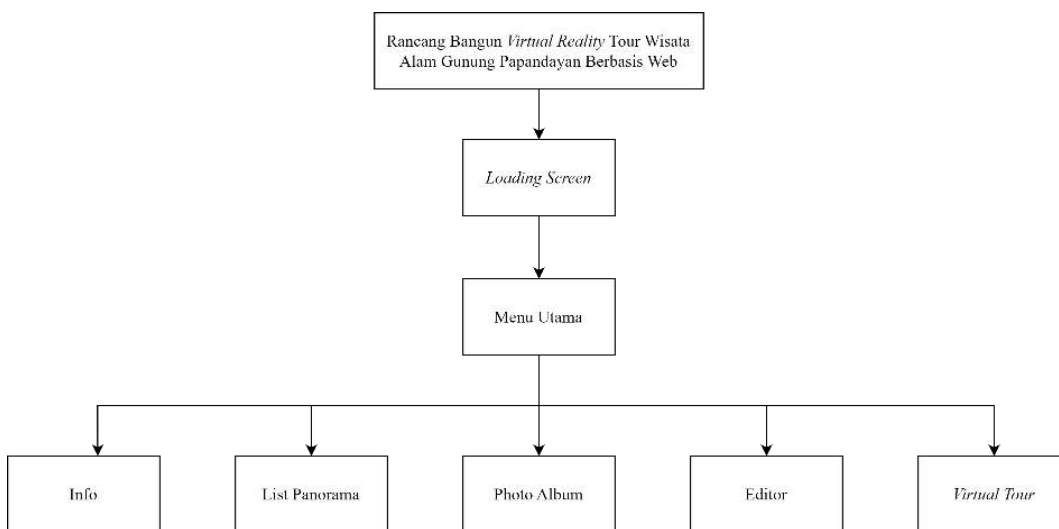
No	Nama Halaman	Deskripsi	Tampilan	Interaksi Pengguna
1	Menu Utama	Tampilan utama dengan logo dan gambar promosi serta menu navigasi memulai	Logo Gunung Papandayan, gambar promosi, dan menu navigasi	Mengakses menu utama untuk memilih fitur aplikasi
2	Info	Halaman informasi lengkap tentang Gunung Papandayan	Deskripsi, gambar, dan link sosial media	Membaca informasi dan mengklik link sosial media
3	List Panorama	Daftar panorama 360 derajat	Gambar mini panorama dengan deskripsi singkat	Memilih panorama untuk eksplorasi visual
4	Panorama	Tampilan panorama 360 derajat	Gambar panorama interaktif	Menggeser atau mengklik untuk menjelajahi panorama
5	Lokasi	Halaman informasi mengenai lokasi	Informasi mengenai lokasi lengkap Gunung Papandayan	Melihat detail lokasi dan petunjuk arah
6	Photo Album	Galeri foto	Gambar-gambar dari Gunung Papandayan	Menjelajahi dan memperbesar gambar dalam galeri
7	Editor	Halaman informasi editor	Informasi mengenai	Melihat <i>profile</i> identitas

No	Nama Halaman	Deskripsi	Tampilan	Interaksi Pengguna
			editor pengembang aplikasi	pengembang aplikasi
8	Button Virtual Tour	Tur virtual interaktif	Video atau animasi tur virtual dengan deskripsi naratif	Menonton tur virtual dan mengikuti narasi
9	Button mute	Tombol untuk mematikan	Ikon speaker dengan	Menekan tombol untuk

No	Nama Halaman	Deskripsi	Tampilan	Interaksi Pengguna
10	Button HS	suara <i>backsound</i> dan suara <i>tour guide</i> Tombol untuk menyembunyikan teks dan petunjuk	garis miring Ikon huruf "HS"	mematikan atau mengaktifkan suara Menekan tombol untuk menyembunyikan atau menampilkan teks dan petunjuk
11	Button Fullscreen	Tombol untuk mengubah tampilan aplikasi menjadi layar penuh	Ikon layer penuh	Menekan tombol untuk mengaktifkan atau menonaktifkan mode layar penuh
12	Button Instagram	Tombol untuk mengakses akun Instagram resmi Taman Wisata Alam Papandayan	Ikon Instagram	Menekan tombol untuk membuka akun Instagram
13	Button Facebook	Tombol untuk mengakses halaman Facebook resmi Taman Wisata Alam Papandayan	Ikon Facebook	Menekan tombol untuk membuka halaman Facebook
14	Button Tiktok	Tombol untuk mengakses halaman Facebook resmi Taman Wisata Alam Papandayan	Ikon Tiktok	Menekan tombol untuk membuka akun Tiktok

