

Pengembangan Website Open Trip Pendakian Ramah Disabilitas Berbasis Laravel dan Tailwind dengan Acuan WCAG 2.1

Sabda Jauhara Hibrizi¹, Dr. Nanang Husin. H. A.²

^{1,2} Universitas Negeri Surabaya

Jl. Raya Kampus Unesa, Lidah Wetan, Kec. Lakarsantri, Surabaya, Jawa Timur 60213

¹sabdajauharahibrizi@gmail.com, ²nangryo@gmail.com

Intisari— Digitalisasi pariwisata di Indonesia belum sepenuhnya inklusif bagi penyandang disabilitas. Lebih dari 22 juta individu difabel masih menghadapi kesenjangan akses digital, sementara sebagian besar platform wisata daring belum mematuhi standar Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. Penelitian ini bertujuan untuk merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi website open trip pendakian ramah disabilitas dengan acuan WCAG 2.1 Level AA. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan model *Agile Development* yang terdiri atas empat fase: *Communication, Planning & Design, Development, dan Testing & Feedback*. Implementasi dilakukan menggunakan framework Laravel dan Tailwind CSS, sedangkan evaluasi mencakup uji aksesibilitas (WAVE dan NVDA) serta uji kegunaan menggunakan *System Usability Scale (SUS)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prototipe website berhasil mencapai kepatuhan penuh terhadap WCAG 2.1 Level AA tanpa temuan kesalahan kontras maupun struktur semantik. Selain itu, uji SUS terhadap 10 responden menghasilkan skor rata-rata 81,2 dengan kategori “Excellent”. Temuan ini menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan tidak hanya fungsional dan aksesibel, tetapi juga sangat mudah digunakan oleh pengguna umum maupun penyandang disabilitas. Penelitian ini memberikan kontribusi praktis berupa model implementasi sistem pariwisata digital inklusif yang dapat direplikasi untuk meningkatkan aksesibilitas sektor wisata di Indonesia.

Kata kunci: WCAG 2.1, Laravel, Tailwind CSS, Aksesibilitas Digital, Agile Development, SUS

Abstract— Tourism digitalization in Indonesia remains largely non-inclusive for people with disabilities. More than 22 million individuals still experience a digital accessibility gap, as most travel platforms fail to comply with the Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. This study aimed to design, develop, and evaluate an accessible open-trip mountaineering website based on WCAG 2.1 Level AA standards. The research employed a *Research and Development (R&D)* approach combined with the *Agile Development* model, consisting of four iterative phases: *Communication, Planning & Design, Development, and Testing & Feedback*. The system was implemented using Laravel and Tailwind CSS, with evaluation conducted through WCAG 2.1 audits (using WAVE and NVDA tools) and usability testing via the *System Usability Scale (SUS)*. The results indicated full compliance with WCAG 2.1 Level AA, showing no contrast or semantic errors, and achieved an average SUS score of 81.2 (“Excellent”) from 10 respondents, including users with disabilities. These findings confirm that the developed prototype is not only functional and accessible but also highly usable. This research contributes a replicable practical model for inclusive digital tourism systems, bridging the accessibility gap for people with disabilities in Indonesia’s tourism sector.

Keywords: WCAG 2.1, Laravel, Tailwind CSS, Digital Accessibility, Agile Development, Usability

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital benar-benar mengubah wajah pariwisata di Indonesia. Sekarang, hampir semua orang mencari ide perjalanan lewat ponsel; membaca ulasan, melihat foto, lalu langsung memesan tiket atau penginapan secara daring. Cara ini terasa lebih praktis dibanding masa lalu ketika wisatawan masih mengandalkan brosur atau agen perjalanan konvensional. Menurut laporan *We Are Social* (2024), sekitar 88 persen pengguna internet di Indonesia sudah terbiasa menggunakan platform digital untuk merancang liburan mereka. Akan tetapi, kemajuan tersebut belum sepenuhnya berpihak pada semua kalangan. Penyandang disabilitas,

misalnya, masih sering kesulitan menjelajahi situs atau aplikasi wisata yang tidak ramah akses. Data dari Badan Pusat Statistik (BPS, 2023) menunjukkan jumlah penyandang disabilitas di Indonesia mencapai kurang lebih 22,97 juta orang. Angka sebesar itu jelas bukan jumlah kecil. Di baliknya ada potensi ekonomi besar yang belum tergarap dengan baik. Bayangkan jika setiap individu difabel mengeluarkan sekitar lima ratus ribu rupiah per tahun untuk aktivitas wisata. Nilainya bisa menembus lebih dari sebelas triliun rupiah dalam setahun uang sebanyak itu hilang hanya karena hambatan akses digital. Jadi, rendahnya tingkat aksesibilitas tidak bisa lagi dianggap sekadar isu sosial. Ini juga persoalan ekonomi yang nyata, dan sudah semestinya menjadi perhatian dalam upaya mewujudkan pariwisata yang benar-benar

inklusif di era digital.

