

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS LETAK PENYEBARAN TEMPAT PARIWISATA DI KABUPATEN MAJALENGA DENGAN MENGUNAKAN METODE DIJKSTRA

Ade Bastian¹⁾, Abdul Kholik²⁾, Miftahuddin Al-Aziz³⁾

^{1), 2), 3)} Teknik Informatika Universitas Majalengka

Jl Universitas Majalengka No.1 Majalengka 45418

Email : bastiandicaprio@gmail.com¹⁾, choliq_fastac@yahoo.co.id²⁾, miftahjoe@gmail.com³⁾

Abstrak

Sektor pariwisata merupakan salah satu potensi produktif yang sampai saat ini terus di kembangkan. Potensi dan kekayaan wisata di Kabupaten Majalengka yang banyak tempat wisata namun kurang promosi dari pemerintah mendorong penulis untuk membangun sebuah Sistem Informasi Geografis.

Dari sisi wisatawan atau pengunjung, informasi wisata ini dibutuhkan untuk merencanakan perjalanan dari tempat tinggal atau tempat asal menuju ketempat tujuan wisata. Selain agar mendapatkan gambaran yang jelas mengenai keadaan tempat yang akan di kunjungi, wisatawan juga dapat menyiapkan biaya dan perlengkapan yang sesuai untuk perjalanan agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan. Informasi tersebut antara lain menyangkut tempat wisata, akomodasi, dan jarak menuju tempat wisata.

Letak tempat wisata di Kabupaten Majalengka tersebar diberbagai kondisi demografi. Jarak antar objek wisata yang berjauhan, dapat dirancang sistem informasinya untuk menentukan jarak terpendek menggunakan metode dijkstra.

Kata kunci : Pariwisata, Sistem Informasi Geografis, Kabupaten Majalengka, Metode Dijkstra.

1. PENDAHULUAN

Sektor pariwisata merupakan salah satu potensi produktif yang sampai saat ini terus di kembangkan. Potensi dan kekayaan wisata di Kabupaten Majalengka yang banyak tempat wisata namun kurang promosi dari pemerintah mendorong penulis untuk membangun sebuah Sistem Informasi Geografis.

Kabupaten Majalengka memiliki berbagai macam tempat wisata yang memiliki pesona masing-masing, baik pesona alam maupun pesona budaya tentunya dapat dijadikan modal untuk lebih mengembangkan wilayah ini sebagai daerah tujuan pariwisata. Oleh karena itu penyediaan data yang akurat tentang kondisi tempat wisata di Kabupaten Majalengka sangat diperlukan.

Dari sisi wisatawan atau pengunjung, informasi wisata ini dibutuhkan untuk merencanakan perjalanan dari tempat tinggal atau tempat asal menuju ketempat tujuan wisata. Selain agar mendapatkan gambaran yang jelas mengenai keadaan tempat yang akan di kunjungi, wisatawan juga dapat menyiapkan biaya dan

perlengkapan yang sesuai untuk perjalanan agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan. Informasi tersebut antara lain menyangkut tempat wisata, akomodasi, dan jarak menuju tempat wisata.

Selain bertujuan untuk memasarkan produk wisata, juga bertujuan untuk menyediakan informasi selengkap-lengkapnyanya bagi calon wisatawan agar dapat berkunjung ketempat wisata tersebut. Letak tempat wisata di Kabupaten Majalengka yang tersebar luas dan saling berjauhan, memerlukan perancangan sistem informasi untuk menentukan rute terpendek menuju suatu objek wisata. Metode Dijkstra dapat digunakan untuk menentukan rute terpendek dari jalur-jalur yang ditentukan.

Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat memudahkan wisatawan dalam merencanakan tujuan wisata di kabupaten Majalengka dengan menggunakan metode Dijkstra yang menampilkan informasi tempat dan jarak tempat wisata dengan memadukan data spasial dan nonsoasial secara interaktif sehingga memberikan kemudahan kepada *user* dalam menggunakannya dan efisiensi untuk sampai di salah satu objek wisata yang ada di Kabupaten Majalengka.

