

# Penentuan Lokasi Wisata Menggunakan Algoritma Floyd-Warshall di Kabupaten Banjarnegara Berbasis Web-GIS

**Bahtiar Fahmi**

**Abstract** Development of web-GIS search tourist sites in Banjarnegara using the Floyd-Warshall motivated by the lack of facilities provided by the local government in providing information on existing attractions in the Banjarnegara. The local government so far has tried to provide information as a guide for travelers to tourist sites to be visited. But so far the information given by the government is still only in the form of brochures and billboards were placed at some point in the corner of the city as a guide is still lacking detail.

Handling of Geographic Information System-based information at this time was chosen because of data linking GIS atributal with spatial data. GIS spatial analysis of the data gave these attributes. Floyd-Warshall algorithm selected because it is part of a dynamic algorithm that can search all of the respective shortest path between each pair of the different possibilities and very effectively used in dealing with the problem of optimum

This web system development will assist travelers in obtaining information about attractions to be visited. And assist local governments in providing information to the public.

**Keywords** geographic information systems, floyd-Warshall, web, tourism

## I. PENDAHULUAN

Pemerintah Daerah Banjarnegara sejauh ini telah berusaha memberikan informasi sebagai penuntun wisatawan untuk menuju lokasi wisata yang akan dikunjungi. Tetapi sejauh ini informasi yang diberikan pemerintah masih hanya berupa brosur dan papan iklan yang ditempatkan di beberapa titik di sudut kota sebagai penuntun masih kurang detail. Karena sifatnya hanya sebagai penunjuk jalan, maka informasi tersebut belum bisa mengarah ke lokasi wisata tertentu yang ingin dituju wisatawan. Minimnya fasilitas penunjuk jalan menuju lokasi wisata ini yang membuat wisatawan menjadi kesulitan dalam mencari lokasi wisata yang akan mereka kunjungi, sehingga menghambat kegiatan pariwisata (Soemantri, 2012).

Perkembangan teknologi di era globalisasi ini telah memberikan banyak pilihan teknologi dalam membantu manusia untuk pencarian suatu lokasi. Diantaranya menggunakan teknologi Sistem Informasi Geografi. (SIG)

atau dikenal juga dengan Geographic Information System (GIS). *GIS (Geographic Information System) / SIG (Sistem Informasi Geografis)* adalah sistem berbasis komputer untuk mengelola, menganalisis dan menyebarkan informasi geografis.

Dalam SIG yang dibangun tersebut nantinya akan ditanamkan algoritma yang berfungsi sebagai pencari rute optimum dari lokasi wisata, dan algoritma yang digunakan adalah algoritma Floyd-Warshall. Pemilihan algoritma Floyd-Warshall dikarenakan algoritma ini merupakan bagian dari algoritma dinamik yang dapat mencari semua lintasan terpendek masing-masing antara tiap kemungkinan pasang tempat yang berbeda (*All-pairs Shortest Path Problems*) dan sangat efektif digunakan dalam menangani masalah rute optimum (Ragil Saputra, 2011).

## II. METODE YANG DIUSULKAN

*Web Engineering (WebE)* merupakan suatu proses yang digunakan untuk menciptakan aplikasi berbasis *web* yang berkualitas tinggi. Konsep dasar dan prinsip dari WebE secara umum tidak jauh berbeda dengan *Software Engineering* (Roger S. Pressman, 2010).

Menurut Roger S. Pressman terdapat empat tipe analisis rekayasa web, yaitu:

a. *Content Analysis*

Isi yang akan disajikan oleh aplikasi web ditentukan formatnya baik itu berupa teks, grafik dan *image*, video, dan audio.

b. *Interaction Analysis*

Cara interaksi Antara user dan aplikasi web.

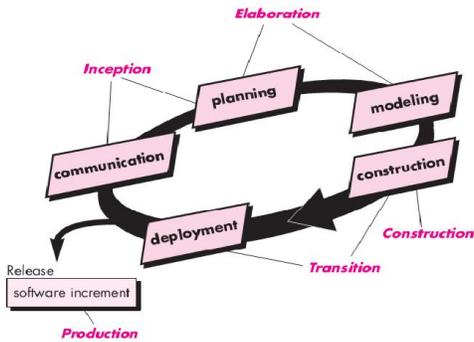
c. *Functional Analysis*

Menentukan operasi yang akan diaplikasikan pada aplikasi web dan termasuk dalam fungsi-fungsi yang melakukan proses semua operasi dan fungsi dideskriptifkan secara detail.

d. *Configuration Analysis*

Lingkungan dan infrastruktur dimana aplikasi web akan berada digambarkan secara detail.