Dalam sektor pariwisata, digitalisasi mengubah signifikan cara wisatawan mencari informasi, melakukan reservasi, serta berinteraksi dengan penyedia layanan. Menurut laporan *We Are Social* (2024) lebih dari 88% pengguna internet di Indonesia memanfaatkan platform digital untuk merencanakan perjalanan wisata. Namun, perkembangan ini belum disertai peningkatan aksesibilitas digital yang memadai, terutama bagi kelompok penyandang disabilitas. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS, 2023), terdapat sekitar 22,97 juta penyandang disabilitas. Angka tersebut tidak hanya merepresentasikan kelompok sosial yang rentan secara digital, tetapi juga menggambarkan potensi pasar ekonomi yang besar bagi sektor pariwisata nasional. Jika setiap individu difabel memiliki potensi pengeluaran wisata rata-rata Rp 500.000 per tahun, maka potensi ekonomi yang terabaikan bisa lebih dari Rp 11 triliun per tahun akibat keterbatasan ekonomi akses ke layanan digital yang inklusif. Kondisi ini menunjukkan bahwa rendahnya tingkat aksesibilitas digital tidak hanya persoalan sosial, namun juga menciptakan *lost revenue* yang signifikan dan memperlebar kesenjangan inklusi ekonomi digital di Indonesia.

Digitalisasi sektor pariwisata telah mengubah secara signifikan cara wisatawan mencari informasi, melakukan reservasi, serta berinteraksi dengan penyedia layanan wisata daring. Menurut laporan *We Are Social* (2024), lebih dari 88% pengguna internet di Indonesia memanfaatkan platform digital untuk merencanakan perjalanan wisata. Namun, perkembangan ini belum disertai dengan peningkatan aksesibilitas digital yang memadai, terutama bagi kelompok penyandang disabilitas. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS, 2023), terdapat sekitar 22,97 juta penyandang disabilitas di Indonesia. Angka tersebut tidak hanya merepresentasikan kelompok sosial yang rentan secara digital, tetapi juga menggambarkan potensi pasar ekonomi yang besar bagi sektor pariwisata nasional. Jika setiap individu difabel memiliki potensi pengeluaran wisata rata-rata Rp500.000 per tahun, maka potensi ekonomi yang terabaikan dapat mencapai lebih dari Rp11 triliun per tahun akibat keterbatasan akses informasi dan layanan daring yang inklusif. Kondisi ini menunjukkan bahwa rendahnya tingkat aksesibilitas digital bukan sekadar persoalan sosial, tetapi juga menciptakan *lost revenue* yang signifikan dan memperlebar kesenjangan inklusi ekonomi digital di Indonesia.

Aksesibilitas digital menjadi elemen kunci dalam pengembangan sistem informasi publik yang berkeadilan. Penelitian global menunjukkan masih rendahnya kepatuhan website terhadap standar aksesibilitas web. Surjit Paul [1] menemukan bahwa sebagian besar situs web pemerintah India

gagal memenuhi bahkan Level A dari *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG) 2.1. Penelitian Alismail dan Chipidza [2] di Amerika Serikat juga mengungkapkan bahwa hanya 9,25% situs web vaksinasi COVID-19 yang sepenuhnya sesuai dengan WCAG 2.1. Kondisi serupa juga terjadi di Indonesia. Amelia Dwi Deastu dkk. [3] melaporkan bahwa 97% website pemerintah provinsi masih melanggar pedoman WCAG, terutama pada aspek kontras warna rendah, kesalahan label form, dan navigasi yang tidak dapat diakses dengan *screen reader*.

Dalam konteks pariwisata, kesenjangan aksesibilitas ini juga ditemukan pada destinasi wisata fisik. Luluk Nihayati dan Rekta Deskarina [4] mengidentifikasi bahwa fasilitas wisata seperti ramp, toilet, serta papan informasi di Merapi Park Yogyakarta belum sepenuhnya ramah disabilitas. Di sisi lain, Fithriyaningrum dkk. [5] menemukan bahwa website pariwisata di Indonesia masih memiliki kekurangan seperti ketiadaan *alt text*, kontras warna yang buruk, dan tautan tanpa konteks. Fakta tersebut menunjukkan adanya kesenjangan nyata antara kebutuhan wisatawan disabilitas dan kesiapan infrastruktur digital maupun fisik di sektor pariwisata.

Meskipun sejumlah platform perjalanan daring seperti Traveloka, Tiket.com, dan Tripnesia telah mendominasi ekosistem layanan wisata di Indonesia, platform-platform tersebut belum secara khusus dirancang untuk kebutuhan pengguna penyandang disabilitas. Evaluasi awal menunjukkan bahwa sebagian besar situs pariwisata komersial tersebut tidak menyediakan fitur filter aksesibilitas (misalnya fasilitas kursi roda atau jalur landai), tidak mematuhi WCAG 2.1, serta memiliki struktur navigasi yang sulit dijangkau oleh *screen reader* seperti NVDA. Hasil observasi lapangan juga memperlihatkan bahwa pengguna tunanetra mengalami kesulitan dalam menelusuri formulir pemesanan akibat urutan *focus* yang tidak logis dan ketiadaan label deskriptif pada elemen formulir. Dengan demikian, meskipun industri pariwisata digital Indonesia terus berkembang, inklusivitas pengguna difabel masih terabaikan, sehingga menegaskan perlunya solusi baru yang secara sistematis menerapkan prinsip *web accessibility* sesuai standar internasional.

Berbagai pendekatan pengembangan sistem telah diterapkan untuk menjawab permasalahan serupa. Pendekatan *Agile Development* terbukti efektif dalam proyek berbasis teknologi inklusif. Fahana dan Oktavian [6] melaporkan bahwa penerapan metode *Agile* dalam pengembangan aplikasi dakwah ramah tunarungu mampu meningkatkan iterasi desain dan keterlibatan pengguna dalam proses uji coba. Dengan prinsip kolaboratif dan fleksibilitas iteratif, *Agile* memungkinkan proses pengembangan website berbasis *user-centered design*, termasuk bagi pengguna disabilitas sensorik.

