

APLIKASI JALUR TERPENDEK DALAM PENCARIAN RUTE SITUS PARIWISATA

Silva Rizkiah Widianto (11104533)

Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Gunadarma

Email : silvarizkiah@gmail.com

Abstrak

Situs pariwisata saat ini memang sudah banyak tersedia, tetapi berdasarkan survey yang dilakukan belum tersedia solusi jalur terpendek dalam pencapaian tujuan. Tujuan penelitian ini adalah membuat situs pariwisata yang dilengkapi dengan aplikasi jalur terpendek sebagai solusi pencarian rute situs pariwisata. Penelitian ini melalui beberapa tahap antara lain perancangan sistem website, perancangan aplikasi jalur terpendek dan implementasi sistem. Berdasarkan pada hasil pengujian website, pencarian rute situs pariwisata berhasil mendapatkan solusi. Dengan demikian dapat disimpulkan website ini dapat diimplementasikan dan siap digunakan

Kata Kunci : Sistem Informasi Geografis, Pariwisata, Rute Terpendek, Website

PENDAHULUAN

Jakarta adalah ibukota Negara Indonesia yang merupakan pusat kehidupan sosial, budaya, ekonomi dan politik Indonesia. Kota yang dulunya disebut Batavia ini mempunyai posisi yang strategis disebelah barat pulau Jawa yang juga memiliki potensi sebagai daerah tujuan wisata. Oleh karena itu pemerintah provinsi DKI Jakarta sedang berupaya untuk mengembangkan sektor wisata yang merupakan penyumbang devisa terbesar kedua setelah migas. [www.beritaindonesia.com, 2008] .

Mengingat kota metropolitan yang luasnya 65.000 hektar memiliki tempat wisata yang tersebar diberbagai penjuru, diperlukan suatu sistem informasi yang mampu memenuhi kebutuhan para wisatawan tersebut.[www.jakarta-tourism.go.id]. Pembangunan Sistem Informasi Geografis (SIG) pariwisata merupakan pilihan yang diharapkan mampu memberikan solusi atas masalah yang dihadapi tersebut. Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu sistem berbasis komputer dan sudah diaplikasikan pada berbagai bidang seperti pariwisata, perindustrian, pendidikan, tata guna lahan dan infrastruktur dalam rangka pemetaan, penyebaran maupun pencarian informasi mengenai suatu objek. Menurut hasil pengamatan, sistem informasi yang telah ada tidak tersedia informasi mengenai rute perjalanan menuju daerah wisata, selain itu juga tidak tersedia informasi jarak.

Berdasarkan fakta tersebut, fokus penelitian ini adalah mengembangkan fasilitas website pariwisata kota Jakarta dengan menambahkan informasi rute terpendek serta jarak yang bisa ditempuh wisatawan menuju objek wisata tertentu.

TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Eddy 2001, Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu sistem berbasis komputer yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, menggabungkan, mengatur, mentransformasi, memanipulasi dan menganalisis data-data geografis. Selain itu juga merupakan sistem yang mengorganisir perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*) dan data serta dapat mendaya-gunakan sistem penyimpanan, pengolahan, maupun analisis data secara simultan, sehingga dapat diperoleh informasi yang berkaitan dengan aspek keruangan. SIG juga merupakan manajemen data spasial dan non-spasial yang berbasis komputer dengan tiga karakteristik dasar, yaitu mempunyai fenomena aktual (variabel data non-lokasi) yang berhubungan dengan topik permasalahan di lokasi bersangkutan, merupakan suatu kejadian di suatu lokasi dan mempunyai dimensi waktu .

Ditinjau dari sifat dan kemampuannya, SIG terdiri dari beberapa subsistem antara lain: subsistem masukan, Subsistem keluaran dan penyajian, Subsistem manajemen, Subsistem manipulasi dan analisis.

Peta merupakan pengecilan dari sebagian permukaan bumi yang dilukiskan pada bidang datar dengan ukuran geometri dan simbol atau keterangan tertentu. Tidak dapat dipungkiri bahwa fungsi atau manfaat peta sudah lama dirasakan tidak hanya oleh kalangan disiplin ilmu geografi saja melainkan dari berbagai disiplin ilmu dan masyarakat umum. Peta mempunyai fungsi yang sangat besar dalam berbagai bidang kehidupan, antara lain sebagai alat peraga, alat perancangan, alat analisis dan pelaporan, dan yang terpenting adalah sebagai alat untuk mempelajari hubungan timbal balik antara fenomena-fenomena geografi di permukaan bumi. Berdasarkan isinya, peta dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu peta umum dan peta khusus (peta tematik) (Prahasta, 2002).