2. KAJIAN LITERATUR DAN PENGEMBANGAN HIPOTESIS

Didalam penelitian yang dilakukan Denny Manongga, Samuel Pabilaya dan Selfiana Pandie yang dimuat dalam Jurnal Informatika Volume 10, Nomor 1, Mei 2009: 1-9 yang berjudul "Sistem Informasi Geografis Untuk Perjalanan Wisata di Kota Semarang" menjelaskan bahwa sistem informasi wisata dibangun untuk memenuhi kebutuhan informasi wisatawan. Informasi dibedakan menjadi tiga bagian yaitu informasi sebelum perjalanan, informasi saat perjalanan dan informasi setelah perjalanan. Penelitian ini menekankan pada bagian yang kedua. Dalam bagian kedua ini, wisatawan telah merencanakan perjalanan, tempat yang dikunjungi, apa yang ingin dilakukan, dan informasi yang ingin diperoleh. Sistem ini diimplementasikan di kota Semarang, dengan menyediakan tools untuk searching dan informasi tentang fasilitas wisata beserta foto untuk wisatawan.

Penelitian yang lainnya yang dilakukan oleh Pratomo Setiaji yang di muat pada Jurnal Sains dan Teknologi, Volume 4, Nomor 2, Fakultas Teknik UMK. 2011 yang berjudul "Sistem Informasi Geografis Objek Wisata di

Kabupaten Kudus”menjelaskan bahwapenyampaian informasi wisata yang ada di kudus masih dilakukan secara manual, seperti pemberian brosur, pamflet, poster dan buku-buku dilakukan jika ada wisatawan yang datang berkunjung ke suatu daerah objek wisata yang dikunjunginya, salah satu penyajian informasi pariwisata di kudus melalui pnyangan dalam bentuk data atau informasi yang dikaitkan dengan kondisi geografis suatu wilayah. Sistem ini sering dikenal dengan Sistem Informasi Geografis (SIG).

2.1 Algoritma Dijkstra

Metode yang digunakan dalam pencarian rute terpendek yang akan diterapkan pada sistem informasi geografis di Kabupaten Majalengka ini menggunakan metode Dijkstra. Metode Dijkstra ditemukan oleh Edsger Wybe Dijkstra pada tahun 1959. Algoritma ini berfungsi menentukan rute terpendek oleh karena itu, sistem ini tidak memberikan jalan alternatif.

Algoritma Dijkstra merupakan algoritma yang dapat memecahkan masalah pencarian jalur terpendek dari suatu graf pada setiap simpul yang bernilai tidak negatif. Dijkstra merupakan algoritma yang termasuk dalam algoritma greedy, yaitu algoritma yang sering digunakan untuk memecahkan masalah yang berhubungan dengan suatu optimasi. Dalam pencarian jalur terpendeknya algoritma Dijkstra bekerja dengan mencari bobot yang paling minimal dari suatu graf berbobot, jarak terpendek akan diperoleh dari dua atau lebih titik dari suatu graf dan nilai total yang didapat adalah yang bernilai paling kecil. Input algoritma ini adalah sebuah graf berarah yang berbobot G dan sebuah sumber $vertices$ S dalam G dan V adalah himpunan semua $vertices$ dalam graph G .

$$G = (V, E).$$

Dimana :

G : Graph

V : Vertices (Titik)

E : Edge (Jarak)

Ada empat langkah yang perlu dilakukan Dijkstra sebelum melakukan pada pencarian jarak terpendek :

- S : menentukan kumpulan $vertices$ pada graph di mana lokasi awal dan lokasi akhir di tentukan;
- V-S : adalah kumpulan dari $vertices$ pada graph dimana shortest path dari satu start ke vertices belum diketahui;
- D : array berisi perkiraan jarak terpendek dari start ke setiap $vertices$;
- T : nilai total dari jarak yang ditempuh.

Cara kerja algoritma Dijkstra adalah :

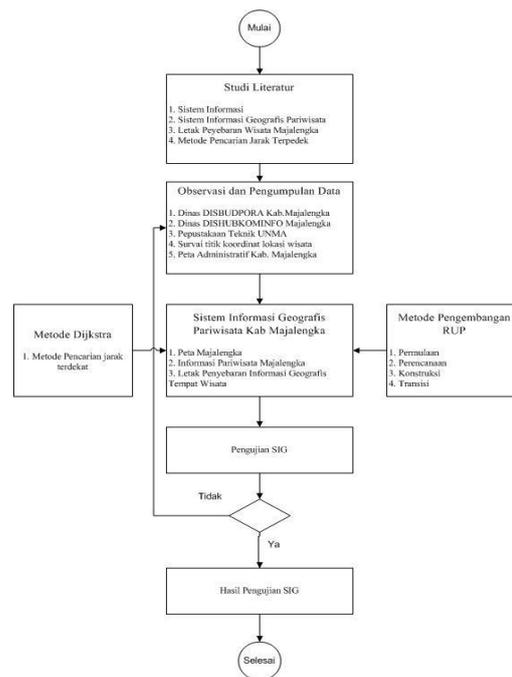
1. Isi S sebagai start (lokasi awal)
2. Jika lokasi \neq lokasi maka isi V-S dengan lokasi yang terhubung dengan lokasi awal;

