

Desain Aplikasi SIG Berbasis Web untuk Pemetaan Tempat Wisata Menggunakan Algoritma *Floyd Warshall*

Siprianus Daten Waiwuring¹, Bernadete Deta², Martinus Irwanto Ishak³
Program Studi Teknik Informatika, Institut Keguruan dan Teknologi Larantuka, Indonesia

Corresponding Author: Bernadete Deta e-mail: auran8150@gmail.com

Published: July, 2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi geografis (SIG) berbasis web guna memetakan lokasi wisata alam di Kabupaten Flores Timur dan menentukan rute terpendek ke tempat wisata menggunakan algoritma Floyd-Warshall. Latar belakang dari penelitian ini adalah belum tersedianya informasi spasial yang akurat dan interaktif mengenai lokasi serta rute wisata alam di wilayah tersebut. Metode Floyd-Warshall dipilih karena kemampuannya dalam menentukan lintasan terpendek antara semua pasangan titik. Sistem dikembangkan menggunakan model waterfall dan diuji dengan metode black-box dan skala Likert. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan informasi lokasi dan rute wisata secara efektif dan akurat.

Kata kunci : SIG, WebGIS, Floyd-Warshall, Pemetaan Wisata, Flores Timur

ABSTRACT

This study aims to design a web-based geographic information system (GIS) to map natural tourist locations in East Flores Regency and determine the shortest route to tourist attractions using the Floyd-Warshall algorithm. The background of this study is the unavailability of accurate and interactive spatial information regarding the location and route of natural tourism in the region. The Floyd-Warshall method was chosen because of its ability to determine the shortest path between all pairs of points. The system was developed using the waterfall model and tested using the black-box method and Likert scale. The test results show that the system is able to provide information on tourist locations and routes effectively and accurately.

Keywords : GIS, WebGIS, Floyd-Warshall, Tourism Mapping, East Flores

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

PENDAHULUAN

Pariwisata merupakan salah satu sektor strategis yang memiliki peran penting dalam meningkatkan perekonomian daerah, memperluas kesempatan kerja, serta mempromosikan kekayaan budaya dan alam lokal ke dunia internasional. Dalam era transformasi digital saat ini, pengelolaan dan pengembangan sektor pariwisata menuntut pemanfaatan teknologi informasi yang adaptif, efektif, dan efisien. Salah satu teknologi yang dapat mendukung pengelolaan pariwisata secara lebih terstruktur dan modern adalah Sistem Informasi Geografis (SIG). SIG memungkinkan pengelolaan data spasial secara digital, termasuk dalam hal pemetaan objek wisata, perencanaan aksesibilitas, dan penyajian informasi interaktif kepada publik.

Kabupaten Flores Timur, sebagai salah satu wilayah di Provinsi Nusa Tenggara Timur, memiliki potensi wisata alam yang sangat melimpah. Berdasarkan data dari Dinas Pariwisata Kabupaten Flores Timur, terdapat 66 titik wisata alam yang tersebar di berbagai wilayah kecamatan. Namun, ironisnya, hanya sekitar 18 objek wisata yang telah teridentifikasi secara administratif dan memiliki informasi dasar yang terdokumentasi dengan baik. Sisanya, sebanyak 48 titik wisata belum terdata secara rinci, baik dari segi lokasi geografis, potensi, maupun aksesibilitasnya. Kondisi ini

menimbulkan kesenjangan informasi yang cukup serius dan berdampak langsung terhadap rendahnya kunjungan wisatawan, baik domestik maupun mancanegara.

Minimnya data spasial dan peta digital yang dapat diakses publik menjadi salah satu hambatan utama dalam pengembangan pariwisata di Kabupaten Flores Timur. Wisatawan kerap mengalami kesulitan dalam menemukan lokasi objek wisata karena ketiadaan sistem pemetaan yang komprehensif dan minimnya informasi jalur akses yang tersedia secara daring. Hal ini mengakibatkan sebagian besar potensi wisata belum tergarap optimal, bahkan beberapa di antaranya belum pernah dikunjungi oleh wisatawan karena tidak diketahui keberadaannya. Selain itu, menurunnya jumlah kunjungan wisatawan asing ke wilayah ini dari tahun ke tahun juga mencerminkan lemahnya strategi promosi dan penyebaran informasi pariwisata yang berbasis teknologi digital.

Untuk menjawab tantangan tersebut, diperlukan solusi teknologi yang mampu menyajikan informasi secara akurat, interaktif, dan mudah diakses oleh masyarakat luas. Salah satu pendekatan yang relevan dan efisien adalah dengan mengembangkan Sistem Informasi Geografis berbasis web, yang dilengkapi dengan algoritma pencarian rute terpendek seperti Floyd-Warshall Algorithm. Algoritma ini dapat menghitung jarak optimal antar lokasi wisata serta membantu pengguna menentukan jalur tercepat dan termudah dalam mencapai titik tujuan. Integrasi antara pemetaan digital dan sistem penentuan rute ini diharapkan dapat memberikan kemudahan akses bagi wisatawan serta meningkatkan daya tarik pariwisata daerah.

Penelitian ini secara khusus berfokus pada pengembangan sistem pemetaan wisata alam di Kabupaten Flores Timur dengan memanfaatkan teknologi SIG berbasis web. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan prototipe sistem informasi yang mampu menyajikan data lokasi wisata secara visual, memperlihatkan jalur akses tercepat antar destinasi, serta memberikan informasi deskriptif yang relevan bagi pengguna. Penggunaan teknologi ini tidak hanya bermanfaat bagi wisatawan, tetapi juga mendukung Dinas Pariwisata dalam pengelolaan data, perencanaan promosi wisata, dan penyusunan kebijakan pembangunan destinasi wisata secara lebih terarah dan berbasis data.