Oleh karena itu, metode ini dianggap relevan untuk menghasilkan prototipe website yang mampu menjembatani kesenjangan antara kebutuhan pengguna dan implementasi sistem yang aksesibel.

II. LATAR BELAKANG

A. Kajian Penelitian Terdahulu

Penelitian terkait aksesibilitas web menunjukkan kepatuhan yang masih rendah di berbagai negara. Paul [1] menemukan bahwa sebagian besar situs pemerintah India gagal memenuhi Level A WCAG 2.1. Alismail dan Chipidza [2] di Amerika Serikat melaporkan hanya 9,25% situs vaksinasi COVID-19 yang sesuai dengan WCAG 2.1. Di Indonesia, Deastu dkk. [3] menyatakan bahwa 97% situs pemerintah provinsi melanggar pedoman WCAG, terutama pada aspek kontras dan label form.

Dalam konteks pariwisata, Nihayati dan Deskarina [4] menemukan bahwa fasilitas wisata di Merapi Park belum sepenuhnya ramah disabilitas. Fithriyaningrum dkk. [5] menyoroti bahwa situs web pariwisata masih minim teks alternatif dan memiliki navigasi yang tidak ramah pengguna difabel. Temuan-temuan ini menegaskan perlunya penerapan prinsip aksesibilitas digital pada sektor pariwisata nasional.

B. Platform Digital Pariwisata

Platform digital pariwisata merupakan sistem daring yang menghubungkan wisatawan dengan penyedia layanan perjalanan dan akomodasi [6]. Transformasi digital ini meningkatkan efisiensi, namun belum inklusif terhadap kebutuhan disabilitas. Model open trip pendakian menjadi salah satu inovasi dalam digital tourism yang menuntut sistem adaptif, terintegrasi, dan aksesibel.

C. Aksesibilitas Web dan WCAG 2.1

WCAG 2.1 membagi prinsip aksesibilitas dalam empat pilar: *Perceivable*, *Operable*, *Understandable*, dan *Robust* (POUR) [7]. Prinsip ini memastikan bahwa seluruh elemen web dapat diakses melalui berbagai perangkat bantu seperti NVDA dan JAWS. Kepatuhan WCAG menjadi standar global yang harus diterapkan pada sistem publik berbasis web.

D. Metode Research and Development (R&D)

Metode R&D digunakan untuk menghasilkan produk baru melalui siklus eksplorasi, perancangan, pengujian, dan evaluasi [8]. Pendekatan ini relevan untuk penelitian teknologi karena memungkinkan *feedback loop* langsung dari pengguna.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and*

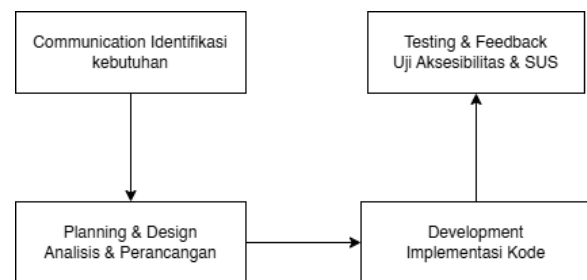
Development (R&D) yang diintegrasikan dengan *Agile Development*. Tujuannya adalah menghasilkan produk berupa website *open trip* pendakian ramah disabilitas yang sesuai dengan prinsip WCAG 2.1.

A. Tahapan Penelitian

1. Analisis kebutuhan: wawancara dengan PT Satwiga Mustika Naga dan calon pengguna disabilitas.
2. Perancangan sistem: pembuatan wireframe dan database berbasis prinsip POUR.
3. Pengembangan sistem: implementasi Laravel + Tailwind dengan pola MVC.
4. Evaluasi dan uji coba: menggunakan WAVE, NVDA, dan *System Usability Scale (SUS)*.

B. Siklus Agile Development

Setiap siklus (*sprint*) terdiri dari empat fase: *Communication*, *Planning & Design*, *Development*, dan *Testing & Feedback*. Setiap iterasi menghasilkan *increment* yang diuji langsung oleh pengguna dan mitra industri.



Gambar 1 Siklus Agile Development

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Communication

Tahap ini memfokuskan pada penggalan kebutuhan nyata pemangku kepentingan. Wawancara terstruktur dengan PT Satwiga Mustika Naga mengonfirmasi tiga masalah utama:

1. Pendaftaran peserta trip dilakukan secara manual (aplikasi pesan/telepon) sehingga menyulitkan pelacakan dan audit
2. Tidak tersedianya informasi terstandar mengenai aksesibilitas fisik di rute/pos pendakian (misal ketersediaan jalur landai, ramp, toilet aksesibel, titik istirahat), yang menghambat pengambilan keputusan pengguna difabel
3. Hambatan aksesibilitas digital pada platform pesaing bagi pengguna pembaca layar (urutan focus tidak logis, label formulir tidak konsisten, kontras rendah). User elicitation dengan calon pengguna difabel sensorik menegaskan kebutuhan mode kontras tinggi, navigasi *keyboard only*, struktur heading yang konsisten, dan teks alternatif (alt text) pada elemen visual rute.

Temuan ini diturunkan ke product backlog sebagai kriteria penerimaan awal (acceptance criteria) pada sprint 1.

