

# WEBSITE PENCARIAN OBJEK WISATA TERBANYAK MENGUNAKAN METODE DIJKSTRA GIS (STUDI KASUS : OBJEK WISATA DI KABUPATEN KEDIRI)

Hery kristianto<sup>1</sup>, Ahmad Heru Mujianto<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang, Jombang

<sup>1</sup>herykristianto@unhasy.ac.id, <sup>2</sup>ahmadmujianto@unhasy.ac.id

## Abstrak

Kabupaten Kediri merupakan salah satu wilayah di Provinsi Jawa Timur yang memiliki berbagai potensi wisata dengan tingkat kunjungan yang cukup tinggi. Berdasarkan data kunjungan wisata selama libur Hari Raya tahun 2019, jumlah wisatawan yang mengunjungi beberapa destinasi wisata di Kabupaten Kediri mencapai kurang lebih 20.000 pengunjung. Tingginya minat wisatawan tersebut menunjukkan pentingnya ketersediaan media informasi yang mampu membantu masyarakat dalam memperoleh informasi lokasi wisata secara efektif dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan website pencarian objek wisata di Kabupaten Kediri yang dapat memberikan informasi lokasi wisata dalam satu jangkauan berdasarkan jarak tempuh. Sistem yang dikembangkan menerapkan metode Geographic Information System (GIS) dengan algoritma Dijkstra untuk menentukan jalur terpendek menuju destinasi wisata, serta memanfaatkan layanan Google Maps Services dalam proses pemetaan lokasi. Implementasi sistem dilakukan dalam bentuk website menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework native. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan algoritma Dijkstra berbasis GIS mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan data lokasi wisata melalui pemanfaatan koordinat latitude dan longitude yang tersimpan dalam basis data, serta menghasilkan rekomendasi jalur terpendek dari pusat Kota Kediri, yaitu Alun-Alun Kota Kediri, menuju berbagai objek wisata di Kabupaten Kediri secara optimal.

**Kata Kunci:** Pencarian objek wisata, Web, Dijkstra, GIS, Google Maps Services

## Abstract

*Kediri Regency, located in East Java Province, Indonesia, has various tourism destinations with considerable visitor potential. Based on tourism data during the 2019 Eid holiday season, the number of visitors to several tourist destinations in Kediri Regency reached approximately 20,000 visitors. This condition highlights the importance of providing an information system that can assist the public in obtaining tourism information effectively and efficiently. This study aims to develop a tourism object search website for Kediri Regency that provides information on accessible tourist destinations within a certain travel range. The system applies a Geographic Information System (GIS) integrated with the Dijkstra algorithm to determine the shortest route to tourist destinations by utilizing Google Maps Services for location mapping. The implementation was developed as a web-based application using PHP with a native framework. The results show that the implementation of the GIS-based Dijkstra algorithm improves the effectiveness of tourism location data management through the use of latitude and longitude coordinates stored in a database, while also generating the shortest route recommendations from the center of Kediri City, namely Kediri Town Square, to tourist destinations in Kediri Regency in an optimal manner.*

**Keywords:** Attraction search, Web, Dijkstra, GIS, Google Maps Services

## 1. Pendahuluan

Di masa ini Internet merupakan salah satu kebutuhan manusia, wajar jika tidak ada orang yang tidak mengenal internet saat ini. Internet adalah suatu sistem jaringan yang digunakan pengguna untuk mengunjungi aplikasi atau website yang bersifat global, dimana hubungan tersebut menggunakan protokol TCP/IP (Supriyanto, 2006).

