

Pengembangan Sistem Informasi Pendakian Gunung “AyoMuncak” Berbasis Website dengan Pemanfaatan Data Geospasial

Az Zahra Hijriah¹, Ika Nur Fajri², Agung Nugroho³

^{1,2,3} Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom
Yogyakarta, Indonesia

¹azzahrahijriah1.msi@students.amikom.ac.id

²fajri@amikom.ac.id (Corresponding author)

³agungnugroho@amikom.ac.id

Disubmit: 31-07-25; diterima: 11-08-25; dipublikasikan: 11-08-25

Cara mengutip:

A. Z. Hijriah, et.al., 2025, “Pengembangan Sistem Informasi Pendakian Gunung “AyoMuncak” Berbasis Website dengan Pemanfaatan Data Geospasial”, *JuTI “Jurnal Teknologi Informasi”*, Vol. 4, No. 1, pp.70 – 82, DOI: 10.26798/juti.v4i1.2125

Ringkasan

Meningkatnya minat masyarakat terhadap wisata pendakian gunung di Indonesia belum sepenuhnya diimbangi dengan ketersediaan informasi pendakian yang akurat dan terintegrasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi pendakian gunung berbasis website yang memanfaatkan data geospasial guna memberikan informasi jalur, cuaca, dan pengalaman pendaki secara terpusat dan interaktif. Sistem yang dinamakan AyoMuncak ini mengintegrasikan peta interaktif dengan Leaflet.js dan data cuaca dari OpenWeatherMap API, serta mendukung ulasan pengguna. Pengembangan sistem dilakukan dengan metode waterfall, meliputi tahap komunikasi, perencanaan, pemodelan, konstruksi, hingga pengujian menggunakan black box. Hasil implementasi menunjukkan sistem mampu menyediakan informasi komprehensif terkait 26 gunung di Jawa Timur dengan fitur utama seperti daftar gunung, peta lokasi, prakiraan cuaca, dan manajemen ulasan. Sistem juga telah diuji dan berjalan sesuai kebutuhan pengguna dan admin. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan keselamatan, kenyamanan, dan kemudahan perencanaan pendakian serta mendukung digitalisasi sektor pariwisata berbasis data spasial.

Kata kunci: Sistem Informasi, Pendakian Gunung, Geospasial, OpenWeatherMap API

Abstract

The increasing public interest in mountain hiking tourism in Indonesia has not been fully supported by the availability of accurate and integrated hiking information. This study aims to develop a web-based mountain hiking information system utilizing geospatial data to provide centralized and interactive information on hiking routes, weather forecasts, and hiker experiences. The system, named AyoMuncak, integrates interactive maps using Leaflet.js and weather data from the OpenWeatherMap API, and supports user-generated reviews. The system was developed using the waterfall model, which includes communication, planning, modeling, construction, and testing phases. Black box testing was used to ensure functional requirements were met. The results show that the system successfully delivers comprehensive information about 26 mountains in East Java, featuring mountain lists, location maps, weather forecasts, and review management. The system has been tested and proven to meet both user and admin needs. It is expected to enhance safety, convenience, and trip planning for hikers, while promoting the digitalization of tourism services based on spatial data.

KeyWords: Information System, Mountain Hiking, Geospatial, OpenWeatherMap API

1. Pendahuluan

Dalam beberapa tahun terakhir, industri wisata pendakian gunung Indonesia terus mengalami pertumbuhan yang positif. Indonesia memiliki lebih dari 100 gunung yang menarik bagi pendaki domestik maupun mancanegara. Data dari Balai Besar Taman Nasional mencatat bahwa Gunung Merbabu dan Semeru mengalami peningkatan jumlah pendaki setiap tahunnya. Fenomena ini menunjukkan bahwa masyarakat sangat tertarik pada wisata berbasis alam terbuka[1]. Di lapangan, masih ada banyak tantangan yang dihadapi oleh calon pendaki. Perencanaan menjadi lebih sulit karena tidak banyak informasi tentang jalur pendakian yang tersedia, termasuk jalur yang ramah bagi pemula. Selain itu, pencarian cuaca di titik pendakian tertentu masih harus dilakukan secara manual menggunakan aplikasi yang terpisah. Kesulitan yang sering dialami adalah susahnyanya menemukan referensi pengalaman pendakian dari pendaki sebelumnya secara terstruktur dan terpercaya.

Sistem informasi yang menyajikan data spasial dan non-spasial dalam satu platform sangat dibutuhkan. Data geografis yang terkait dengan lokasi fisik di permukaan bumi dapat dikelola, disimpan, dianalisis, dan ditampilkan oleh Sistem Informasi Geografis (SIG)[2]. Sistem Informasi Geografis (SIG) sangat penting untuk memberikan data lokasi visual dan dinamis dan membantu pengguna melakukan analisis spasial yang lebih akurat. Teknologi seperti Leaflet.js memungkinkan integrasi peta digital interaktif melalui web, yang memungkinkan pengguna melihat posisi gunung, dan jarak antara posisi gunung dengan pengguna, dan fitur lokasi lainnya secara real-time[3]. Dalam pengembangan wisata berbasis data spasial, SIG juga berfungsi sebagai alat bantu untuk perencanaan perjalanan, dan pengambilan keputusan.