B. Planning & Design

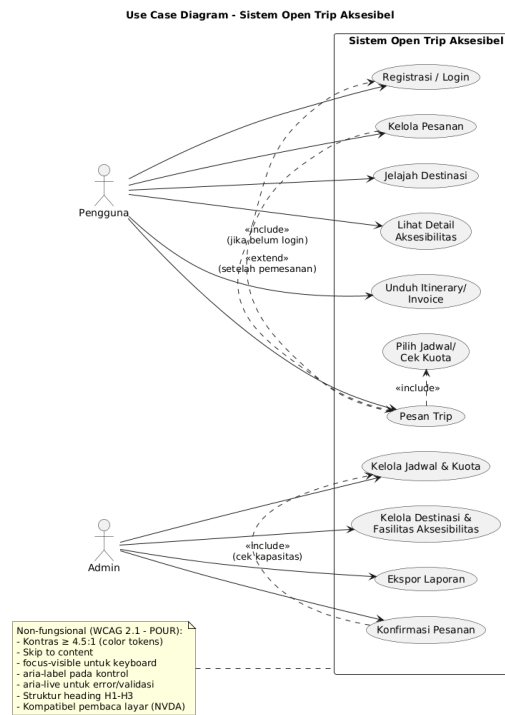
Perancangan sistem ini mengadopsi arsitektur Model–View–Controller (MVC) berbasis Laravel, yang bertujuan memisahkan secara jelas antara logika bisnis, manajemen data, dan tampilan antarmuka pengguna. Pendekatan ini memungkinkan pengelolaan kode yang lebih terstruktur, modular, dan mudah dikembangkan. Dalam pembangunan antarmuka, digunakan Tailwind CSS untuk mempercepat konstruksi komponen UI yang konsisten, adaptif, serta mendukung pengalaman pengguna lintas perangkat. Setiap elemen antarmuka dirancang mengikuti prinsip *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG) 2.1 dengan pendekatan POUR (*Perceivable, Operable, Understandable, dan Robust*). Implementasi konkret dari prinsip tersebut mencakup penggunaan desain tokens dengan rasio kontras minimal 4,5:1, fitur *skip to content*, penanda *focus-visible*, label deskriptif melalui atribut *aria-label* dan *aria-describedby*, serta penyajian pesan kesalahan inline yang dapat dibaca oleh pembaca layar seperti NVDA. Struktur heading disusun secara hierarkis (H1–H3) untuk memastikan navigasi semantik yang mudah diakses oleh pengguna difabel.

Dalam rancangan Use Case Diagram Sistem Open Trip Aksesibel, terdapat dua aktor utama yaitu Pengguna dan Admin. Pengguna memiliki hak akses untuk melakukan proses registrasi atau login, menjelajahi destinasi, melihat detail aksesibilitas tiap destinasi, melakukan pemesanan trip, mengelola pesanan, serta mengunduh itinerary perjalanan. Sementara itu, Admin berperan dalam mengelola data destinasi beserta atribut fasilitas aksesibilitasnya, mengatur jadwal dan kuota pendakian, melakukan konfirmasi pemesanan, serta mengekspor laporan transaksi. Alur interaksi antar aktor ini dirancang agar efisien, aman, dan mudah diakses bagi seluruh kalangan pengguna, termasuk penyandang disabilitas.

Kebaruan utama dari desain sistem ini tidak terletak pada fungsi pemesanan yang bersifat umum, melainkan pada integrasi ganda antara dua dimensi aksesibilitas aksesibilitas fisik destinasi wisata dan aksesibilitas digital sistem. Pertama, informasi mengenai fasilitas fisik di setiap destinasi seperti jalur landai, ramp, toilet aksesibel, serta titik istirahat dikurasi dan diperbarui secara berkala oleh Admin sebagai metadata fasilitas. Kedua, sistem dirancang untuk memastikan bahwa seluruh pengalaman pengguna selama proses pemesanan mematuhi standar WCAG 2.1, meliputi navigasi berbasis keyboard, urutan fokus logis, kontras visual yang memadai, penyediaan teks alternatif (alt text), serta struktur semantik

yang terbaca oleh teknologi bantu.

Pendekatan integratif ini menjadi kontribusi utama penelitian, karena menjembatani kesenjangan yang selama ini muncul antara platform wisata digital yang unggul dari sisi teknologi namun miskin informasi aksesibilitas fisik, dan inisiatif lapangan yang hanya menampilkan data fasilitas tanpa



Gambar 2 Hasil dan Pembahasan

menyediakan antarmuka transaksi yang inklusif. Dengan menyatukan kedua aspek tersebut, sistem ini menawarkan pengalaman menyeluruh bagi pengguna difabel—memberikan transparansi terhadap fasilitas destinasi sekaligus jaminan aksesibilitas digital selama berinteraksi di platform. Hal ini diharapkan dapat mengurangi risiko misinformasi, meningkatkan kepercayaan pengguna, serta memperkuat decision readiness sebelum melakukan pemesanan trip secara mandiri dan aman.

C. Developing

Bab ini menyajikan hasil pengembangan dan analisis kritis terhadap prototipe Website Open Trip Pendakian Ramah Disabilitas. Uraian disusun mengikuti tahapan metodologi (Communication, Planning & Design, Development, Testing & Feedback), diakhiri dengan pembahasan komparatif terhadap penelitian terdahulu.