b. Struktur Navigasi

Gambar 4 merupakan struktur navigasi yang menggambarkan organisasi dan hubungan antar halaman yang membentuk rangkaian arus informasi, mulai dari penerapan teknologi *Virtual Reality* hingga informasi pada destinasi wisata Gunung Papandayan, dengan menggunakan metode model penelitian dan pengembangan MDLC. Pohon navigasi dibangun menggunakan hierarki navigasi pohon. Pohon navigasi hierarki bercabang sehingga informasi dapat ditampilkan berdasarkan kriteria tertentu. Halaman beranda disebut halaman master dan cabang-cabangnya disebut halaman budak.



Gambar 4. Struktur Navigasi

3) *Material Collecting*

Pada tahap *material collecting*, dilakukan pengumpulan berbagai materi yang akan digunakan untuk pengembangan aplikasi *virtual reality tour* Gunung Papandayan.

Berikut adalah bahan-bahan yang dikumpulkan beserta detail lengkapnya:

a. Gambar

Foto-foto panorama 360 derajat dari berbagai lokasi menarik di Gunung Papandayan seperti kolam renang air hangat, hutan mati, dan area camping. Selain itu, gambar-gambar dari objek wisata yang ada di Gunung Papandayan untuk galeri foto, logo Gunung Papandayan, ikon-ikon yang akan digunakan dalam aplikasi, serta gambar peta yang menunjukkan lokasi-lokasi penting di Gunung Papandayan.

b. Teks

Teks yang menjelaskan detail dari setiap objek wisata, seperti fitur menarik, dan informasi tambahan serta memberikan informasi umum tentang Gunung Papandayan, termasuk aksesibilitas, harga tiket, dan fasilitas yang tersedia. Skrip narasi yang akan digunakan dalam tur virtual untuk memberikan penjelasan dan konteks kepada pengguna, serta teks panduan untuk membantu pengguna menavigasi aplikasi dan memanfaatkan semua fitur yang tersedia.

c. Audio

Rekaman audio narasi yang akan diputar selama tur virtual, memberikan penjelasan dan informasi tambahan. Efek suara untuk meningkatkan pengalaman pengguna, seperti suara alam, suara air, dan suara-suara lain yang relevan dengan lokasi wisata, serta musik latar yang sesuai untuk menciptakan suasana yang mendukung selama pengguna menjelajahi aplikasi.

Bahan-bahan ini dikumpulkan melalui berbagai sumber dan metode, termasuk pengambilan foto menggunakan kamera 360 derajat untuk mengambil gambar panorama di lokasi-lokasi penting di Gunung Papandayan, penelitian dan wawancara dengan pengelola dan pengunjung Gunung Papandayan untuk mengumpulkan teks deskriptif dan informasi umum, serta rekaman audio narasi dan efek suara di studio dan pengumpulan musik latar yang sesuai dari sumber yang sah.

4) *Assembly*

Tahap *assembly* melibatkan integrasi semua bahan yang telah dikumpulkan ke dalam aplikasi. Proses ini mencakup penggabungan gambar, teks, dan audio ke dalam platform yang digunakan, yaitu 3DVista, untuk menciptakan tur virtual interaktif. Setiap elemen ditempatkan sesuai dengan *storyboard* dan struktur navigasi yang telah dirancang sebelumnya.

