

Penerapan Sistem Informasi Geografis Terhadap Pemetaan Letak Wisata Kabupaten Bondowoso Menggunakan *Leaflet JS* Berbasis Web

Muhammad Rifki Muhtarom^{1✉}, Ahmad Lutfi², Adi Susanto³

^{1, 2, 3} Prodi Teknologi Informasi, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Ibrahimy, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel

Diserahkan : 24-06-2024

Direvisi : 08-07-2024

Diterima : 12-07-2024

Kata Kunci:

Laravel 10; Pariwisata;
Sistem Informasi
Geografis; Web.

Keywords :

*Tourism, Geographic
Information Systems, Web,
Laravel 10.*

ABSTRAK

Bepergian untuk pariwisata adalah perpindahan sementara orang ke suatu lokasi tertentu. Segala kegiatan sosial yang berkaitan dengan pengunjung, baik lokal maupun asing, disebut pariwisata; salah satu kegiatan tersebut adalah pariwisata di kabupaten Bondowoso. dibangunlah sistem informasi geografis berbasis web untuk memudahkan wisatawan dalam memperoleh informasi pariwisata khususnya mengenai rute perjalanan di Kota Bondowoso. Ide yang melatarbelakangi pengembangan sistem informasi geografis ini. Pariwisata tidak terlepas dari yang namanya rute, untuk mendapatkan rute terpendek digunakanlah Algoritma Dijkstra dan metode siklus hidup pengembangan *System*, dataset yang digunakan ialah perjalanan dari Dinas pariwisata Bondowoso menuju Alun alun Bondowoso, ditemukan hasil dari perhitungan Algoritma Dijkstra yaitu jarak terdekat dimulai dari simpul A – B – E – H – J.

ABSTRACT

Traveling for tourism is the temporary movement of people to a particular location. All social activities related to visitors, both local and foreign, are called tourism; one of these activities is tourism in Bondowoso district. A web-based geographic information system was built to make it easier for tourists to obtain tourism information, especially regarding travel routes in Bondowoso City. The idea behind the development of this geographic information system. Tourism cannot be separated from routes, to get the shortest route, the Dijkstra Algorithm and the system development life cycle method are used. The dataset used is the journey from the Bondowoso Tourism Office to Bondowoso Square. The results of the Dijkstra Algorithm calculations were found, namely the shortest distance starting from node A - B - E - H - J

Corresponding Author :

Muhammad Rifki Muhtarom

Prodi Teknologi Informasi, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Ibrahimy, Indonesia

Jl. KHR. Syamsul Arifin No.1-2, Sukorejo, Sumberejo, Kec. Banyuputih, Kab. Situbondo, Jawa timur, 68374

Email: muhammadrifkimuhtarom@gmail.com

PENDAHULUAN

Sistem informasi adalah kumpulan data terstruktur dengan pedoman penggunaan yang lebih dari sekedar tampilan sederhana. Frasa ini menyarankan tujuan yang akan dicapai dengan memilih, mengatur, dan membuat protokol untuk menggunakan data. Tiga variabel kunci sangat berpengaruh terhadap keberhasilan sistem informasi, yang ditentukan oleh tujuan awal pembuatannya, kualitas dan kompatibilitas data, organisasinya, dan metode penggunaannya. Setiap industri menggunakan sistem informasi secara ekstensif, tidak terkecuali industri pariwisata.

Pariwisata adalah perjalanan jangka pendek yang dilakukan individu ke suatu lokasi tertentu, biasanya di suatu tempat selain rumah atau tempat kerja mereka, dengan tujuan untuk melakukan aktivitas di sana dimana berbagai fasilitas tersedia bagi mereka. memenuhi tuntutan mereka, meliputi tamasya dan tamasya sehari. Segala kegiatan sosial yang berkaitan dengan pengunjung, baik lokal maupun asing, disebut pariwisata, salah satu kegiatan tersebut adalah pariwisata di kabupaten Bondowoso. (Sodikin, 2021).