3. Isi D dengan urutan lokasi yang terhubung dengan lokasi awal yang berdasarkan jarak terpendek dari lokasi awal;
4. Isi T dengan jarak yang ditempuh dan selalu bertambah bila ada jarak yang baru;
5. Apabila lokasi awal = lokasi akhir berarti proses pencarian akan selesai, tetapi apabila lokasi awal \neq lokasi akhir lanjutkan langkah ke 2.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Tahapan Penelitian

Berikut adalah tahapan penelitian yang dilakukan :



Gambar 1 Tahapan Penelitian

3.2. Objek dan Lokasi Penelitian

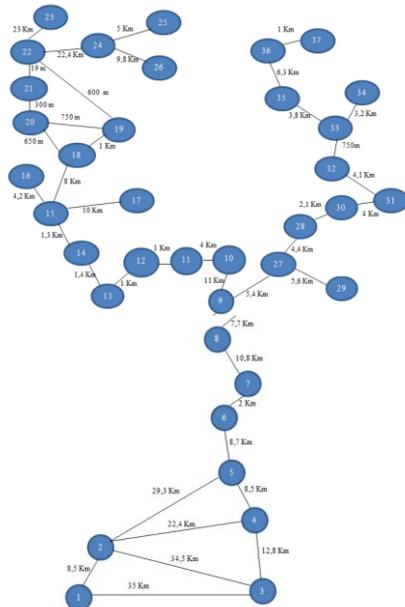
Objek penelitian Sistem Informasi Geografis ini meliputi penyebaran Tempat Wisata serta akomodasi Hotel yang ada di kabupaten Majalengka dan yang menjadi lokasi penelitian ialah Dinas Pemuda, Olah Raga, Kebudayaan dan Pariwisata (DISBUDPORA) Kabupaten Majalengka.

3.3. Bahan Penelitian

Didalam penelitian Sistem Informasi Geografis ini di perlukan bahan untuk membangun sistem, antara lain :

- a. Data letak penyebaran tempat wisata Kabupaten Majalengka;
- b. Data letak penyebaran akomodasi wisata Kabupaten Majalengka;
- c. Peta Kabupaten Majalengka.

3.4. Graph Penyebaran Tempat Wisata dan Akomodasi Hotel



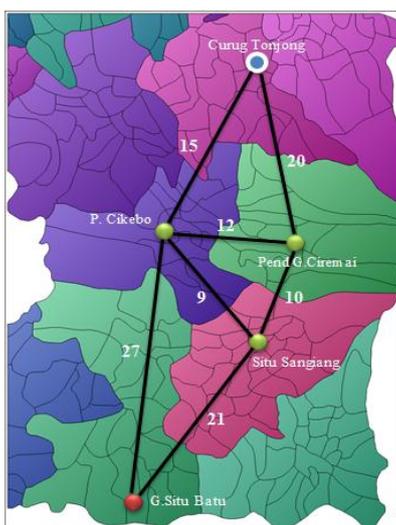
Gambar 2 Graph Penyebaran Tempat Wisata dan Hotel

3.5. Metode Pencarian Tempat Wisata

Metode yang dilakukan untuk mencari jarak terpendek ke tempat wisata pada sistem ini yaitu dengan menggunakan metode dijkstra.

Dibawah ini contoh kasus pencarian jarak terpendek menuju tempat wisata secara rinci di mulai dari node awal sampai node tujuan dengan nilai jarak terkecil.