Website merupakan sekumpulan halaman yang saling terhubung dan berisi berbagai informasi yang dirancang dengan memadukan berbagai elemen data, seperti teks, gambar, animasi, audio, maupun video, sehingga informasi yang disajikan menjadi lebih menarik dan mudah diakses oleh pengguna. Secara umum, website digunakan untuk berbagai kebutuhan, seperti kepentingan perusahaan, personal, pemerintahan, pendidikan, maupun layanan publik lainnya. Berdasarkan karakteristik pengelolaannya, website dibedakan menjadi dua jenis, yaitu website statis dan website dinamis. Website statis merupakan website yang memiliki konten tetap, di mana informasi yang tersedia hanya dapat dikelola atau diperbarui oleh pemilik website melalui perubahan pada source code. Contoh website statis adalah website profil perusahaan atau halaman informasi sederhana. Sementara itu, website dinamis merupakan website yang memungkinkan konten di dalamnya diperbarui secara fleksibel, baik oleh administrator maupun pengguna, tanpa harus melakukan perubahan langsung pada source code. Contoh website dinamis antara lain media sosial, sistem manajemen konten, Wikipedia, serta berbagai aplikasi berbasis web interaktif lainnya..

Perkembangan internet telah memberikan manfaat yang sangat besar bagi berbagai sektor, termasuk dunia bisnis, pendidikan, maupun kebutuhan masyarakat secara umum. Bagi perusahaan, internet berperan penting sebagai media pemasaran digital dan sarana penyedia informasi melalui website company profile, sehingga memudahkan masyarakat untuk mengenal, menilai, serta memperoleh informasi mengenai perusahaan secara lebih luas. Sementara itu, bagi masyarakat umum, internet menjadi media yang efektif untuk memperoleh informasi, menambah pengetahuan, berbagi informasi, serta membantu menyelesaikan berbagai kebutuhan sehari-hari. Dalam sektor pariwisata, keberadaan internet juga memiliki peran penting dalam membantu masyarakat memperoleh informasi terkait destinasi wisata. Namun, pada kondisi tertentu, wisatawan sering mengalami kesulitan dalam menentukan lokasi tujuan wisata karena keterbatasan informasi

mengenai letak geografis, akses perjalanan, serta informasi pendukung lainnya mengenai objek wisata yang tersedia di suatu daerah.

Dari data yang sudah diambil di Kabupaten Kediri, wisatawan selama libur lebaran pada beberapa tempat wisata di Kediri periode awal Juni 2019 mencapai kurang lebih 20.000 orang yaitu objek wisata Gunung Kelud memiliki pengunjung 13.326 orang, objek wisata Ubalan terdapat 2.742 orang, objek wisata Besuki terdapat 2.899 orang, objek wisata Corah terdapat 655 orang, objek wisata Surowono terdapat 335 orang, objek wisata Sumberpodang terdapat 1.043 orang. Data ini mendukung penulis untuk membuat suatu website yang mungkin akan berguna nantinya.

Dari masalah tersebut penulis ingin mengaplikasikan peta pada website pencarian objek wisata Kabupaten Kediri, sehingga dapat dilakukan dengan lebih mudah dengan didukung Microsoft Bing Maps. Jalur terdekat dari pusat kota menuju objek wisata ditentukan menggunakan API (Application Programming) Bing Maps.

Dijkstra adalah sebuah algoritma yang dipakai dalam memecahkan permasalahan jarak terpendek GIS (Geographic Information System) saat ini lebih sering digunakan dalam beberapa aplikasi. Dalam hubungannya dengan teknologi komputer, GIS adalah sistem komputer yang mempunyai kemampuan menangani seperti data bereferensi geografi dapat memasukkan data (input), dapat memanipulasi data, dapat menganalisis data, dapat melakukan manajemen data, serta keluaran (output) (Arronoff, 1989).

Berdasarkan kasus diatas peneliti mempunyai ide untuk membuat sebuah website Pencarian Objek Wisata Kabupaten Kediri menggunakan Dijkstra. Website ini memanfaatkan Bing Maps sebagai layanan peta untuk menentukan objek wisata terdekat dari lokasi pengguna.

### A. Pencarian objek wisata

Pencarian objek wisata adalah suatu usaha untuk menemukan suatu wilayah atau keadaan alam yang memiliki sumber daya wisata dan daya tarik untuk memperluas pengetahuan, bersenang-senang, dan sebagainya untuk wisatawan.