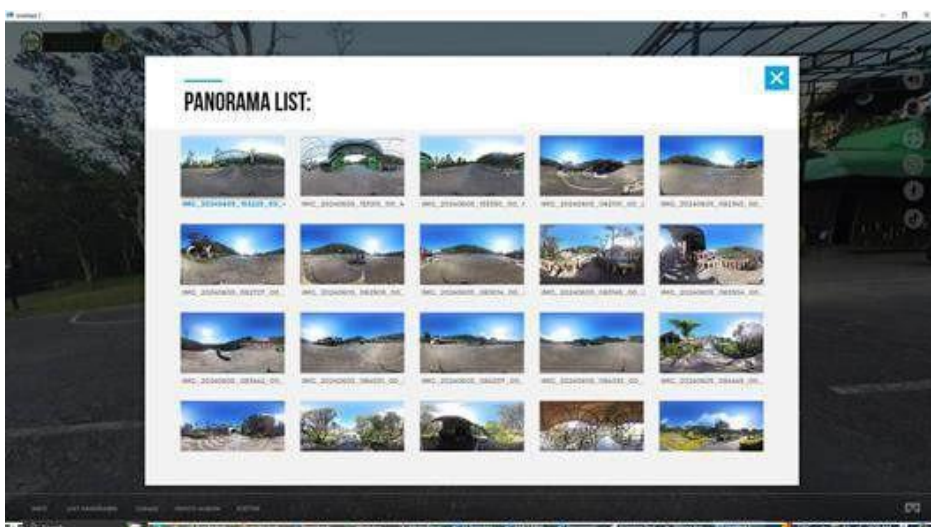
Gambar 5 hingga Gambar 10 masing-masing menampilkan halaman utama aplikasi, tampilan saat tur virtual, daftar panorama, album foto, halaman lokasi, dan tampilan editor yang digunakan untuk mengatur tur virtual interaktif di aplikasi.