Sektor wisata menghasilkan banyak uang bagi pemerintah karena keanekaragamannya yang luar biasa dan didukung oleh fasilitas dan transportasi yang baik. Dinas Pariwisata Kabupaten Bondowoso telah melaksanakan promosi di media masa dan online, seperti *newspaper*, pamflet, dan profil perusahaan di *website*. Namun, strategi ini tidak cukup untuk memberi tahu wisatawan tentang pariwisata. Wisatawan akan menghadapi tantangan dalam mengetahui rute wisata terdekat serta petunjuk lain terkait dengan wisata tersebut, seperti event yang terdapat pada tempat wisata masih belum tersedia. Untuk mengetahui rute terdekat dibutuhkan sebuah algoritma, seperti Algoritma Dijkstra. Algoritma Dijkstra merupakan algoritma greedy yang digunakan untuk menyelesaikan masalah jarak terpendek untuk graf berarah dengan bobot sisi non-negatif. Algoritma Dijkstra menghitung jarak dari titik pertama ke titik terdekat, lalu ke titik kedua, dan seterusnya.

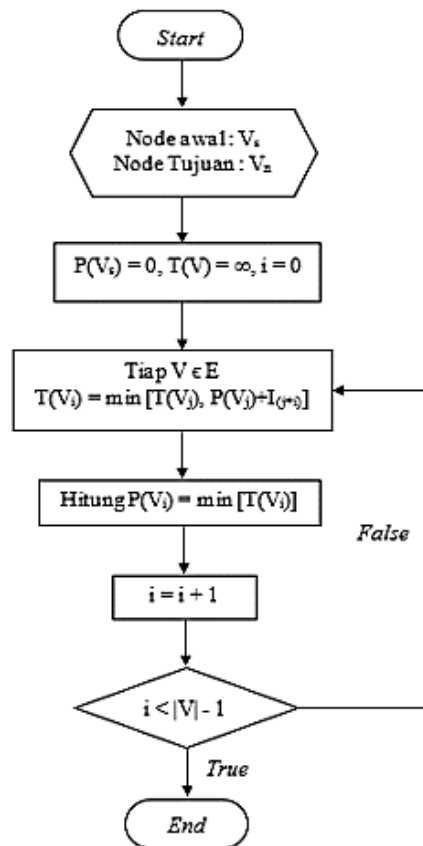
Oleh karena itu, sistem informasi geografis berbasis web yang menggunakan metode Algoritma Dijkstra dan metode (SDLC) *waterfall* dibuat untuk memudahkan wisatawan dalam memperoleh data terkait dengan rute terdekat dan informasi informasi wisata yang ingin mereka kunjungi. Sistem ini diharapkan bisa mempermudah wisatawan untuk menentukan rute perjalanan wisata di Kota Bondowoso. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi yang disebut "Sistem Informasi Geografis untuk pemetaan lokasi wisata Kabupaten Bondowoso menggunakan *Leaflet* dan PHP."

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

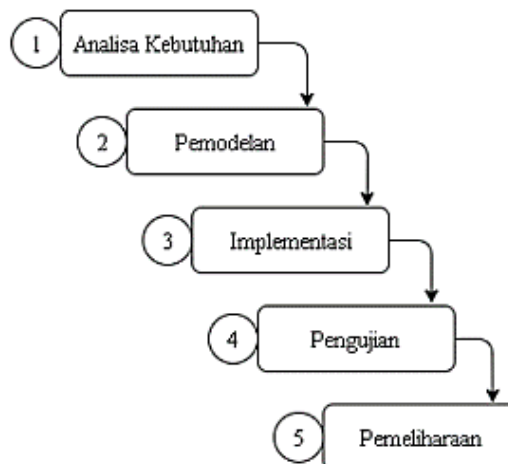
a. Algoritme Dijkstra

Algoritme Dijkstra berfungsi untuk mendapatkan rute terpendek pada graf berarah. Algoritma Dijkstra membangun jalur ke satu titik maksimal pada setiap aksi, yang menunjukkan deskripsi matematis untuk grafik adalah $G = \{V, E\}$. Oleh karena itu, sedikitnya ada n node yang telah kita ketahui memiliki rute terpendek pada aksi ke n .