Secara umum, tahap-tahap proses pengembangan perangkat lunak berbasis web dengan model WebE terdiri dari lima langkah berikut (Roger S. Pressman, 2010):



Gambar 1 Proses Web Engineering (Roger S. Pressman, 2010)

a. *Communication*

Komunikasi dalam hal ini terutama terkonsentrasi pada dua hal, yaitu:

- Analisa Bisnis

Mendefinisikan hal-hal apa saja yang akan termuat di dalam aplikasi web, misalnya pengguna web yang akan dibangun, perubahan potensial dalam lingkungan bisnis, integrasi antara web yang akan dibangun dengan situasi bisnis, maupun database perusahaan.

- Perumusan

Perumusan adalah pengumpulan informasi tentang hal-hal yang akan dimuat dalam web yang melibatkan semua calon pengguna.

Pada tahapan ini penulis melakukan komunikasi kepada pihak Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Banjarnegara berupa pengumpulan data, yaitu data peta dan data lokasi objek wisata. Penulis mendapatkan data peta dari Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Banjarnegara dan data berupa letak latitude dan longitude serta penunjuk arah pada Google Map juga memastikan lokasi-lokasi tempat wisata yang ada pada peta yang didapat

untuk memastikan data yang didapat valid.

Berikut *sample* data yang didapat dari Google Map:

Tabel 3.1. Data Latitude dan Longitude

No	Obyek Wisata	Latitude	Longitude
1	Dieng	-7.199597	109.900799
2	TRMS Serulingmas	-7.390623	109.686844
3	Waduk Mrica	-7.384257	109.621109
4	Paweden	-7.305484	109.715553
5	Surya Yudha Park & Waterboom	-7.389034	109.690765
6	Serayu Adventure Indonesia	-7.391242	109.760857
7	Pikas/ Bannyuwoong	-7.389594	109.745574

a. *Planning*

Tahap perencanaan untuk aplikasi web dimana perencanaan berisi definisi dari tiap pekerjaan, lalu jadwal dari jangka waktu yang telah diproyeksikan untuk pengembangan aplikasi web secara *incremental*.

Pada tahapan ini penulis melakukan perencanaan desain *website*, *interface* peta dan algoritma pencarian yang ditanamkan pada peta, dengan perancangan tersebut diharapkan akan mudah digunakan dan dimengerti oleh *user*, dengan akses yang mudah diharapkan user menjadi nyaman, tampilan yang sederhana akan membuat user lebih mudah dan cepat untuk mendapatkan informasi lokasi.

b. *Modeling*

Desain dan analisis rekayasa perangkat lunak secara konvensional diadaptasi pada proses pengembangan aplikasi web, digabungkan dan lalu menyatu pada tahap modeling ini. Tahap ini bermaksud untuk menghasilkan suatu analisis dan desain model yang telah didefinisikan pada requirement.

Pada tahap ini penulis melakukan pemodelan dengan pengkodean pada peta dan uji coba algoritma Floyd-Warshall untuk pencarian rute optimum, dengan demikian program yang di buat sesuai dengan apa yang diinginkan oleh penulis dan sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh user.

c. *Construction*

Tahap dimana tools dan teknologi diterapkan untuk membangun aplikasi web yang telah sebelumnya dimodelkan. Setelah itu aplikasi web yang telah dibangun secara bertahap ditest untuk menemukan kesalahan yang terjadi pada tahap desain.

Pada tahap ini penulis melakukan implementasi dan uji coba algoritma Floyd-Warshall kedalam peta menggunakan *service* dari Google API untuk Penentuan Lokasi Wisata Menggunakan Algoritma Floyd-Warshall Berbasis Web-GIS.

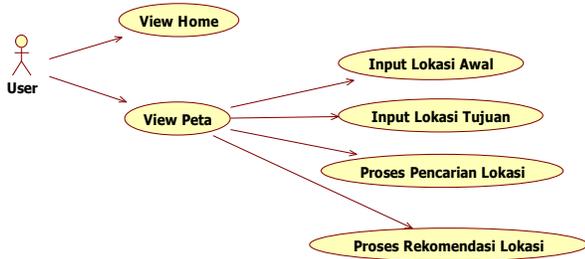
d. *Deployment*

Aplikasi web dikonfigurasi, dirilis terhadap pengguna, dan tahap evaluasi dilakukan. Pada tahap ini *feedback* dari pengguna dijadikan acuan untuk pengembangan tahap berikutnya.