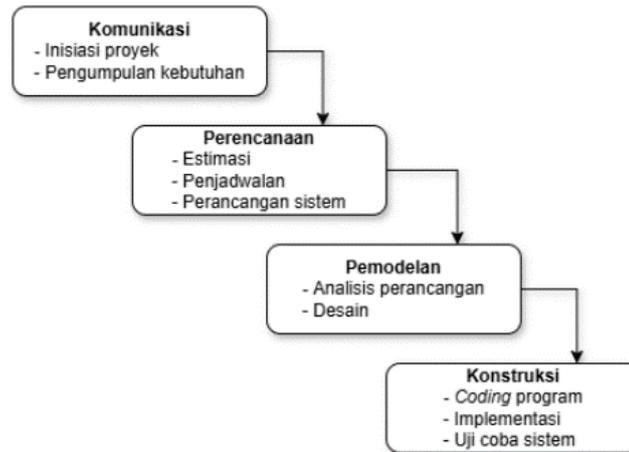
Untuk menyempurnakan informasi lokasi, kondisi cuaca adalah salah satu faktor penting yang mempengaruhi keselamatan pendaki. Oleh karena itu, sistem ini turut mengintegrasikan data dari OpenWeather-Map API guna menampilkan prakiraan cuaca pada titik koordinat gunung. Sistem informasi serupa telah diterapkan dalam beberapa proyek seperti Sistem Informasi Pendakian Gunung Lawu dan Gunung Budheg, yang menunjukkan efektivitas penyediaan layanan cuaca dan lokasi secara bersamaan dalam mendukung keselamatan serta kenyamanan pengguna[4][5]. Metode pengembangan yang digunakan adalah waterfall, karena sistem telah dirancang dengan ruang lingkup yang jelas, serta mengedepankan alur kerja yang sistematis dan terdokumentasi dengan baik[6].

Pada sebagian besar sistem menentukan koordinat lokasi gunung sebagai sumber dasar pemetaan dan navigasi digital. Dengan kata lain, ini membuktikan bahwa integrasi data geospasial tidak hanya mempercepat efektivitas penyampaian pesan informasi tetapi juga memperluas distribusi konten wisata[7]. Dengan cakupan 26 gunung di wilayah Jawa Timur, sistem yang dikembangkan dinamakan AyoMuncak, yang berbasis website dan memanfaatkan teknologi pemetaan dan informasi spasial. Sistem ini dilengkapi dengan fitur list- card gunung, detail informasi, peta interaktif, ulasan pendaki, serta prakiraan cuaca. Melalui pengembangan sistem informasi yang efisien dan berguna ini, diharapkan untuk meningkatkan kualitas layanan informasi pendakian, mempermudah akses bagi calon pendaki, serta mendorong promosi wisata alam lokal, dan mendorong digitalisasi sektor pariwisata.

2. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, metode pengembangan yang diterapkan adalah System Development Life Cycle (SDLC). SDLC adalah proses logis yang digunakan sebagai analisis sistem untuk mengembangkan sistem informasi[8]. Waterfall adalah salah satu model pengembangan perangkat lunak berurutan dari SDLC yang terdiri dari beberapa langkah yakni komunikasi, perencanaan, pemodelan, implementasi, dan penyerahan sistem. Sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, setiap tahap harus diselesaikan secara penuh. Pendekatan ini cocok digunakan pada proyek yang kebutuhan sistemnya sudah jelas sejak awal. Kelebihan metode ini adalah dokumentasi yang lengkap, proses yang sistematis, dan pengendalian proyek yang lebih mudah[4][6]. Gambar 1 menunjukkan alur penelitian secara lengkap.

1. Komunikasi : Pengumpulan kebutuhan dilakukan melalui wawancara dengan beberapa pendaki berpengalaman untuk memahami kebutuhan informasi dalam pendakian gunung, khususnya di wilayah Jawa Timur, analisis kebutuhan diperlukan untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan[9]
2. Perencanaan : Menyusun roadmap pengembangan sistem berdasarkan pembagian tugas tim, yang terdiri dari Project Manager, Front-End Developer, dan Back-End Developer, serta merinci target mingguan.
3. Pemodelan : Merancang sistem menggunakan pemodelan seperti Data Flow Diagram (DFD), Entity Relationship Diagram (ERD) adalah diagram yang digunakan untuk merancang sebuah basis data.



Gambar 1. Tahapan Pengembangan Sistem

ERD ini berguna untuk menunjukkan hubungan atau keterkaitan antar entitas atau objek yang ada beserta karakteristik atau atributnya masing-masing. dan Relasi Tabel untuk menggambarkan alur sistem dan struktur basis data.[10]

4. Konstruksi : Melakukan pengembangan sistem (coding) dengan teknologi Laravel, serta menguji fungsionalitas melalui metode Black Box Testing untuk memastikan semua fitur berjalan sesuai kebutuhan.

3. Hasil dan Pembahasan

Tahap awal dalam pengembangan sistem informasi AyoMuncak, yang berfokus pada proses pengumpulan kebutuhan dari calon pengguna sistem atau pendaki. Kegiatan ini dilakukan melalui observasi serta wawancara informal dengan beberapa pendaki gunung yang sudah berpengalaman, baik pendaki di wilayah Jawa Timur maupun pendaki dari daerah lainnya. Dari hasil komunikasi tersebut, diperoleh gambaran mengenai kebutuhan informasi yang dibutuhkan pendaki, seperti jalur yang tersedia, informasi cuaca, peta, hingga ulasan pengalaman dari pendaki sebelumnya. Informasi tersebut dijadikan dasar untuk merumuskan fitur utama sistem dan menyusun kebutuhan fungsional maupun non-fungsional dari sistem.