Secara praktis, hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi signifikan terhadap strategi digitalisasi sektor pariwisata daerah. Dengan adanya sistem informasi geografis yang representatif, masyarakat lokal dan wisatawan akan memperoleh kemudahan dalam menjelajahi kekayaan alam Kabupaten Flores Timur. Selain itu, sistem ini juga akan menjadi instrumen penting dalam proses inventarisasi dan identifikasi objek wisata yang belum terdokumentasi dengan baik, sehingga mendukung upaya pelestarian dan pengembangan potensi wisata secara berkelanjutan.

Dengan demikian, integrasi antara teknologi SIG dan algoritma pencarian rute dalam platform web akan menjadi solusi inovatif yang mendukung visi pengembangan pariwisata berbasis teknologi dan data. Keberhasilan implementasi sistem ini akan membawa dampak positif terhadap peningkatan jumlah kunjungan wisata, pemberdayaan ekonomi lokal, serta penguatan identitas daerah sebagai destinasi wisata unggulan di Indonesia bagian timur.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Dinas Pariwisata Kabupaten Flores Timur, yang merupakan lembaga pemerintah daerah yang memiliki otoritas dalam mengelola, mengembangkan, dan mempromosikan destinasi wisata di wilayah tersebut. Pemilihan lokasi penelitian ini didasarkan pada kebutuhan nyata institusi terhadap sistem informasi berbasis teknologi yang dapat memetakan lokasi-lokasi wisata secara digital dan terintegrasi. Penelitian ini bersifat terapan dengan pendekatan rekayasa perangkat lunak, di mana fokus utamanya adalah pada pengembangan sistem informasi geografis berbasis web yang mampu menyajikan informasi wisata secara interaktif dan efektif, khususnya untuk memudahkan wisatawan dalam menemukan dan menjangkau destinasi wisata alam yang ada di Kabupaten Flores Timur.

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa teknik yang saling melengkapi, yaitu observasi, wawancara, studi pustaka, dan penyebaran kuesioner. Observasi dilakukan secara langsung ke beberapa lokasi wisata alam yang telah diidentifikasi untuk mendapatkan data spasial dan dokumentasi visual mengenai kondisi geografis serta aksesibilitasnya. Wawancara terstruktur dilakukan dengan pegawai Dinas Pariwisata untuk menggali informasi mengenai kebutuhan sistem, kendala yang dihadapi dalam promosi wisata, serta harapan terhadap sistem informasi yang akan dikembangkan. Studi pustaka dilakukan untuk memperoleh landasan teoritis mengenai sistem informasi geografis, algoritma pencarian rute, serta strategi pemanfaatan teknologi informasi dalam pengembangan pariwisata. Sementara itu, kuesioner disebarkan kepada 29 orang pegawai Dinas Pariwisata sebagai responden yang akan memberikan umpan balik terhadap sistem yang dikembangkan, khususnya dalam hal fungsionalitas, kemudahan penggunaan, dan tampilan antarmuka.

Metode pengembangan sistem dalam penelitian ini menggunakan model waterfall, yaitu metode pengembangan perangkat lunak yang bersifat sekuensial dan terstruktur. Prosesnya dimulai dari tahap analisis kebutuhan sistem, yang dilakukan berdasarkan hasil wawancara dan observasi. Tahap ini bertujuan untuk merumuskan kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem informasi yang akan dibangun. Selanjutnya, pada tahap desain, dilakukan perancangan arsitektur sistem, desain antarmuka pengguna, desain database menggunakan MySQL, serta integrasi dengan layanan pemetaan dari Google Maps API. Data spasial dari masing-masing objek wisata juga diolah menggunakan perangkat lunak QGIS untuk kemudian disesuaikan dengan kebutuhan pemetaan interaktif. Pada tahap implementasi, sistem dikembangkan dengan menggunakan Visual Studio Code sebagai editor, XAMPP sebagai server lokal, dan bahasa pemrograman berbasis web. Data yang telah diolah dari QGIS diintegrasikan dengan Google Maps API agar sistem mampu menampilkan lokasi wisata secara visual di peta digital. Tahap terakhir adalah pengujian sistem yang dilakukan dengan pendekatan black box testing, di mana responden dari internal Dinas Pariwisata mencoba sistem secara langsung untuk menguji fungsionalitas dan efektivitasnya. Penilaian dilakukan berdasarkan tanggapan pengguna terhadap performa sistem melalui instrumen kuesioner.

Salah satu komponen penting dalam sistem ini adalah penerapan algoritma Floyd-Warshall untuk menghitung rute terpendek antar lokasi wisata. Algoritma ini digunakan karena kemampuannya dalam mencari jarak terpendek antara semua pasangan titik dalam graf berbobot. Tahapan implementasi algoritma dimulai dengan membentuk graf dari data lokasi wisata, di mana setiap objek wisata dijadikan sebagai simpul (node), dan jarak antar lokasi sebagai sisi (edge) dengan bobot tertentu. Selanjutnya, dilakukan perhitungan seluruh rute antar titik menggunakan rumus Floyd-Warshall yang secara iteratif memperbarui nilai jarak antar simpul berdasarkan perbandingan jalur langsung dan jalur

tidak langsung. Setelah seluruh perhitungan selesai, sistem akan menentukan jalur tercepat berdasarkan total bobot terkecil yang diperoleh dari matriks jarak hasil algoritma tersebut. Jalur optimal ini kemudian ditampilkan kepada pengguna dalam bentuk peta interaktif melalui antarmuka web yang telah dirancang.

Data utama dalam penelitian ini meliputi 18 lokasi wisata alam yang telah diidentifikasi oleh Dinas Pariwisata Kabupaten Flores Timur. Setiap lokasi didokumentasikan secara spasial dan informatif, termasuk nama objek wisata, koordinat geografis (latitude dan longitude), serta informasi deskriptif lainnya. Jarak antar lokasi diperoleh melalui analisis spasial menggunakan QGIS dan pemanfaatan data jarak dari Google Maps. Sebagai bagian dari evaluasi sistem, sebanyak 29 orang pegawai Dinas Pariwisata dilibatkan sebagai responden untuk memberikan penilaian terhadap sistem yang telah dikembangkan. Dengan pendekatan dan tahapan metodologis yang sistematis ini, diharapkan sistem informasi geografis berbasis web yang dihasilkan mampu memberikan kontribusi nyata dalam memajukan sektor pariwisata di Kabupaten Flores Timur secara lebih informatif, efisien, dan berbasis teknologi digital..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa teknik, yaitu observasi, wawancara, dan kuesioner, yang masing-masing berfungsi untuk menunjang proses analisis kebutuhan sistem, pengumpulan informasi, serta pengujian aplikasi dari berbagai aspek.