Website ini dikembangkan dengan pola Model–View–

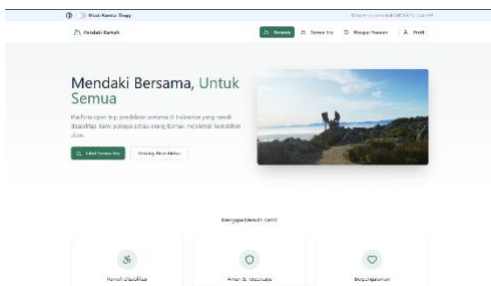
Controller (MVC) sehingga komponen data, logika bisnis, dan antarmuka pengguna dikelola secara terpisah namun tetap terintegrasi. Prinsip aksesibilitas WCAG 2.1 yang mencakup empat pilar utama (Perceivable, Operable, Understandable, dan Robust) telah diimplementasikan dalam setiap elemen halaman. Implementasi tersebut diwujudkan melalui beberapa aspek, di antaranya:

- (1) penerapan kontras warna minimum 4.5:1;
- (2) penyediaan fungsionalitas navigasi penuh menggunakan keyboard melalui fitur tab navigation dan skip link;
- (3) penyertaan teks alternatif (alt text) pada setiap gambar;
- (4) penggunaan label deskriptif serta atribut aria-label pada elemen formulir; dan
- (5) penjaminan kompatibilitas dengan screen reader seperti NVDA.

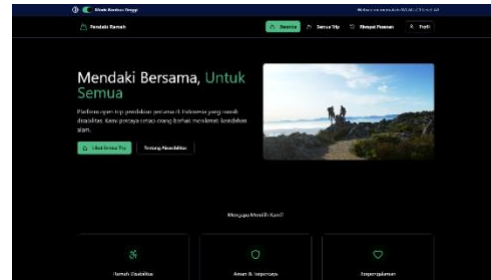
Proses pengembangan dilaksanakan secara bertahap menggunakan pendekatan sprint pada metodologi *Agile*. Hasil akhir pengembangan menghasilkan prototipe website yang telah berfungsi penuh dan siap diuji secara fungsional, aksesibilitas, serta kegunaannya. Deskripsi hasil implementasi antarmuka dijabarkan sebagai berikut.

1. Halaman utama

Halaman utama dirancang untuk menyajikan informasi awal yang atraktif melalui slogan “Jelajahi Surga Tersembunyi Indonesia” dengan latar visual pegunungan. Navigasi utama ditempatkan pada bagian atas laman dengan akses cepat menuju menu Beranda, Reservasi, Panduan & Tips, serta Cerita Kita. Tombol “Lihat Semua Trip” dirancang menggunakan kontras tinggi dan indikator focus-visible guna memudahkan pengguna keyboard maupun pembaca layar dalam menjelajah halaman.



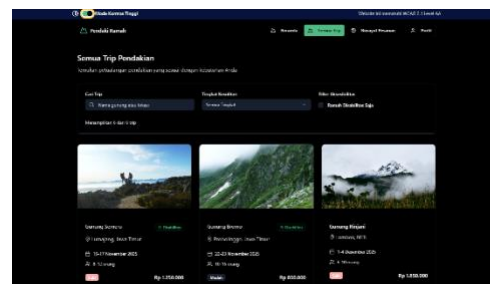
Gambar 5 Halaman Beranda (Normal)



Gambar 3 Halaman Beranda (High Contrast)

2. Halaman Reservasi

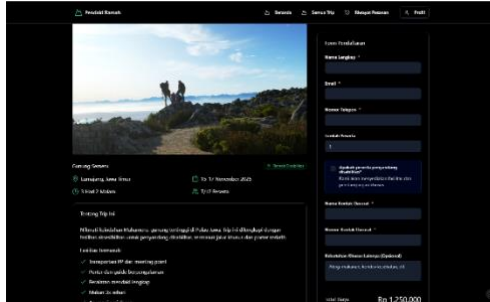
Halaman ini dirancang untuk menampilkan daftar jadwal open trip mendatang dalam bentuk card grid yang memuat informasi gunung, tanggal, tingkat kesulitan, ketinggian, dan harga. Fitur penyaringan (*filtering*) berdasarkan level kesulitan (mudah, sedang, sulit) dan kolom pencarian disediakan untuk mempercepat proses pencarian destinasi. Setiap card dilengkapi teks alternatif serta label aria sehingga dapat diidentifikasi dengan baik oleh screen reader.



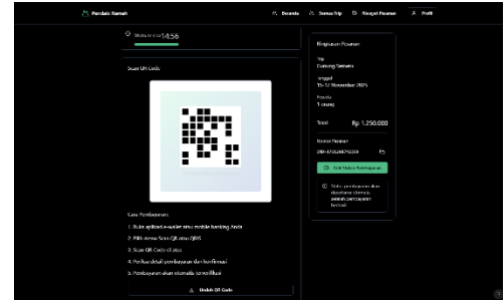
Gambar 4 Halaman Reservasi

3. Halaman Detail Pendakian

Halaman ini dirancang untuk menampilkan detail informasi pendakian seperti nama gunung, harga per peserta, durasi, ketinggian, serta lokasi provinsi. Pada bagian bawah halaman disediakan formulir pendaftaran yang memiliki label deskriptif dan pesan kesalahan (*inline error message*) yang dapat dibaca oleh screen reader. Selain data dasar seperti nama lengkap, NIK, dan nomor WhatsApp, disertakan pula kolom khusus “Apakah peserta penyandang disabilitas?” guna mengidentifikasi kebutuhan aksesibilitas tambahan.