Gambar 5. Tampilan Halaman Utama



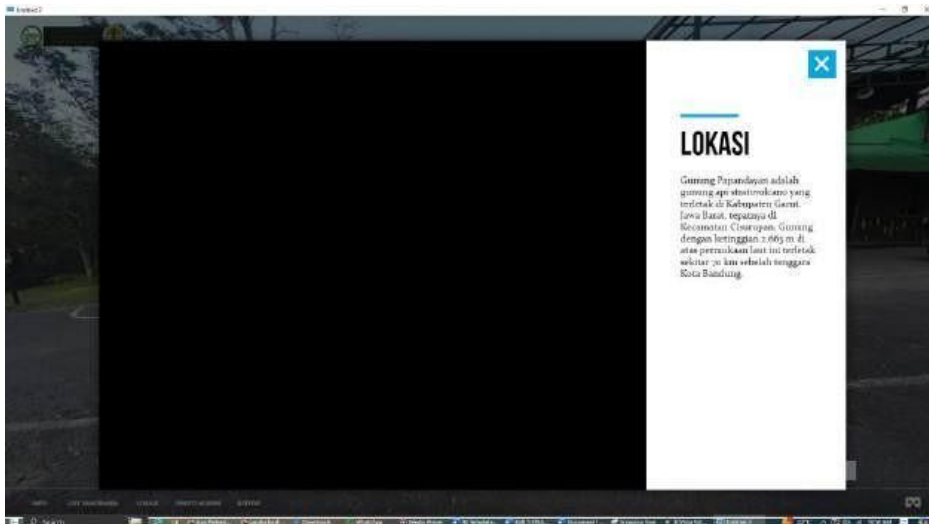
Gambar 6. Tampilan Saat *Virtual Tour*



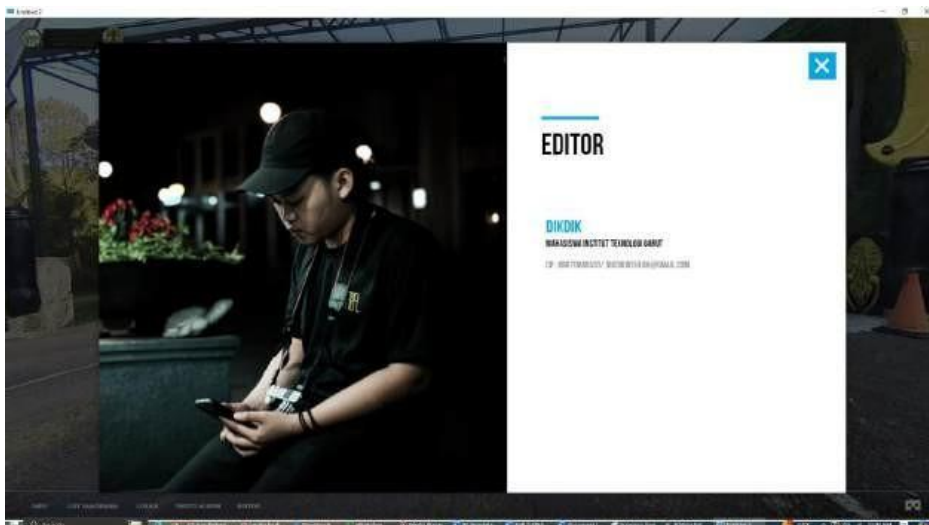
Gambar 7. Tampilan *Panorama List*



Gambar 8. Tampilan Photo Album



Gambar 9. Tampilan Halaman Lokasi



Gambar 10. Tampilan Halaman Editor

5) *Testing*

Proses pengujian bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi *virtual reality* tour Gunung Papandayan berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian dilakukan dengan metode *Black Box Testing* untuk mengevaluasi fungsionalitas aplikasi tanpa melihat struktur internal kode. Berikut adalah hasil pengujian:

Tabel 4. Hasil Pengujian

No	Kelas Uji	Hasil Pengujian
Kesimpulan		
1	Membuka aplikasi Halaman ini menampilkan	<i>Black Box</i> Sukses
	<i>loading screen.</i>	<i>Black Box</i> Sukses
2	Halaman menu utama Halaman ini menampilkan tombol menu utama, <i>button</i> mute, <i>button</i> HS, <i>button</i> <i>fullscreen</i> , <i>button</i> intagram, facebook, tiktok, info, list panorama, lokasi, foto Album, editor, <i>button</i> VR.	

No	Kelas Uji	No	Kesimpulan
3	Halaman info Halaman ini menampilkan info tentang <i>virtual reality</i> tour wisata alam gunung papandayan	8	<i>Button</i> vr box Dengan menekan <i>button</i> vr box akan mengubah setelan ke media <i>control</i> VR
4	Halaman panorama list Halaman ini menampilkan list Panorama yang ada dalam aplikasi dan bisa berpindah secara langsung ke dalam panorama yang dipilih.	9	<i>Button</i> <i>mute</i> Dengan menekan tombol <i>mute</i> akan mematikan suara <i>backsound</i> dan suara <i>tour guide</i> .
5	Halaman lokasi Halaman ini menampilkan lokasi lengkap taman wisata alam papandayan, serta dilengkapi dengan google maps	10	<i>Button</i> HS Dengan menekan tombol HS akan Menyembunyikan teks dan petunjuk yang ada.
6	Halaman foto album Halaman ini menampilkan foto panorama dan terdapat <i>button</i> untuk melihat panorama lainnya.	11	<i>Button</i> <i>fullscreen</i> Dengan menekan tombol <i>fullscreen</i> akan mengubah tampilan aplikasi menjadi layar penuh.
7	Halaman editor Halaman ini menampilkan keterangan tentang editor.	12	<i>Button</i> instagram Dengan menekan tombol Instagram

Proses pengujian menunjukkan bahwa semua fungsi aplikasi berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan, tanpa ada masalah yang signifikan.