Pertama, teknik observasi dilakukan dengan cara pengamatan langsung oleh peneliti ke objek penelitian untuk melihat secara dekat aktivitas dan kondisi di lapangan (Deta, 2024). Teknik ini bertujuan untuk memperoleh gambaran nyata terkait kebutuhan sistem serta mendukung proses analisis dalam pengembangan aplikasi, khususnya pada aspek performance efficiency.

Kedua, teknik wawancara digunakan sebagai metode pengumpulan data melalui tatap muka antara peneliti dengan narasumber yang menjadi sumber data (Sudaryono, 2014). Wawancara dilaksanakan pada bulan Mei dengan narasumber utama yaitu Muhamad Takdir. Dalam proses ini, peneliti terlebih dahulu menjelaskan maksud dan tujuan penelitian, serta memaparkan rancangan awal sistem aplikasi yang akan dikembangkan, guna memperoleh masukan yang relevan dan mendalam.

Ketiga, teknik kuesioner digunakan untuk menjaring data secara kuantitatif dari para responden. Kuesioner merupakan instrumen pengumpulan data berupa serangkaian pertanyaan tertutup dengan skala pilihan jawaban yang telah ditentukan. Dalam penelitian ini, peneliti membagikan kuesioner kepada 29 responden yang merupakan sampel dari pegawai Dinas Pariwisata Kabupaten Flores Timur. Pertanyaan dalam kuesioner dirancang untuk mengevaluasi sistem dari aspek functional suitability dan usability, sesuai dengan tujuan pengujian aplikasi.

Melalui ketiga teknik tersebut, peneliti mendapatkan data yang komprehensif untuk mendukung proses pengembangan dan validasi sistem informasi geografis wisata alam yang sedang dibangun..

Implementasi Algoritma.

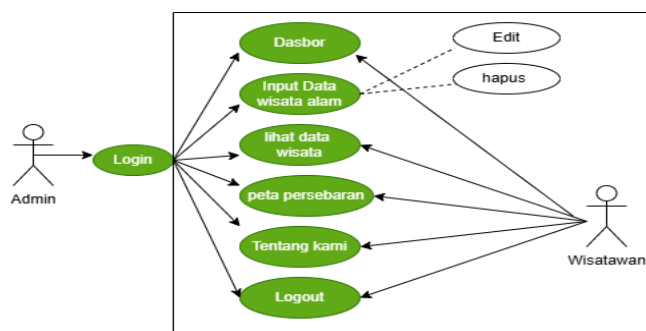
Setiap lokasi wisata dijadikan node pada graf berarah berbobot. *Floyd-Warshall* menghitung semua pasangan lintasan terpendek. Contoh dari titik A ke D, lintasan A–B–D memiliki jarak terpendek (15 km) dibandingkan alternatif lainnya.

Perancangan Sistem.

Tahapan dari pengembangan aplikasi merupakan wujud dari desain perancangan system. Pada penelitian ini konseptual *system* dijelaskan melalui diagram use case dan diagram class.

a. Use Case Diagram

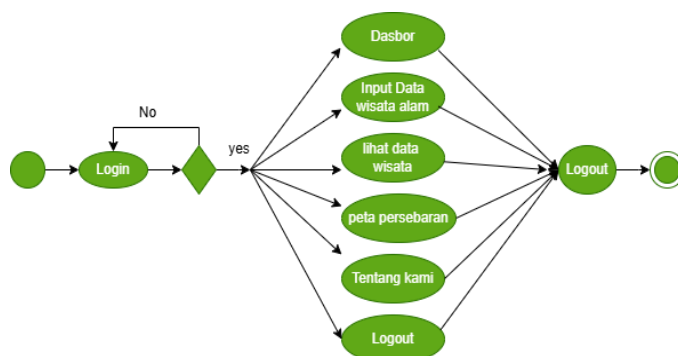
Diagram digunakan untuk menggambarkan *user* aplikasi dan perilaku – perilaku *user* terhadap aplikasi. *User* diwakili oleh *actor* sedangkan perilakunya diwakili oleh *use case*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut ini



Gambar 1. Use case diagram

b. Activity Diagram Admin

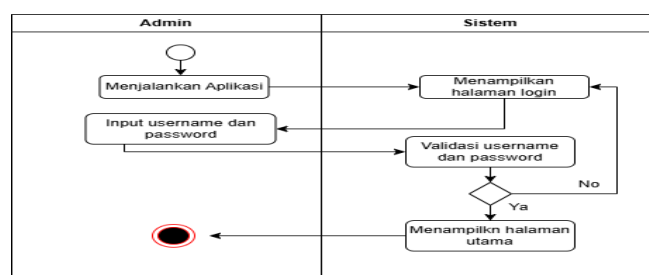
Activity diagram admin menggambarkan proses admin untuk melakukan aktivitas dan menu yang digunakan pada *system*. Aktivitas diagram adminn yang pertama yaitu admin harus melakukan login terlebih dahulu. Dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 2. Activity Diagram Admin

c. Activity Diagram Login

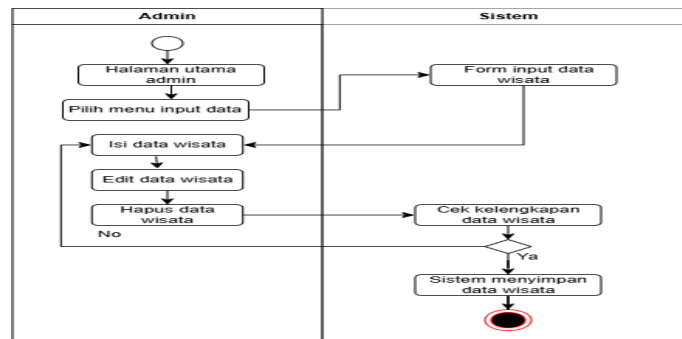
Pada *activity* diagram login ini, system menampilkan *form login*, dan *user* akan menginput *username* dan *password*. Sistem akan mengfalidasi *username* dan *password* apakah *username* dan *password* yang dimasukan sudah benar atau tidak. Jika berhasil maka user akan bias mengakses hak sebagai *user*. Namun jika gagal masuk maka sistsem akan kembali menampilkan form login. Dapat dilihat pada gambar berikut