Peta umum adalah peta yang menggambarkan peta permukaan bumi secara umum yakni segala sesuatu yang terdapat di suatu daerah, baik kenampakkan fisis maupun kenampakkan sosial budaya dan memperlihatkan asosiasi keruangan dari fenomena-fenomena geografinya. Contoh : jalan kereta api, jalan raya, pemukiman, sungai, dan sebagainya (Prahasta, 2002).

Peta khusus adalah peta yang menggambarkan tema atau fenomena geisfer tertentu yang ditonjolkan. Tema peta khusus tercermin pada simbol-simbol yang digunakan, misalnya kepadatan penduduk, peta suhu udara, peta tanah, dan sebagainya (Prahasta, 2002).

ArcView merupakan salah satu perangkat lunak desktop Sistem Informasi Geografis dan pemetaan yang telah dikembangkan oleh ESRI. Dengan ArcView, pengguna dapat memiliki kemampuan-kemampuan untuk melakukan visualisasi, meng-explore, menganalisis data secara geografis, dan sebagainya. [Eddy, 2002].

MapServer merupakan aplikasi freeware dan open source yang memungkinkan pengguna menampilkan data spasial (peta) di web. Pada bentuk paling dasar, MapServer berupa sebuah program CGI (Common Gateway Interface). Program tersebut akan dieksekusi di web server, dan berdasarkan beberapa parameter tertentu (terutama konfigurasi dalam bentuk file *.map) akan menghasilkan data yang kemudian akan dikirim ke web browser, baik dalam bentuk gambar peta ataupun bentuk lain. Saat ini, selain dapat mengakses MapServer sebagai program CGI, MapServer juga dapat diakses sebagai modul Mapscript, melalui berbagai bahasa skrip PHP, Perl, Python atau Java. Akses fungsi-fungsi MapServer melalui skrip akan lebih memudahkan pengembangan aplikasi. Pengembang dapat memilih bahasa yang paling familiar. [Ruslan, 2002].

Pada penelitian ini penulis memasukkan teori algoritma bubble sort untuk menentukan rute terpendek. Bubble sort merupakan cara pengurutan yang sederhana. Konsep dari algoritma ini adalah seperti gelembung air untuk elemen struktur data yang seharusnya berada pada posisi awal. Cara kerjanya adalah dengan berulang-ulang melakukan traversal (proses looping) terhadap elemen-elemen struktur data yang belum diurutkan. Di dalam traversal tersebut nilai dari dua struktur data dibandingkan, jika ternyata urutannya tidak sesuai dengan permintaan (urutan), maka dilakukan proses penukaran (swap).

HTML (Hyper Text Markup Language) adalah sebuah sistem yang menggunakan perintah yang sederhana dalam standar dokumen teks ASCII untuk menyediakan suatu tampilan visual yang terintegrasi. Dengan kata lain, sebuah dokumen dibuat dalam beberapa program pengolah kata dan tersimpan dalam format ASCII biasa namun dapat tercipta menjadi sebuah *homepage* dengan tambahan sedikit perintah HTML. HTML

terus berkembang dan kini telah mampu mendukung banyak fitur seperti form, film, audio, multimedia, game dan kemampuan lainnya.

HTML digunakan ketika menulis dokumen yang akan ditampilkan melalui WWW. HTML merupakan bahasa yang terdiri dari perintah-perintah yang sangat sederhana yang menjelaskan bagaimana struktur sebuah dokumen disusun. Tipe *markup language* ini memungkinkan untuk membuat sebuah dokumen, tetapi tidak memformatnya, sehingga *browser* yang dijalankan ketika membaca dokumen tersebut dapat memformat dan menyesuaikan dengan tampilan yang ada. [Abdul, 2002].

Hypertext Preprocessor (PHP) merupakan suatu script yang bersifat server-side yang digunakan untuk membuat sebuah web menjadi lebih menarik, dinamis, dan interaktif. Dengan PHP data yang diambil dapat diolah dengan sebuah form, membuat aplikasi-aplikasi tertentu dalam sebuah web, ataupun membuat database dalam sebuah web.

Diatas dikatakan bahwa PHP bersifat server-side, yang berarti adalah bahwa proses pengerjaan script berlangsung di sever, bukan di browser atau client. Dengan kata lain jika menggunakan sebuah browser untuk memanggil sebuah file PHP, maka browser tersebut mengirimkan permintaan ke web server, kemudian server tersebut mengeksekusi setiap script yang ada dan hasilnya dikirimkan kembali ke browser anda. Karena bersifat server-side, maka untuk dapat dijalankan pada sebuah PC biasa yang berbasis Windows, PC tersebut perlu disimulasikan menjadi sebuah web server dengan meng-install Apache.

Selain database MySQL, kemampuan PHP yang paling diandalkan dan signifikan adalah dukungan kepada banyak database seperti Oracle, dBase, IBM DB2, informix, Unix DBM dan lainnya. [Betha, 2001].

