

BEP 19.9 TO HP
KMS 1930

K

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENENTUAN JALUR
JALAN OPTIMUM LOKASI WISATA DI KABUPATEN
LOMBOK BARAT**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Teknik Informatika**



Oleh :

Nama : Lalu Afghan Muharor
NIM : 02523099

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2006**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

HASIL TUGAS AKHIR

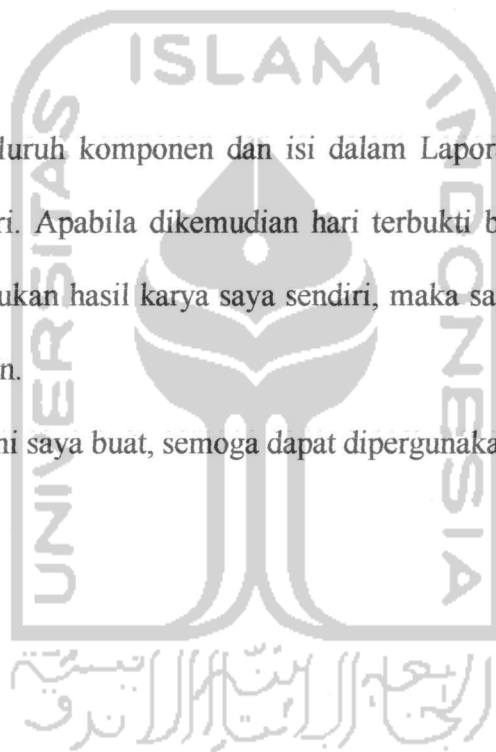
Saya yang bertandatangan dibawah ini,

Nama : **LALU AFGHAN MUHAROR**

NIM : **02523099**

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya saya sendiri, maka saya siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian pernyataan ini saya buat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Yogyakarta, 14 – Desember - 2006

(Lalu Afghan Muharor)

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENENTUAN JALUR JALAN OPTIMUM LOKASI WISATA DI KABUPATEN LOMBOK BARAT

TUGAS AKHIR



Oleh :

Nama : Lalu Afghan Muharor
NIM : 02523099

Yogyakarta, 14 Desember 2006



Pembimbing I,

Taufiq Hidayat
Taufiq Hidayat, ST., MCS.

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENENTUAN JALUR JALAN OPTIMUM LOKASI WISATA DI KABUPATEN LOMBOK BARAT

TUGAS AKHIR

oleh:

Nama : **LALU AFGHAN MUHAROR**

NIM : **02 523 099**

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji sebagai Salah Satu Syarat

untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Teknik Informatika Fakultas

Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 22 Desember 2006

Tim Penguji,

Taufiq Hidayat, ST., MCS.

Ketua

Yudi Prayudi, SSi., M.Kom.

Anggota I

Nur Wijayaning Rahayu, S.Kom.

Anggota II

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Universitas Islam Indonesia

Yudi Prayudi, Ssi., M.Kom

KATA PENGANTAR



Syukur alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang dengan izin-Nya tugas akhir ini dapat penulis selesaikan dengan baik.

Tugas akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar sarjana di jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia.

Melalui tugas akhir ini penulis mendapatkan pengalaman baru bagaimana membuat software yang baik beserta dokumentasinya, sehingga dapat dikembangkan lebih lanjut. Selama membuat software ini penulis tidak mengalami kesulitan yang berarti karena banyak teman-teman yang membantu dan mendukung penulis baik secara moral maupun materiil.

Dalam pengerjaan tugas akhir ini, penulis mendapat bantuan dari beberapa pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ayah, ibu, dan keluarga tercinta, atas kasih sayang dan doanya.
2. Bapak Fathul Wahid, ST., M.Sc. selaku dekan fakultas teknologi industri Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Taufik Hidayat, ST., MCS. selaku dosen pembimbing tugas akhir, yang telah memberikan arahan, saran, dan dorongan semangat kepada penulis sehingga penulis dapat secepatnya menyelesaikan tugas akhir ini.

4. Bapak Yudi Prayudi, Ssi, M.Kom selaku ketua jurusan Teknik Informatika UII.
5. Ibu Nur Wijayaning Rahayu, S.Kom. selaku dosen penguji.
6. Teman-teman informatika angkatan 2002 pada khususnya dan Informatika UII pada umumnya atas semua dukungannya
7. Teman-teman seperjuangan di karang gayam atas motivasi-motivasi yang telah mereka berikan.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu segala saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak yang memerlukannya.

Yogyakarta, Desember 2006

Penulis



SARI

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, orang semakin banyak untuk menggunakan komputer. Dimana semakin banyaknya fasilitas atau suatu software dikomputer yang berguna untuk mempermudah pada waktu melakukan sesuatu kegiatan bagi para penggunanya. Oleh karena itu dalam kaitan pemanfaatan software komputer sistem informasi geografis ini dibuat untuk penentua jalur optimum wisata yang akan berguna dalam bidang kepariwisataan.

Semoga dengan adanya aplikasi ini pemerintah daerah Lombok Barat dapat memanfaatkannya guna mendorong jumlah kedatangan wisatawan domestik maupun internasional di lokasi wisata yang terletak di Kabupaten Lombok Barat.



DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	i
Sari.....	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Gambar.....	vii
Daftar Tabel... ..	viii

BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.6.1 Pengumpulan Data	4
1.6.2 Pembuatan Aplikasi	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Deskripsi Objek Penelitian.....	8
2.2 Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis.....	9
2.3 Sub Sistem Informasi Geografis.....	11
2.4 Perkembangan Perangkat Lunak SIG.....	12
2.5 Model Data Spasial Sistem Informasi Geografis.....	13
2.6 Basis Data Sistem Informasi Geografis.....	14
2.7 Peta Geografis.....	15
2.8 Teori Disjktra Algorithm.....	16

BAB III ANALISIS PERANGKAT LUNAK.....	21
3.1 Gambaran Umum Sistem.....	21
3.2 Metode Analisis.....	21
3.3 Hasil Analisis.....	22
3.3.1 Analisis Kebutuhan Masukan.....	23
3.3.2 Analisis Kebutuhan Keluaran.....	24
3.3.3 Analisis Kebutuhan Proses.....	25
3.3.4 Analisis Kebutuhan Antarmuka.....	25
3.3.5 Tools Pendukung.....	26
BAB IV PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK.....	28
4.1 Metode Perancangan.....	28
4.2 Hasil Perancangan	28
4.2.1 Perancangan Aplikasi.....	28
4.2.1.1 Perancangan Diagram Konteks.....	29
4.2.1.2 DFD Level 1.....	30
4.2.1.3 DFD Level 2 Proses 1.0.....	31
4.2.1.4 DFD Level 2 Proses 2.0.....	32
4.2.2 Perancangan Basis Data.....	33
4.2.3 Relasi Antar Tabel.....	35
4.2.4 Perancangan Antarmuka.....	36
BAB V IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK.....	41
5.1 Batasan Implementasi	41
5.1.1 Lingkungan Pengembangan.....	41
5.1.2 Bahasa Pemrograman.....	42
5.2 Implementasi	42
BAB VI ANALISIS KINERJA PERANGKAT LUNAK	50
6.1 Pengujian Program.....	50
6.2 Pengujian Aplikasi.....	51
6.2.1 Pengujian Normal.....	51

6.2.2 Pengujian Tidak Normal.....	55.
6.2.2 Analisis Hasil Pengujian.....	58
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....	59
7.1 Kesimpulan	59
7.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA.....	61



DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Context Diagram Level 0.....	29
Gambar 4.2 DFD Level 1	30
Gambar 4.3 DFD Level 2 Proses 1.0	31
Gambar 4.4 DFD Level 2 Proses 2.0	32
Gambar 4.5 Relasi Antar Tabel.....	35
Gambar 4.6 Rancangan Antarmuka Menu Utama.....	36
Gambar 4.7 Rancangan Antarmuka Menu Login Admin.....	37
Gambar 4.8 Rancangan Antarmuka Menu Admin.....	38
Gambar 4.9 Rancangan Antarmuka Menu Lokasi Wisata.....	39
Gambar 4.10 Rancangan Antarmuka Menu Peta User.....	40
Gambar 5.1 Tampilan Menu Utama	43
Gambar 5.2 Tampilan Login Admin.....	44
Gambar 5.3 Tampilan Menu Admin	44
Gambar 5.4 Tampilan Edit Lokasi	46
Gambar 5.5 Tampilan Pilihan Lokasi	47
Gambar 5.6 Tampilan Peta Jalur Optimum.....	48
Gambar 5.7 Tampilan Menu Help.....	49
Gambar 6.1 Tampilan Pengujian Normal I.....	52
Gambar 6.2 Tampilan Pengujian Normal II.....	53
Gambar 6.3 Tampilan Pengujian Normal III.....	54
Gambar 6.4 Tampilan Pengujian Normal IV.....	55
Gambar 6.1 Tampilan Pengujian Tidak Normal I.....	56
Gambar 6.1 Tampilan Pengujian Normal II.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Tabel Koordinat.....	33
Tabel 4.2 Tabel Tetangga	33
Tabel 4.3 Tabel Lokasi Wisata.....	34
Tabel 4.4 Tabel Hotel.....	34
Tabel 4.5 Tabel Fasilitas Umum.....	34



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi sangat cepat seiring dengan kebutuhan akan informasi dan pertumbuhan tingkat kecerdasan manusia. Saat ini telah banyak sistem informasi yang digunakan untuk menunjang dan menyelesaikan suatu permasalahan yang biasanya timbul dalam suatu organisasi, perusahaan atau instansi pemerintahan. Sistem informasi diharapkan dapat meningkatkan kinerja dari suatu organisasi ataupun instansi agar lebih efektif dan efisien serta mudah dalam penerimaan informasi yang ingin disampaikan.

Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam perkembangannya belum banyak dikenal masyarakat luas secara umum. Banyak yang mengartikan bahwa SIG hanyalah sebuah peta biasa yang dipindahkan ke dalam komputer, padahal kegunaan SIG tidak hanya sebatas itu saja, SIG telah banyak digunakan di berbagai bidang dan aspek kehidupan.

Sistem Informasi Geografis (SIG) mempunyai kemampuan untuk dapat merubah suatu sistem dari yang semula menggunakan konvensional yaitu sistem yang hanya dapat menampilkan data atribut saja menjadi sebuah sistem yang mempunyai basis grafis atau gambar berikut dengan data keruangan beserta atributnya.

Dalam pengembangannya Sistem Informasi Geografis dapat dijadikan sebagai alat bantu dalam mengambil keputusan, untuk menempuh suatu perjalanan misalnya.

Untuk itu dalam pembuatan tugas akhir ini, SIG akan mencoba memberikan gambaran tentang ruas jalan dan memberikan jalur optimum sehingga penginformasian mengenai data ruas jalan dapat menjadi sebuah informasi yang berharga.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat adalah bagaimana membangun Sistem Informasi Geografis Kabupaten Lombok Barat yang dapat mempermudah pencarian lokasi wisata dengan melalui jalur jalan optimum dan memberikan pelayanan kepada user mengenai fasilitas-fasilitas umum apa saja yang terdapat di Kabupaten Lombok Barat..

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam aplikasi yang dibuat dari hasil penelitian yang dilakukan dan banyaknya cakupan data dan informasi, maka penulis membatasi lingkup penelitian dengan batasan masalah sebagai berikut:

1. Jalur optimum dalam artian rute/jalur jalan terpendek.
2. Sistem informasi geografis ini dibuat untuk menginformasikan rute/jalur jalan optimum dan keterangan nama jalan.
3. Untuk user dapat melakukan akses mengenai rute/jalur jalan optimum dengan memilih tujuan awal yang dikehendaki serta tujuan akhirnya.

4. Sistem menentukan rute/jalur jalan optimum berdasarkan input dan kriteria yang telah ditentukan.
5. Peta yang ditampilkan berupa peta kabupaten Lombok Barat.
6. Jalan yang dilalui adalah jalan protokol.
7. Penentuan rute/jalur jalan optimum menggunakan metode dijsktra.

Perangkat lunak yang akan digunakan untuk membangun aplikasi ini adalah Borland Delphi 7 dan dijalankan di platform Windows XP.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Pembuatan aplikasi yang dapat menginformasikan sebuah rute jalur jalan yang berdasar pada keadaan geografis yang sebenarnya di dunia nyata.
2. Merancang sebuah sistem yang dapat mengetahui data tentang ruas jalan dan menunjukkan rute/jalur jalan manakah yang optimum untuk dilalui yang dibutuhkan oleh pengguna (*user*).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian tersebut adalah memberikan informasi dan mengenalkan kepada masyarakat tentang media komputer yang dapat memberikan informasi secara mudah, tepat, dan akurat kepada pengguna (*user*) ataupun masyarakat umum tentang peta jalur jalan optimum di suatu daerah wisata tertentu.

1.6 Metodologi Penelitian

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini dan perangkat lunak yang dibuat mendapatkan masukan dari berbagai sumber dengan metode :

1.6.1 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data ini adalah sebagai berikut :

a. Observasi

Metode ini merupakan data primer yaitu dengan melalui pengamatan dan pencatatan secara langsung tentang permasalahan-permasalahan yang dihadapi dan yang sedang diteliti, antara lain berupa pengumpulan data-data ruas jalan serta data tambahan lainnya seperti data angkutan, data hotel, data tempat informasi wisata.

b. Studi Pustaka

Metode ini merupakan data sekunder menggunakan metode kepastakaan yaitu mencari dan mengumpulkan data yang diperoleh dari buku, literatur, referensi, jurnal, dan artikel-artikel lainnya yang relevan dengan permasalahan yang dihadapi. Data sekunder ini diperoleh dari laporan-laporan atau pihak-pihak lain yang masih berhubungan dengan penelitian.

1.6.2 Pembuatan Aplikasi

Langkah-langkah pembuatan aplikasi terdiri dari :

a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan meliputi metode analisis yang digunakan dan analisis sistem yang terdiri dari analisa input, output, keamanan data, fungsi-fungsi

yang dibutuhkan, kinerja yang harus dipenuhi, dan sistem antarmuka yang diinginkan.

b. Perancangan

Perancangan terdiri dari perancangan diagram alir yaitu diagram konteks (Context Diagram) dan Data Flow Diagram (DFD), sistem antar muka (interface) serta perangkat lunak (software) yang digunakan.

c. Implementasi

Setelah perancangan maka dapat dipresentasikan hasil perancangan yang telah dibuat. Perangkat lunak dibuat berdasarkan perancangan yang telah disetujui.

d. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan setelah implementasi sistem tersebut selesai untuk mengetahui kesesuaian perangkat lunak yang dibuat dengan kebutuhan.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan berguna untuk memberikan gambaran umum dari keseluruhan isi laporan serta untuk mempermudah pembacaan agar lebih jelas dan akurat. Sistematika penulisan dan garis besar isi laporan ini adalah sebagai berikut:

Bab 1 berisi Pendahuluan yang menjelaskan latar belakang tugas akhir dirancang, gambaran umum permasalahan yang dihadapi beserta batasan masalah yang menjadi tolak ukur penulisan dalam melakukan penelitian, serta tujuan

penelitian yang ingin dicapai, manfaat dari apa yang kita dapatkan dari tugas akhir ini serta metodologi penelitian yang digunakan.

Bab 2 berisi Landasan Teori, yang merupakan pembahasan tentang teori-teori yang digunakan dan relevan dengan topik tugas akhir, dimulai dari pengertian sistem informasi geografis yang bersifat umum sampai dengan teori tentang perangkat lunak yang digunakan untuk mendukung perancangan sistem informasi geografis.

Bab 3 berisi Metode Analisis yang digunakan dan hasil dari analisis yang digunakan.

Bab 4 berisi Perancangan Perangkat Lunak yang menjelaskan mengenai pembuatan bentuk dari perancangan sistem yang akan diterapkan di lapangan sehingga apa yang dirancang benar-benar sesuai dengan apa yang dibutuhkan meliputi rancangan diagram alir data (*data flow diagram*) yang berisi aliran data dan informasi yang ada, basis data, rancangan tampilan masukan (*input*), keluaran (*output*) dan kebutuhan antarmuka sistem.

Bab 5 berisi Implementasi Perangkat Lunak yang menjelaskan implementasi yang merupakan tahap selanjutnya dari proses sehingga menjadi suatu aplikasi terdiri dari sejumlah menu, proses, tampilan masukan (*input*) dan tampilan keluaran (*output*) yang mewakili dari pengolahan data dari pembahasan sebelumnya yang siap diterapkan untuk dilihat efisiensi dan efektifitasnya sehingga dapat ditentukan sesuai atau tidaknya hal tersebut untuk diterapkan.

Bab 6 berisi Analisis Kinerja Perangkat Lunak yang menjelaskan hasil analisis penulis terhadap sistem yang dibangun dan diuji dengan kebutuhan perangkat

lunak yang sebenarnya serta perbandingan dengan aplikasi sejenis yang telah ada dan bagaimana kelebihan dan kekurangan tersebut dapat digunakan untuk penelitian lebih lanjut.

Bab 7 berisi Penutup, penulis mengambil beberapa kesimpulan dari proses pengembangan perangkat lunak, baik pada tahap analisis kebutuhan perangkat lunak, perancangan implementasi perangkat lunak dan terutama pada analisis kinerja perangkat lunak serta saran-saran berdasarkan keterbatasan dan kekurangan yang ditemukan pada tugas akhir ini.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Deskripsi Objek Penelitian

Lombok Barat sebagai salah satu daerah tujuan wisata di Indonesia memiliki berbagai potensi yang menunjang pertumbuhan kepariwisataan. Potensi-potensi tersebut mencakup potensi alam, manusia dan kebudayaannya. Pemerintah daerah telah melaksanakan berbagai upaya untuk mempertahankan dan memajukan pembangunan kepariwisataan dengan berpedoman pada pengembangan pariwisata budaya. Daya tarik pesona Lombok tersebar di seluruh pelosok daerah ini, baik yang berupa tata hidup, nilai budaya, peninggalan purbakala, keramahtamahan penduduk serta keindahan alam merupakan sasaran yang ingin dikunjungi dan dilihat oleh para wisatawan.

Lombok Barat adalah salah satu kabupaten yang terletak di propinsi Nusa Tenggara Barat (Nusa Tenggara Barat terletak di sebelah timur pulau Bali). Lombok Barat merupakan daerah tropis dengan pantai yang indah, air yang bening untuk berenang dan berjemur serta berselancar, selain itu juga berbagai aktivitas bawah laut lainnya yang menanti kita. Daerah ini didominasi oleh gunung rinjani, gunung aktif yang memberikan petualangan yang menarik bagi para pecinta alam.

Lombok Barat terletak antara 8° 5' dan 9° 5' lintang selatan dan 115° 45' dan 119° 10' bujur timur. Lombok Barat mempunyai letak yang sangat strategis karena terletak dalam “segitiga emas” tujuan wisata di Indonesia yaitu: Nusa Tenggara

Timur (komodo), Bali dan Toraja (Sulawesi), atau dapat dikatakan Lombok Barat terletak dalam garis yang menghubungkan Bali dan Pulau Komodo.