Pada tahap ini penulis akan terus memantau dan mengumpulkan data-data baru dari user untuk melakukan update program yang telah di buat, sehingga program yang dibuat akan selalu bisa membantu user.

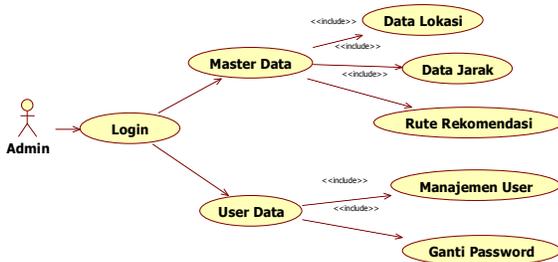
### III. IMPLEMENTASI

#### a. Use Case Diagram



Gambar 2 Use Case Diagram User

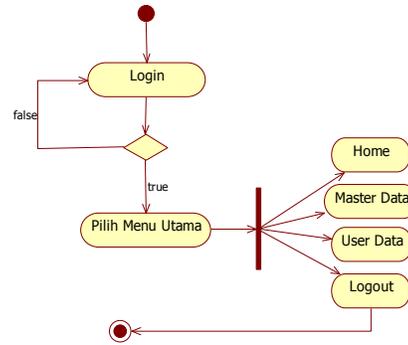
Pada use case diatas menunjukan bahwa aktivitas yang dapat dilakukan oleh user dalam hal ini adalah *visitor* atau pengunjung website adalah pengunjung dapat melihat tampilan dari menu home dan peta. Pada menu peta pengguna dapat melakukan input lokasi awal dan lokasi tujuan wisata, setelah itu pengunjung dapat melakukan proses pencarian rute beserta lokasi lain yang direkomendasikan.



Gambar 3 Use Case Diagram Admin

Use case diagram diatas menjelaskan proses kerja admin yang diawali dengan melakukan login. Pada halaman admin setelah login, terdapat dua menu utama yaitu menu Master Data dan User Data. Pada menu Master Data admin dapat melakukan proses add, edit, delete, dan search pada data di setiap sub menu, yaitu sub menu Data Lokasi, Data Jarak, dan Rute Rekomendasi. Pada menu User Data admin dapat melakukan proses yang hampir sama yaitu view, add, edit, dan delete pada sub menu Manajemen User dan Ganti Password.

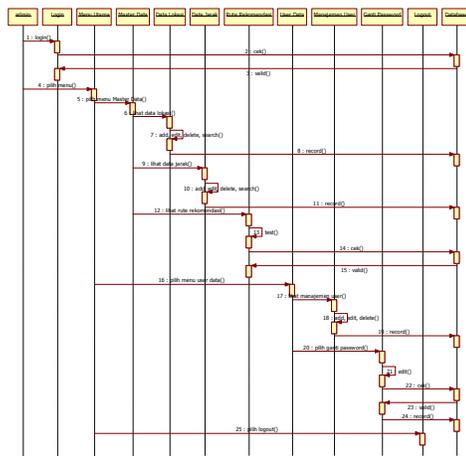
#### b. Diagram Activity



Gambar 4 Diagram Activity Admin

Dalam melakukan aktivitas dalam pengembangan sistem ini yang pertama dilakukan oleh admin adalah login terlebih dahulu. Jika username dan password cocok maka akan masuk ke halaman utama, jika salah maka akan ada pemberitahuan kesalahan dan diharuskan melakukan input username dan password kembali. Jika berhasil melakukan login maka akan masuk ke halaman utama admin yang terdapat tiga menu utama yaitu Home, Master Data, dan User Data.

#### c. Diagram Sequence

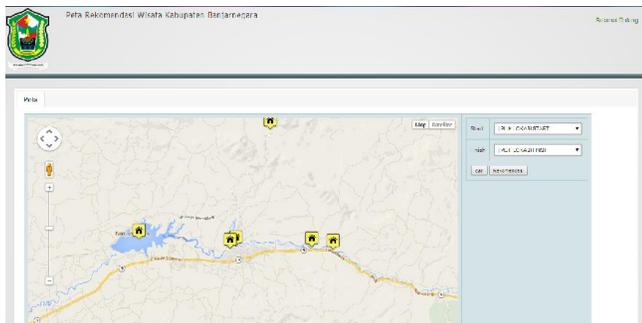


Gambar 5 Sequence Diagram

Pada sequence diagram diatas yang dilakukan oleh admin adalah melakukan login terlebih dahulu. Login dilakukan dengan menggunakan username dan password, kemudian username dan password akan dicek ke database, jika username dan database valid maka admin akan masuk ke dalam menu utama. Dalam menu utama terdapat tiga menu utama yaitu Home atau menu utama itu sendiri, Master Data dan User Data. Pada menu Master Data terdapat tiga sub menu yaitu Data Lokasi, Data Jarak, dan Rute rekomendasi. Admin dapat melakukan proses add, edit, delete, dan search pada sub menu Data Lokasi dan Data Jarak. Sedangkan pada sub menu Rute Rekomendasi admin dapat menguji coba valid atau tidaknya data yang telah diinputkan sebelumnya dengan proses yang menggunakan algoritma Floyd-Warshall. Menu User Data memiliki dua sub menu yaitu Manajemen User dan Ganti Password. Dalam sub