3.1. Kebutuhan Fungsional

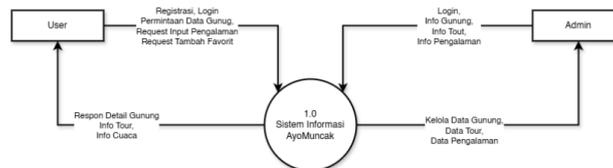
Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan yang berkaitan langsung dengan layanan atau fungsi utama yang harus disediakan oleh sistem untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Berikut adalah daftar kebutuhan fungsional dalam sistem informasi AyoMuncak:

1. Sistem dapat menampilkan daftar gunung yang tersedia di Jawa Timur.
2. Sistem dapat menampilkan detail informasi gunung seperti gambar, lokasi, deskripsi, rating dan jalur yang tersedia.
3. Sistem dapat menampilkan peta interaktif berbasis Leaflet.js untuk menunjukkan lokasi gunung, serta jarak titik koordinat gunung dengan pengguna.
4. Sistem dapat menampilkan informasi cuaca untuk 5 hari kedepan dari OpenWeatherMap API berdasarkan titik koordinat gunung.
5. Pengguna dapat melakukan registrasi, login, dan mengelola akun.
6. Pengguna dapat memberikan ulasan dan melihat pengalaman dari pendaki lain.
7. Admin dapat mengelola atau CRUD (create, read, update, delete) data Gunung.

3.2. Perancangan

3.2.1. DFD Level 0

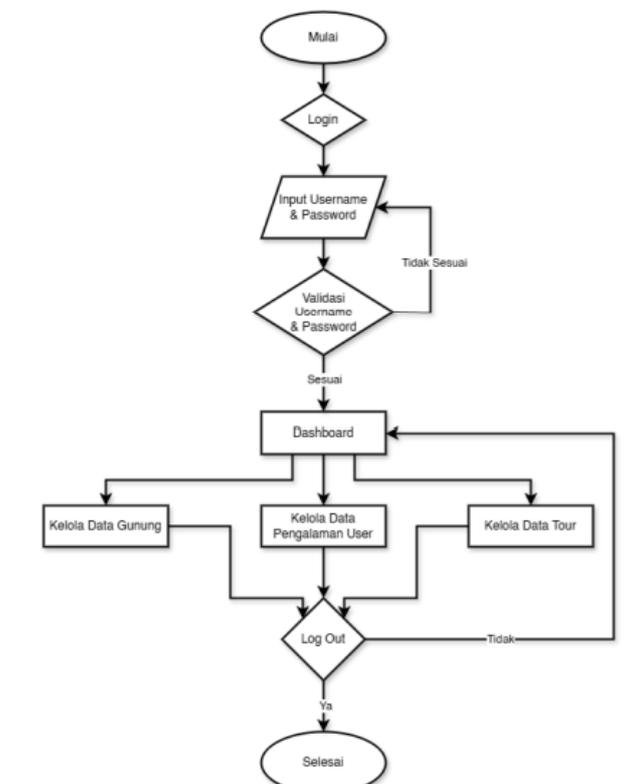
DFD Level 0 atau konteks diagram menggambarkan sistem AyoMuncak sebagai satu proses tunggal yang berinteraksi dengan dua entitas eksternal utama yaitu Admin dan User. Dari sisi admin, alur data yang terlihat adalah pengelolaan data gunung, data pengalaman, dan data tour. Sedangkan dari sisi user, proses melibatkan permintaan informasi gunung, mengakses peta, cuaca pengalaman, menyimpan favorit, serta mengirim ulasan. DFD ini memberikan pandangan makro terhadap sistem dan menunjukkan bahwa sistem ini bertindak sebagai jembatan informasi antara admin dan user melalui aliran data yang terstruktur, seperti yang ada pada Gambar 2 merupakan DFD Level 0.