Gambar 1. Flowchart perhitungan jarak terpendek

Berikut adalah tahapan metode rekayasa waterfall yang digunakan dalam penulisan ini untuk pengembangan sistem:



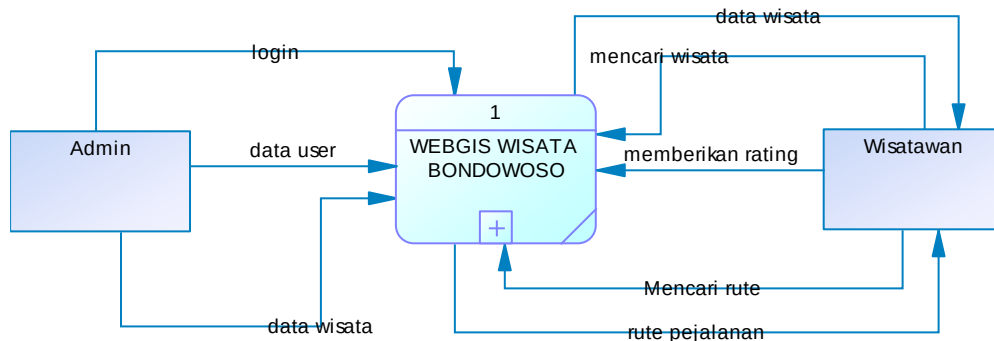
Gambar 2. Diagram tahapan waterfall pengembangan sistem

Pada tahapan analisis kebutuhan akan dilakukan wawancara kepada pihak dinas pariwisata untuk mendapatkan informasi data yang dibutuhkan oleh sistem yang akan dibangun. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan maka akan didapatkan permodelan perangkat lunak untuk menjelaskan rancangan sistem informasi secara keseluruhan. Hasil dari permodelan atau perancangan akan dilanjutkan pada tahapan implementasi yaitu merancang sistem informasi yang akan dibangun, berupa pemograman untuk mendapatkan sistem informasi yang sesuai. Setelah tahapan implementasi selesai akan dilanjutkan dengan tahapan pengujian sistem yang telah di dibangun, untuk mengetahui kesalahan yang terjadi pada proses pengolahan data pada sistem.

Tahapan yang terakhir yaitu pemeliharaan sistem yang akan dilakukan jika ada kekurangan, perbaikan atau penambahan dikemudian hari.

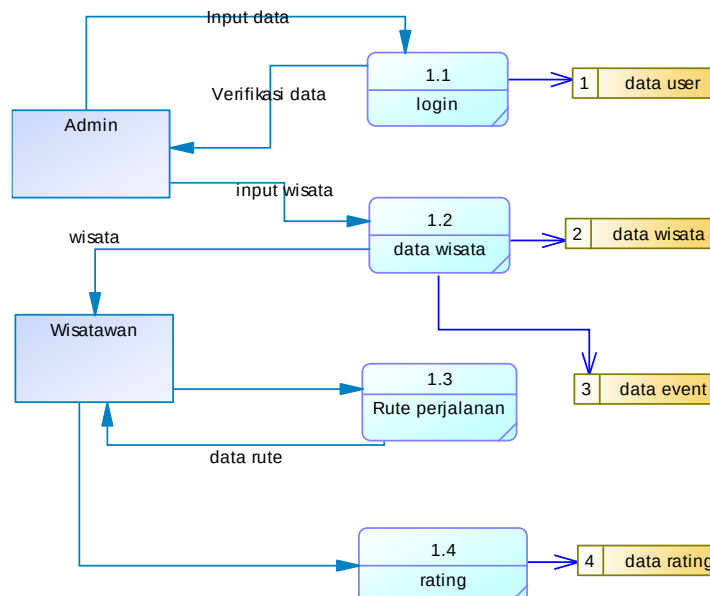
HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem ini dioperasikan oleh 2 user yaitu user dari Admin dan user dari wisatawan, Admin disini merupakan petugas bagian pariwisata yang mempunyai hak untuk melakukan input dan update data, baik data wisata maupun data user. Sedangkan wisatawan merupakan masyarakat yang mengakses sistem ini lewat internet untuk melakukan pencarian wisata dan mendapatkan informasi terkait dengan wisata tersebut. Admin dapat melakukan input, update dan delete informasi wisata serta data user sedangkan wisatawan dapat melihat informasi wisata, mencari rute terpendek dan bisa memberikan rating terhadap wisata yang dipilih. Dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Diagram Context Rancangan Sistem

Dalam Diagram aliran data level 1 merupakan Alur system yang menjelaskan tentang proses yang berjalan sesuai dengan database yang dipakai, contohnya proses login menggunakan database user. Seperti yang terlihat pada gambar 4.