Adalah database yang sering dipakai dalam kombinasi sistem yang menggunakan *interface* PHP. Database merupakan hal yang sangat penting dalam pembuatan suatu situs. Yang disertai dengan *website*. Database berfungsi sebagai tempat atau wadah penampungan data yang telah diberikan oleh user. [Bimo, 2002]

Penggunaan Mysql dalam penelitian ini karena Mysql merupakan salah satu jenis database server yang sangat terkenal, kepopulerannya disebabkan Mysql menggunakan

SQL (Structured Query Language) sebagai bahasa dasar untuk mengakses databasenya. MySql termasuk jenis RDMS (Relational Database Management System). Penggabungan antara MySql dan Php dapat menghasilkan sebuah website yang cepat dan ringan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap kegiatan yang mencakup pengumpulan data dan analisa data. Adapun tahapan penelitian disampaikan secara rinci seperti berikut ini:

Tahapan pada penelitian ini antara lain pengumpulan data, analisis data dan perancangan sistem. Pengumpulan data merupakan langkah-langkah yang amat penting dalam penelitian dimana data yang terkumpul digunakan sebagai bahan analisa dan pengujian hipotesis yang telah dirumuskan. Kegiatan ini meliputi pengumpulan data tentang lokasi-lokasi pariwisata yang ada di Jakarta Utara dari berbagai website terkait dan juga mengunjungi Dinas Pekerjaan Umum DKI Jakarta untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan seperti nama jalan dan panjang jalan. Tahap berikutnya adalah melakukan pemrosesan data, data-data yang ada diolah, dianalisa dan dikelompokkan sesuai dengan kebutuhan yang digunakan dalam proses selanjutnya yaitu pemrograman.

Perancangan sistem meliputi perancangan basisdata, perancangan input, output serta pemrograman. Semua data yang telah dikumpulkan diolah dan dimasukkan ke dalam program. Setelah tahapan rancangan selesai dilakukan maka dilanjutkan dengan tahapan implementasi sistem. Hal ini untuk mengetahui apakah sistem sudah berjalan dengan baik dan sesuai dengan rancangan sistem yang telah dibuat. Tahapan evaluasi dilakukan untuk perbaikan sistem berdasarkan masukan pada tahap implementasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh tersebut dikelompokkan ke dalam tabel-tabel. Tabel 4.1 merupakan tabel jalan arteri yang ada di Jakarta Utara. Pada tabel 1 terdapat istilah AP (Arteri Primer) yaitu jalan yang menghubungkan secara berdaya guna antar pusat kegiatan wilayah antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan wilayah. [arsip.pontianakpost.com] Sedangkan panjang jalan dalam satuan m.

Tabel 1 : Jalan Arteri Jakut

No	Nama Jalan	Fungsi	Panjang (m)
1	JEMBATAN DUA	AP	690.00
2	GEDONG PANJANG (sebagian)	AP	800.00
3	JEMBATAN TIGA	AP	1,110.00
4	PAKIN	AP	560.00
5	PLUIT SELATAN RAYA	AP	1,600.00
6	YOS SUDARSO	AP	4,150.00
7	ENGGANO	AP	920.00
8	TAMAN STASIUN TANJUNG PRIOK	AP	360.00
9	SULAWESI	AP	360.00
10	RAYA PELABUHAN	AP	500.00
11	JAMPEA	AP	1,140.00
12	CILINCING	AP	1,790.00
13	R.E. MARTADINATA	AP	7,000.00
14	KRAPU	AP	260.00
15	LODAN	AP	1,220.00

Tabel 2 merupakan pengelompokan tempat wisata yang ada di daerah Jakarta Utara. Pada dasarnya terdapat banyak objek wisata dan tempat bersejarah diantaranya Masjid Luar Batang, Masjid Marunda, Rumah Tinggi Marunda, Gereja Tugu, Pasar Ikan, Museum wayang, Ancol, Museum Bahari dan Pelabuhan Sunda Kelapa. Tetapi sesuai dengan batasan masalah penelitian ini hanya digunakan 3 objek wisata yaitu Ancol, Museum Bahari dan Pelabuhan Sunda Kelapa.