Gambar 2. DFD Level 0

3.2.2. Flowchart Admin

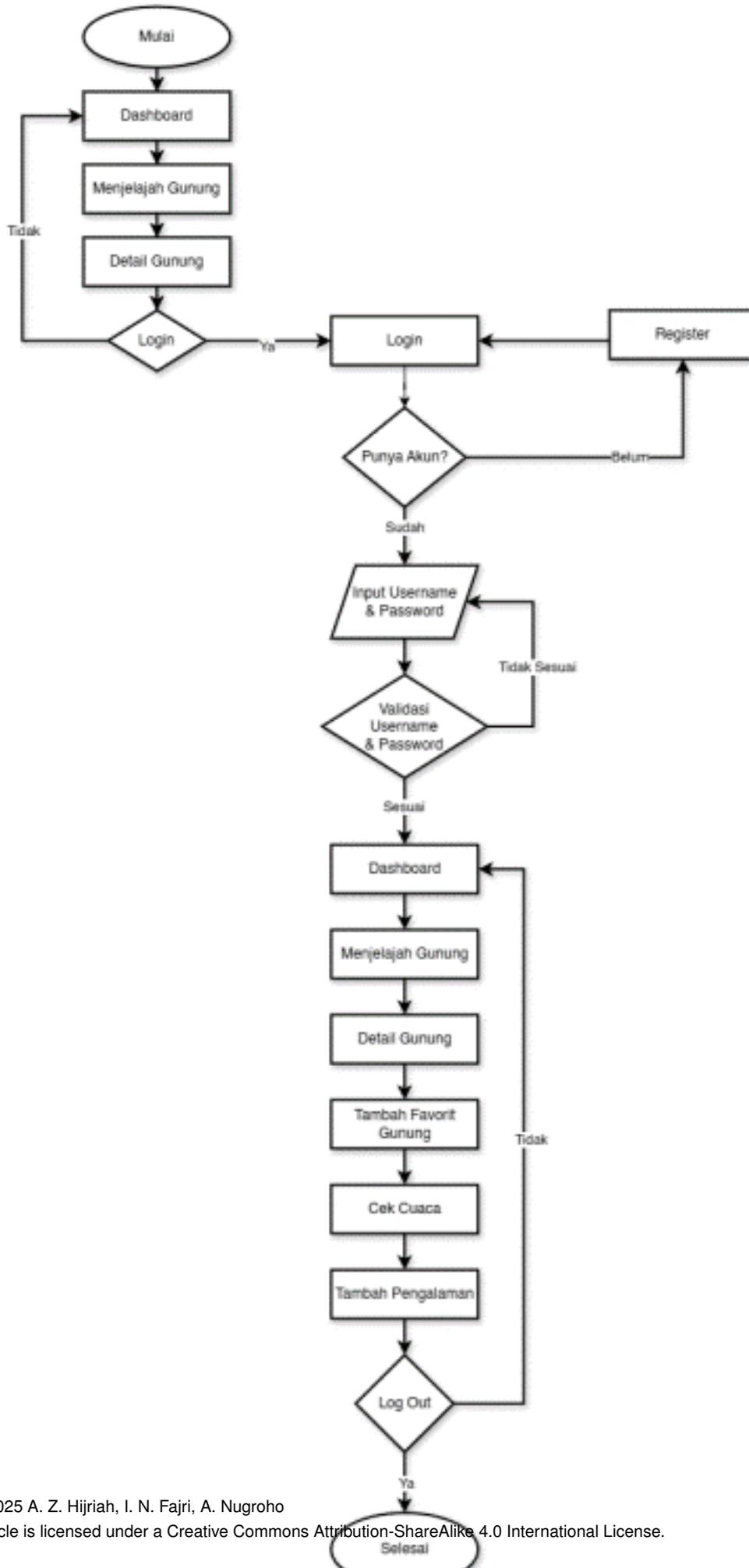
Flowchart untuk admin menggambarkan alur bagaimana seorang Administrator sistem melakukan proses untuk mengakses dashboard admin. Setelah berhasil login, admin dapat memilih beberapa menu utama yaitu mengelola data gunung, data pengalaman, dan data tour atau paket pendakian. Dalam mengelola data gunung, Admin dapat melakukan CRUD (create, read, update, delete) data yang sudah ada. Proses yang sama berlaku untuk data pengalaman pengguna dan data tour. Setiap proses manajemen ini berujung pada validasi data dan penyimpanan data ke dalam database. Flowchart ini memperlihatkan bahwa admin memegang peran sentral dalam memverifikasi dan menjaga konsistensi informasi yang ditampilkan pada website, seperti yang ada pada Gambar 3 merupakan Flowchart admin.



Gambar 3. Flowchart Admin

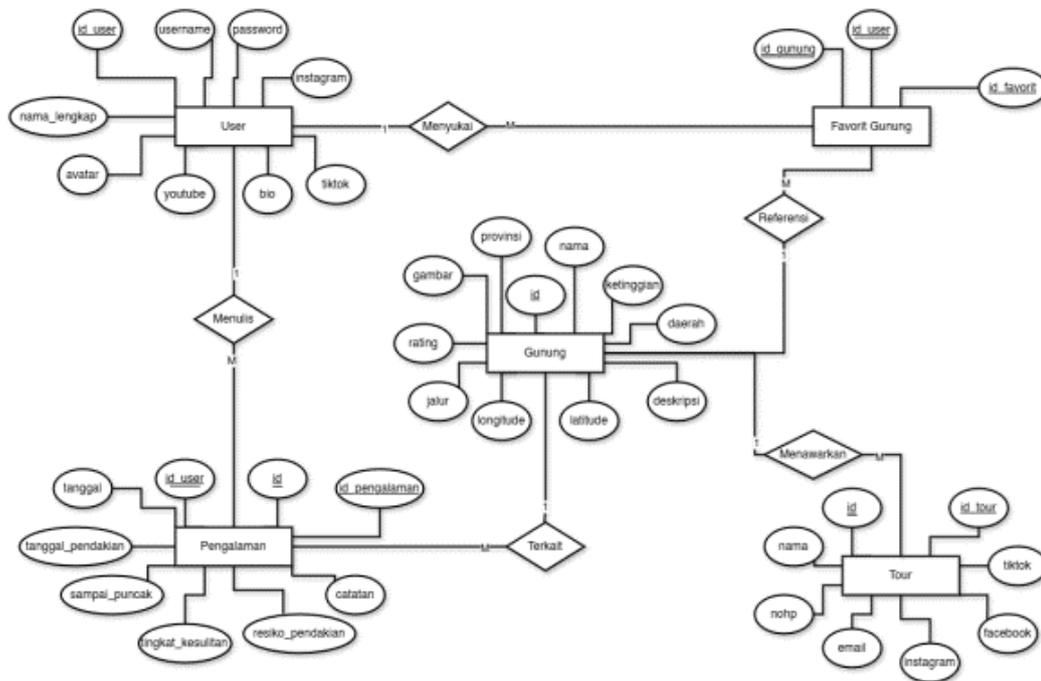
3.2.3. Flowchart User

Flowchart untuk user biasa menggambarkan bagaimana alur akses sistem oleh pengguna umum (pendaki). Proses dimulai dari membuka website AyoMuncak, lalu pengguna dapat melihat dashboard user yang berisi tentang informasi website, daftar gunung beserta informasi dasar tanpa harus login. Namun, untuk melakukan aksi lanjutan seperti memberikan ulasan, menyimpan favorit gunung, atau melihat prakiraan cuaca secara lengkap, pengguna harus mendaftar akun dan login terlebih dahulu. Setelah login berhasil, pengguna dapat mengakses fitur lengkap termasuk prakiraan cuaca, menyimpan favorit gunung, dan menulis pengalaman. Flowchart ini menunjukkan pendekatan user-friendly yang memungkinkan pengguna mengakses informasi dasar secara terbuka, sambil tetap menjaga fitur interaktif bagi pengguna terverifikasi, seperti yang ada pada Gambar 4 merupakan Flowchart User.