### B. Algoritma Dijkstra

Algoritma Dijkstra berprinsip rakus/tamak, yaitu mencari solusi paling baik pada setiap titik yang dilalui, bertujuan agar mendapatkan solusi paling baik pada langkah selanjutnya sampai mendapatkan solusi terbaik. Dan yang akan muncul adalah hasil generatee dari solusi-solusi yang paling baik (Primadasa Yogi, 2015).

### C. Geographical Information System GIS

Merupakan suatu sistem berbasis komputer yang digunakan untuk mengelola, menyimpan, memanipulasi, menganalisis, serta menampilkan data yang berkaitan dengan informasi geospasial atau data berbasis lokasi. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk mengintegrasikan data geografis dengan berbagai informasi pendukung lainnya sehingga dapat digunakan sebagai sarana analisis dan pengambilan keputusan secara lebih efektif (Westra, 2013).

#### D. Website

Website merupakan kemampuan internet untuk beberapa dokumen dapat dihubungkan dalam jangkauan lokal maupun jarak jauh. Dokumen pada website disebut dengan halaman dan kode link dalam website sehingga pengguna bisa berpindah dari halaman satu ke halaman lainnya, pun diantara halaman yang disimpan dalam server lokal maupun server dunia. Halaman dapat dikunjungi melalui aplikasi browser pada umumnya. Seperti Firefox atau banyak lainnya (Hakim Lukmanul, 2004).

## 2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengembangan sistem berbasis website dengan menerapkan algoritma Dijkstra sebagai metode utama dalam proses pencarian jalur terpendek (shortest path). Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk membangun sistem pencarian objek wisata di Kabupaten Kediri yang mampu membantu pengguna dalam menentukan lokasi wisata berdasarkan rute perjalanan paling optimal dari pusat Kota Kediri menuju destinasi wisata yang tersedia.

Metode Dijkstra diterapkan pada sistem untuk melakukan proses pencarian jalur terpendek dari titik awal, yaitu Alun-Alun Kota Kediri sebagai pusat kota, menuju berbagai objek wisata yang telah tersimpan pada database dan dikelola melalui sistem website oleh administrator. Dalam implementasinya, algoritma Dijkstra bekerja dengan menggunakan representasi graf yang terdiri atas sejumlah simpul (node) dan bobot (weight) yang menggambarkan jarak antar lokasi.

Cara kerja metode Dijkstra menggunakan konsep priority queue atau antrian berprioritas, di mana sistem akan memilih simpul dengan nilai bobot terkecil sebagai prioritas utama pada setiap proses iterasi. Selanjutnya, algoritma melakukan perbandingan terhadap seluruh bobot pada simpul yang saling terhubung untuk menentukan lintasan dengan nilai paling optimal. Proses ini dilakukan secara berulang dengan memperbarui nilai jarak minimum yang telah diperoleh sebelumnya hingga seluruh jalur

selesai dievaluasi dan menghasilkan rute terpendek dari titik awal menuju titik tujuan.

Penerapan metode ini dipilih karena algoritma Dijkstra memiliki kemampuan yang efektif dalam menyelesaikan permasalahan pencarian jalur terpendek pada sistem berbasis graf, sehingga sesuai untuk digunakan dalam pengembangan sistem pencarian objek wisata berbasis Geographic Information System (GIS) (Primadasa Yogi, 2015).