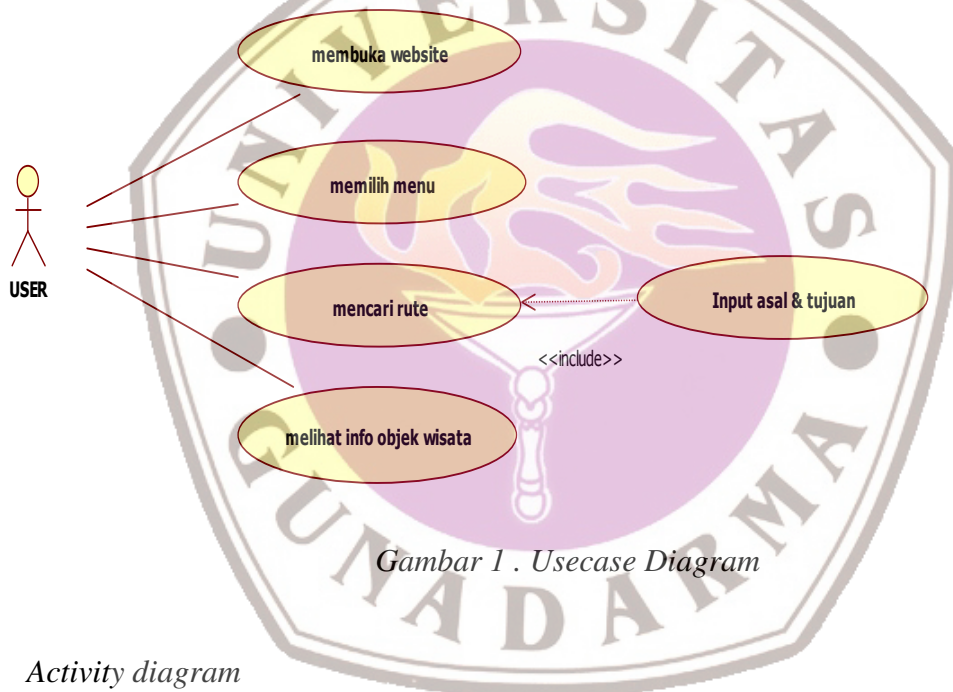
Tabel 2 : Tempat wisata Jakarta Utara

No	Tempat wisata	Alamat
1	ANCOL	Kel. Ancol, Kec. Ancol, Kot. Jakarta Utara
2	Museum Bahari	Jl. Pasar Ikan No. 1 Telp. (021) 669 3406. Fax. (021) 669 0518
3	Pelabuhan Sunda Kelapa	Jalan Maritim Raya

Berikut ditampilkan hasil perancangan UML dari sistem ini :

1. *Use Case diagram*

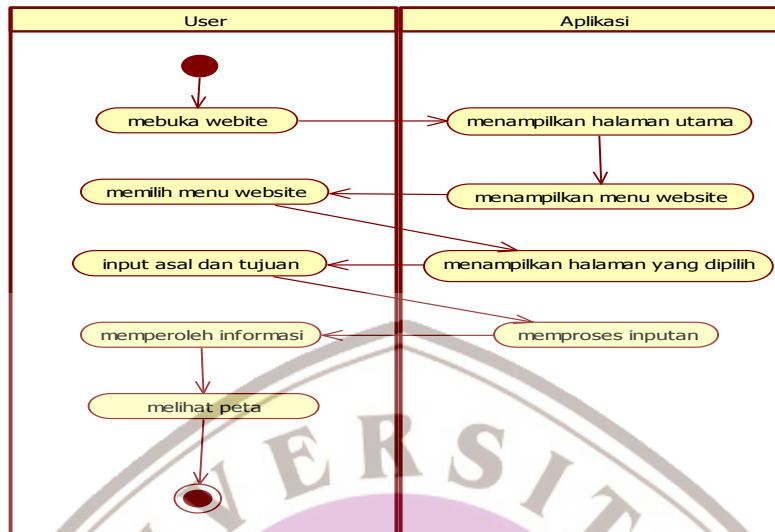
Hasil perancangan *use case diagram* dapat dilihat pada gambar 1. Pada *use case* ini menunjukkan urutan kegiatan yang bisa dilakukan oleh pengguna. Pertama yaitu pengguna membuka website kemudian memilih menu. Pada pilihan menu SIG, pengguna harus meng-*input* asal dan tujuan. Baru kemudian aplikasi menampilkan peta dan rute yang bisa dilewati.



Gambar 1 . Usecase Diagram

2. *Activity diagram*

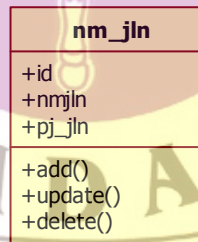
Hasil perancangan *activity diagram* website ini seperti tercantum pada gambar 2. Kegiatan pada *activity diagram* ini menggambarkan interaksi antara pengguna dan aplikasi. Dimulai dengan pengguna membuka website dan mengirimkan perintah menampilkan halaman SIG. Selanjutnya pengguna meng-*input* asal dan tujuan, kemudian aplikasi memproses masukan dan menampilkan informasi peta yang diinginkan oleh pengguna .