menu Manajemen User admin dapat melakukan proses add, edit dan delete data akun admin. Sedangkan untuk sub menu Ganti Password digunakan oleh admin untuk melakukan perubahan password dengan cara input password lama, input password baru, dan mengulangi password baru, setelah itu akan dicek dalam database kecocokan data username dan password. Jika username dan password cocok maka akan muncul keterangan perubahan password berhasil dilakukan. Jika admin telah selesai dalam penggunaan dapat memilih Logout untuk keluar dari halaman admin.

#### IV. HASIL & PEMBAHASAN



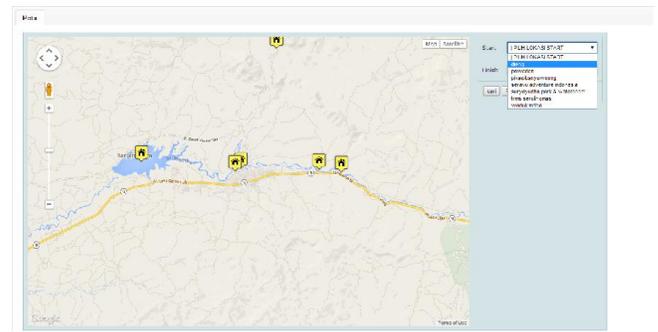
Gambar 6 Tampilan Menu Utama User

Pada gambar diatas merupakan tampilan dari menu utama yang digunakan oleh user. Pada tampilan tersebut terdapat peta yang berisikan titik penanda dari setiap lokasi wisata.



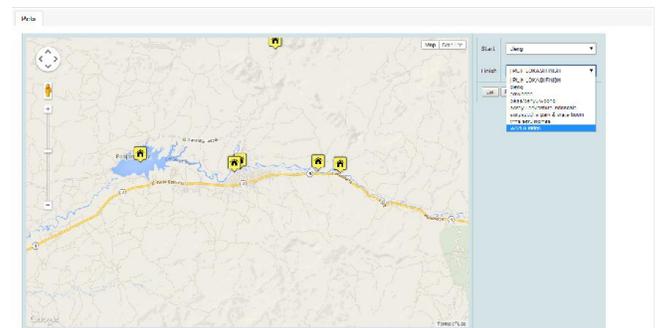
Gambar 7 Info Lokasi Wisata

Tampilan gambar diatas akan muncul jika user mengklik penanda lokasi wisata untuk melihat info dari lokasi wisata tersebut.



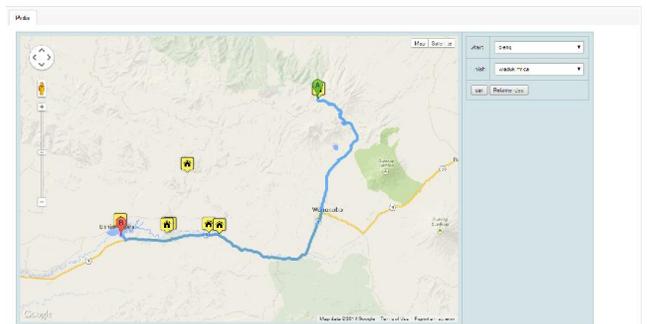
Gambar 8 Pilih Lokasi Awal

Pada sisi kanan dari menu utama user terdapat menu dropdown untuk memilih lokasi wisata yang akan dituju. User dapat menggunakan menu dropdown untuk memilih lokasi awal, seperti pada gambar diatas.