## 3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

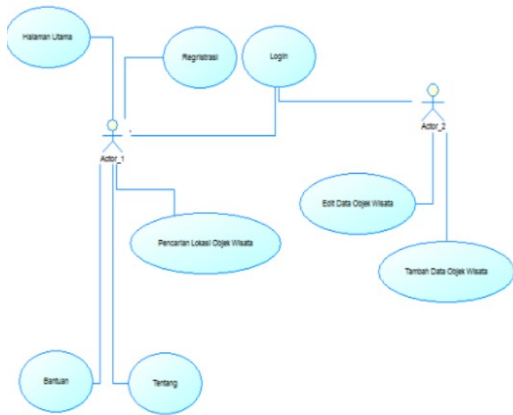
Hasil penelitian ini berupa pengembangan sistem website pencarian objek wisata yang dirancang untuk membantu pengguna dalam memperoleh informasi destinasi wisata di Kabupaten Kediri berdasarkan jalur perjalanan terdekat dari pusat Kota Kediri. Sistem yang dibangun memungkinkan pengguna untuk melakukan pencarian berbagai lokasi wisata dengan memanfaatkan perhitungan rute optimal dari titik awal, yaitu Alun-Alun Kota Kediri, menuju objek wisata yang tersedia dan telah dikelola sebelumnya oleh administrator melalui sistem website.

Dalam proses pengolahan data, sistem mengimplementasikan algoritma Dijkstra sebagai metode utama untuk menentukan jalur terpendek (shortest path) menuju lokasi tujuan. Algoritma Dijkstra bekerja dengan menggunakan representasi graf yang terdiri atas sejumlah simpul (node) yang merepresentasikan titik lokasi serta bobot (weight) yang menggambarkan jarak antar titik tersebut. Pada setiap proses iterasi, algoritma akan memilih simpul dengan nilai bobot terkecil sebagai prioritas utama berdasarkan konsep priority queue, kemudian melakukan evaluasi terhadap seluruh jalur yang saling terhubung untuk memperoleh lintasan dengan nilai jarak minimum.

Proses perhitungan dilakukan secara berulang dengan membandingkan seluruh kemungkinan jalur yang tersedia hingga diperoleh rute paling optimal dari titik awal menuju lokasi wisata tujuan. Hasil implementasi menunjukkan bahwa algoritma Dijkstra mampu membantu sistem dalam menghasilkan rekomendasi jalur terpendek secara efektif dan akurat, sehingga pengguna dapat memperoleh informasi rute perjalanan menuju objek wisata di Kabupaten Kediri dengan lebih efisien. Penerapan metode ini juga mendukung pengelolaan data lokasi wisata berbasis Geographic Information System (GIS) yang terintegrasi pada sistem website (Primadasa Yogi, 2015).

a. Use Case

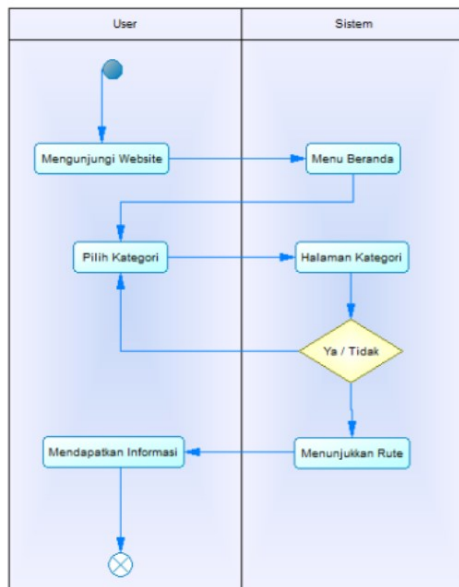
Use Case Diagram digambarkan pada gambar berikut:



Gambar 1. Use Case Diagram Sistem

Berdasarkan Gambar 1, sistem yang dikembangkan memungkinkan pengguna (user) untuk melakukan pencarian objek wisata yang dapat dijangkau dalam satu area tertentu serta memperoleh informasi mengenai rute perjalanan yang harus dilalui menuju lokasi objek wisata di Kabupaten Kediri. Sementara itu, administrator (admin) memiliki hak akses untuk mengelola data sistem, termasuk menambah, memperbarui, dan mengubah data objek wisata melalui fitur login administrator yang telah disediakan.

b. Activity Diagram (User)