3.2.4. Perancangan Database

Relasi tabel menjelaskan hubungan logis antar tabel dalam database relasional sistem AyoMuncak. Pada bagian ini, setiap tabel direpresentasikan dengan atribut-atributnya dan menunjukkan bagaimana tabel-tabel tersebut saling terhubung melalui primary key dan foreign key. Tabel utama seperti users, admin, gunung, pengalaman, dan tour memiliki relasi sebagai berikut : tabel users memiliki relasi one to many dengan tabel pengalaman, artinya satu user bisa memberikan banyak pengalaman. Tabel admin memiliki relasi ke semua tabel lain sebagai pengelola utama dengan aksi CRUD. Tabel gunung menjadi pusat informasi, yang berelasi ke tabel pengalaman, dan tour, karena pengalaman dan tour selalu mengacu pada satu gunung tertentu. Desain relasi ini tidak hanya mencerminkan struktur logis databasei, tetapi juga mencerminkan fungsionalitas utama dari sistem seperti tampilan, informasi, pengelolaan konten, dan interaksi antar pengguna, seperti yang terdapat pada Gambar 5.

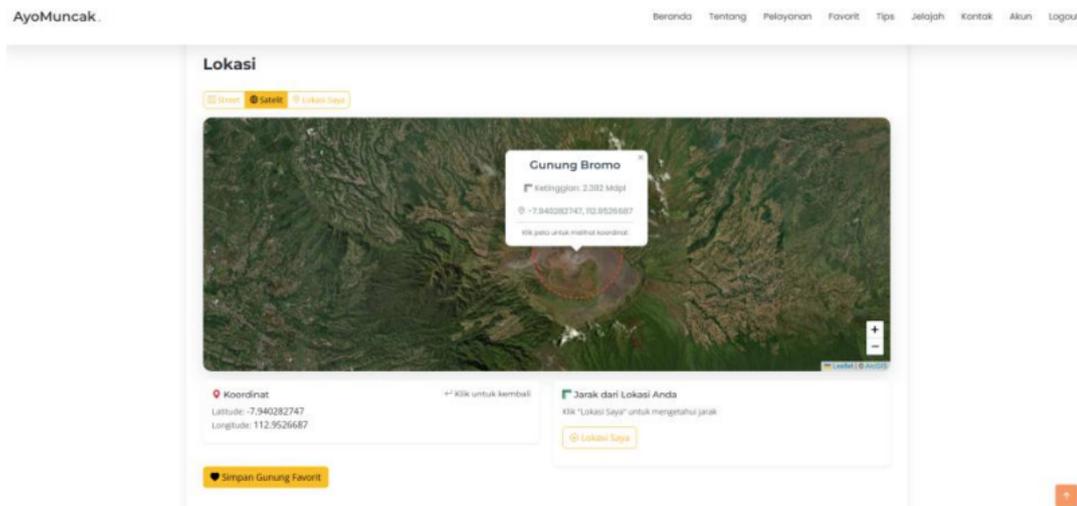


Gambar 5. Perancangan Database

3.3. Implementasi

3.3.1. Halaman Detail Gunung dengan Tampilan Map

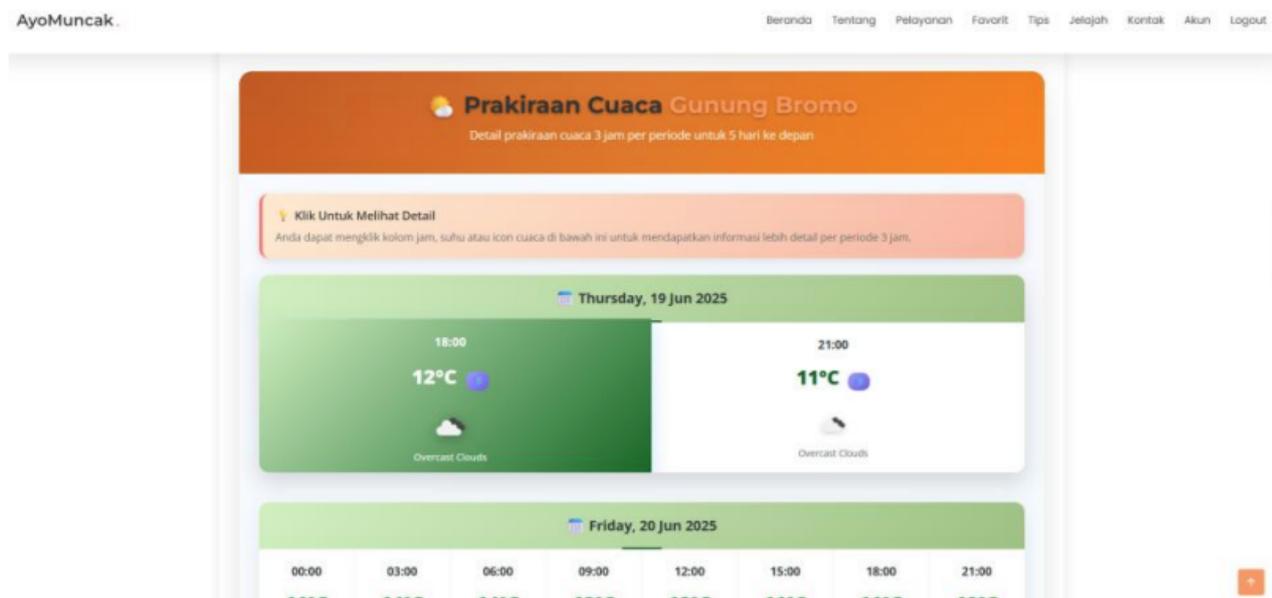
Pada Gambar 6 menunjukkan implementasi tampilan peta interaktif pada aplikasi web AyoMuncak yang menampilkan lokasi Gunung Bromo. Interface peta menggunakan teknologi mapping yang memungkinkan pengguna untuk melihat lokasi geografis secara visual dengan detail topografi yang jelas. Pada tampilan ini terlihat informasi lokasi Gunung Bromo dengan koordinat yang tepat, dilengkapi dengan popup informasi yang menampilkan nama lokasi, ketinggian, dan status sebagai gunung berapi aktif. Peta menampilkan area sekitar Gunung Bromo dengan detail satelit. Fitur navigasi peta seperti zoom in/out tersedia di sisi kanan untuk memudahkan pengguna dalam mengeksplorasi area dengan tingkat detail yang berbeda. Bagian bawah interface menampilkan informasi koordinat lengkap (latitude dan longitude) serta tombol “Lihat Jarak” yang memungkinkan pengguna untuk mengukur jarak dari lokasi mereka ke Gunung Bromo.