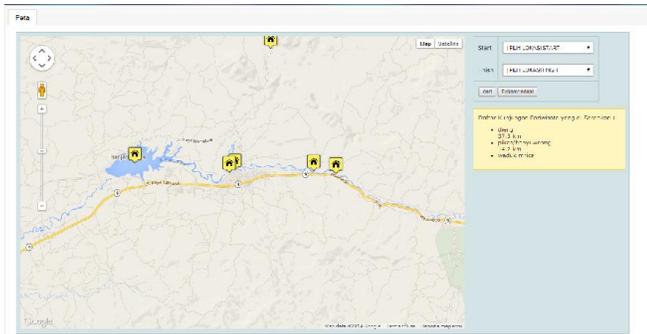
Gambar 9 Pilih Lokasi Tujuan

Setelah memilih lokasi awal user memilih lokasi akhir atau yang akan menjadi lokasi tujuan. Kemudian user memilih button "cari" untuk mendapatkan hasil pencarian.



Gambar 10 Hasil Pencarian Rute Optimum

Setelah user memilih button "cari" maka akan muncul tampilan hasil pencarian seperti gambar diatas. User juga bisa mendapatkan rekomendasi lokasi wisata terdekat yang dilalui jalur dari hasil pencarian sebelumnya dengan memilih button "Rekomendasi".



Gambar 11 Rute Rekomendasi

Tampilan diatas akan muncul setelah user memilih button “Rekomendasi”.

## V. PENUTUP

Berdasarkan uraian-uraian yang telah dibahas sebelumnya didapat beberapa kesimpulan, yaitu:

- Algoritma Floyd-Warshall berhasil diterapkan pada peta yang terdapat di website.
- Algoritma Floyd-Warshall pada peta berhasil menentukan rute optimum antar lokasi wisata.
- Website yang dibuat dapat membantu wisatawan untuk menemukan rute lokasi wisata di kabupaten Banjarnegara
- Website yang dibuat dapat memberikan sekilas mengenai gambaran lokasi wisata di kabupaten Banjarnegara

Web yang dibuat masih dalam tahap pengembangan, disarankan agar web ini untuk terus dikembangkan dengan data-data baru sehingga dapat lebih membantu wisatawan untuk menemukan lokasi-lokasi wisata yang baru.

Penggunaan algoritma Floyd-Warshall pada web ini dalam penggunaan database rute antar lokasi wisata masih menggunakan rute dua arah. Untuk pengembangan selanjutnya dapat dengan mengembangkan data rute antar lokasi wisata menjadi satu data saja untuk efisiensi data.

Dalam web ini tampilan *default* dari interface tidak jauh berbeda dengan tampilan dari Google Maps dikarenakan menggunakan fasilitas dari Google Maps. Untuk pengembangan web selanjutnya, dapat dengan mengembangkan interface dan data-data baru yang lebih baik dengan tujuan tetap memudahkan pengguna dalam mempergunakan web serta tidak meninggalkan informasi yang ingin disampaikan ke pengguna.

## DAFTAR PUSTAKA

(2014, Januari 20). Retrieved from Wikipedia:  
[http://id.wikipedia.org/wiki/Google\\_Maps](http://id.wikipedia.org/wiki/Google_Maps)

Bondy, J. A., & Murty, U. (1982). *Graph Theory With Applications*. Canada: The Macmillan Press Ltd.

Novandi, R. A. (2007). Perbandingan Algoritma Dijkstra dan Algoritma Floyd-Warshall dalam Penentuan Lintasan Terpendek (Single Pair Shortest Path). *MAKALAH IF2251 STRATEGI ALGORITMIK TAHUN 2007*, 1-5.

Oktavian, D. P. (2010). *Menjadi Programmer Jempolan Menggunakan PHP*. Yogyakarta: Mediakom.

Prahasta, E. (2001). *Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. Bandung: Cetakan Pertama Informatika.

Pressman, R. S. (2010). *Software Engineering : A Practitioner's Approach, Seventh Edition*. New York: The McGraw-Hill Companies.

Puntodewo, A., Dewi, S., & Tarigan, J. (2003). *Sistem Informasi Geografi Untuk Pengelolaan Sumber Daya Alam*. Bogor: Center for International Forestry Research.

Putro, F. W. (2010). Sistem Navigasi Perjalanan Berbasis Web Dengan Algoritma Koloni Semut (Ant Colony Algorithm). *Institut Teknologi Sepuluh Nopember*.

Saputra, R. (2011). Sistem Informasi Geografis Pencarian Rute Optimum Obyek Wisata Kota Yogyakarta Dengan Algoritma Floyd-Warshall. *Jurnal Matematika Vol. 14, No. 1*.

Soemantri, L. (2012). *Potensi Pariwisata Nasional*.

Yulia Kartika Gunadi, J. T. (2002). Perencanaan Rute Perjalanan Dinas Di Jawa Timur Dengan Dukungan GIS Menggunakan Metode Dijkstra's. *JURNAL INFORMATIKA Vol. 3, No. 2*.