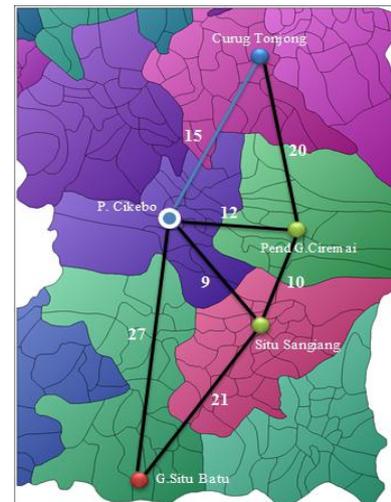
1. Node awal yaitu Curug Tonjong, dan node tujuan G.Situ Batu. Setiap edge yang terhubung antar node memiliki nilai/jarak (Km).



Gambar 3 Contoh kasus pencarian jarak terpendek ke lokasi wisata – Langkah 1

2. Metode dijkstra melakukan kalkulasi terhadap node tetangga yang terhubung langsung dengan node keberangkatan (node Curug Tonjong), dan hasil yang di dapat adalah node Panorama Cikebo paling

kecil di dibandingkan node lain, jarak = 15 Km (0+15).



Gambar 4 Contoh kasus pencarian jarak terpendek ke lokasi wisata – Langkah 2

3.6. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan Sistem Informasi Geografis ini ialah menggunakan metode *Rational Unified Process*. Dalam Metode ini peneliti menggunakan empat tahapan yaitu :

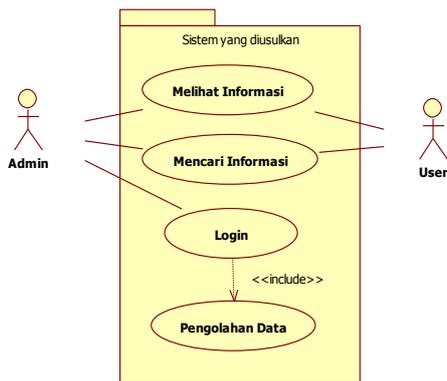
1. Permulaaan
 Pada tahap ini kebutuhan sistem yang di perlukan untuk membangaun Sistem Informasi Geografis Letak Penyebaran Tempat Pariwisata Kabupaten Majalengka yaitu berupa data spasial (Peta administratif Majaelengka, Jalan, Hotel) dan data non spasial (data penyebaran tempat wisata). Dalam pembuatannya menggunakan Visual Studio 2010 dan ArcGIS 10.3 serta MySQL sebagai databasenya.
2. Perencanaan
 Pada tahap ini peneliti melakukan analisis terhadap sistem yang akan dibuat dan merancang desain sistem informasi geografis yang lebih fungsional sehingga akan memberi kemudahan kepada pengguna dalam menggunakan sistem ini;
3. Konstruksi
 Pada tahap kontruksi ini peneliti menambahkan komponen/fitursistem. Dalam tahapanini peneliti melakukan pengujian sistem serta pengkodean program untuk melihat sejauh mana sistem ini dapat digunakan serta bisa menghasilkan sebuah perangkat lunak;
4. Transisi
 Pada tahapinilebihpada *deployment* atau instalasisistemagardapat dimengerti oleh *user*. Aktifitas padatahapini termasukpada pelatihan *user*, pemeliharaan dan pengujiansistem apakah sudah memenuhi harapan *user*.

3.7. Analisis Sistem

Proses pencarian informasi letak penyebaran pariwisata yang berlaku di Dinas Pariwisata Majalengka masih di lakukan secara manual dengan menyebarkan brosur dan *pamflet* sehingga kurang efektif dan efisien, kemudian beberapa sistem SIG sudah ada yang menggunakan fasilitas web namun belum maksimal dalam menampilkan informasi yang di harapkan dan masih mempunyai kendala apabila jaringan internet kurang baik. Maka peneliti mengusulkan sebuah sistem informasi geografis letak penyebaran pariwisata di Kabupaten Majalengka berbasis desktop untuk calon wisatawan. Dari sistem baru ini, diharapkan dapat membantu calon wisatawan dalam mencari informasi letak tujuan wisata di Kabupaten Majalengka yang lengkap serta mudah dipahami.

3.8. Sistem Yang Diusulkan

Kebutuhan *fungsi*onal sistem dapat di gambarkan dalam *Usecase Daigram*. *Usecase Diagram* Sistem Informasi Geografis Letak Penyebaran Tempat Wisata di Kabupaten Majalengka ini dapat di lihat pada Gambar 6 Admin dapat melihat informasi, mencari informasi, login dan mengolah data, sedangkan *user* hanya dapat melihat informasi dan mencari informasi.