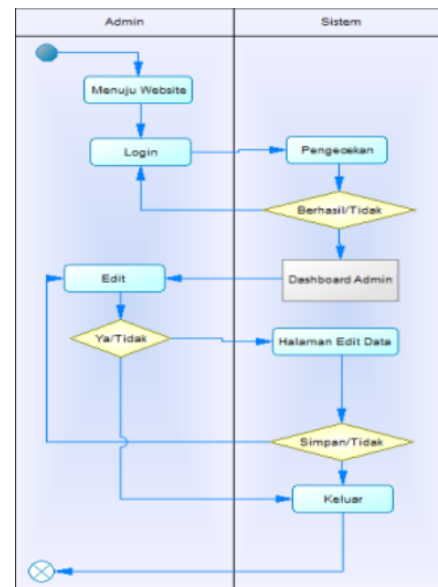
Gambar 2. Activity Diagram User

Melalui sistem ini, pengguna dapat melakukan proses pencarian informasi terkait berbagai objek wisata yang berada di Kabupaten Kediri berdasarkan lokasi dan jangkauan

tertentu. Selain itu, pengguna juga dapat memperoleh informasi mengenai rute perjalanan yang direkomendasikan oleh sistem berdasarkan perhitungan jalur terpendek menuju destinasi wisata yang dipilih. Seluruh alur proses yang ditampilkan pada diagram tersebut bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem, mulai dari mengakses halaman utama, melakukan pencarian destinasi wisata, hingga memperoleh informasi lokasi dan rute perjalanan secara efektif dan efisien.

Pada Gambar 2 ditunjukkan alur proses interaksi yang dapat dilakukan oleh pengguna (user) terhadap sistem yang telah dikembangkan. Diagram tersebut menggambarkan serangkaian aktivitas yang dapat diakses oleh pengguna dalam memanfaatkan fitur-fitur utama yang tersedia pada website pencarian objek wisata.

c. Activity Diagram (Admin)



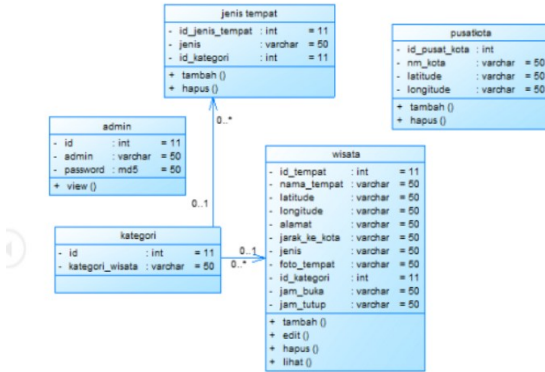
Gambar 3. Activity Diagram Admin

Pada Gambar 3 ditunjukkan alur aktivitas yang dapat dilakukan oleh administrator (admin) dalam mengelola data pada sistem yang telah dikembangkan. Administrator memiliki hak akses khusus yang memungkinkan untuk melakukan pengelolaan data objek wisata yang tersedia pada website, termasuk menambah, mengubah, maupun memperbarui informasi sesuai kebutuhan sistem. Untuk melakukan proses tersebut, admin harus terlebih dahulu masuk ke dalam sistem melalui halaman login yang telah disediakan. Setelah berhasil melakukan autentikasi, admin dapat mengakses halaman pengelolaan data dan melakukan proses edit terhadap informasi objek wisata. Hak akses ini hanya diberikan kepada administrator sebagai

pihak yang memiliki kewenangan penuh dalam menjaga validitas, akurasi, serta pembaruan data yang ditampilkan pada sistem.

d. Class Diagram

Class diagram



Gambar 5. class diagram

Dari class diagram tersebut dapat dijelaskan bahwa Class Admin mendapatkan akses ke seluruh class. Class kategori dapat ditambahkan ke Class jenis tempat atau dapat dihapuskan dari Class Jenis Tempat. Class Wisata dapat menambahkan, mengubah, menghapus, dan melihat data, dan menggunakan Class Kategori sebagai penghubung ke data Class Jenis Tempat. Sedangkan Class Pusat Kola dapat menambah dan menghapus data.