Lombok Barat termasuk daerah beriklim tropis yang dipengaruhi angin musim yang berganti setiap enam bulan sekali. Pulau Lombok memiliki dua musim, musim kemarau (April-Oktober) dan musim hujan (Oktober-April). Temperatur udara bervariasi antara 24,0 derajat celcius dan 30,8 derajat celcius.

2.2 Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau *Geographics Information System (GIS)* pada dasarnya merupakan gabungan dari tiga unsur pokok yang saling terkait antara satu dengan yang lainnya yaitu : sistem, informasi, dan geografis. Dengan demikian SIG merupakan suatu sistem atau sekumpulan objek, ide yang saling berhubungan (inter-relasi) yang bertujuan dan bersasaran untuk menampilkan informasi geografis sehingga dapat menjadi suatu teknologi perangkat lunak sebagai alat bantu untuk memasukkan, penyimpanan, manipulasi, analisis, dan menampilkan kembali kondisi-kondisi alam dengan bantuan data atribut dan keuangan.

Era komputerisasi telah membuka wawasan dan paradigma baru dalam proses pengambilan keputusan dan penyebaran informasi. Data yang merepresentasikan “dunia nyata” dapat disimpan dan diproses sedemikian rupa sehingga dapat disajikan dalam bentuk-bentuk yang lebih sederhana dan sesuai kebutuhan. Pemahaman mengenai “dunia nyata” akan semakin baik jika proses-proses manipulasi dan

presentasi data-data yang direlasikan dengan lokasi-lokasi geografi yang telah dimengerti [PRA02].

Dalam perkembangannya definisi SIG dari jenis data yang menjadi masukkannya hingga unsur pokok pembentuknya hingga saat ini belum ada kesepakatan definisi yang baku, dikarenakan definisi yang ada di berbagai daftar pustaka masih bersifat elastik karena SIG selalu berkembang, bertambah, dan bervariasi. Untuk itu menurut beberapa ahli, sistem informasi geografis diberikan pengertian yang berbeda-beda. Berikut ini sebagian kecil dari beberapa definisi SIG yang beredar sebagai pustaka : [PRA02].

1. SIG adalah sistem komputer yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa, dan menampilkan data-data yang berhubungan dengan posisi di permukaan bumi.
2. SIG adalah kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak komputer yang memungkinkan untuk mengelola, menganalisa, dan memetakan informasi spasial berikut data atributnya dengan akurasi kartografi.
3. SIG adalah sistem yang dapat mendukung pengambilan keputusan spasial dan mampu mengintegrasikan deskripsi-deskripsi lokasi dengan karakteristik-karakteristik fenomena yang ditemukan di lokasi tersebut. SIG yang lengkap mencakup metodologi dan teknologi yang diperlukan yaitu data spasial, perangkat keras, perangkat lunak, dan struktur organisasi.
4. SIG adalah teknologi informasi yang dapat menganalisa, menyimpan, dan menampilkan baik data spasial maupun data non-spasial. SIG

mengkombinasikan kekuatan perangkat lunak basis data relasional dan paket perangkat lunak CAD .

2.3 Sub Sistem Informasi Geografis

Untuk membangun dan membuat suatu sistem informasi geografis, ada beberapa subsistem yang menjadi pendukung terbentuknya suatu sistem. Subsistem-subsistem ini saling berhubungan satu dan yang lainnya. SIG dapat diuraikan menjadi beberapa subsistem berikut : [PRA02].

1. Data Input

Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan data non spasial dari berbagai sumber. Subsistem ini pula yang bertanggung jawab dalam mengkonversi atau mentransformasikan format-format data aslinya ke dalam format yang dapat digunakan oleh SIG.

2. Data Output

Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran atau basis data baik dalam bentuk *softcopy* maupun dalam bentuk *hardcopy* seperti : tabel, grafik, peta dan lain-lain.

3. Data Manajemen

Subsistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun data non spasial kedalam sebuah basis data sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil, di-*update*, dan di-*edit*.

4. Data Manipulasi dan Analisis.

Subsistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu, subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.

2.4 Perkembangan Perangkat Lunak SIG

Pada awal tahun 1960-an perangkat lunak SIG mengalami beberapa fase perkembangan dan secara bertahap berkembang menjadi *mainstream* dalam teknologi informasi. Dengan perkembangan teknologi jaringan komputer yang pesat dan fakta bahwa semakin banyak organisasi yang menggunakan SIG sebagai solusi, permintaan akan keterbukaan, *network-centric distributed GIS* menjadi perhatian dari *vendor* pembuat perangkat lunak. SIG, penyedia informasi geografis, serta pengguna SIG. Didorong dengan perkembangan teknologi dan pasar SIG, paradigma perangkat lunak SIG telah mengalami perubahan beberapa kali (Yuan, 2000), yaitu dari *GIS functional packages* hingga *integrated huge system* dan dari *modular GIS* sampai *component GIS*, seperti pada gambar 2.1. Dari *desktop GIS* sampai *network-centric GIS* dan sekarang dari *traditional client/server GIS* ke *distributed GIS*, terlihat pada gambar 2.2 dibawah. Tiap-tiap perubahan tersebut menandai proses dalam sejarah perkembangan SIG.

2.5 Model Data Spasial Sistem Informasi Geografis

Model data yang akan digunakan dari bentuk dunia nyata harus diimplementasikan ke dalam basis data. Data ini dimasukkan ke dalam komputer yang kemudian memanipulasi objek dasar yang memiliki atribut geometri (*entity* spasial/*entity* geografis) [PRA02].

Secara umum persepsi manusia mengenai bentuk representasi *entity* spasial adalah konsep raster dan vektor. Dengan demikian data spasial direpresentasikan di dalam basis data sebagai raster atau vektor. Dalam hal ini sering digunakan model data raster atau vektor [PRA02].

Jadi model akan mengalami proses spasial yang akan mengkonversikan data masukan ke dalam peta keluaran dengan menggunakan fungsi spasial tertentu.

Berikut merupakan model data Sistem Informasi Geografis :

1. Data Raster

Model data raster memberikan informasi spasial apa yang terjadi dimana saja dalam bentuk gambaran yang digeneralisir. Dengan model ini, dunia nyata disajikan sebagai elemen marik atau sel-sel *grid* yang homogen. Dengan model data raster, data geografi ditandai oleh nilai-nilai (bilangan) elemen matrik persegi panjang dari suatu objek. Dengan demikian secara konseptual model data raster merupakan model data spasial yang paling sederhana. *Entity* spasial raster disimpan dalam layer yang secara fungsionalitas direlasikan dengan unsur-unsur petanya. Sumber *entity* spasial raster bisa didapatkan dari citra satelit, radar atau ketinggian *digital*. Data raster biasanya disimpan

sebagai dari nilai-nilai garis dengan *header* yang menyimpan metadata tentang susunan tersebut. Akurasi model data ini sangat bergantung pada resolusi atau ukuran pikselnya di permukaan bumi.

2. Data Vektor

Model data vektor menampilkan, menempatkan, dan menyimpan data spasial dengan menggunakan titik-titik, garis atau kurva, atau *polygon* beserta atribut-atributnya. Bentuk-bentuk dasar representasi data spasial ini, didalam model data vektor, didefinisikan oleh sistem kooordinat kartesian dua dimensi (x,y). Didalam model data spasial *vector*, garis-garis atau kurva (busur atau arcs) merupakan sekumpulan titik-titik terurut yang dihubungkan. Sedangkan luasan atau *polygon* juga disimpan sebagai sekumpulan *list* (sekumpulan data atau objek yang saling terkait secara dinamis menggunakan *pointer*) titik-titik, tetapi dengan asumsi bahwa titik awal dan titik akhir *polygon* memiliki nilai kooordinat yang sama (*polygon* tertutup sempurna).

2.6 Basis Data Sistem Informasi Geografis

Dalam SIG terdapat konsep basis data yang berfungsi untuk penanganan data baik itu penambahan, pengurangan, atau penghapusan data. Beberapa pengertian atau definisi lain dari basis data yang dikembangkan atas dasar sudut pandang yang berbeda dan di ambil dari pustaka :

1. Himpunan kelompok data (*file/arsip*) yang saling berhubungan dan diorganisasikan sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan mudah dan cepat.
2. Kumpulan data yang saling berhubungan dan disimpan bersama sedemikian rupa tanpa pengulangan yang tidak perlu (*redundancy*) untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
3. Kumpulan *file/table/arsip* yang saling berhubungan dan disimpan didalam media penyimpanan elektronik.

2.7 Peta Geografis

Peta adalah sekumpulan titik, garis, dan area yang digunakan untuk mendefinisikan lokasi atau tempat yang mengacu pada sistem koordinat dan biasanya direpresentasikan dalam dua dimensi, tetapi bisa juga pada dimensi yang lebih tinggi.

Dalam perkembangannya peta dibagi menjadi dua jenis, yaitu:

1. Peta Klasik

Peta klasik merupakan gambaran data yang memperlihatkan unsur rupa bumi yang diinterpretasikan dan disajikan pada skala tertentu dan direproduksi di atas bahan cetakan (kertas, film, dan lain sebagainya) sehingga unsur rupa bumi disajikan dua dimensi. Untuk keperluan perbaikan, pembaruan peta dan penyajian pada skala berbeda perlu dilakukan proses ulang kompilasi data.