Gambar 6. Halaman Detail Gunung dengan Tampilan Map

3.3.2. Halaman Tampilan Prakiraan Cuaca

Pada Gambar!7 menampilkan antarmuka prakiraan cuaca untuk Gunung Bromo yang memberikan informasi cuaca detail kepada pengguna yang sudah login. Fitur ini menyajikan prakiraan cuaca dalam format 3 jam per-periode untuk 5 hari ke depan, dengan tampilan yang terorganisir berdasarkan tanggal. Setiap hari ditampilkan dalam section terpisah yang menunjukkan informasi cuaca per-3 jam, termasuk waktu, suhu dalam derajat Celcius, ikon cuaca visual, dan deskripsi kondisi cuaca. Pengguna dapat meng-klik pada setiap periode waktu untuk mendapatkan informasi lebih detail melalui modal popup yang muncul. Sistem juga menggunakan klasifikasi warna dan emoji untuk suhu yang berbeda. Bagian atas halaman terdapat informasi panduan yang menjelaskan bahwa pengguna dapat meng-klik kolom jam, suhu, atau ikon cuaca untuk mendapatkan detail lebih lanjut.



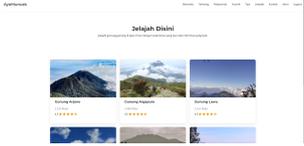
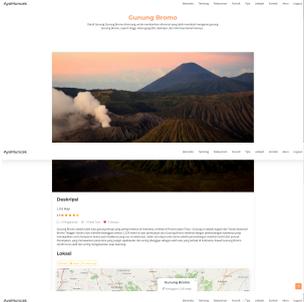
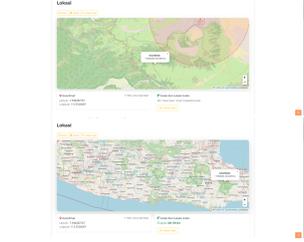
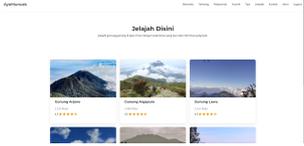
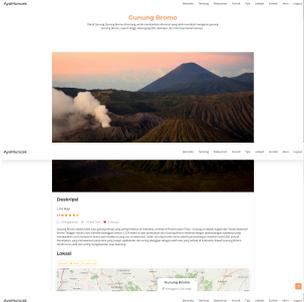
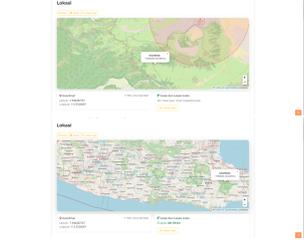
Gambar 7. Halaman Tampilan Prakiraan Cuaca

3.4. Pengujian

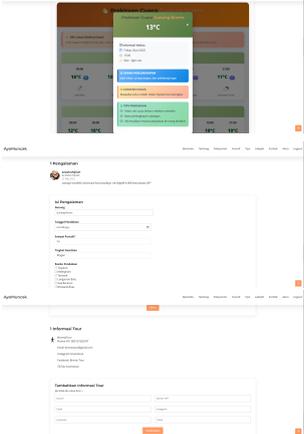
1. Black Box Pengujian User Biasa

Pengujian ini berfokus pada kebutuhan fungsional sistem untuk memastikan bahwa seluruh fungsi yang terdapat pada sistem dapat berjalan dengan baik dan benar oleh user. Pada Tabel 1 berikut adalah hasil pengujian black box user biasa.