Gambar 6 Usecase Diagram

3.9. Spesifikasi dan Kebutuhan Sistem

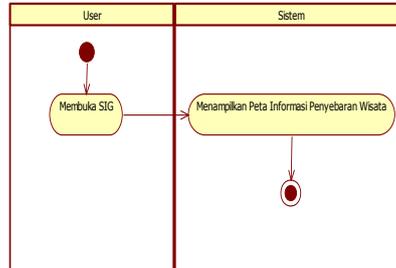
Dalam perancangan sistem informasi geografis ini menggunakan laptop dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. Spesifikasi *hardware* yang digunakan dalam pembuatan sistem ini adalah sebagai berikut :
 - Tipe Asus X550D;
 - Processor AMD A8-5550M APU with Radeon (tm) 2.10 GHz;
 - RAM 4 GB;
 - Harddisk 500 GB;
 - HD Graphics;
 - Printer.
2. Spesifikasi *software* yang digunakan adalah sebagai berikut :
 - Sistem Operasi Windows 8.1 Pro;
 - XAMPP 1.8.3;
 - Visual Studio 2010 Ultimate;
 - ArcGIS 10.3;
 - StarUML.

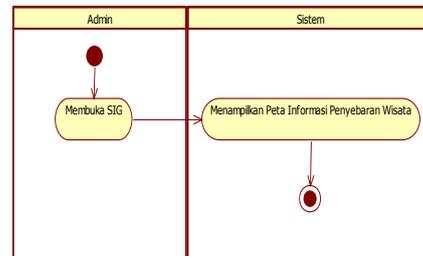
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Proses yang terjadi di dalam *use case* dari aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang dimulai sampai dengan berhenti digambarkan dengan *Activity Diagram*. *Activity Diagram user* pada Gambar 7 menjelaskan proses melihat informasi tampilan awal sistem yaitu membuka aplikasi, kemudian muncul menu utama sistem yang menampilkan informasi peta.



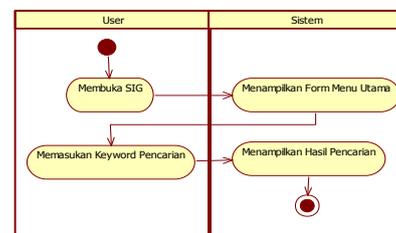
Gambar 7 Activity Diagram User Membuka Melihat Informasi



Gambar 8 Activity Diagram Admin Melihat Informasi

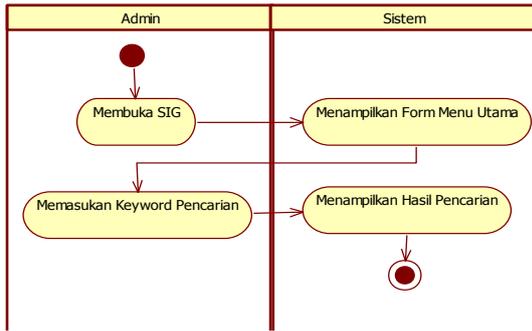
Gambar 9 dan Gambar 10 merupakan *Activity Diagram* yang menjelaskan proses *search* ketika pengguna ingin mengetahui informasi tempat wisata. Pada *Activity Diagram* ini proses awalnya dimulai dengan pengguna membuka sistem lalu sistem menampilkan *form* menu utama sistem kemudian ada fasilitas pencarian di sistem untuk memasukkan *keyword* pencarian nama tempat wisata kemudian langsung ditampilkan oleh sistem hasil pencarian.

Gambar 9 merupakan *Activity Diagram* Proses Pencarian *User*



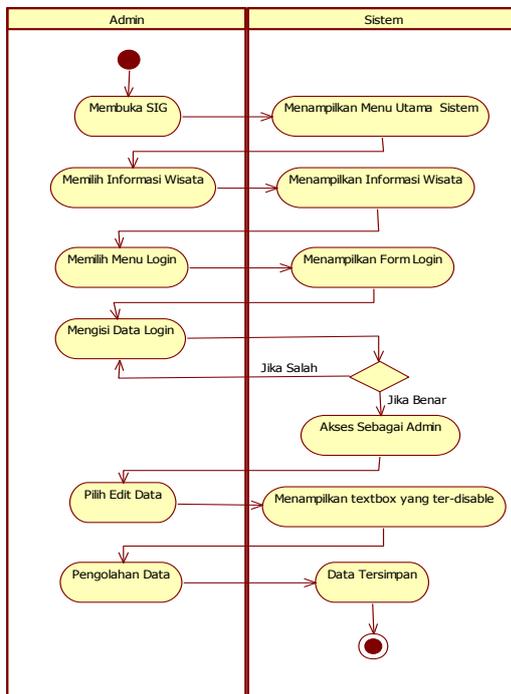
Gambar 9 Activity Diagram Proses Pencarian User