2. Peta Digital

Pada peta digital unsur rupa bumi disajikan dalam objek garis dan titik yang digitasi dalam format vektor dan seara mudah dimanipulasi atau dimodifikasi untuk produk peta yang bersifat khusus atau sesuai dengan keperluan pengguna. Unsur rupa bumi diintegrasikan dan disajikan layar grafik komputer. Pada posisi koordinat unsur tidak dibatasi faktor skala tetap dibatasi faktor peta sehingga untuk penyajian pada skala atau tema tidak diperlukan kompilasi ulang.

2.8 Teori Disjktra Algorithm

Graph dalam kehidupan nyata dapat dibayangkan sebagai kumpulan objek atau aktifitas, sebagai contoh rute bis kota dari satu terminal ke terminal yang lain atau rute perjalanan tukang pos dari satu tujuan ke tujuan yang lain. Kedua contoh tersebut dalam *graph* dikenal dengan masalah lintasan optimum atau jalur terpendek (*shortest path problem*), yang pada prinsipnya mencari jalur terpendek yang harus dilalui dari suatu tempat ke temapat yang lain yang telah ditentukan. Pencarian jalur terpendek ditentukan berdasarkan jarak antara 2 tempat sehingga diperoleh jalur yang paling kecil jaraknya.

Algoritma yang ditemukan oleh Dijkstra untuk mencari path terpendek merupakan algoritma yang lebih efisien dibanding algoritma Warshall, meskipun implementasinya jauh lebih sukar

Salah satu cara untuk dapat menentukan jalur terpendek atau jalur optimum yang akan dilalui dapat mengimplementasikan teori *graph*. *Graph* yang menggambarkan perjalanan dari satu tujuan ke tujuan yang lain dengan rute-rute tertentu dapat dinamakan dengan hubungan antara *verteks* yang satu dengan *verteks* yang lain, sedangkan rute yang dilalui dapat diartikan sebagai bobot dari suatu *edge*. *Graph* merupakan fungsi dari *edge* dan *verteks*.

Untuk perhitungan lintasan terpendek harus ditentukan *verteks* awal dan *verteks* akhir (tujuan). Secara singkat metode Dijkstra dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Inisialisasi *verteks*

$$\{S\} = \emptyset;$$

$$C(A) = 0, \text{ label } \textit{verteks} \text{ awal } A;$$

$$C(K) = \infty, \text{ untuk semua } \textit{verteks} \text{ kecuali } \textit{verteks} \text{ awal};$$

2. *Verteks* awal *A* diberi label permanen $C(A) = 0$, dan *verteks* lainnya diberi label sementara $C(K) = \infty$,
3. Dicari semua *verteks* *K* di luar $\{S\}$ dengan nilai label $C(K)$ terkecil,
4. Kemudian *verteks* *K* tersebut ditambahkan ke $\{S\}$,
5. Untuk setiap *verteks* *M* di luar $\{S\}$ yang berdekatan dengan *verteks* *K* diberi label $C(M) = \min\{C(M), C(K) + W(K, M)\}$,
6. Langkah 3 sampai 5 diulang hingga semua *verteks* termasuk dalam $\{S\}$.

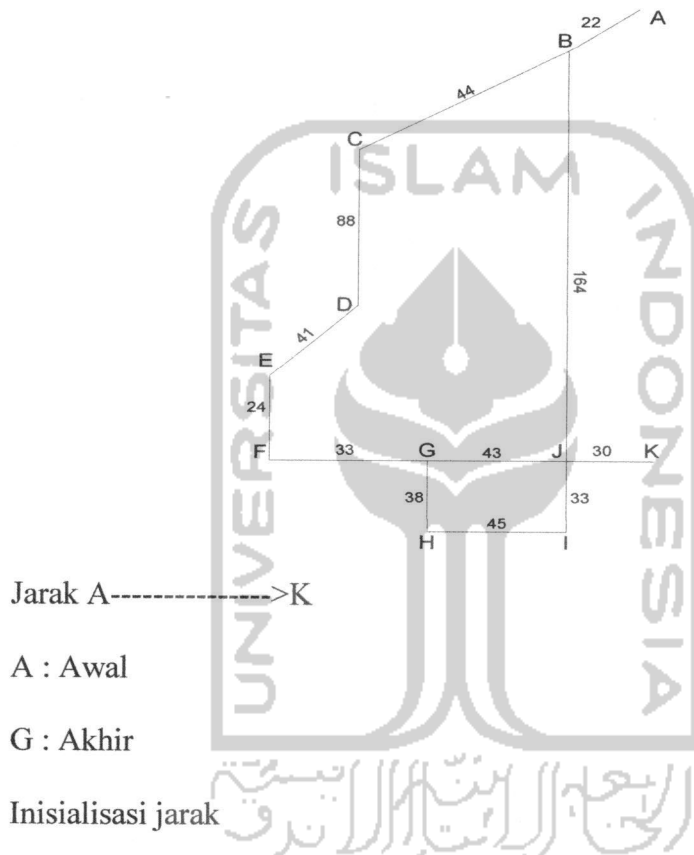
Keterangan :

$\{S\}$ = Himpunan *verteks* dalam *graph* yang merupakan lintasan terpendek,

$C(\dots)$ = Nilai label terkecil dari suatu *verteks*,

$W(K,M)$ = Bobot edge antara *verteks* K dan *verteks* M.

Contoh penghitungan metode dijsktra:



Verteks awal A = 0 dan label sementara = ∞

Penyelesaian :

$S = \emptyset ; S = \{A\}$

1. -Node A-B = $\min \{\infty, 0 + 22\} = 22$

Label sementara untuk B = 22

2. -Node B-C = $\min \{\infty, 22 + 44\} = 66$

Label sementara untuk C = 66

-Node B-J = $\min \{\infty, 22 + 164\} = 186$

Label sementara untuk J = 186

-Pilih C karena C minimum

3. -Node C-D = $\min \{\infty, 66 + 88\} = 154$

Label sementara untuk D = 154

-Node D-E = $\min \{\infty, 154 + 41\} = 195$

Label sementara untuk E = 195

-Node E-F = $\min \{\infty, 195 + 24\} = 219$

Label sementara untuk F = 219

-Node F-G = $\min \{\infty, 219 + 33\} = 252$

Label sementara untuk G = 252

4. -Node G-J = $\min \{\infty, 252 + 43\} = 295$

Node G-H = $\min \{\infty, 252 + 38\} = 290$

Pilih Node G-H karena minimum

5. -Node H-I = $\min \{\infty, 290 + 45\} = 335$

Label sementara untuk I = 335

-Node I-J = $\min \{295, 335 + 33\} = 368$

Label sementara untuk J = 368

Karena nilai J = $\{295, 368\} = 295$

Min $\{164, 295\} = 164$

6. -Node J-K = $\min \{\infty, 164 + 30\} = 194$

Berarti dipilih = {A, B, J, K}



BAB III

ANALISIS PERANGKAT LUNAK

3.1 Gambaran Umum Sistem

Sistem informasi geografis ini nantinya dapat menentukan jarak optimum (terpendek) dua buah data atribut hasil digitasi yang berbeda dengan memilih tujuan awal serta tujuan akhirnya. Untuk dapat menemukan jalur optimum tersebut diperlukan sebuah metode. Selain fasilitas tersebut diatas rute dari dua buah data atribut hasil digitasi tadi akan ditampilkan dalam sebuah peta interaktif dan jalur tersebut merupakan jalur optimum. Selain itu juga terdapat tools tambahan seperti galeri foto lokasi wisata dan histori lokasi wisata sebagai penunjang sistem informasinya.,

Tampilan pada aplikasi ini terdiri dari fasilitas peta jalur jalan dan peta interaktifnya serta informasi mengenai suatu lokasi wisata.

Data Flow Diagram (DFD) merupakan metode yang digunakan untuk pengembangan sistem informasi geografis ini. Tahapan perancangan yang akan dibahas merupakan perancangan yang akan menghasilkan kebutuhan sistem, hal itu mencakup iterasi analisis dan perancangan desain.

3.2 Metode Analisis

Metode analisis merupakan langkah penting dalam perencanaan perangkat lunak. Langkah ini sangat mempengaruhi perencanaan yang dibuat beserta

implementasinya. Kesalahan dan kekurangan sempurnaan pada tahap ini dapat mengakibatkan kesalahan pada perencanaan perangkat lunak, sehingga program tidak dapat diimplementasikan sebagaimana fungsi yang diinginkan, akan tetapi kesalahan itu akan menyulitkan pengembang pada tahap evaluasi, pemeliharaan dan pengembangan.

Metode analisis yang digunakan adalah analisis terstruktur dimana transformasi proses *input-output* dinyatakan dengan diagram arus data (*Data Flow Diagram*). Pembuatan diagram arus dapat dilihat berdasarkan aliran proses. Dalam tahap ini penggunaan notasi-notasi untuk menggambarkan arus data dari sistem sangat membantu dalam proses komunikasi dengan pemakai sistem, untuk memahami sistem secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau dimana data tersebut disimpan untuk proses pengembangan selanjutnya.

Adapun teknik yang digunakan adalah teknik *top-down*. Teknik ini dalam menyelesaikan masalah yang kompleks dibagi-bagi kedalam beberapa kelompok masalah yang lebih kecil. Dari kelompok masalah yang kecil tersebut dianalisis. Kemudian masalah tersebut akan dipilah lagi menjadi subbagian dan setelah itu mulai disusun langkah-langkah untuk menyelesaikan secara detail.