Gambar 4. Diagram aliran data level 1

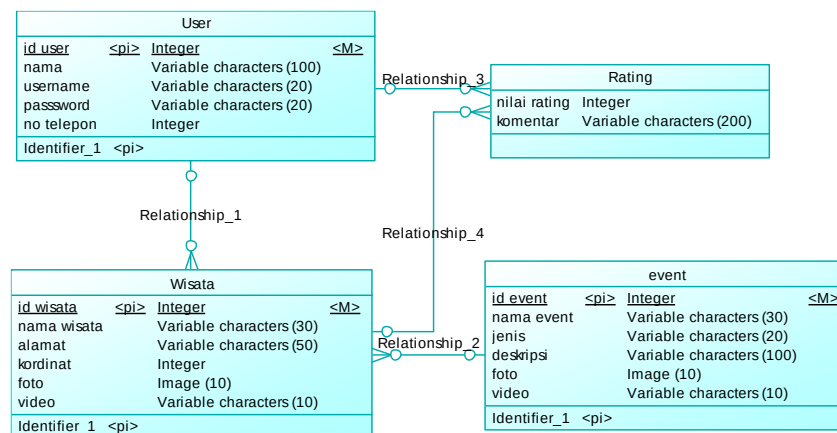
Diagram Aliran data level 1 menjelaskan proses yang terdapat pada sistem beserta tabel database yang digunakan dalam setiap proses, seperti: admin akan melakukan proses login, proses ini akan melibatkan tabel user sebagai wadah data yang akan disimpan. admin akan melakukan

input data wisata, proses ini akan melibatkan tabel wisata sebagai penyimpanan data wisata. wisatawan akan melakukan proses penilaian, proses ini melibatkan tabel rating sebagai wadah data yang akan disimpan.

Berikut adalah Conceptual Data Model dan Pyhsical Data Model yang digunakan pada system yang akan berjalan.

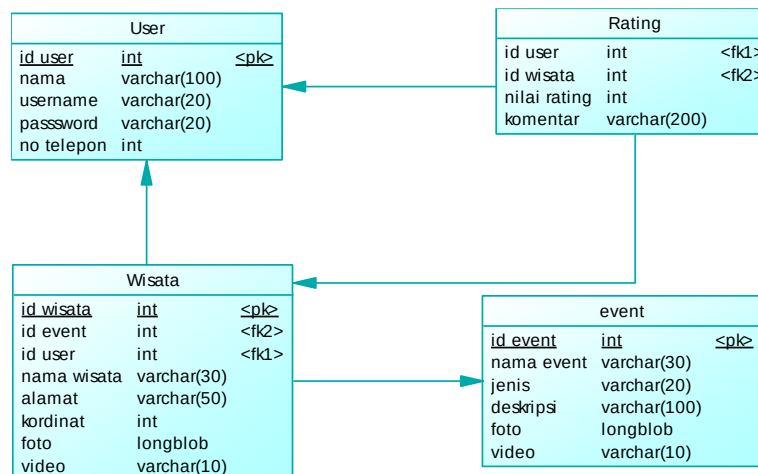
Tabel User : Mengelola data User Admin. Tabel Wisata : Mengelola data wisata yang akan ditampilkan pada system. Tabel Event : Mengelola data Event yang terdapat pada wisata tersebut. Tabel Rating : Mengelola data Rating dan komentar yang didapat dari wisatawan.

Dapat dilihat pada gambar 5 dan 6.



Gambar 5. Conceptual Data Model database

Conceptual Data Model database menjelaskan hubungan antar tabel yang akan digunakan pada sistem, hubungan antar tabel diperlukan untuk mendapatkan data dari tabel lain, semisal Tabel user memiliki hubungan dengan tabel Rating dan tabel wisata maka tabel rating dan tabel wisata membutuhkan data dari tabel user.