Gambbar 3. Activity Diagram login

d. *Activity Diagram Input data*

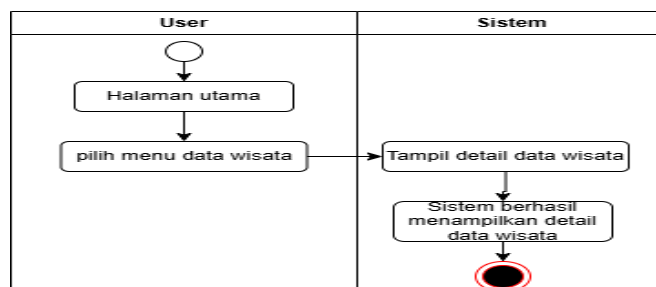
Pada *activity* diagram input data wisata alam, user membuka halaman utama admin dan pilih mendaftarkan wisata alam. Pada sistem akan menampilkan form pengisi daftar wisata alam. Dari *form* itu *user* mengisi daftar wisata alam, user juga dapat mengedit dan menghapus data wisata alam. Setelah itu *system* mengecek data wisata alam jika belum dilengkapi maka user akan mengisi kembali daftar wisata alam, dan jika sudah lengkap maka sistem akan menyimpan data *user*. Dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 4. *Activity Diagram Input data*

e. *Activity Diagram Lihat Data Wisata Alam.*

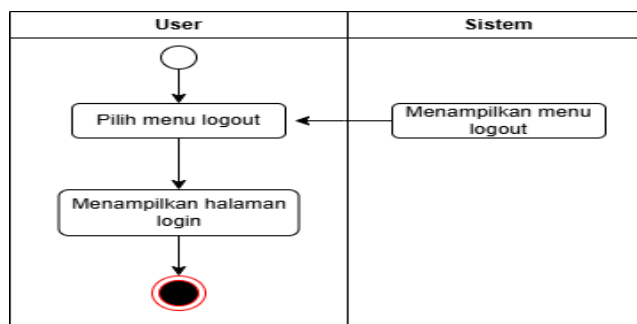
Pada *activity* diagram lihat data wisata alam, pada halaman utama, user memilih menu lihat data wisata. Pada sistem akan menampilkan detail data wisata alam dan *system* berhasil menampilkan detail data wisata. Pada dilihat pada gambar berikut



Gambar 5. *Activity diagram lihat data wisata*

f. *Activity diagram Logout*

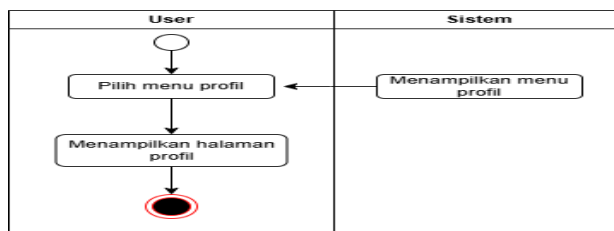
Pada *activity* diagram logout ini, system menampilkan menu logout dan *user* dapat melakukan *logout*. Lebih jelasnya dilihat pada gambar berikut.



Gambar 6. *Activity diagram logout*

g. *Activity* diagram lihat Profil

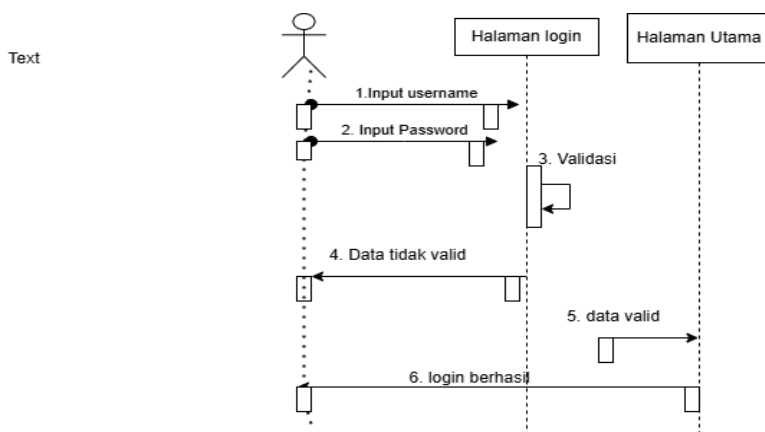
Pada *activity* diagram melihat profil ini, user dapat melihat langsung menu profil. Lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar.