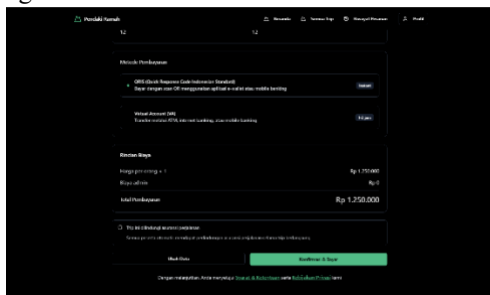
Gambar 6 Halaman Pemesanan dan Pengisian Data Diri Peserta



Gambar 8 Halaman Konfirmasi Pesanan

4. Halaman Konfirmasi Pesanan

Sebelum proses pembayaran, pengguna diarahkan ke halaman konfirmasi untuk meninjau kembali data peserta, ringkasan biaya, serta metode pembayaran yang tersedia. Dua opsi pembayaran yang disediakan ialah QRIS dan BCA *Virtual Account*. Struktur halaman dirancang sederhana dengan penataan heading yang hierarkis dan urutan tab index yang logis, sehingga memudahkan pengguna dalam menavigasi elemen secara berurutan.



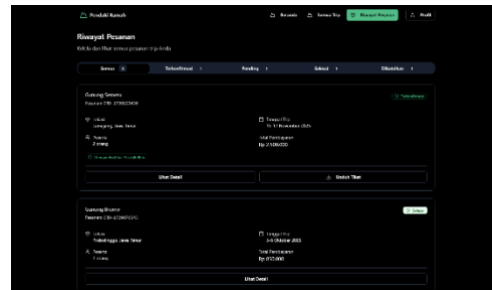
Gambar 7 Halaman Riwayat Pemesanan

5. Halaman Pembayaran

Halaman pembayaran menampilkan kode QR yang dapat dipindai untuk menyelesaikan transaksi. Panel “Ringkasan Pesanan” diletakkan di sisi kanan guna memastikan pengguna tetap mengetahui total biaya dan status pembayaran. Warna merah digunakan untuk penghitung waktu dengan dukungan aria-live region agar informasi perubahan waktu dapat diakses melalui pembaca layar NVDA.

6. Halaman Riwayat Pesanan

Halaman ini difungsikan sebagai dashboard pribadi pengguna yang menampilkan riwayat transaksi pemesanan. Setiap pesanan disajikan dalam bentuk card dengan status transaksi (*pending*, *paid*, atau *cancelled*) yang dibedakan melalui warna kontras tinggi guna menjaga keterbacaan bagi pengguna dengan gangguan persepsi warna.



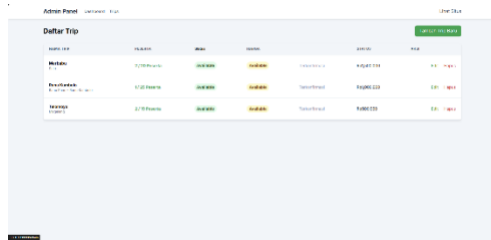
Gambar 9 Halaman Pembayaran

7. Dashboard Admin:

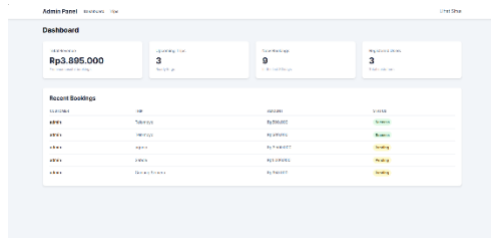
Bagian ini dirancang untuk memfasilitasi pihak pengelola dalam melakukan pengelolaan data melalui fitur CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) terhadap destinasi, fasilitas aksesibilitas, jadwal, kuota peserta, konfirmasi pesanan, serta ekspor laporan transaksi.

Tahap Development ini menghasilkan prototipe website fungsional yang telah terintegrasi dengan komponen pemesanan daring, sistem pembayaran digital, serta fitur aksesibilitas yang mengacu pada standar WCAG 2.1. Setiap halaman telah diuji

kompatibilitasnya menggunakan WAVE Evaluation Tool dan screen reader NVDA, sehingga dipastikan bahwa elemen-elemen seperti form label, focus indicator, dan alt text berfungsi sesuai dengan pedoman aksesibilitas web internasional.



Gambar 12 Halaman Admin Pengaturan Trip



Gambar 11 Halaman Keuangan Admin

D. Testing & Feedback (Deployment Delivery Feedback)

1. Hasil Evaluasi Aksesibilitas (WCAG 2.1)

Pengujian aksesibilitas dilakukan untuk menilai tingkat kesesuaian website dengan pedoman Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1 Level AA. Evaluasi dilakukan menggunakan dua alat bantu utama, yaitu WAVE Accessibility Evaluation Tool untuk analisis otomatis dan NVDA Screen Reader untuk verifikasi manual terhadap keterbacaan elemen halaman.

Tabel I Ringkasan Audit WCAG 2.1

Prinsip WCAG	Contoh Kriteria	Hasil WAVE / NVDA	Status
Perceivable	1.1.1 <i>Text Alternatives</i> , 1.4.3 <i>Contrast (Min)</i>	0 missing alt; Rasio ≥ 4.5:1	Compliant (AA)
Operable	2.1.1 <i>Keyboard</i> , 2.4.3 <i>Focus Order</i>	Navigasi keyboard-only lancar; urutan focus logis	Compliant (AA)

Unders- tandable	3.3.1 <i>Error ID</i> , 3.3.2 <i>Labels or Instructions</i>	Label & helper text konsisten; error feedback terbaca NVDA	Compliant (AA)
Robust	4.1.2 <i>Name, Role, Value</i>	NVDA membaca role & nilai kontrol dengan benar	Compliant (AA)

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa website telah mencapai tingkat kepatuhan Level AA pada hampir seluruh kriteria WCAG 2.1. Alat WAVE tidak mendeteksi kesalahan kontras maupun struktur HTML, sementara uji manual dengan NVDA membuktikan bahwa seluruh label dan navigasi dapat dibaca dengan baik oleh pembaca layar. Implementasi aria-label, alt text, dan focus-visible berkontribusi signifikan terhadap peningkatan aksesibilitas situs. Dengan demikian, sistem ini dinilai telah memenuhi standar aksesibilitas internasional untuk pengguna umum maupun penyandang disabilitas sensorik.