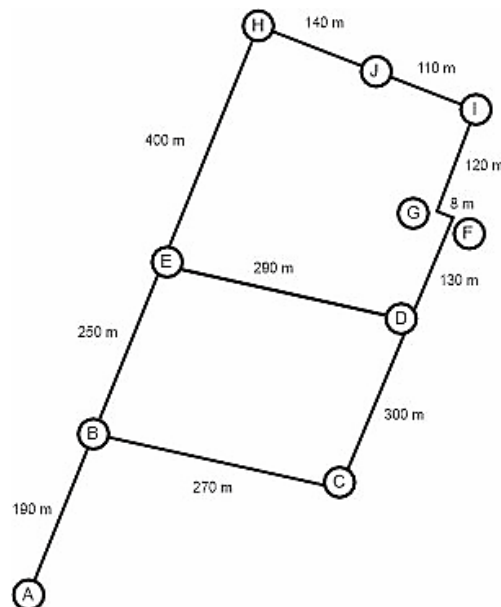


Gambar 6. Pyhsical Data Model database

Pyhsical Data Model database menjelaskan hasil dari rancangan model database sistem yang akan berjalan seperti pada tabel wisata terdapat data event dan data user. Dan data rating memiliki data user serta data wisata.

Hasil Perhitungan Algoritma Dijkstra

Perhitungan ini menggunakan contoh dari Hotel Grand Padis Bondowoso (titik awal) yang ditandai dengan huruf A menuju ke Wisata Alun alun Bondowoso (titik tujuan) yang ditandai dengan huruf J. Antara titik awal sampai titik tujuan, secara manual dihasilkan sebanyak 10 titik atau node (simpul) yang merupakan persimpangan 2 jalan atau lebih. Nilai bobot ditentukan berdasarkan jarak yang ditunjukkan pada Peta Google Maps seperti ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Gambar dengan 10 node

Langkah 1 : Perhitungan dimulai dari titik awal (A). Simpul A hanya terhubung dengan simpul B dengan jarak 190 m, sehingga jarak terpendek yang terpilih ada dari simpul **A ke B**.

Langkah 2 : Perhitungan dimulai dari titik yang memiliki nilai terpendek pada langkah 1, yaitu simpul B. Simpul B terhubung dengan 2 simpul yaitu simpul C dengan jumlah jarak 460 m dan simpul E dengan jumlah jarak 440 m. Jarak terpendek dari langkah dua adalah jarak simpul B ke simpul E sehingga simpul terpilih untuk langkah kedua adalah **A ke B ke E**.

Langkah 3 : Perhitungan dimulai dari titik yang memiliki nilai terpendek pada langkah 2 yang belum terpilih, yaitu simpul E. Simpul E terhubung dengan 2 simpul yaitu simpul D dengan jumlah jarak 730 m dan simpul H dengan jarak 840 m. Jarak terpendek dari langkah tiga adalah jarak simpul E ke simpul D sehingga simpul terpilih untuk langkah ketiga adalah **A ke B ke E ke C**.

Langkah 4 : Perhitungan dimulai dari titik yang memiliki nilai terpendek pada langkah 3 yang belum terpilih, yaitu simpul C. Simpul C terhubung dengan 1 simpul yaitu simpul D dengan jumlah jarak 730 m. Jarak terpendek dari langkah empat adalah jarak simpul C ke simpul D sehingga simpul terpilih untuk langkah keempat adalah **A ke B ke E ke D**.

Langkah 5 : Perhitungan dimulai dari titik yang memiliki nilai terpendek pada langkah 4 yang belum terpilih, yaitu simpul D. Simpul D terhubung dengan 1 simpul yaitu simpul F dengan jumlah jarak 860 m. Jarak terpendek dari langkah lima adalah jarak simpul D ke simpul H sehingga simpul terpilih untuk langkah kelima adalah **A ke B ke E ke H**.

Langkah 6 : Perhitungan dimulai dari titik yang memiliki nilai terpendek pada langkah 5 yang belum terpilih, yaitu simpul H. Simpul H terhubung dengan 1 simpul yaitu simpul J dengan jumlah jarak 980 m. Jarak terpendek dari langkah enam adalah jarak simpul H ke simpul F sehingga simpul terpilih untuk langkah keenam adalah **A ke B ke E ke H ke J**.