Gambar 10 merupakan *Activity Diagram* Proses Pencarian *Admin*



Gambar 10 Activity Diagram Proses Pencarian Admin

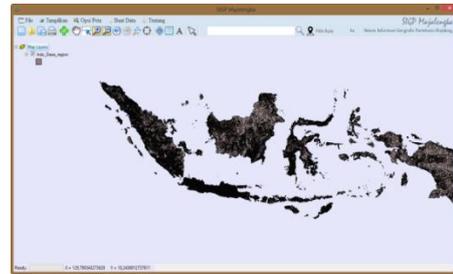
Activity Diagram pada gambar 11 menjelaskan proses pengolahan data dimulai dengan login yang dilakukan oleh admin dengan memberikan username dan password maka sistem akan memeriksa apakah username dan password yang masukkan benar atau salah, jika benar maka admin dapat melakukan pengolahan data jika salah akan tetap pada form login untuk konfirmasi username dan password kemudian proses pengolahan data yang dilakukan oleh admin, pilih edit data pada form Informasi Wisata dan sistem menampilkan textbox yang ter-disable, selanjutnya admin dapat meng-edit data yang diinginkan, data yang diubah seperti nama tempat wisata, deskripsi, kategori, fasilitas, alamat, dan foto, jika sudah selesai file yang diubah kemudian simpan.



Gambar 11 Activity Diagram Proses Pengolahan Data Admin

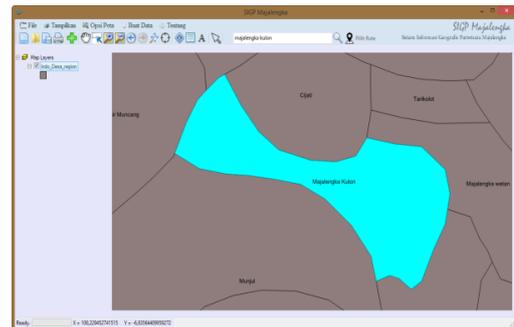
B. Pembahasan

Berikut adalah form menu utama pada sistem ini. Form ini adalah menu utama untuk pengguna baik sebagai user maupun admin dalam mencari informasi tempat pariwisata. Di form ini, user maupun admin dapat langsung melihat peta dan langsung dapat memilih informasi sesuai kebutuhan. User maupun admin akan lebih mudah menggunakan sistem ini karena telah tersedianya berbagai pilihan tools diantaranya, tools pencarian, tools penggunaan peta, serta tools penentuan rute ke tempat wisata.



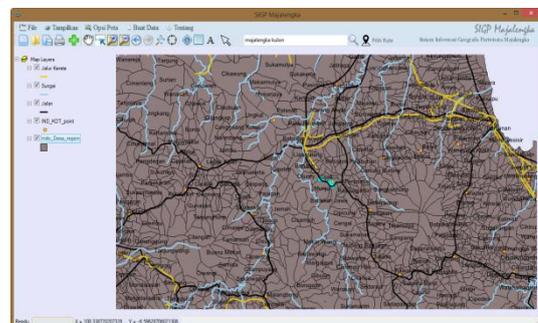
Gambar 19 Tampilan Form Menu Utama

Pada menu toolbar pengguna dapat melakukan pencarian Desa. Caranya dengan mengisi nama desa pada textbox pencarian kemudian klik cari atau gambar pencarian. Maka sistem akan menampilkan desa yang di cari, dan tampilannya seperti ini :



Gambar 20 Tampilan Pencarian Desa

Pengguna dapat menampilkan fitur peta (jalan, titik kota, sungai, jalur kereta), caranya dengan klik menu tampilkan dan pilih fitur mana yang perlu untuk di tampilkan.