6. *Distribution*

Tahap distribusi adalah langkah akhir dalam siklus pengembangan aplikasi virtual reality tour Gunung Papandayan. Pada tahap ini, produk yang telah diuji dan disempurnakan siap untuk diperkenalkan kepada publik. Dengan melakukan *deployment* aplikasi menggunakan bahasa

pemrograman JavaScript. Proses ini melibatkan pengunggahan seluruh file aplikasi ke server hosting yang telah disiapkan, serta melakukan konfigurasi server untuk memastikan aplikasi dapat diakses dengan lancar melalui internet. Setelah *deployment* selesai, langkah berikutnya adalah penyerahan aplikasi kepada pihak yang bersangkutan, yaitu pengelola Taman Wisata Alam Gunung Papandayan. Untuk memastikan bahwa aplikasi dapat digunakan dengan optimal oleh pengelola dan calon pengguna, disertakan pula panduan pengguna dalam bentuk video tutorial. Video tutorial ini dirancang untuk memberikan panduan langkah demi langkah mengenai cara mengakses dan menggunakan berbagai fitur aplikasi, sehingga memudahkan pengguna dalam menjelajahi *virtual reality tour* Gunung Papandayan. Dengan demikian, proses distribusi ini memastikan bahwa aplikasi siap digunakan dan memberikan pengalaman yang memuaskan bagi pengguna.

3.2 Pembahasan

Penerapan teknologi *virtual reality* dalam aplikasi ini telah berhasil membantu pengguna merasakan pengalaman tur virtual yang mendalam dan interaktif, yang memotivasi mereka untuk mengunjungi lokasi secara langsung. Aplikasi ini juga membantu mengatasi kesenjangan informasi yang sebelumnya diidentifikasi, dengan menyajikan informasi lengkap tentang objek wisata seperti kolam renang air hangat, hutan mati, dan area camping. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan minat dan pengetahuan calon wisatawan terhadap Gunung Papandayan. Dukungan dari pihak pengelola wisata menunjukkan bahwa aplikasi ini diterima dengan baik dan dianggap sebagai alat untuk mempromosikan destinasi wisata. Teknologi VR yang diimplementasikan diharapkan dapat menarik lebih banyak pengunjung, baik dari kalangan pecinta alam maupun wisatawan umum.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan pendekatan MDLC dalam pengembangan aplikasi virtual reality tour Gunung Papandayan berhasil memberikan pengalaman tur yang menarik bagi pengguna. Aplikasi ini tidak hanya berfungsi sebagai alat promosi, tetapi juga diharapkan mampu meningkatkan kunjungan ke Taman Wisata Alam Gunung Papandayan.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi *Virtual Reality (VR) Tour* berbasis web untuk Taman Wisata Alam Gunung Papandayan dengan menggunakan pendekatan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Aplikasi ini berhasil meningkatkan pengetahuan calon wisatawan tentang objek wisata yang sebelumnya kurang dikenal, seperti kolam renang air hangat, hutan mati, dan area camping, dengan memberikan pengalaman interaktif yang melampaui promosi tradisional. Pendekatan MDLC memastikan pengembangan aplikasi terstruktur dengan baik melalui tahapan konseptual, desain, pengumpulan materi, perakitan, pengujian, dan distribusi. Pengujian *Black Box* menunjukkan semua fungsionalitas berjalan lancar, dan distribusi aplikasi berhasil memperkenalkan produk dengan panduan pengguna yang memadai. Aplikasi ini diterima dengan baik oleh pengelola dan berpotensi menarik lebih banyak pengunjung, serta meningkatkan kunjungan langsung ke Taman Wisata Alam Gunung Papandayan.

Sebagai saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya, perlu dipertimbangkan untuk menambah fitur interaktif yang lebih mendalam, seperti simulasi aktivitas wisata yang memungkinkan pengguna merasakan pengalaman seperti pendakian atau berkemah secara virtual. Penelitian lebih lanjut juga sebaiknya menyertakan pengujian pengalaman pengguna (*user experience testing*) untuk mengevaluasi tingkat kenyamanan dan kepuasan pengguna dalam menggunakan aplikasi, serta menilai efektivitas aplikasi dalam memberikan informasi yang diinginkan oleh calon wisatawan.