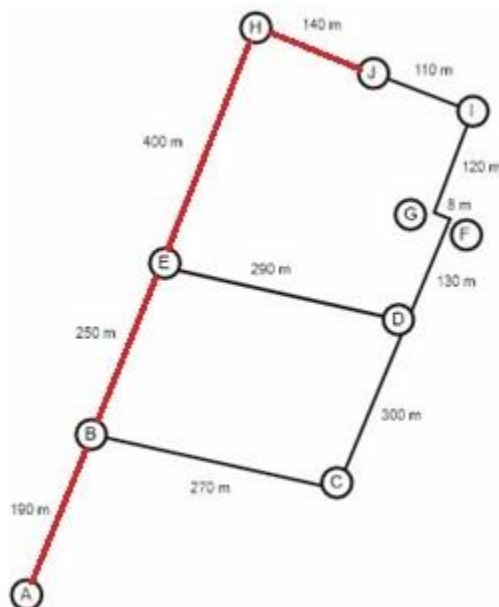
Langkah 7 : Perhitungan dimulai dari titik yang memiliki nilai terpendek pada langkah 6 yang belum terpilih, yaitu simpul F. Simpul F terhubung dengan 1 simpul yaitu simpul G dengan jumlah jarak 868 m. Jarak terpendek dari langkah tujuh adalah jarak simpul F ke simpul G sehingga simpul terpilih untuk langkah ketujuh adalah **A ke B ke E ke H ke J**.

Langkah 8 : Perhitungan dimulai dari titik yang memiliki nilai terpendek pada langkah 7 yang belum terpilih, yaitu simpul G. Simpul G terhubung dengan 1 simpul yaitu simpul I dengan jumlah jarak 988 m. Jarak terpendek dari langkah delapan adalah jarak simpul G ke simpul I sehingga simpul terpilih untuk langkah ketujuh adalah **A ke B ke E ke H ke J**.

Tabel 1. Perhitungan Algoritma Dijkstra

V	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A	0	190 (AB)	-	-	-	-	-	-	-	-
B	0	190 (AB)	460 (ABC)	-	440 (ABE)	-	-	-	-	-
E	0	190 (AB)	460 (ABC)	730 (ABED)	440 (ABE)	-	-	840 (ABEH)	-	-
C	0	190 (AB)	460 (ABC)	730 (ABED)	440 (ABE)	-	-	840 (ABEH)	-	-
D	0	190 (AB)	460 (ABC)	730 (ABED)	440 (ABE)	860 (ABEDF)	-	840 (ABEH)	-	-
H	0	190 (AB)	460 (ABC)	730 (ABED)	440 (ABE)	860 (ABEDF)	-	840 (ABEH)	-	980 (ABEHJ)

Dari hasil perhitungan algoritma dijkstra, diperoleh bahwa jarak rute terpendek adalah dimulai dari simpul A – B – E – H – J dengan jumlah jarak adalah 980 m seperti ditunjukkan pada gambar 8.



Gambar 8. Gambar dengan 10 node

Hasil Rancang Bangun

Tampilan Input Kordinat wisata yang akan dilakukan oleh admin sistem. Dapat dilihat pada gambar 9.

NO	TITIK KOORDINAT	ACTION
1	-8.363692651835823,113.1586615755627	Edit Delete

Gambar 9. Tampilan Input Kordinat wisata

Interface input Kordinat wisata berfungsi untuk menginput kordinat baru yang akan ditambahkan ke dalam peta, proses ini akan dilakukan oleh admin sistem.

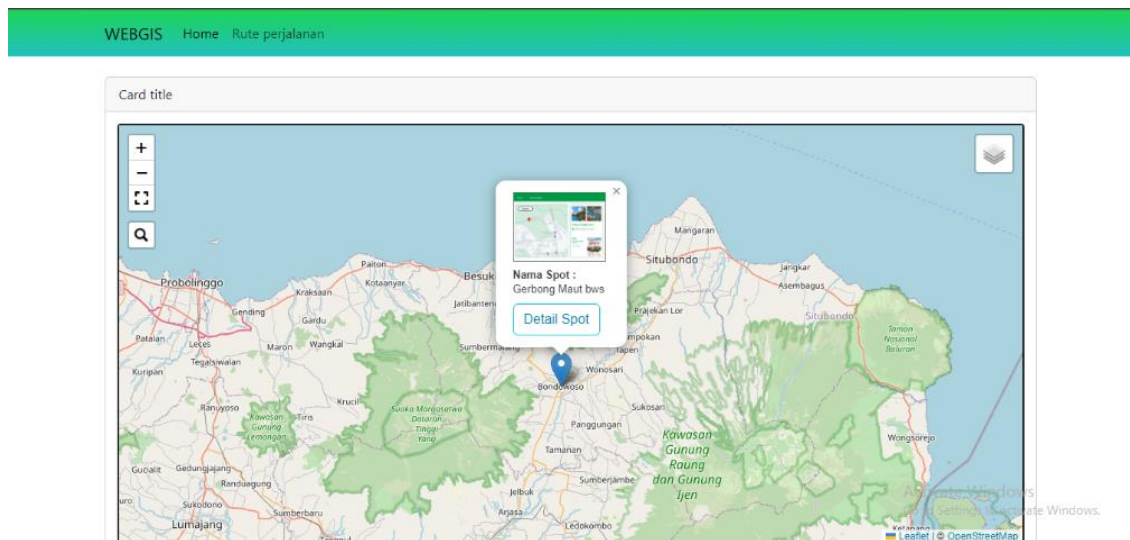
Tampilan Input Spot wisata yang akan dilakukan oleh admin sistem. Dapat dilihat pada gambar 10.