3.3 Hasil Analisis

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan maka dapat diketahui apa saja yang menjadi masukan sistem, keluaran sistem, spesifikasi fungsi atau metode yang

digunakan oleh sistem, kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak serta antar muka sistem yang akan dibuat, sehingga sistem yang nantinya sesuai dengan apa yang diharapkan. Analisis kebutuhan juga bermanfaat sebagai dasar evaluasi setelah program selesai dibangun. Analisis kebutuhan masukan, analisis kebutuhan keluaran dan analisis kebutuhan proses akan dijelaskan dalam sub bab 3.3.1 sampai dengan sub bab 3.3.3

3.3.1 Analisis Kebutuhan Masukan

Kebutuhan data input atau masukan terdiri dari data spasial dan data keruangan (non spasial).

Untuk kebutuhan data input atau masukan data spasial dari sistem informasi geografis ini adalah sebagai berikut :

A. Data Spasial :

i. Data spasial jalan.

Data yang diinputkan adalah berupa data tentang nama jalan dan letak jalan dalam koordinat (x,y).

ii. Data spasial hotel.

Data yang diinputkan adalah berupa data tentang nama hotel dan letak hotel dalam koordinat (x,y).

iii. Data spasial fasilitas umum.

Data yang diinputkan adalah data tentang jenis fasilitas umum dan letak fasilitas umum dalam koordinat (x,y).

- iv. Data Spasial wilayah.

Data yang diinputkan adalah data mengenai nama wilayah.

B Data Non Spasial :

- i. Data histori lokasi wisata.

Data yang diinputkan adalah data mengenai histori suatu lokasi wisata serta foto-foto yang akan mendukung informasi suatu lokasi.

- ii. Data histori hotel

Data yang diinputkan adalah data mengenai informasi hotel yang terdapat di lokasi wisata yang diinginkan serta fasilitas yang ditawarkan hotel tersebut.

3.3.2 Analisis Kebutuhan Keluaran

Sedangkan kebutuhan keluaran yang diproses dari masukan user yaitu berupa informasi mengenai :

- a) Peta interaktif

Peta yang dapat menampilkan keberadaan suatu tempat sesuai dengan yang terdapat dalam peta yang sebenarnya.

- b) Rute jalur jalan

Rute yang dapat memberikan jalur terpendek sesuai dengan ukuran jalan sebenarnya di lapangan.

Kebutuhan keluaran dari proses sistem ini adalah :

1. Informasi tentang jalur jalan optimum/rute dari peta ruas jalan.
2. Informasi ruas jalan Kabupaten Lombok Barat.
3. Informasi lokasi wisata di Kabupaten Lombok Barat.
4. Informasi hotel/penginapan di Kabupaten Lombok Barat.
5. Informasi fasilitas umum di Kabupaten Lombok Barat.
6. Informasi wilayah di Kabupaten Lombok Barat.
7. Informasi galeri foto.

3.3.3 Analisis Kebutuhan Proses

Kebutuhan Proses meliputi :

1. Proses penentuan jalur jalan optimum.
2. Proses manipulasi peta
3. Proses edit data peta geografis.
4. Proses edit data spasial peta geografis.

3.3.4 Analisis Kebutuhan Antarmuka

Kebutuhan antarmuka (*interface*) yang dibuat mempertimbangkan kondisi untuk mudah digunakan oleh pemakai (*user*). Pembuatan *interface* ini dibuat berdasarkan observasi dari literatur dan *software-software* yang sudah ada.

Interface yang diinginkan sebaik mungkin sehingga bersifat ramah pengguna (*user friendly*), artinya pengguna dapat menggunakan perangkat lunak yang dibuat tidak memberi kesan sulit atau rumit kepada pengguna dengan meminimumkan kesalahan, baik kesalahan masukan, proses maupun keluaran sistem.

Tujuan utama disusunnya berbagai cara interaksi manusia dan komputer pada dasarnya untuk memudahkan manusia dalam mengoperasikan komputer dan mendapatkan berbagai umpan balik yang ia perlukan selama ia bekerja pada suatu sistem komputer.

3.3.5 Tools Pendukung

Berikut adalah software yang akan digunakan untuk membuat sistem :

a. Borland Delphi 7

Borland Delphi merupakan program aplikasi berbasis Windows. Delphi merupakan perangkat lunak yang dikembangkan oleh Borland, dan Delphi 7.0 merupakan pengembangan versi-versi sebelumnya.

Kemampuan Borland Delphi 7.0 secara umum adalah menyediakan komponen-komponen yang memungkinkan kita membuat program aplikasi yang sesuai dengan tampilan dan cara kerja MS-Windows, diperkuat dengan bahasa pemrograman terstruktur yang sangat handal, yaitu struktur bahasa pemrograman *Object Pascal* yang sangat terkenal.

Borland Delphi juga mendukung Pemrograman Berorientasi Obyek dikenal sebagai bahasa OOP (*Object Oriented Programming*), selain itu Borland Delphi 7.0 juga memiliki kemampuan operasi numerik, kemampuan grafik dan lainnya sehingga pemakai atau pengguna aplikasi semakin mudah berinteraksi.

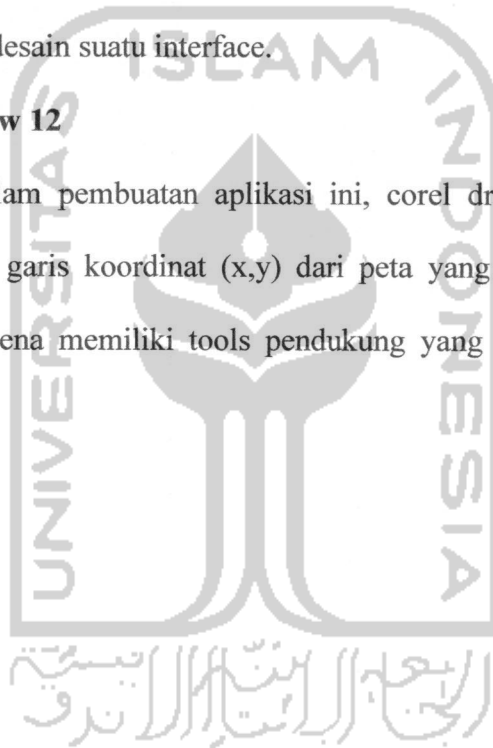
Pada *database* memanfaatkan tools yang ada pada Borland Delphi yaitu paradox 7. Paradox 7 dipilih karena untuk memudahkan sinkronisasi dengan Borland Delphi.

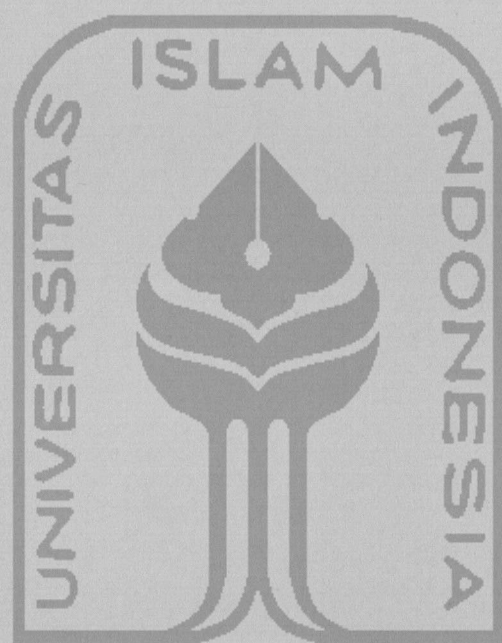
b. Adobe Photoshop CS

Photoshop merupakan program pengolah gambar yang paling populer saat ini. Memiliki banyak tools yang canggih dan sangat mudah digunakan. Selain itu photoshop juga banyak dimanfaatkan oleh para desain grafis untuk membuat desain suatu interface.

c. Corel Draw 12

Dalam pembuatan aplikasi ini, corel draw 12 dimanfaatkan dalam penentuan garis koordinat (x,y) dari peta yang sudah ada. Corel Draw 12 dipilih karena memiliki tools pendukung yang mampu menentukan sumbu koordinat.





الجامعة الإسلامية
الاندونيسية

BAB IV

PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

4.1 Metode Perancangan

Metode perancangan yang digunakan dalam Sistem Informasi Geografis Lokasi Wisata di Kabupaten Lombok Barat ini adalah metode *Data Flow Diagram* (DFD), dimana dalam metode berarah aliran data ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data yang dibutuhkan sistem dengan memperhatikan metode-metode dan fungsi-fungsi yang ada dalam sistem.

4.2 Hasil Perancangan

Berdasarkan perancangan yang dibuat setelah melakukan analisis terlebih dahulu terhadap kebutuhan sistem, dapat diketahui apa saja yang menjadi masukan sistem, keluaran sistem, proses yang terjadi dalam sistem, kebutuhan perangkat keras dan kebutuhan perangkat lunak sistem. Selain itu dapat diketahui pula rancangan antarmuka sistem yang akan dibuat.