Gambar 2 . Activity diagram

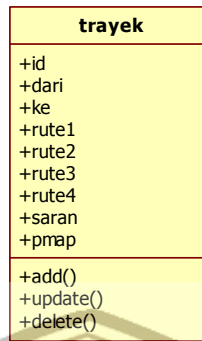
3. Class diagram

Hasil perancangan *class diagram* untuk tabel nm_jln dapat dilihat pada gambar 3. Pada *Class diagram* nm_jln berisi atribut id, nmjln, pj_jln, sedangkan operasi yang bisa dilakukan adalah tambah (*add*), perbaharui (*update*), dan hapus (*delete*).



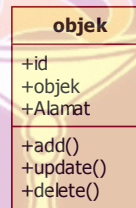
Gambar 3. Class diagram nm_jln

Selanjutnya hasil perancangan *class diagram* trayek berisi atribut id, dari, ke, rute1, rute2, rute3, rute4, saran dan pmap. Operasi yang dapat dilakukan sama seperti sebelumnya. Gambar 4 menunjukkan *class diagram* trayek.



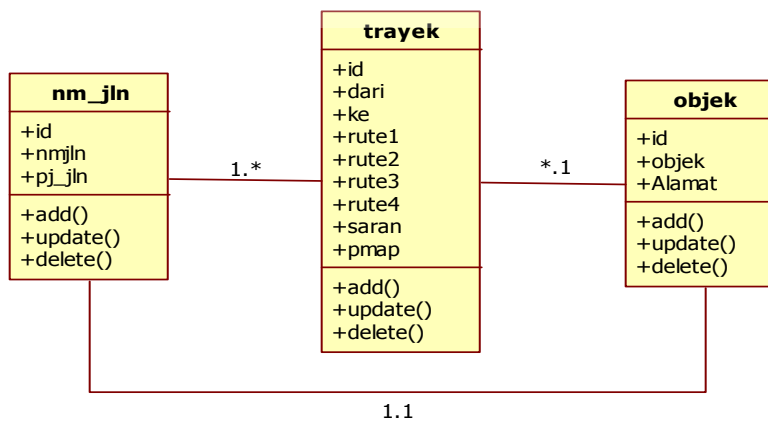
Gambar 4. Class diagram trayek

Pada gambar Gambar 5 menunjukkan hasil rancangan *class diagram* objek, *class diagram* ini berisi daftar nama dan alamat objek wisata. Dan operasi yang bisa dilakukan sama seperti sebelumnya.



Gambar 5. Class diagram objek

Selanjutnya relasi dari class-class tersebut dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Relasi class diagram

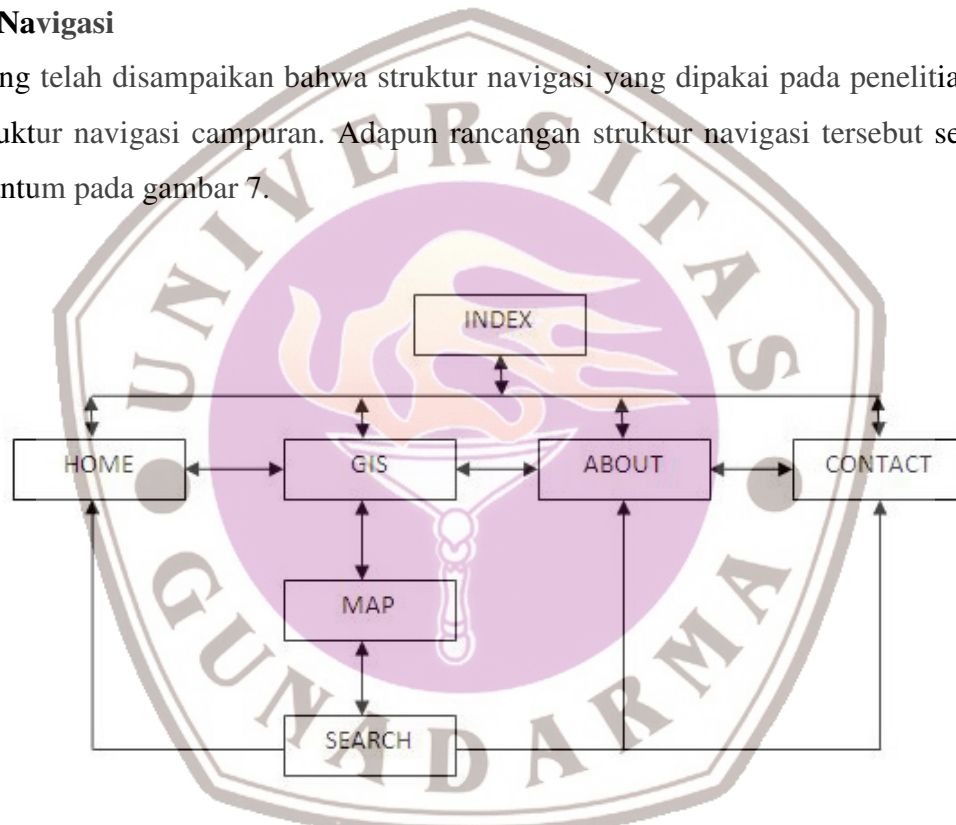
Relasi pada class-class menunjukkan hubungan antara satu tabel dan tabel lain. Misalnya satu nama jalan memiliki banyak trayek yang bisa dilewati menuju satu objek wisata dan satu objek wisata memiliki banyak trayek yang bias dilewati.