NO	NAMA SPOT	ACTION
1	Gerbong Maut bws	Edit Delete

Gambar 10. Tampilan Input *Spot* wisata

Interface input Spot wisata berfungsi untuk menginput Spot baru yang akan ditambahkan ke dalam peta, proses ini akan dilakukan oleh admin sistem.

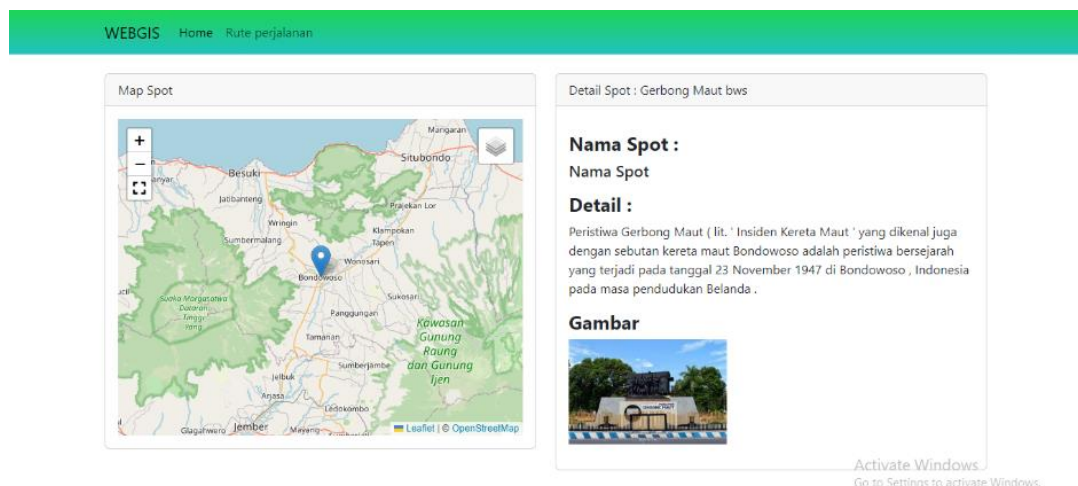
Tampilan Beranda Wisatawan untuk memilih *spot* yang akan dituju. Tampilan tersedia pada gambar 11.



Gambar 11. Tampilan Beranda Wisatawan

Interface Beranda wisatawan berfungsi untuk menampilkan hasil inputan yang telah dilakukan oleh admin dan akan dilihat oleh wisatawan untuk memperoleh sebuah informasi wisata.

Tampilan Detail *Spot* yang dipilih oleh wisatawan. Dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12. Tampilan Detail *Spot* Wisatawan

Interface Detail Spot wisata berfungsi untuk menampilkan detail spot yang telah diinput oleh admin ke dalam sistem dan akan diterima oleh wisatawan sebagai informasi wisata.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil dari proses perencanaan serta pembuatan aplikasi WEBGIS wisata di Bondowoso yang berbasis web dibangun dengan *framework* Laravel 10 dan database *MySQL*, dan menggunakan diagram aliran data untuk merancang aplikasi yang akan dibuat, Setelah proses perancangan dan pembangunan sistem selesai, Sistem Informasi Geografis Pariwisata yang berbasis web di Bondowoso dapat memudahkan wisatawan memperoleh informasi tentang objek wisata yang tersedia di kota tersebut. Selain itu, memiliki fitur yang memudahkan pengunjung, seperti melihat detail objek wisata, dapat melihat acara wisata, dan mempermudah pengunjung menemukan rute terdekat ke objek wisata.