Gambar 7. *Activity* diagram lihat Profil

Sequence Diagram

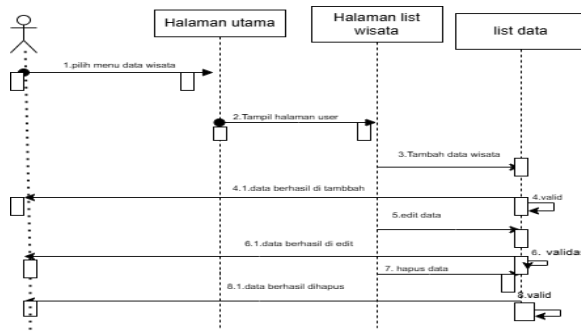
Interaksi dari objek yang disusun dalam suatu urutan waktu tertentu dalam suatu proses, dapat digambarkan dengan *sequence* diagram. Lebih jelasnya *sequence* diagram rancang bangun system informasi wisata alam menggunakan algoritma *Floyd warshall*; *Sequence* Diagram Admin., *Sequence* Diagram login. Dimana admin dapat melakukan login dengan memasukan username dan password dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 8. *Sequence* diagram login

1. *Sequence* Diagram Input data wisata

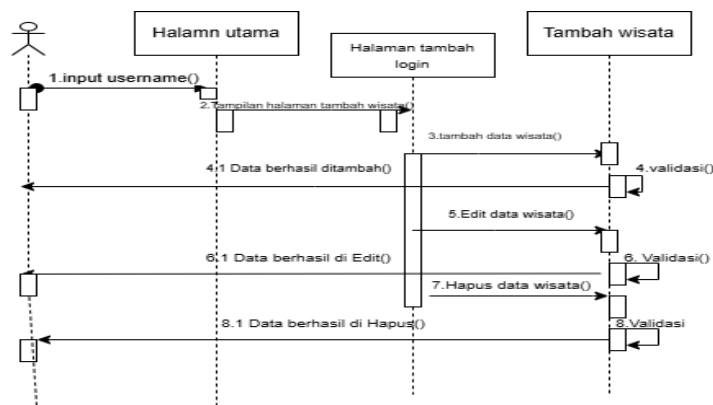
Sequence diagram ini dimana admin dapat manage user dan menginputkan, mengedit, mendelete data *user* yang nantinya akan disimpan di *database*. Lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 9. *Sequence* diagram Input data wisata

2. *Sequence* Diagram lihat data wisata

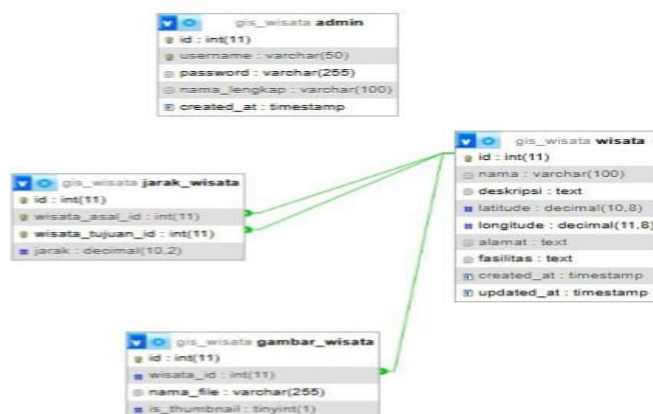
Sequence diagram ini dimana admin dapat



Gambar 10. *Sequence* diagram lihat data wisata

Class Diagram

Class diagram merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di d alam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan- aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku system. Lebih jelasnya lihat pada gambar dibawah ini



Gambar 11. Class Diagram

Implementasi Antar Muka Sistem

1. Halaman *login Admin*

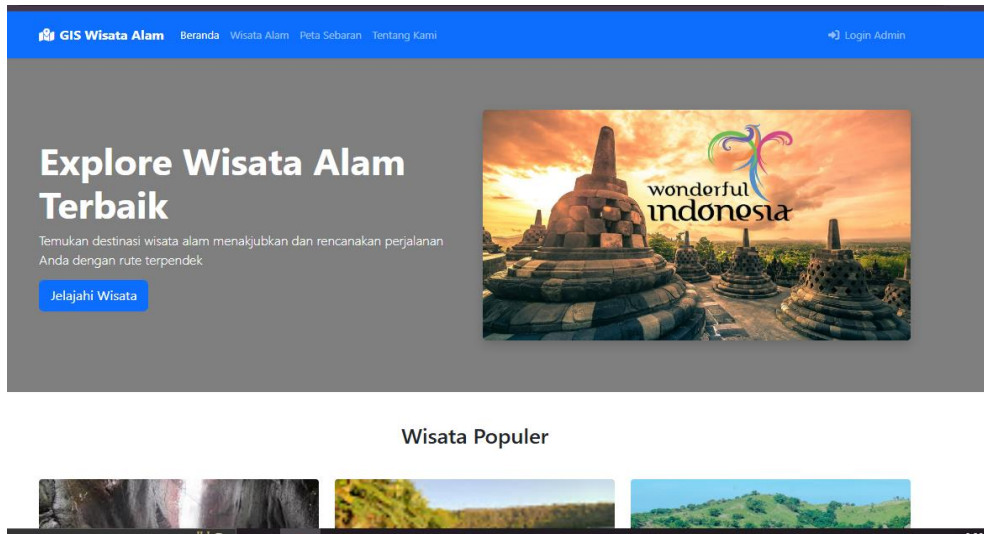
Pada halaman *login admin* ini, admin harus melakukan *login* dengan memasukan *username* dan *password*. Lebih jelasnya lihat pada gambar dibawah ini

```
form
    title Login Admin
    Username : text
    Password : password
    Login : button
```

Gambar 12. Halaman *Login*

2. Implementasi Halaman Utama

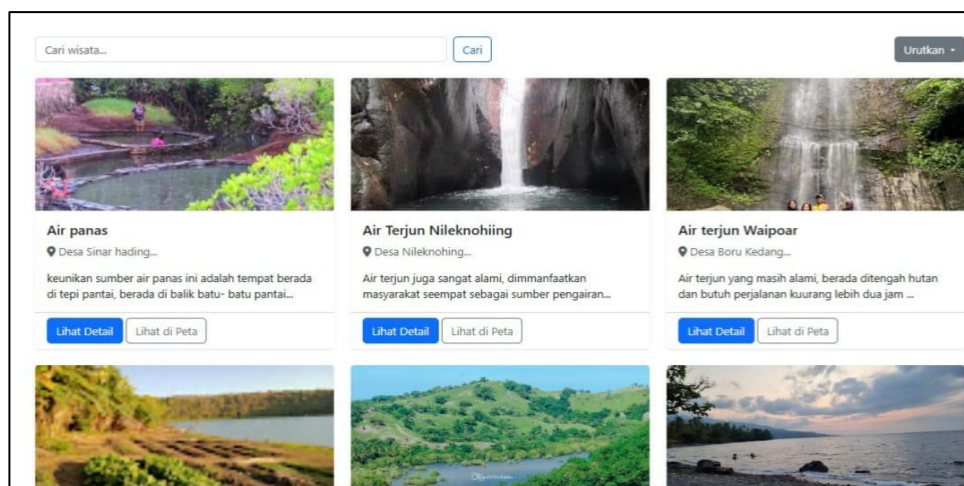
Halaman menu utama merupakan halaman awal sistem setelah login yang terdapat menu-menu yang dapat dipilih user sesuai dengan kebutuhan. Lihat pada gambar dibawah ini