4.2.1 Perancangan Aplikasi

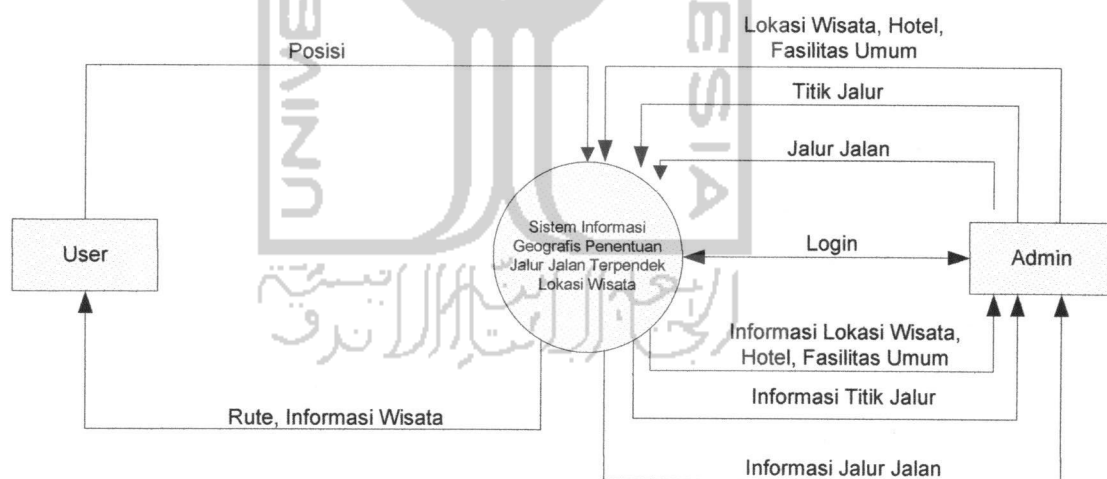
Data Flow Diagram (DFD) merupakan diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus data dari sistem secara logika. DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau baru

dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut disimpan.

DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur. DFD merupakan alat yang cukup populer sekarang ini karena dapat menggambarkan arus data di dalam sistem dengan terstruktur dan jelas. DFD juga merupakan dokumentasi dari sistem yang baik.

Dari perancangan DFD ini dapat diketahui proses apa saja yang terjadi di dalam sistem, sehingga dapat diperoleh gambaran atau langkah-langkah kerja yang dapat digunakan untuk membuat sistem yang terstruktur. Rancangan ini dapat dilihat pada Gambar 4.1.

4.2.1.1 Perancangan Diagram Konteks

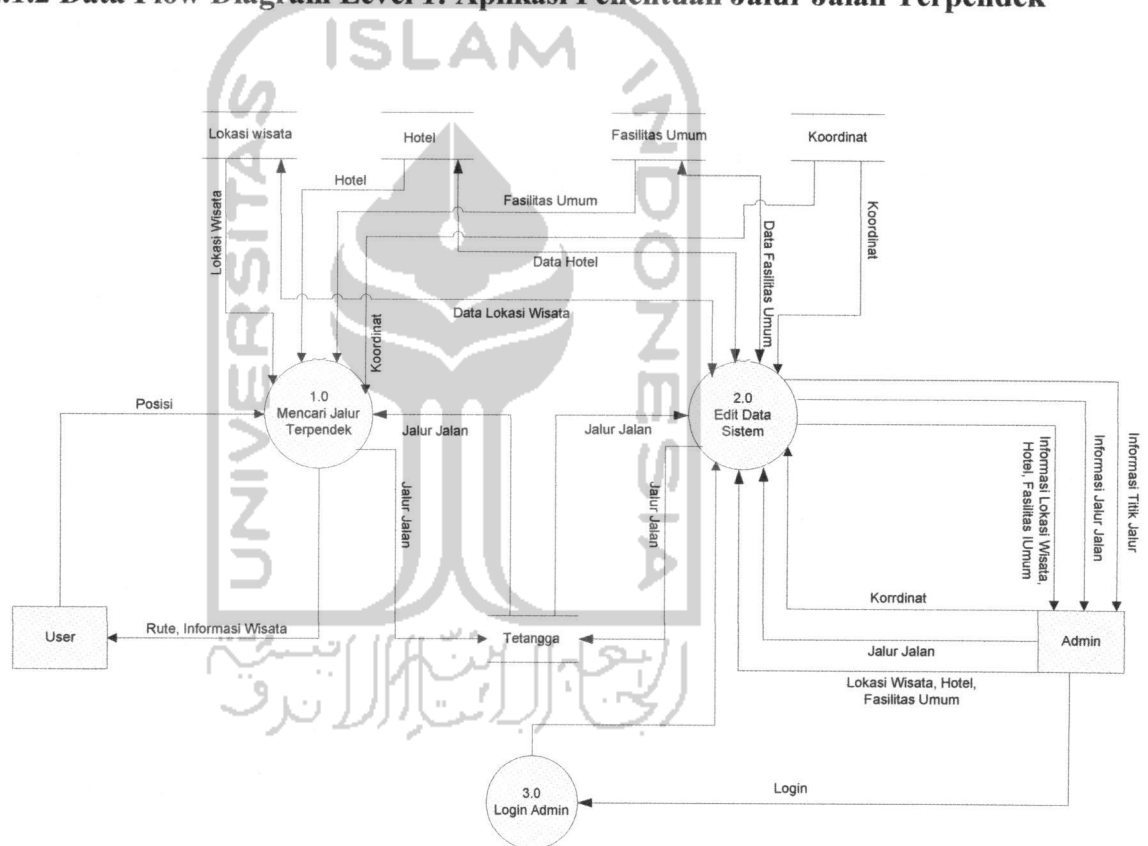


Gambar 4.1 Diagram Konteks SIG Penentuan Jalur Optimum Lokasi Wisata Di Kabupaten Lombok Barat

Diagram ini menerangkan mengenai gambaran sistem secara umum, dimana admin mempunyai tugas memberikan data jalur wisata, profil hotel serta informasi fasilitas-fasilitas umum untuk dapat diakses oleh user yang membutuhkan informasi tersebut.

Untuk lebih memperinci alur informasi dari sistem informasi ini dapat dilihat pada Gambar 4.2.

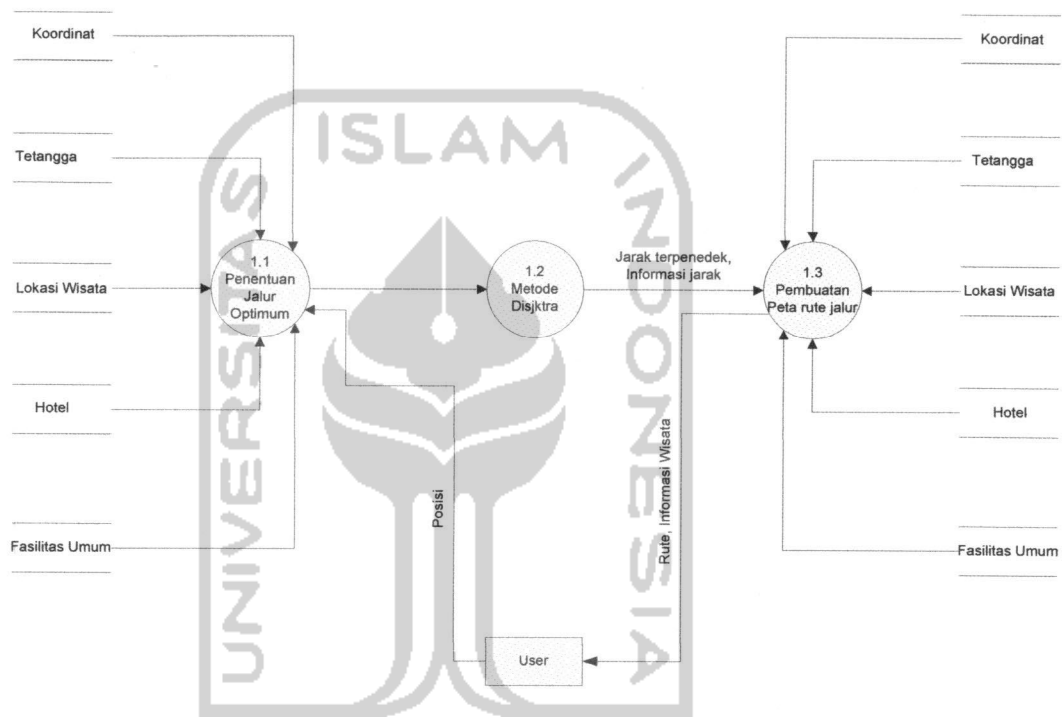
4.2.1.2 Data Flow Diagram Level 1: Aplikasi Penentuan Jalur Jalan Terpendek



Gambar 4.2 DFD Level 1 SIG Penentuan Jalur Terpendek Lokasi Wisata Di Kabupaten Lombok Barat

Didalam DFD level 1 ini terdapat 3 proses yaitu *login, edit data sistem serta penentuan jalur terpendek*. Admin mempunyai hak akses terhadap basis data wisata, admin bertugas untuk memasukkan informasi-informasi yang berhubungan dengan obyek wisata yang akan diinformasikan kepada *user*.