REFERENSI

- [1] R. Jannah, N. Rohman, A. Kiswanto, M. A. S. Hayatri, and R. Ashartono, "Pengaruh Media Sosial Instagram Terhadap Keputusan Berkunjung Ke Gunung Api Purba Nglanggeran Gunungkidul," *Jurnal Manajemen Perhotelan dan Pariwisata*, vol. 6, no. 2, pp. 361–369, Aug. 2023.
- [2] S. W. Muhammad Fatkhurrahman, "Pengaruh Konten Pemasaran Media Sosial Instagram Terhadap Minat Beli Konsumen (Studi pada Sacha Cafe Bandung Tahun 2023)," 2023.
- [3] I. Tahyudin, T. Oyabu, S. A. Sholikhatin, U. Saefullah, R. A. Ilham, and R. 'Abdul Rozak, "Transformasi Wisata: Meningkatkan Pengalaman Wisata Melalui Pemanfaatan Teknologi Virtual Reality," *Jurnal Pengabdian Masyarakat Progresif Humanis Brainstorming*, vol. 7, no. 1, pp. 21–27, 2024.
- [4] N. Wibisono, P. N. Bandung, W. Rafdinal, P. N. Bandung, L. Setiawati, and P. N. Bandung, *Adopsi Teknologi Virtual Reality (VR) pada Industri Pariwisata*, no. February. 2024.
- [5] R. Cheong, "The virtual threat to travel and tourism," *Tourism Management*, vol. 16, no. 6, pp. 417–422, Sep. 1995.
- [6] F. D. Djamil and A. Sulisty, "Implementasi Virtual Reality Dalam Pemasaran Pariwisata," *Journal of Information System Management (JOISM)*, vol. 5, no. 1, pp. 33–39, Jul. 2023.
- [7] M. Rauscher, A. Humpe, and L. Brehm, "Virtual Reality in Tourism: Is it 'Real' Enough?," *Academica Turistica*, vol. 13, no. 2, pp. 127–138, Dec. 2020.
- [8] B. Sobota and M. Mattová, "3D Computer Graphics and Virtual Reality," in *Computer Game Development*, IntechOpen, 2022.
- [9] L. P. Voronkova, "Virtual Tourism: on the Way To the Digital Economy," *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 463, p. 042096, Dec. 2018.
- [10] S. Hartini, C. Anglelyn, and S. Sukaris, "Virtual reality: aplikasi teknologi untuk peningkatan kunjungan wisatawan," *Journal of Business and Banking*, vol. 9, no. 2, p. 215, Feb. 2020.
- [11] I. T. Julianto, R. Cahyana, and D. Tresnawati, "Rancang Bangun Virtual Reality Photography Berbasis Web untuk Menunjang Pariwisata," *Jurnal Algoritma*, vol. 18, no. 1, pp. 216–222, Oct. 2021.
- [12] R. Hartono, Y. Sumaryana, A. Sudiarjo, A. Supriatman, and C. Fajar, "Pengembangan Aplikasi Virtual Tour Objek Wisata Berbasis Virtual Reality Menggunakan Metode MDLC," *PROSIDING SEMINAR ILMIAH SISTEM INFORMASI DAN TEKNOLOGI INFORMASI Pusat Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat (P3M) STMIK Diponegoro Makassar*, vol. XIII, no. 1, pp. 134–142, 2024.
- [13] A. N. Nihayah, N. R. Kistanti, A. Setyadharma, A. Pujiati, and A. Ayuntavia, "Strategi Promosi Wisata Menggunakan Virtual Reality E-Tourism di Desa Wisata Kopeng," *Surya Abdimas*, vol. 7, no. 3, pp. 540–549, Jul. 2023.
- [14] R. Roedavan, B. Pudjoatmodjo, and A. Putri Sujana, "Multimedia Development Life Cycle (MDLC)," *ResearchGate*, no. February, pp. 1–6, 2022.
- [15] G. Topan Bahari, N. Heryana, and A. Ali Ridha, "Pemanfaatan Teknologi Virtual Reality untuk Pembelajaran dalam Kelas Virtual di Fasilkom UNSIKA Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC)," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 7, no. 2, pp. 1378–1386, Sep. 2023.
- [16] S. Istita and H. Suroyo, "Pengembangan Aplikasi Virtual Tour (Wisata Virtual) Objek Wisata dengan Konten Image Kamera 360," *Journal of Advances in Information and Industrial Technology*, vol. 3, no. 2, pp. 45–52, 2021.