Tabel 1. Hasil Uji Black Box User Biasa

No	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diinginkan	Hasil	Pengujian
1	Menguji fitur login user biasa (pendaki) dengan memasukkan username dan password	Sistem akan mengarahkan tampilan ke halaman dashboard user jika username dan password benar dan user sebelumnya sudah melakukan registrasi	Sesuai	  
2	Menguji fitur registrasi user	Sistem menyimpan akun baru dan mengarahkan ke halaman login jika data valid	Sesuai	   
3	Menguji fitur menampilkan daftar gunung di Jawa Timur	Sistem menampilkan daftar gunung lengkap beserta nama, rating, dan ketinggian di halaman jelajah	Sesuai	
4	Menguji fitur melihat detail informasi gunung	Setelah klik salah satu gunung, sistem menampilkan gambar, lokasi, deskripsi, rating, dan jalur gunung	Sesuai	 
5	Menguji fitur peta interaktif Leaflet.js	Sistem menampilkan peta lokasi gunung dan jarak pengguna ke gunung tersebut	Sesuai	

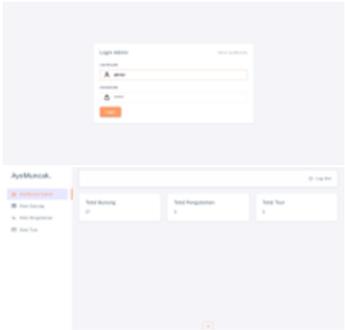
Lanjutan Tabel 1

No	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diinginkan	Hasil	Pengujian
6	Menguji fitur prakiraan cuaca dari OpenWeatherMap	Sistem menampilkan prakiraan cuaca 5 hari ke depan berdasarkan titik koordinat gunung	Sesuai	
7	Menguji fitur ulasan dan pengalaman pendaki	Sistem memungkinkan user menulis ulasan dan menampilkan-nya di halaman detail gunung	Sesuai	

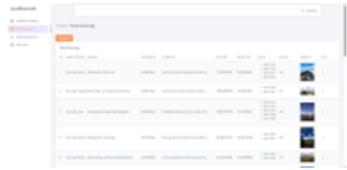
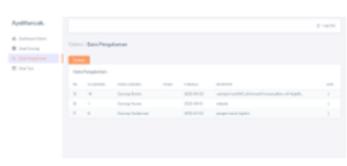
2. Black Box Fitur User Admin

Pengujian ini berfokus pada kebutuhan fungsional sistem untuk memastikan bahwa seluruh fungsi yang terdapat pada sistem dapat berjalan dengan baik dan benar oleh admin. Pada Tabel 2 berikut adalah hasil pengujian black box admin.

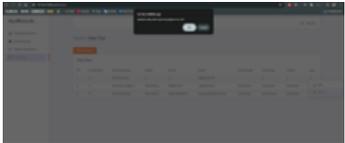
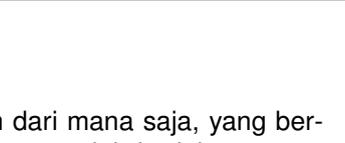
Tabel 2. Hasil Uji Black Box Fitur User Admin

No	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diinginkan	Hasil	Pengujian
1	Menguji fitur login admin dengan memasukkan username dan password yang valid	Sistem akan mengarahkan ke halaman dashboard admin jika kredensial benar	Sesuai	
2	Menguji fitur create data gunung oleh admin	Sistem berhasil menyimpan data gunung baru dan menampilkannya di daftar gunung	Sesuai	

Lanjutan Tabel 2

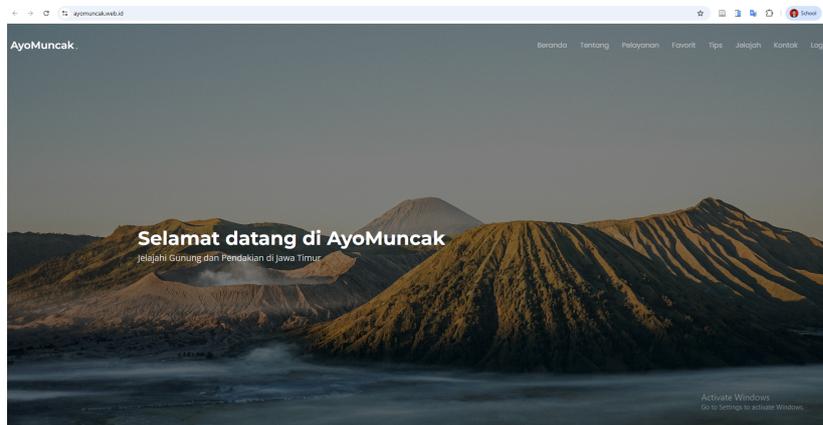
No	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diinginkan	Hasil	Pengujian
3	Menguji fitur read data gunung di dashboard admin	Sistem menampilkan daftar gunung yang telah dimasukkan ke dalam database	Sesuai	
4	Menguji fitur update data gunung	Setelah admin mengubah data, sistem menyimpan perubahan dan menampilkan data terbaru	Sesuai	
5	Menguji fitur delete data gunung	Sistem menghapus data gunung yang dipilih dan tidak lagi menampilkannya di daftar	Sesuai	
6	Menguji fitur create data pengalaman oleh admin	Sistem berhasil menyimpan data pengalaman baru dan menampilkannya di daftar pengalaman	Sesuai	
7	Menguji fitur read data pengalaman di dashboard admin	Sistem menampilkan daftar pengalaman yang telah dimasukkan ke dalam database	Sesuai	
8	Menguji fitur delete data pengalaman	Sistem menghapus data pengalaman yang dipilih dan tidak lagi menampilkannya di daftar	Sesuai	
9	Menguji fitur create data tour oleh admin	Sistem berhasil menyimpan data tour baru dan menampilkannya di daftar tour	Sesuai	