4.2.1.3 Data Flow Diagram Level 2 Proses 1.0

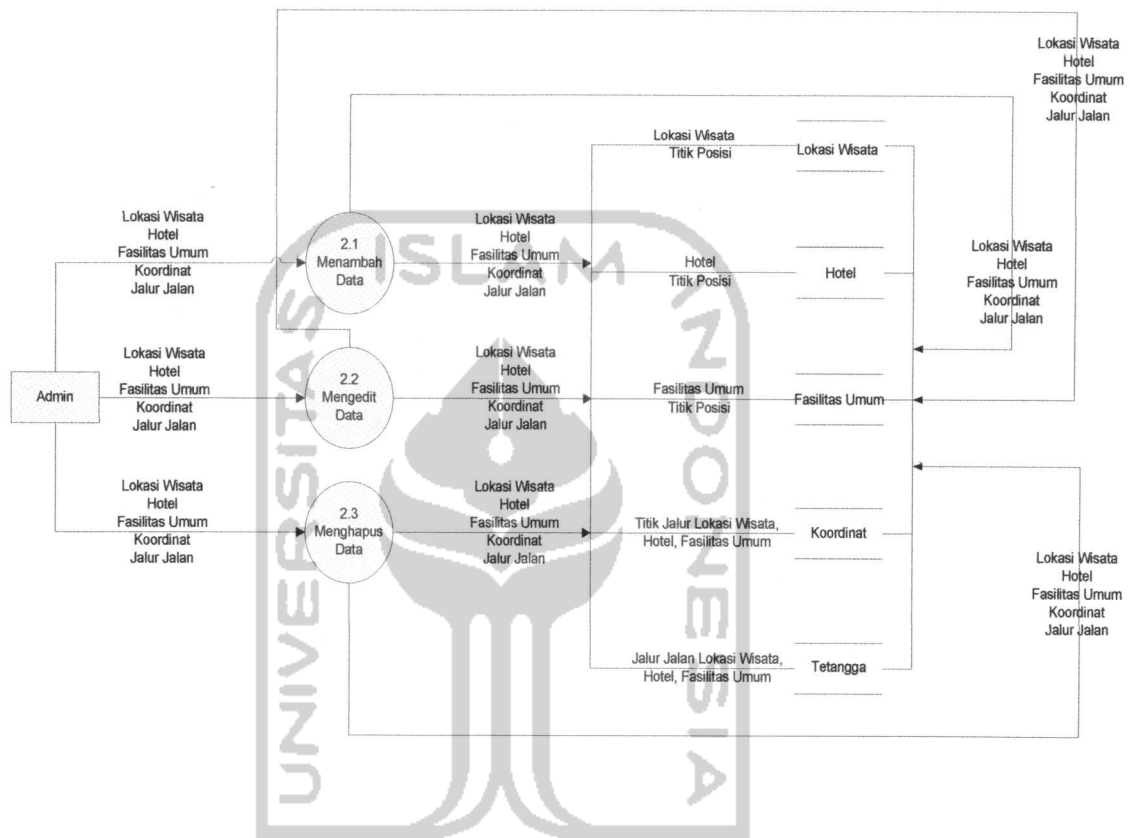


Gambar 4.3 DFD Level 2 Proses 1.0

DFD Level 2 dari proses 1 menggambarkan spesifikasi proses yang terjadi dalam proses penentuan jalur optimum, dengan membaca data-data yang terdapat di tabel koordinat, tabel tetangga, tabel lokasi wisata, tabel hotel, tabel fasilitas umum,

yang kemudian dilakukan proses pembuatan peta rute jalur yang sebelumnya telah dilakukan proses penghitungan jalur terpendek.

4.2.1.4 Data Flow Diagram Level 2 Proses 2.0



Gambar 4.4 DFD Level 2 Proses 2.0

DFD Level 2 dari proses 2 menggambarkan spesifikasi proses yang terjadi dalam proses edit data sistem, dengan membaca data-data yang terdapat di tabel koordinat, tabel tetangga, tabel lokasi wisata, tabel hotel, tabel fasilitas umum, yang kemudian dilakukan proses menambah, mengedit maupun menghapus data lokasi

wisata, hotel, fasilitas umum, titik jalur, jalur jalan. Admin memiliki otoritas penuh untuk melakukan proses-proses tersebut.

4.2.2 Perancangan Basis Data

a. Tabel Koordinat

Tabel koordinat merupakan tabel yang berisi Titik_jalur, koordinat x suatu lokasi, koordinat y suatu lokasi. Tabel ini digunakan untuk menentukan data spasial suatu lokasi.

Tabel 4.1 Tabel Koordinat

No	Field Name	Type	Size	Key
1	Titik	A (Alpha)	3	
2	X	I (Integer)	1	
3	Y	I (Integer)	1	

b. Tabel Tetangga

Tabel Tetangga merupakan tabel yang berisi Titik jalur dan jalur jalan atau yang terdekat (tetangga).

Tabel 4.2 Tabel Tetangga

No	Field Name	Type	Size	Key
1	Titik_1	A (Alpha)	3	
2	Jalur_2	A (Alpha)	3	

c. Tabel Lokasi Wisata

Tabel Lokasi Wisata merupakan tabel yang berisi nama lokasi wisata, Titik posisi lokasi, keterangan yang mendukung informasi suatu lokasi wisata, serta gambar-gambar lokasi wisata tersebut.

Tabel 4.3 Tabel Lokasi Wisata

No	Field Name	Type	Size	Key
1	Nama	A (Alpha)	20	*
2	Titik_posisi	A (Alpha)	3	
3	Keterangan	M (Memo)	240	
4	Gambar	G (Graphic)		

d. Tabel Hotel

Tabel Hotel merupakan tabel yang berisi nama lokasi wisata, titik posisi lokasi hotel, keterangan yang mendukung informasi suatu hotel, serta gambar-gambar hotel tersebut.

Tabel 4.4 Tabel Hotel

No	Field Name	Type	Size	Key
1	Nama	A (Alpha)	20	*
2	Titik_posisi	A (Alpha)	3	
3	Keterangan	M (Memo)	240	
4	Gambar	G (Graphic)		

e. Tabel Fasilitas Umum

Tabel Fasilitas Umum merupakan tabel yang berisi nama fasilitas umum, titik posisi lokasi fasilitas umum, keterangan yang mendukung informasi suatu fasilitas umum.

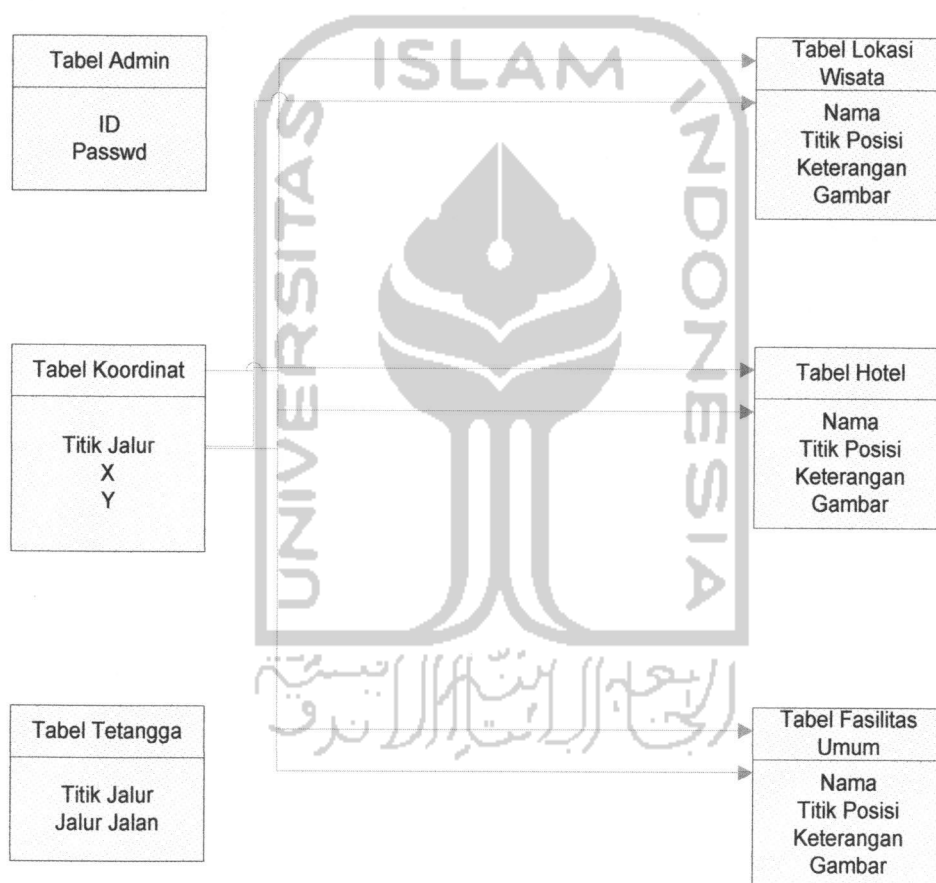
Tabel 4.5 Tabel Fasilitas Umum

No	Field Name	Type	Size	Key
1	Nama	A (Alpha)	20	*
2	Titik_posisi	A (Alpha)	3	
3	Keterangan	M (Memo)	240	
4	Gambar	G (Graphic)		



4.2.3 Relasi Antar Tabel

Database merupakan file yang saling berhubungan yang membentuk suatu relasi dengan menggunakan kunci relasi yang merupakan kunci utama dari masing-masing file. Perencanaan yang tepat akan membuat paket program relasional akan bekerja secara optimal. Relasi antar tabel adalah sebagai berikut :



Gambar 4.5 Relasi Antar Tabel

4.2.4 Perancangan Antarmuka

Rancangan antarmuka dari rancang bangun sistem informasi geografis penentuan jalur optimum lokasi wisata di kabupaten Lombok Barat dirancang sedemikian rupa agar *user* dapat berinteraksi dengan baik dengan sistem dan juga dirancang agar *user* senantiasa mendapatkan kemudahan dalam mengakses aplikasi ini sesuai dengan fitur-fitur yang terdapat dalam sistem

4.2.4.1 Perancangan Antarmuka Menu Utama

Antarmuka ini digunakan untuk menghubungkan *admin* dan *user* dengan antarmuka lainnya, yang didalamnya terdapat layanan-layanan yang dapat diakses oleh *admin* dan *user*. Gambar 4.8 akan mengilustrasikan perancangan antarmuka menu utama.

Form Utama		
Administrator	Help	Keluar
<div>Lokasi Wisata</div> <div>Hotel</div> <div>Fasilitas Umum</div>		<div>GAMBAR</div>

Gambar 4.6 Rancangan Antarmuka Menu Utama

4.2.4.2 Rancangan Antarmuka Menu Login Admin

Form ini merupakan form login bagi admin yang ingin mengakses sistem dan memiliki otoritas penuh dalam sistem ini.