Gambar 13. Halaman Utama

3. Halaman Daftar Wisata Alam

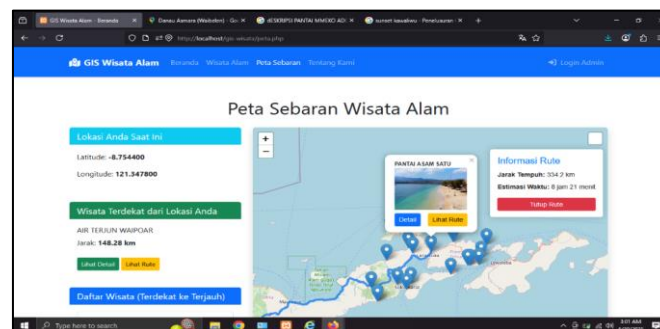
Pada halaman ini user data melihat data- data wisata alam di Kabupaten Flores Timur. Untuk lebih jelasnya lihat dibawah ini



Gambar 14. Halaman Data Wisata Alam

4. Halaman Peta Persebaran dan Rute terpendek Wisata Alam

Pada rancangan melihat peta persebaran ini, user dapat melihat peta persebaran dilokasi dan rute peerjalan melalui *maps*. Lihat pada gambar dibawah ini



Gambar 15. Halaman Peta Persebaran wisata Alam

5. Halaman Melihat Tentang Kami

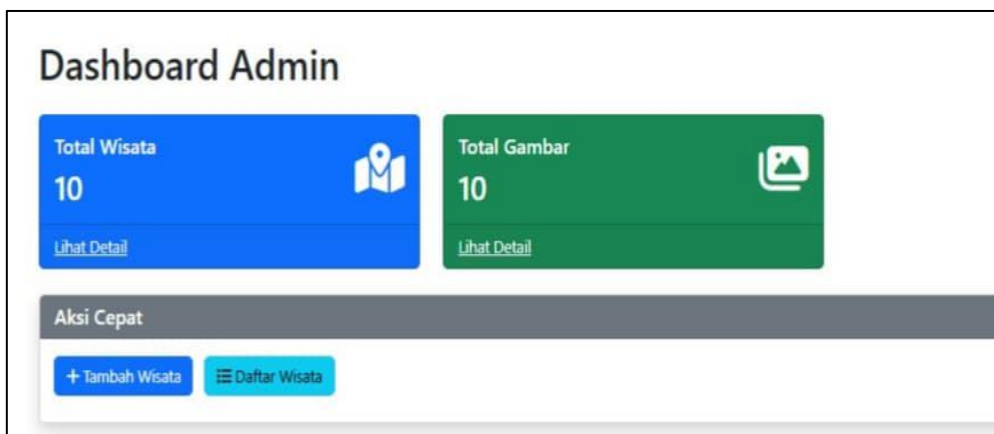
Berikut ini adalah rancangan antarmuka menu bantuan pada sistem informasi geografis pemetaan lokasi pariwisata di kabupaten Flores Timur menggunakan *algoritma floyd warshall* berbasis *website*



Gambar 16. Halaman Tentang Kami

6. Halaman Utama Admin

Berikut ini adalah rancangan antarmuka menu data halaman utama admin pada sistem informasi geografis Pemetaan lokasi pariwisata di Kabupaten Flores Timur menggunakan *algoritma floyd warshall* berbasis *website* dapat terlihat seperti pada gambar dibawah ini



Gambar 17. Halaman Menu Halaman Utama Admin

7. Halaman Data Wisata Alam Admin

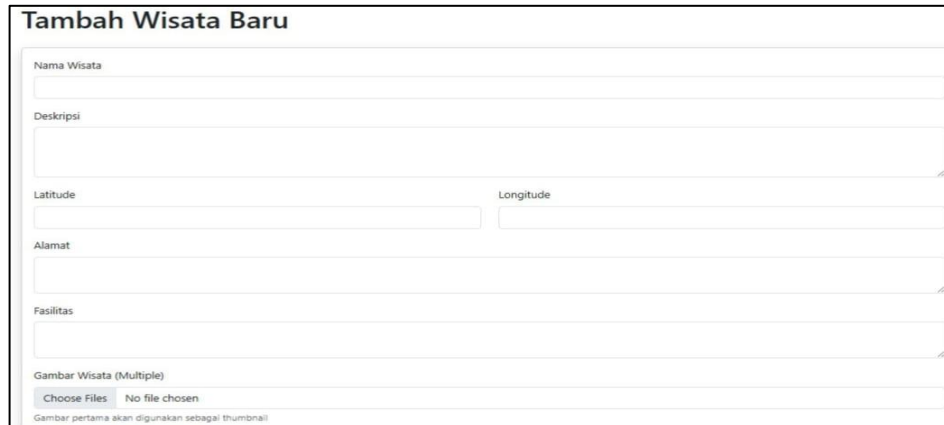
Pada halaman ini admin dapat menginput, mengedit, dan menghapus daftar data wisata alam. Untuk lebih jelasnya lihat pada gambar dibawah ini