Gambar 21 Tampilan Fitur Jalan, Titik kota, Sungai, dan Jalur Kereta Pada Peta

5. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh beberapa kesimpulan yaitu :

1. Dengan adanya Sistem Informasi Geografis Letak Penyebaran Tempat Wisata ini, Wisatawan dapat mengetahui informasi jarak dan letak penyebaran Tempat Wisata beserta Akomodasi Hotel yang ada di Kabupaten Majalengka secara lengkap.
2. Sistem ini dapat menjadi sarana promosi kepariwisataan yang ada di Kabupaten Majalengka.
3. Sistem informasi yang menggunakan metode dijkstra dalam penentuan rute terpendek menuju lokasi wisata dapat memberikan efisiensi pada pengguna.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Al-Bahra Bin Ladjamudin., "Analisis dan Desain Sistem Informasi", Graha Ilmu, Yogyakarta. 2013
- [2] Antonio Gusmao, Sholeh Hadi Pramono, Sunaryo., "Sistem Informasi Geografis Pariwisata Berbasis Web dan Pencarian Jalur Terpendek dengan Algoritma Dijkstra", Jurnal EECIS, Volume 7, No 2, Fakultas Teknik Elektro Universitas Brawijaya, Malang. 2013.
- [3] Ary Meirian., "Sistem Informasi Kepariwisata Kabupaten Majalengka Berbasis Android Dengan menggunakan Eclipse", Skripsi, Jurusan Teknik Informatika, Universitas Majalengka, Majalengka. 2014.
- [4] Budi Raharjo., "Belajar otodidak membuat database menggunakan MySQL, Study kasus : membuat toko buku online". 2011.
- [5] Denny Manongga, Samuel Papilaya, Selfiana Pandie., "Sistem Informasi Geografis Untuk Perjalanan Wisata di Kota Semarang", Jurnal Informatika, Volume 10, No 1, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana, Semarang. 2009.
- [6] Disbudpora Majalengka., "Profil Pariwisata Kabupaten Majalengka Tahun 2014-2015", Majalengka. 2016.
- [7] Eka Prasetya, dan Adhy Sugara., "Sistem Informasi Pencarian Dan Penjualan Barang Berbasis Web Pada Toko Bagus", Jurnal Teknologi Dan Informatika, Volume 1, Nomor 2. 2011.
- [8] Oktaria, Pio dan Sari, Y.P., "Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Pada Fakultas Ekonomi Universitas Muhammadiyah Palembang". 2013.
- [9] Parno S.Kom., "Konsep Dasar Sistem Informasi". 2015.
- [10] Pendit, Nyoman S., "Ilmu Pariwisata", PT. Pradnya Paramita, Jakarta. 2002.
- [11] Pratomo Setiaji., "Sistem Informasi Geografis Objek Wisata di Kabupaten Kudus", Jurnal Sains dan Teknologi, Volume 4, Nomor 2, Fakultas Teknik UMK. 2011.
- [12] Priyanto Hidayatullah., "Visual Basic.NET Membuat Aplikasi Database dan Program Kreatif , Study Kasus : Aplikasi Penjualan". 2014.
- [13] Purwani Wisantisari., "Penyajian Informasi Pariwisata Di Kabupaten Tegal Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG)", Skripsi, Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Semarang, Semarang. 2005.
- [14] Rosa, A.S, dan Shalahuddin, M., "Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek" Informatika, Bandung. 2013.
- [15] Rudi Hermawan, Siska Iriani., "Perancangan Sistem Informasi Geografis Tempat Pariwisata Kabupaten Pacitan Berbasis Web", Jurnal Keamanan dan Jaringan, Pacitan. 2012.
- [16] W Gulo, "Metode Penelitian", PT Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta. 2002.

Biodata Penulis

Ade Bastian, memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.), Jurusan Teknik Informatika Universitas Majalengka, lulus tahun 2010. Memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika STIMIK LIKMI Bandung, lulus tahun 2015. Saat ini menjadi Dosen Tetap di Universitas Majalengka.

Abdul Kholik, memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.), Jurusan Teknik Sipil Universitas Cokroaminoto Yogyakarta, lulus tahun 2005. Memperoleh gelar Magister Teknik (M.T.) Program Pasca Sarjana Magister Teknik Sipil Universitas Diponegoro, lulus tahun 2014. Saat ini menjadi Dosen Tetap di Universitas Majalengka.

Miftahuddin Al-Aziz, memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.), Jurusan Teknik Informatika Universitas Majalengka, lulus tahun 2016.