Lanjutan Tabel 2

No	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diinginkan	Hasil	Pengujian
10	Menguji fitur read data tour di dashboard admin	Sistem menampilkan daftar tour yang telah dimasukkan ke dalam database	Sesuai	
11	Menguji fitur update data tour	Setelah admin mengubah data, sistem menyimpan perubahan dan menampilkan data terbaru	Sesuai	 
12	Menguji fitur delete data tour	Sistem menghapus data tour yang dipilih dan tidak lagi menampilkannya di daftar	Sesuai	

3.5. Deployment

Sistem telah berjalan secara online sehingga dapat diakses kapan saja dan dari mana saja, yang beralamat di <https://ayomuncak.web.id/>, Gambar 8 menampilkan halaman sistem yang telah berjalan secara online



Gambar 8. Sistem yang Telah Berjalan Secara Online

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan sistem informasi pendakian gunung “AyoMuncak” yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem ini berhasil dibangun untuk memberikan layanan informasi pendakian gunung di wilayah Jawa Timur secara komprehensif, interaktif, dan berbasis data geospasial. Sistem ini mampu memenuhi kebutuhan fungsional pengguna, baik sebagai pengunjung umum (pendaki) maupun sebagai Admin pengelola data. Pada sisi pengguna, sistem memberikan kemudahan dalam menelusuri daftar gunung, mengakses informasi rinci setiap gunung seperti deskripsi, gambar, ketinggian, lokasi, rating, dan pengalaman pendaki lain. Sistem juga dilengkapi fitur pemetaan interaktif dengan teknologi Leaflet.js yang memungkinkan pengguna mengetahui lokasi gunung secara visual, serta dilengkapi integrasi OpenWeatherMap API untuk menampilkan prakiraan cuaca hingga 5 hari ke depan berdasarkan titik koordi-

nat gunung, yang sangat bermanfaat untuk membantu pengguna dalam merencanakan perjalanan pendakian secara aman dan tepat waktu.

Beberapa saran yang dapat disampaikan untuk pengembangan lebih lanjut terhadap sistem informasi AyoMuncak adalah sebagai berikut:

1. Untuk meningkatkan aksesibilitas pengguna terutama saat berada di jalur pendakian dengan sinyal internet terbatas, disarankan agar sistem ini dikembangkan dalam bentuk aplikasi mobile native.
2. Mengingat pengumpulan data dilakukan secara manual, disarankan untuk membangun integrasi data secara otomatis dari sumber resmi atau API pihak ketiga (misalnya portal pendakian, komunitas, atau BMKG).
3. Pengembangan fitur tambahan seperti sistem perizinan pendakian dan reservasi jalur resmi akan menjadikan AyoMuncak lebih lengkap dan berdaya guna, khususnya bagi pendaki pemula yang memerlukan jalur legal dan aman.
4. Untuk memperluas cakupan informasi dan promosi platform ini, perlu dijajaki kerja sama dengan komunitas pendaki, pengelola basecamp gunung, maupun dinas pariwisata daerah agar sistem ini bisa diadopsi sebagai portal resmi pendakian.

Pustaka

- [1] I. Anam, M. Awaludin, and R. Fahrezi, “Perancangan sistem informasi pendakian gunung di Jawa Tengah berbasis website,” *INTECHNO Journal*, vol. 3, no. 1, pp. 15–20, 2021.
- [2] M. A. C. Donya, B. Sasmito, and A. L. Nugraha, “Visualisasi peta fasilitas umum kelurahan Sumurboto dengan ArcGIS Online,” *Jurnal Geodesi Undip*, vol. 9, no. 4, pp. 52–58, 2020.
- [3] T. A. Rachman, “Sistem informasi geografis pemetaan kafe di Kota Mataram berbasis web,” Ph.D. dissertation, Universitas Mataram, 2025.
- [4] M. Cahyono and S. Anardani, “Implementasi sistem informasi pendaftaran online pendakian Gunung Lawu berbasis web mobile,” in *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi-2020*, vol. 3, Madiun, 2020, pp. 205–213.
- [5] M. Christi, W. H. N. Putra, and B. T. Hanggara, “Rancang bangun sistem informasi dan pelayanan e-ticket (booking online) pada wisata pendakian Gunung Budheg Tulungagung menggunakan website dengan framework Laravel,” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 7, no. 1, pp. 83–91, 2023.
- [6] M. S. Rumetna and T. N. Lina, “Sistem informasi kampung wisata Arborek dengan metode waterfall,” *Information System For Educators And Professionals*, vol. 5, no. 1, pp. 31–40, 2020.
- [7] A. Fatkhudin, “Sistem informasi geografis wisata gunung di pekalongan berbasis android,” *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 1, 2019.
- [8] P. L. Prameswari, I. Astuti, and W. W. Ariestya, “Implementasi metode AHP pada sistem pendukung keputusan pariwisata Jawa Timur,” *Jurnal Teknoinfo*, vol. 16, no. 1, 2022.
- [9] E. Arribe, D. S. Amanda, I. Sulthoni, and J. Saputra, “Perancangan sistem informasi absensi menggunakan metode waterfall: Studi kasus PT Nielsen Company,” *Journal of Information Technology Ampara*, vol. 4, no. 3, 2023.
- [10] I. S. Akbar and T. Haryanti, “Pengembangan Entity Relationship Diagram database toko online Ira Surabaya,” *Jurnal Ilmiah Computing Insight*, vol. 3, no. 2, 2021.