Hasil Perancangan Rinci

Berikut adalah hasil rancangan untuk :

Struktur Navigasi

Seperti yang telah disampaikan bahwa struktur navigasi yang dipakai pada penelitian ini adalah struktur navigasi campuran. Adapun rancangan struktur navigasi tersebut seperti yang tercantum pada gambar 7.



Gambar 7. Struktur Navigasi SIG Pariwisata Jakarta Utara

Hasil Perancangan Tampilan Website

Langkah awal yang telah dilakukan adalah proses digitasi dengan menambahkan *theme* hasil scanning berupa gambar dengan format .jpg. Proses digitasi ini menggunakan metode *on screen digitizing*.

1. Hasil Pembuatan Data Spasial Polygon

Data yang direpresentasikan dalam bentuk polygon adalah wilayah daratan Jakarta Utara. Polygon ini merupakan hasil digitasi peta Jakarta yang sudah di scanning. Gambar

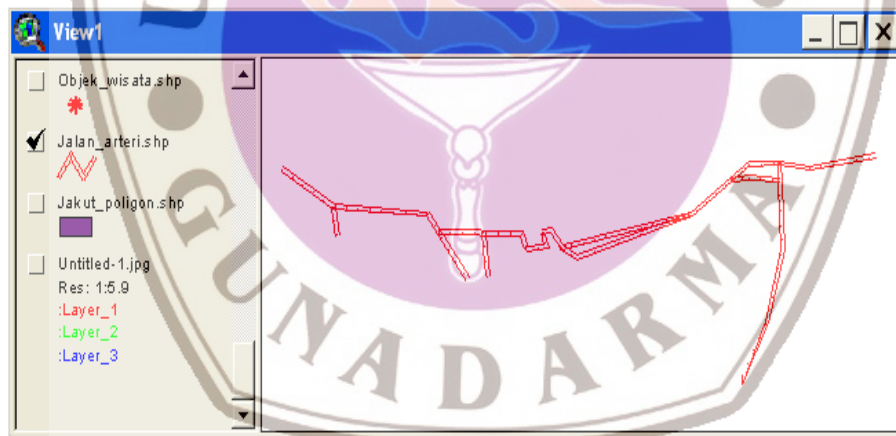
8 berikut merupakan hasil digitasi denah theme polygon untuk digitasi wilayah Jakarta Utara.



Gambar 8. Hasil Digitasi Theme Polygon

2. Hasil Pembuatan Data Spasial Line

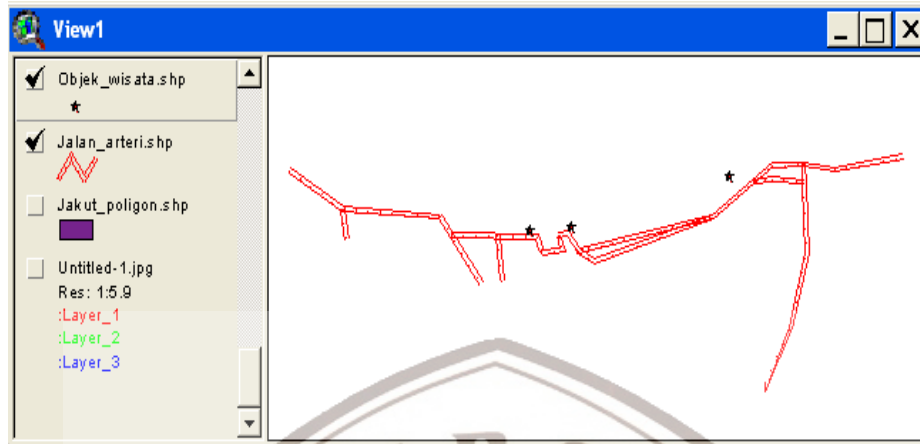
Selain proses digitasi polygon juga dilakukan proses digitasi data line, yang berfungsi untuk merepresentasikan data lintasan jalan. Gambar 9 berikut merupakan hasil digitasi theme jenis line untuk digitasi jalan Kota Jakarta Utara.