2. Hasil Pengujian Kegunaan (SUS)

Pengujian kegunaan dilakukan untuk menilai tingkat kemudahan penggunaan (usability) dari perspektif pengguna. Instrumen yang digunakan adalah System Usability Scale (SUS) yang terdiri atas 10 pernyataan dengan skala Likert 1–5. Pengujian dilakukan terhadap 10 responden, terdiri atas pengguna umum, pihak industri mitra (PT Satwiga Mustika Naga), dan empat responden penyandang disabilitas sensorik.

Tabel II Hasil Uji SUS

No	Responden	Skor SUS	Kategori
1	Responden 1	82.5	Excellent
2	Responden 2	80.0	Excellent
3	Responden 3	78.7	Good
4	Responden 4	85.0	Excellent
5	Responden 5	81.2	Excellent
6	Responden 6	79.5	Good
7	Responden 7	83.7	Excellent
8	Responden 8	84.3	Excellent
9	Responden 9	80.6	Excellent

10	Responden 10	81.0	Excellent
Rata-rata		81.2	Excellent

Hasil uji SUS menunjukkan skor rata-rata sebesar 81,2, yang termasuk dalam kategori “*Excellent*” menurut standar interpretasi *usability* Brooke (1996). Skor tersebut menunjukkan bahwa pengguna merasa mudah memahami alur navigasi, tampilan antarmuka, serta fitur pemesanan dan pembayaran. Pencapaian ini sejalan dengan temuan penelitian Jefree Fahana & Wahyu Oktavian (2024) yang melaporkan efektivitas metode Agile dalam meningkatkan *user experience* dengan skor SUS rata-rata 80,29. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa prototipe website ini memiliki tingkat kegunaan tinggi dan layak untuk diimplementasikan dalam skala produksi.

3. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa prototipe website open trip pendakian ramah disabilitas telah memenuhi standar WCAG 2.1 Level AA pada seluruh halaman inti, serta memperoleh skor SUS (System Usability Scale) sebesar 81,2, yang tergolong kategori *Excellent*. Capaian ini membuktikan bahwa produk yang dikembangkan melalui pendekatan Agile–R&D tidak hanya benar secara fungsional, tetapi juga unggul dari sisi aksesibilitas dan kenyamanan penggunaan. Pengguna, termasuk kelompok difabel, dapat menavigasi sistem dengan lancar, memahami struktur informasi dengan mudah, serta melakukan transaksi tanpa hambatan teknis yang berarti.

Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Jefree Fahana dan Wahyu Oktavian (2024), yang melaporkan nilai SUS 80,29 pada pengembangan aplikasi ramah disabilitas berbasis Agile. Konsistensi antara kedua hasil tersebut menguatkan argumen bahwa iterasi cepat dan keterlibatan pengguna langsung di setiap siklus sprint merupakan faktor utama yang meningkatkan *usability* sistem inklusif. Dengan demikian, penelitian ini turut memperkuat bukti empiris bahwa *user feedback loop* yang terencana dan disiplin menjadi kunci keberhasilan dalam pengembangan sistem aksesibel.

Selain itu, hasil penelitian ini juga mendukung temuan Dharma Ajie Nur Rois dkk. (2023) yang menggabungkan pendekatan Human-Centered Design (HCD) dengan Agile serta melakukan evaluasi menggunakan SUS dan WAVE, menghasilkan skor SUS 85 (*Excellent*). Meskipun nilai pada penelitian ini sedikit lebih rendah, keduanya tetap berada pada kategori mutu yang sama (*Excellent*), menunjukkan bahwa integrasi antara desain berpusat pengguna dan validasi aksesibilitas ganda (manual dan otomatis) secara konsisten

menghasilkan tingkat *usability* yang tinggi. Hal ini menegaskan efektivitas pendekatan yang menggabungkan aspek teknis dan empatik dalam pengembangan aplikasi inklusif.

Secara kontras, capaian kepatuhan WCAG 2.1 Level AA pada penelitian ini berbeda secara signifikan dari kondisi yang dilaporkan oleh Amelia Dwi Deastu dkk. (2020), yang menemukan bahwa 97% website pemerintah provinsi di Indonesia masih belum memenuhi standar WCAG, dengan permasalahan dominan berupa kontras rendah, label form yang hilang, serta inkompatibilitas dengan pembaca layar. Perbedaan ini menunjukkan bahwa meskipun lanskap web Indonesia secara umum masih lemah dalam aspek aksesibilitas, penerapan metode R&D yang terintegrasi dengan Agile, serta penetapan *acceptance criteria* aksesibilitas sejak tahap perancangan awal, dapat menghasilkan produk digital yang sepenuhnya sesuai dengan WCAG. Audit ganda baik otomatis menggunakan WAVE maupun manual dengan NVDA menjadi elemen krusial yang memastikan kesesuaian penuh terhadap standar internasional.