Kembali ke Dashboard					Tambah Wisata Baru
No	Nama Wisata	Koordinat	Gambar	Aksi	
1	Danau Asmara	-8.17605932, 122.78761838	1 gambar	Edit	Hapus
2	Pantai Pain Haka	-8.22596439, 122.74904527	1 gambar	Edit	Hapus
3	Pantai kawaliwu	-8.27937667, 122.89043348	1 gambar	Edit	Hapus
4	Air panas	-8.27684811, 122.99040044	1 gambar	Edit	Hapus
5	Pantai Lato	-8.36061730, 122.76809355	1 gambar	Edit	Hapus
6	Danau Kota Kaya	-8.24064362, 123.14504283	1 gambar	Edit	Hapus
7	Air terjun Waipoar	-8.53630399, 122.67830346	1 gambar	Edit	Hapus
8	Air Terjun Nileknohing	-8.43650803, 122.70701163	1 gambar	Edit	Hapus
9	Pantai Riangsunge	-8.54720670, 122.87990502	1 gambar	Edit	Hapus
10	pantai watotena	-8.39326825, 123.22738899	1 gambar	Edit	Hapus

Gambar 18. Halaman Data Wisata Alam

8. Halaman Tambah Wisata alam Admin

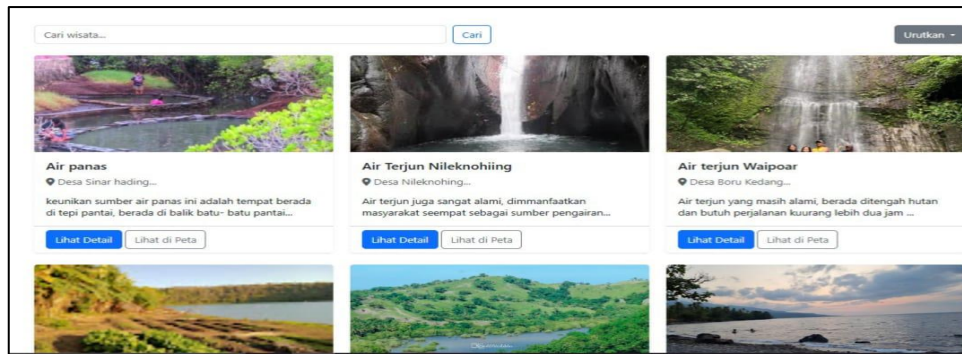
Pada halaman ini admin dapat menambah data wisata alam. Untuk lebih jelasnya dapat terlihat pada gambar dibawah ini



Gambar 19. Halaman Tambah Wisata Alam

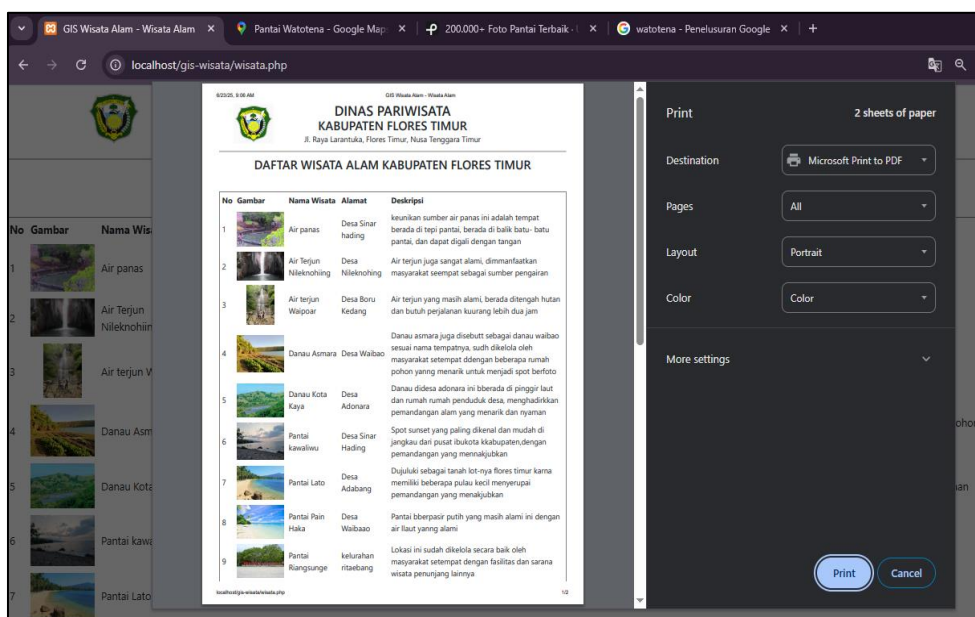
9. Halaman Melihat Total dan Gambar Wisata alam Admin

Pada rancangan ini admin dapat melihat total wisata alam yang dimasukkan dan melihat gambar wisata alam. Hal tersebut dapat terlihat seperti gambar dibawah ini.



Gambar 20. Halaman Melihat total wisata dan Gambar Wisata

10. Implementasi print out



Gambar 21. Lampiran data wisata alam

Pengujian Sistem

1. Pengujian *Blackbox*

Pengujian *blackbox* dapat terlihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Pengujian blackboard

Modul yang diuji	Produser pengujian	Input	Output yang di harapkan	Hasil yang di dapat	Kesimpulan
Aplikasi	Buka browser pada leptop	Akseslink http://localhost/gis-wisata/index.php	Menampilkan beranda aplikasi	Menampilkan beranda aplikasi	Berhasil
Login	Mengisi Form Login	Login sebagai admin akses link http://localhost/gis-wisata/index.php	Admin menampilkan beranda admin	Admin menampilkan beranda admin	Berhasil
Registrasi	Akses menu register	Mengisi data pada form regiister	Menyimpan data dan menampilkan form login	Menyimpan data dan menampilkan form login	Berhasil
Menambahkan data wisata alam	Akseslink http://localhost/gis-wisata/admin/dashboard.php	Mengisi Form tambah Wisata alam	Menyimpan Data dan Meanmpilkan Pada data wisata alam yang di tambahkan	Menyimpan Data dan Meanmpilkan Pada data wisata alam yang di tambahkan	Berhasil
Kelola data wisata alam	Akses menu admin laporan data wisata alam	Mengubah dan menghapus data wisata alam	Data wisata alam diubah dan hapus	Data wisata alam diubah dan hapus	Berhasil

2. Pengujian Validitas

Pengujian validitas merupakan pengujian yang berfungsi untuk mengetahui apakah suatu alat ukur valid atau tidak. Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini adalah pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam kuisioner. Dibawah ini adalah tabel hasil pengujian validitas. Adapun pengujian validasi dapat terlihat seperti tabel dibawah ini.