Gambar 9. Hasil Digitasi Theme Line

3. Hasil Pembuatan Data Spasial Point

Selanjutnya proses digitasi juga digunakan untuk digitasi data jenis point. Data yang direpresentasikan dalam bentuk point adalah nama tempat pariwisata yang ada di kota Jakarta Utara. Hasil digitasi theme jenis point untuk lokasi tujuan wisata ditunjukkan oleh gambar 10 berikut.



Gambar 10. Hasil Digitasi Theme Point

4. File *.Map

Setelah selesai melakukan proses digitasi peta, agar dapat menampilkan peta ke dalam web maka langkah selanjutnya adalah membuat file dengan extension *.map. Untuk memproses file .shp hasil digitasi peta dalam Arcview yang dijalankan pada web browser mapserver dan digabungkan penggunaannya dengan PHP dan HTML.

Mapserver menggunakan file *.map sebagai file konfigurasi peta. File ini berisi komponen tampilan peta seperti definisi layer, definisi proyeksi peta, pengaturan legenda, skala dan sebagainya. Berikut penggalan script untuk menampilkan hasil digitasi Peta Pariwisata Jakarta Utara didalam web.

```

MAP
NAME "jakut"
STATUS ON
EXTENT -2200000 -712631 3072800 3840000
SIZE 400 300
SHAPEPATH "./peta"
SYMBOLSET "./etc/symbols.sym"
FONTSET "./etc/fonts.txt"
IMAGETYPE PNG
IMAGECOLOR 117 222 26
UNITS KILOMETERS
WEB
  IMAGEPATH "/ms4w/tmp/ms_tmp/"
  IMAGEURL "/ms_tmp/"
END
LEGEND
  STATUS ON
  OUTLINECOLOR 0 0 0
  IMAGECOLOR 255 255 255
  KEYSIZE 20 10
  KEYSPPACING 5 5
END
LAYER
  NAME "utara"
  STATUS ON
  DATA "polygon_jakut.shp"
  TYPE POLYGON
  CLASSITEM "ID"
  UNITS METERS
  SIZEUNITS PIXELS
  LABELITEM "jakartautara"
  TOLERANCE 3
  TOLERANCEUNITS PIXELS
END
END

```

*Gambar 11. Penggalan Script *.Map*

5. Implementasi Sisten

Setelah semua proses perancang selesai dilakukan, langkah selanjutnya adalah melakukan implementasi. Pada implementasi ini dilakukan pengujian pencarian rute jalur terpendek. Beberapa contoh berikut adalah hasil dari pengujian yang telah dilakukan.

6. Hasil Pengujian Menampilkan Rute

Pada halaman ini terdapat list option yang dapat digunakan untuk melihat peta sesuai rute yang di inginkan. Pengguna diminta memasukkan pilihan asal dan tujuan yang tersedia.

Tabel 3. Tabel Pengujian

ASAL	TUJUAN	SOLUSI	KET
Jl. Enggano	Ancol	<p><i>Rute yang bisa dilewati :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> * Enggano, Sulawesi, Raya Pelabuhan, R.E Martadinata, Lodan (1/6) jarak tempuh 8983 m * Enggano, Sulawesi, Raya Pelabuhan, Lodan jarak tempuh 3000 m * Enggano, Taman Stasiun Tj. Priok, R.E Martadinata, Lodan (1/6) jarak tempuh 8483 m * Enggano, Sulawesi, R.E Martadinata (1/6), Lodan jarak tempuh 2500 m <p><i>- Rekomendasi Rute :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> * Enggano, Sulawesi, R.E Martadinata (1/6), Lodan jarak tempuh 2500 m 	Berhasil mendapat kan solusi
Jl. Cilincing	Ancol	<p><i>- Rute yang bisa dilewati :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> * Cilincing, Jampea, Raya Pelabuhan, R.E martadinata, (1/6) Lodan jarak tempuh 10633 m * Cilincing, Jampea, Raya Pelabuhan, Lodan jarak tempuh 4650 m * Cilincing, Jampea, Sulawesi, Enggano, Taman Stasiun Tj. Priok, R.E martadinata, (1/6) Lodan jarak tempuh 11773 m * Cilincing, Jampea, Sulawesi, Enggano, Taman Stasiun Tj. Priok, Lodan jarak tempuh 12790 m <p><i>- Rekomendasi Rute :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> * Cilincing, Jampea, Raya Pelabuhan, Lodan (4650 m) 	Berhasil mendapat kan solusi
Jl. Raya Pelabuhan	Museum Bahari	<p><i>Rute yang bisa dilewati :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> * Raya Pelabuhan, R.E Martadinata, (1/6) Lodan, Krapu jarak tempuh 7963 m * Raya Pelabuhan, (1/4) R.E Martadinata, Lodan, Krapu jarak tempuh 3730 m * Raya Pelabuhan, Sulawesi, Enggano, Taman Stasiun Tj. Priok, R.E martadinata, (1/6) Lodan, Krapu jarak tempuh 9603 m * Raya Pelabuhan, Sulawesi, Enggano, Taman Stasiun Tj. Priok, (1/4) R.E Martadinata, Lodan, 	Berhasil mendapat kan solusi