Implikasi praktis dari penelitian ini meliputi tiga hal penting. Pertama, model integrasi ganda antara aksesibilitas fisik dan digital mampu menutup celah informasi yang selama ini menjadi sumber ketidakpastian bagi wisatawan difabel, sehingga meningkatkan kepercayaan dan kesiapan mereka dalam mengambil keputusan perjalanan. Kedua, pipeline teknis yang terdiri atas Laravel–Tailwind, WCAG 2.1 compliance, evaluasi WAVE/NVDA, dan pengujian SUS terbukti dapat direplikasi untuk domain pariwisata lain, seperti heritage sites atau eco-tourism, guna mempercepat adopsi prinsip pariwisata inklusif di Indonesia. Ketiga, penggunaan skema evaluasi berbasis kriteria mutu terukur (WCAG AA dan SUS ≥ 80) dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan “go/no-go” sebelum rilis ke tahap produksi atau ekspansi komersial. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada penguatan literatur mengenai aksesibilitas digital, tetapi juga memberikan model implementatif dan terukur bagi pengembangan pariwisata inklusif yang berkelanjutan di Indonesia.

V. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun Website Open Trip Pendakian Ramah Disabilitas menggunakan metodologi Agile Development.

1. Hasil fungsional: seluruh skenario Black Box lulus (100% valid).
2. Hasil aksesibilitas: website memenuhi WCAG 2.1 Level AA pada halaman inti berdasarkan audit

WAVE & NVDA.

3. Hasil kegunaan: skor SUS 81.2 (Excellent) menegaskan kemudahan penggunaan bagi pengguna umum maupun difabel.

Secara keseluruhan, sistem layak digunakan dan berpotensi meningkatkan inklusivitas pariwisata digital di Indonesia. Arah pengembangan selanjutnya: integrasi pembayaran, dokumentasi aksesibilitas yang lebih kaya (video dengan *caption/AD*), dan uji lapangan berskala lebih besar dengan kelompok difabel beragam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Nanang Hoesen H. A., S.T., M.T.I., selaku pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, serta bimbingan ilmiah selama proses penelitian dan penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada PT Satwiga Mustika Naga atas dukungan kolaborasi industri yang diberikan selama proses pengembangan dan uji coba website. Apresiasi mendalam diberikan kepada Program Studi S1 Bisnis Digital, Fakultas Ekonomika dan Bisnis, Universitas Negeri Surabaya (UNESA) atas fasilitas dan dukungan akademik yang telah disediakan. Penelitian dan penyusunan artikel ini juga dilaksanakan sebagai bagian dari pemenuhan output Program Riset Mobilitas Magang 2025. Penulis berterima kasih kepada seluruh responden, pengguna disabilitas, rekan mahasiswa, serta keluarga yang telah berpartisipasi dan memberikan umpan balik selama penelitian berlangsung. Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi terhadap peningkatan inklusivitas digital dalam sektor pariwisata Indonesia serta menjadi referensi bagi penelitian sejenis di bidang pengembangan sistem berbasis aksesibilitas.

REFERENSI

- [1] J. Fahana and W. Oktavian, "Implementasi Agile Development pada Pengembangan Aplikasi Dakwah Ramah Tunarungu," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIKOMSI)*, vol. 12, no. 1, pp. 45–56, 2024.
- [2] L. Nihayati and R. Deskarina, "Analisis Fasilitas Wisata Ramah Disabilitas di Merapi Park Yogyakarta," *Jurnal Manajemen Pariwisata Indonesia (JMPI)*, vol. 5, no. 2, pp. 118–130, 2023.
- [3] A. D. Deastu, H. Rachmadi, and R. Setiawan, "Analisis Kepatuhan Website Pemerintah terhadap WCAG 2.1 Menggunakan WAVE Evaluation Tool," *Jurnal SIMETRIS*, vol. 11, no. 2, pp. 789–800, 2020.
- [4] S. Fithriyaningrum, D. Nugraheni, and T. Widiyanto, "Evaluasi Aksesibilitas Website Pariwisata Berdasarkan

WCAG 2.1," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, vol. 9, no. 3, pp. 210–221, 2021.

- [5] S. Paul, "Accessibility Evaluation of Government Websites Using WCAG 2.1 Guidelines," *International Journal of Web Engineering*, vol. 10, no. 4, pp. 67–75, 2022.
- [6] A. Alismail and W. Chipidza, "Accessibility Analysis of COVID-19 Vaccination Websites Using WCAG 2.1," *Journal of Information Technology & People*, vol. 36, no. 1, pp. 112–130, 2021.
- [7] W3C, "Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1," World Wide Web Consortium (W3C) Recommendation, Jun. 2018. [Online]. Available: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>
- [8] J. Brooke, "SUS: A Quick and Dirty Usability Scale," in *Usability Evaluation in Industry*, P. W. Jordan et al., Eds. London: Taylor and Francis, 1996.
- [9] M. Rahman and T. Indrawati, "Penerapan Standar Web Accessibility untuk Meningkatkan Inklusivitas Digital di Indonesia," *Jurnal Teknologi Informasi dan Aplikasi Komputer (TIKAP)*, vol. 5, no. 2, pp. 101–110, 2022.
- [10] H. Kurniawan, "Analisis Implementasi Framework Laravel pada Sistem Reservasi Online," *Jurnal Sistem Informasi (JSI)*, vol. 8, no. 2, pp. 140–148, 2021.
- [11] A. Nurhayati and B. Pratama, "Penerapan System Usability Scale (SUS) dalam Evaluasi Prototipe Aplikasi," *Jurnal Informatika Mulawarman*, vol. 16, no. 2, pp. 88–95, 2022.
- [12] ISO 9241-210, "Human-centred design for interactive systems," International Organization for Standardization, 2019.