Tabel 2. Pengujian Validitas

Corelation	0.610223	0.358507	0.84513	0.540841	0.582848	0.799122	0.567309	0.610223
R Tabel	0,3115	0,3115	0,3115	0,3115	0,3115	0,3115	0,3115	0,3115
Keputusan	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

3. Pengujian Releaabilitas

Uji Releabilitas adalah sejauh mana hasil pengukuran dengan menggunakan objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Uji releabilitas ini dilakukan pada responden sebanyak 6, dengan menggunakan pertanyaan yang valid dalam uji validitas dan akan ditentukan reliabilitasnya releibilitas.

Tabel 3. Pengujian Releabilitas

Varian	0.147783	0.29064	0.684729	0.381773	0.758621	0.376847	0.608374	0.332512	0.600985
Jumlah Varian	3.581281								
Varian Total	0.600985								
Keputusan	-5.17463	Tidak Reliabel							

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi geografis (SIG) berbasis web yang dikembangkan berhasil memetakan 18 lokasi wisata alam di Kabupaten Flores Timur secara digital dan interaktif. Sistem ini juga dilengkapi dengan fitur pencarian rute terpendek menggunakan algoritma Floyd-Warshall, yang mampu menghitung dan menampilkan jalur optimal antar destinasi wisata. Implementasi sistem ini secara efektif mampu mengatasi permasalahan kurangnya informasi spasial dan keterbatasan akses terhadap lokasi wisata yang selama ini menjadi kendala bagi wisatawan. Berdasarkan hasil pengujian yang melibatkan responden dari Dinas Pariwisata, aplikasi dinilai memiliki tingkat efektivitas dan akurasi yang baik, serta berpotensi meningkatkan minat kunjungan wisatawan ke Kabupaten Flores Timur. Dengan demikian, sistem ini dapat menjadi solusi strategis dalam mendukung promosi dan pengembangan sektor pariwisata daerah secara digital.

DAFTAR PUSTAKA

Buako, Z., Yahya, L., & Achmad, N. (2021). Aplikasi algoritma Floyd-Warshall dengan pendekatan MADM dalam menentukan rute terpendek pengangkutan sampah. Euler: Jurnal Ilmiah Matematika, Sains dan Teknologi, 9(2), 62–70. <https://doi.org/10.34312/euler.v9i2.10979>

Deta, B. (2024). The implementation of gamification methods in the Edusting application as an educational medium to enhance mothers' knowledge of stunting. [Nama jurnal tidak dicantumkan], 4(December), 928–942.

Effendy, E., Siregar, E. A., Fitri, P. C., & Damanik, I. A. S. (2023). Mengenal sistem informasi manajemen dakwah (pengertian sistem, karakteristik sistem). Jurnal Pendidikan dan Konseling, 5(2), 4343–4349.

Fenando, F. (2021). Sistem informasi geografis (SIG) pemetaan lokasi pertambangan batu bara berbasis Quantum GIS (Studi kasus: PT. Hasil Bumi Kalimantan). Journal of Information Systems and Informatics, 3(1), 108–120. <https://doi.org/10.33557/journalisi.v3i1.94>

Isman, A., Mardzuki, T. H., & Bandung, J. D. (2017). Wisata alam di kawasan Kabupaten Garut. Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia

- Karsana, I. W. W., & Mahendra, G. S. (2021). Sistem informasi geografis pemetaan lokasi puskesmas menggunakan Google Maps API di Kabupaten Badung. *Jurnal Komputer dan Informatika*, 9(2), 160–167. <https://doi.org/10.35508/jicon.v9i2.5214>
- Mumtaz, A. T., & Karmilah, M. (2022). Digitalisasi wisata di desa wisata. *Jurnal Kajian Ruang*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.30659/jkr.v1i1.19790>
- Putri, N. A., & Waljiyanto, W. (2020). Analisis sistem informasi geografis (SIG) untuk penentuan lokasi homestay wisata (Studi kasus: Desa Sendang, Kecamatan Wonogiri, Kabupaten Wonogiri). *JGISE: Journal of Geospatial Information Science and Engineering*, 3(2), 113–121. <https://doi.org/10.22146/jgise.58806>
- Putri Primawanti, E., & Ali, H. (2022). Pengaruh teknologi informasi, sistem informasi berbasis web dan knowledge management terhadap kinerja karyawan (Literature review Executive Support System (ESS) for Business). *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 3(3), 267–285. <https://doi.org/10.31933/jemsi.v3i3.818>
- Siregar, N. N. (2021). Sistem informasi geografis pemetaan lokasi pariwisata di Kota Padang Sidempuan menggunakan algoritma Floyd-Warshall berbasis Android
- Solin, S., Siambaton, M. Z., & Haramaini, T. (2022). Aplikasi pemetaan objek wisata dan pencarian jalur terpendek berbasis Web-GIS menggunakan algoritma Dijkstra di Kota Subulussalam. *Hello World: Jurnal Ilmu Komputer*, 1(1), 10–18. <https://doi.org/10.56211/helloworld.v1i1.5>
- Studi, P., Feb, M., Kediri, U. N. P., Disiplin, P., Motivasi, D. A. N., Terhadap, K., ... Ksp, K. (2023). Penerapan disiplin, kompensasi, dan motivasi kerja terhadap produktivitas kerja karyawan KSP. *UBM-I*, 2, 385–394.
- Utomo, Y. B., Yuliana, D. E., & Erwanto, D. (2024). Pemetaan lokasi destinasi wisata berbasis digital.