Implementasi Dijkstra

1. Tabel tbl\_titikgraf

Pada tbl\_titikgraf berisi data titik meliputi nama titik, nama lokasi, latitude, dan longitude. Data titik tersebut digunakan untuk menentukan bobot dari titik keberangkatan menuju titik tujuan. Data ini berasal dari ma ukan admin. Halaman Input Titik yang disimpan pada database sebagai graf. Seperti pada gambar 5.

id	lokasi	latitude	longitude	id_wisata
1	A	-7.82639	112.01104	13
2	B	-7.82737	112.01102	13
3	C	-7.82683	112.01102	13
4	D	-7.82611	112.01427	13
5	E	-7.82535	112.01165	13
6	F	-7.82741	112.01363	13
7	G	-7.82536	112.01414	13
8	H	-7.8254	112.01487	13
9	I	-7.83281	112.00935	13
10	J	-7.82186	112.01361	13
11	K	-7.82169	112.014824	13
12	L	-7.82581	112.02132	13
13	M	-7.82772	112.016191	13
14	N	-7.82214	112.01814	13
15	O	-7.84873	112.03013	13
16	P	-7.82879	112.01565	13
17	Q	-7.82459	112.02608	13
18	R	-7.82903	112.01729	13
19	S	-7.82112	112.02166	13

Gambar 5. tbl\_titikgraf

2. Tabel tbl\_graf

Pada tbl\_graf berisi bobot dari titik yang sudah dimasukkan dari halaman input titik. Data bobot ini digunakan untuk menentukan jalur terpendek. Data ini berasal dari masukan admin yang disimpan pada database sebagai graf. Seperti pada gambar 6.

id	titik_satu	titik_dua	bobot	id_wisata
1	A	B	35	13
2	A	C	53	13
3	B	D	150	13
4	C	E	150	13
5	D	F	150	13
6	E	G	350	13
7	F	H	350	13
8	F	I	1100	13
9	G	J	150	13
10	H	K	1500	13
11	I	L	1000	13
12	J	M	300	13
13	K	N	450	13
14	L	O	1100	13
15	M	P	200	13
16	N	Q	150	13
17	O	V	300	13
18	P	R	250	13
19	Q	S	750	13

Gambar 6. tbl\_graf

3. Algoritma Dijkstra

Pada sistem yang dikembangkan, algoritma Dijkstra digunakan untuk melakukan proses pencarian jalur terpendek dengan membandingkan seluruh kemungkinan lintasan yang terbentuk dari setiap titik (node) pada graf. Proses perhitungan dilakukan dengan mengevaluasi bobot pada setiap jalur yang saling terhubung, kemudian menentukan lintasan dengan nilai bobot terkecil sebagai rute yang paling optimal. Melalui proses tersebut, sistem dapat menghasilkan jalur terpendek secara efektif dari titik awal menuju titik tujuan berdasarkan perbandingan seluruh simpul yang tersedia pada graf.

```

function path_to($node_diri, $node_tujuan) {
    // avoid the previous nodes for the specific destination node
    $current = $node_diri;
    $path = array();

    if (isset($node_diri[$current])) { // only add if there is a path to node
        array_push($path, $current);
    }

    while (isset($node_diri[$current])) {
        $nextnode = $node_diri[$current];
        array_push($path, $nextnode);
        $current = $nextnode;
    }

    return array_reverse($path);
}

function getpath($from, $to) {
    $list($list($from, $to) = $node_paths($from, $to);
    return $list($from, $to);
}
    
```

Gambar 7. Algoritma Dijkstra

4. Proses Dijkstra

Proses algoritma Dijkstra pada sistem ini berfungsi untuk menentukan jalur terpendek dengan melakukan evaluasi terhadap seluruh graf yang terdiri atas titik-titik (node) dan bobot yang telah diinput sebelumnya. Setiap jalur akan dibandingkan berdasarkan nilai bobot terkecil hingga diperoleh lintasan yang paling optimal dari titik awal menuju titik tujuan. Seluruh hasil proses perhitungan tersebut kemudian disimpan pada tabel tbl\_hasiljalan untuk digunakan sebagai