		<p>Krapu jarak tempuh 5370 m</p> <p>- <i>Rekomendasi Rute :</i></p> <p>* Raya Pelabuhan, (1/4) R.E Martadinata, Lodan, Krapu (3730 m)</p>	
Jl. Jampea	Museum Bahari	<p><i>Rute yang bisa dilewati :</i></p> <p>* Jampea, Raya Pelabuhan, R.E Martadinata, (1/6) Lodan, Krapu jarak tempuh 9103 m</p> <p>* Jampea, Raya Pelabuhan, (1/4) R.E Martadinata, Lodan, Krapu jarak tempuh 4870 m</p> <p>* Jampea, Sulawesi, Enggano, Taman Stasiun Tj. priok, R.E martadinata, (1/6) Lodan, Krapu jarak tempuh 10243 m</p> <p>* Jampea, Sulawesi, Enggano, Taman Stasiun Tj. priok, (1/4) R.E martadinata, Lodan, Krapu jarak tempuh 6010 m</p> <p>- <i>Rekomendasi Rute :</i></p> <p>* Jampea, Raya Pelabuhan, (1/4) R.E Martadinata, Lodan, Krapu (4870 m)</p>	Berhasil mendapat kan solusi
Jl. Taman St. Tanjung Priok	Pelabuhan Sunda Kelapa	<p><i>Rute yang bisa dilewati :</i></p> <p>* Taman Stasiun Tj. Priok, (1/4) R.E Martadinata jarak tempuh 2110 m</p> <p>* Taman Stasiun Tj. Priok, Enggano, Sulawesi, Raya Pelabuhan jarak tempuh 2140 m</p> <p>- <i>Rekomendasi Rute :</i></p> <p>* Taman Stasiun Tj. Priok, (1/4) R.E Martadinata (2110 m)</p>	Berhasil mendapat kan solusi
Jl. KRAPU	Pelabuhan Sunda Kelapa	<p><i>Rute yang bisa dilewati :</i></p> <p>* Krapu, Lodan, (1/4) Martadinata jarak tempuh 3230 m</p> <p>* Krapu (1/6) Lodan, Martadinata jarak tempuh 7463 m</p> <p>- <i>Rekomendasi Rute :</i></p> <p>* Krapu, Lodan, (1/4) Martadinata (3230 m)</p>	Berhasil mendapat kan solusi

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengamatan pembuatan website SIG pariwisata Jakarta Utara dapat dinyatakan bahwa aplikasi jalur terpendek untuk pencarian rute pariwisata sudah berhasil dan berjalan dengan baik. Hal ini seperti yang tertera pada tabel 4.4. Selain itu berdasarkan hasil survey dapat pula dinyatakan bahwa website dapat digunakan dengan baik. Seperti yang ditunjukkan pada hasil survey yang menyatakan bahwa informasi yang disampaikan dalam website ini sudah cukup jelas sebanyak 80%.

Untuk pengembangan website selanjutnya dapat dilengkapi dengan menambahkan lebih banyak tempat wisata dan jalur jalan menuju tempat wisata selain jalan arteri.

DAFTAR PUSTAKA

1. Abdul Kadir, Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP, Andi Offset, cetakan pertama, Yogyakarta, 2002.
2. Betha Sidik, Pemrograman Web dengan PHP, Informatika, Bandung, 2001
3. Bimo Sunarfrihantono, ST. PHP dan MYSQL untuk WEB, Andi Offset, cetakan pertama, Yogyakarta, 2002.
4. Eddy Prahasta, Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis, Informatika, cetakan pertama, Bandung, 2001.
5. Gregorius Agung, Macromedia Dreamweaver, PT Elex Media Komputindo, cetakan ketiga, Jakarta, 2002.
6. Nuryadin Ruslan, Panduan Menggunakan MapServer, Informatika, Bandung, 2005.
7. Prahasta Eddy, Membangun Alikasi WEB based GIS dengan Mapserver, Informatika, Bandung, 2006.
8. Prahasta Eddy, Tutorial Arcview, Informatika, Bandung, September, 2002.
9. Yudi Purwanto, Pemrograman Web dengan PHP, PT. Elex Media Komputindo, cetakan kedua, Jakarta, 2001.
10. <http://dennycharter.wordpress.com/2008/05/09/cara-kerja-mapserver/>
11. <http://panduan.ruangweb.com/mapserver>