Saran

Kami telah membangun sistem informasi geografis pariwisata berbasis web untuk kota Bondowoso, yang tentunya memiliki kekurangan. Oleh karena itu, Penulis merekomendasikan beberapa perbaikan di masa mendatang untuk pengembangan sistem yang akan datang, yaitu: Perlu adanya Layanan Transportasi sebagai media pendukung yang mungkin sangat dibutuhkan oleh pengguna sistem, serta Perlu adanya Layanan Tiket wisata agar memudahkan wisatawan dalam memesan tiket wisata tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Tajab, Ibu Liama, Khoirun Nisak, Niwati, Amir Faisol, dan keluarga besar Bani Kadin, serta teman-teman prodi TI. Kami juga berterima kasih kepada Bapak Ahmad Lutfi, M.Kom., dan Bapak Adi Susanto, M.Kom., yang telah membantu kami menyelesaikan jurnal ini..

REFERENSI

- A. Christian, S. H. (2018, maret). Rancang Bangun Website Sekolah Dengan Menggunakan Framework Bootstrap. *Jurnal SISFOKOM*, 7 no.1.
- Ach. Zubairi, M. K. (2023, januari). RANCANG BANGUN WEBSITE DINAS KOPERASI. *JUSTIFY: Jurnal Sistem Informasi Ibrahimy*, 1 no.2.
- Aldy Cantona, F. F. (2020, maret). Implementasi Algoritma Dijkstra Pada Pencarian Rute Terpendek ke Museum di Jakarta. *JTMI*, 6 no.1.
- Askar Nur1, F. Y. (2021, januari). Proses dan Langkah Penelitian Antropologi: Sebuah Literature Review. *jurnal staidimakasar*, 3 no.1.
- Bezaliel Septian Sulastio, ., H. (2021, Maret). SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK MENENTUKAN LOKASI RAWAN MACET DI JAM KERJA PADA KOTA BANDARLAMPUNG. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2 no.1.
- Cahyono, A. D. (2021, Desember). PERANAN PENGEMBANGAN ADMINISTRASI. *Jurnal Ilmiah Pamenang - JIP*, 3 NO.2.
- Dedi Darwis, A. F. (2019, september). SISTEM PENCARIAN LOKASI BENGKEL MOBIL RESMI BAHASA ALAMI. *Jurnal Teknoinfo*, 13 no.2.
- Desmayani, N. M. (2021, Desember). Sistem Informasi Laporan Keuangan pada Salon Berbasis Website Dengan Metode SDLC. *Jurnal Sistem Informasi dan Komputer Terapan Indonesia (JSIKTI)*, 4 no.2.
- Dwi Cahyaningtyas Mulyani, P. (2020, Maret). Perancangan Video Pariwisata Kawah Wurung Bondowoso. *Mavis*, 2 no.1.
- F. Lesomar, H. W. (2015). RANCANG BANGUN PORTAL WEB. *E-journal Teknik Informatika*, 6 no.1.
- Indah Adinda Marleni, A. G. (2023, February). Presensi Karyawan Berbasis Web dengan Fitur Lokasi Leaflet JS. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 7 no.3.
- K. Ismanto, F. H. (januari 2020). Pemodelan Proses Bisnis Menggunakan Business Process Modelling Notation (BPMN). *jurnal.unublitar*, 5 no.1.
- Masykur, F. (2014, Nopember). IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS MENGGUNAKAN. *Jurnal SIMETRIS*, 5 no.2.
- Miza Nina Adlini, A. H. (2022, maret). METODE PENELITIAN KUALITATIF STUDI PUSTAKA. *Edumaspul Jurnal pendidikan*, 6 no.1.
- S. Alfeno, R. E. (2017, September). Implementasi Global Positioning System (GPS) dan Location Based Service (LSB) pada Sistem Informasi Kereta Api untuk Wilayah Jabodetabek. *JURNAL SISFOTEK GLOBAL*, 7 no.2,.
- Sodikin, E. R. (2021, September). SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (GIS) TEMPAT WISATA DI KABUPATEN TENGGAMUS. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2 no. 3.

Suharjanto Utomo, M. A. (2021, Mei). SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) PARIWISATA KOTA BANDUNG MENGGUNAKAN GOOGLE MAPS API. *FIKI |Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 11 no.1.

Wahid, A. A. (2020, oktober). Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem. *Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen STMIK*, 2 no.1.