The diagram shows a rectangular window titled "Form Login Admin". Inside the window, there are two input fields stacked vertically on the left side. The top field is labeled "ID" and the bottom field is labeled "Password". To the right of these fields, there are three buttons arranged horizontally: "OK", "Cancel", and "Close". A large, faint watermark of the Universitas Islam Indonesia logo is visible in the background of the form.

Gambar 4.7 Rancangan Antarmuka Menu Login Admin

4.2.4.3 Rancangan Antarmuka Menu Admin

Form ini merupakan form yang berisi menu-menu yang dibutuhkan oleh admin untuk memberikan informasi sesuai dengan yang dibutuhkan oleh user.

Form Menu Admin	
<input type="text" value="Kode"/>	<input type="button" value="Tambah Data"/> <input type="button" value="Hapus Data"/> <input type="button" value="Edit Data"/>
<input type="text" value="Nama"/>	
<input type="text" value="Lokasi"/>	
<input type="text" value="Jenis"/>	
<input type="text" value="Keterangan"/>	<input type="button" value="Pilih Gambar"/>
<input type="text" value="Gambar"/>	
<input type="button" value=" <"/> <input type="button" value="<"/> <input type="button" value=">"/> <input type="button" value="> "/>	
<input type="button" value="Close"/>	

Gambar 4.8 Rancangan Antarmuka Menu Admin

4.2.4.4 Rancangan Antarmuka Menu Lokasi Wisata

Form ini merupakan form yang bisa diakses oleh user dan admin untuk mengakses lokasi wisata yang ingin dituju serta mendapatkan informasi-informasi mengenai lokasi wisata tersebut, gambar-gambar lokasi wisata tersebut serta peta yang menunjukkan jalur menuju lokasi wisata tersebut

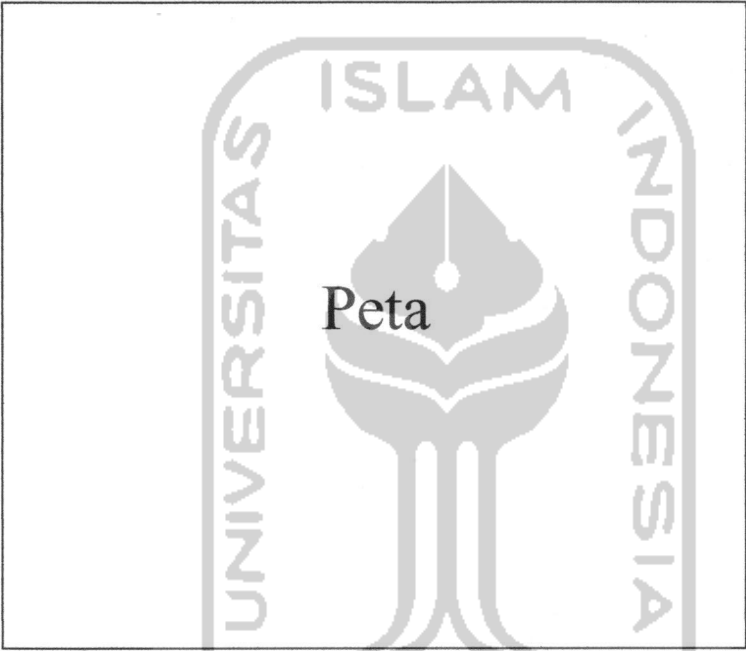
Form Utama User	
<p>Lokasi Wisata:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. 4. 5. 	<p>Gambar</p>
<p>Keterangan</p>	
<p>Peta</p>	

Gambar 4.9 Rancangan Antarmuka Menu Lokasi Wisata

4.2.4.5 Rancangan Antarmuka Menu Peta User

Form ini merupakan form yang menunjukkan peta beserta jalur terpendek yang dapat dilalui user untuk mencapai tujuan wisata yang diinginkan dengan menunjukkan lokasi user saat itu berada serta lokasi yang hendak dituju.

Form Peta User



Lokasi Awal

Lokasi Tujuan

Jalur Terpendek

Gambar 4.10 Rancangan Antarmuka Menu Peta User

BAB V

IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK

5.1 Batasan Implementasi

Implementasi merupakan tahap dimana sistem siap diaplikasikan dalam keadaan sesungguhnya, dari implementasi akan diketahui apakah sistem yang dibuat benar-benar dapat berjalan dan menghasilkan keluaran yang sesuai dengan perancangan yang disiapkan. Sebelum program diterapkan dan diimplementasikan, maka program harus bebas kesalahan (*error free*). Kesalahan program yang mungkin terjadi antara lain kesalahan penulisan bahasa, kesalahan sewaktu proses atau kesalahan logikal. Untuk itu pada tahap implementasi ini akan menjelaskan anatara lain bahasa pemrograman yang dipakai, lingkungan pengembangan dan juga uji coba terhadap perangkat lunak.

5.1.1 Lingkungan Pengembangan

Untuk dapat melakukan pengembangan perangkat lunak dengan nyaman dan memadai, spesifikasi perangkat keras komputer juga harus diperhatikan. Berikut spesifikasi yang direkomendasikan :

- a. Processor berbasis Intel atau AMD dengan kecepatan 1 GHz atau lebih.
- b. Kapasitas memori (RAM) 256 atau lebih.
- c. Alokasi ruang harddisk 1 GB atau lebih.

5.1.2 Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman yang dipakai dalam perangkat lunak ini adalah Delphi 7 dan untuk databasenya menggunakan Database Desktop Paradox 7.

5.2 Implementasi

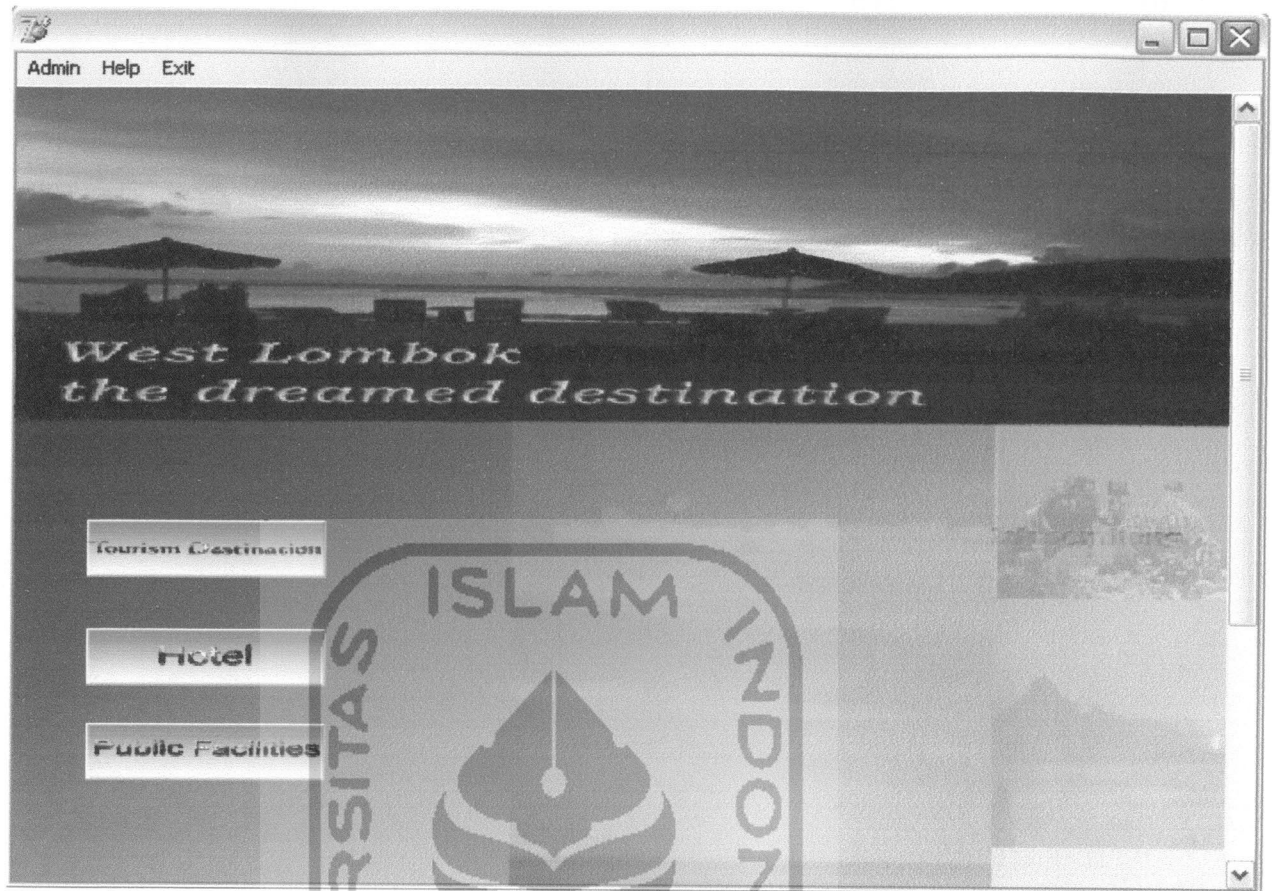
5.2.1 Implementasi Antar Muka

Subbab-subbab berikut adalah gambaran antar muka yang terdapat pada sistem perangkat lunak pada sistem informasi geografis penentuan jalur jalan optimum lokasi wisata di Kabupaten Lombok Barat.

5.2.1.1 Tampilan Menu Utama

Gambar 5.1 berikut menunjukkan menu utama untuk dapat melihat isi keseluruhan dari aplikasi ini. Pada tampilan tersebut terdapat menu-menu untuk menjalankan aplikasi ini.

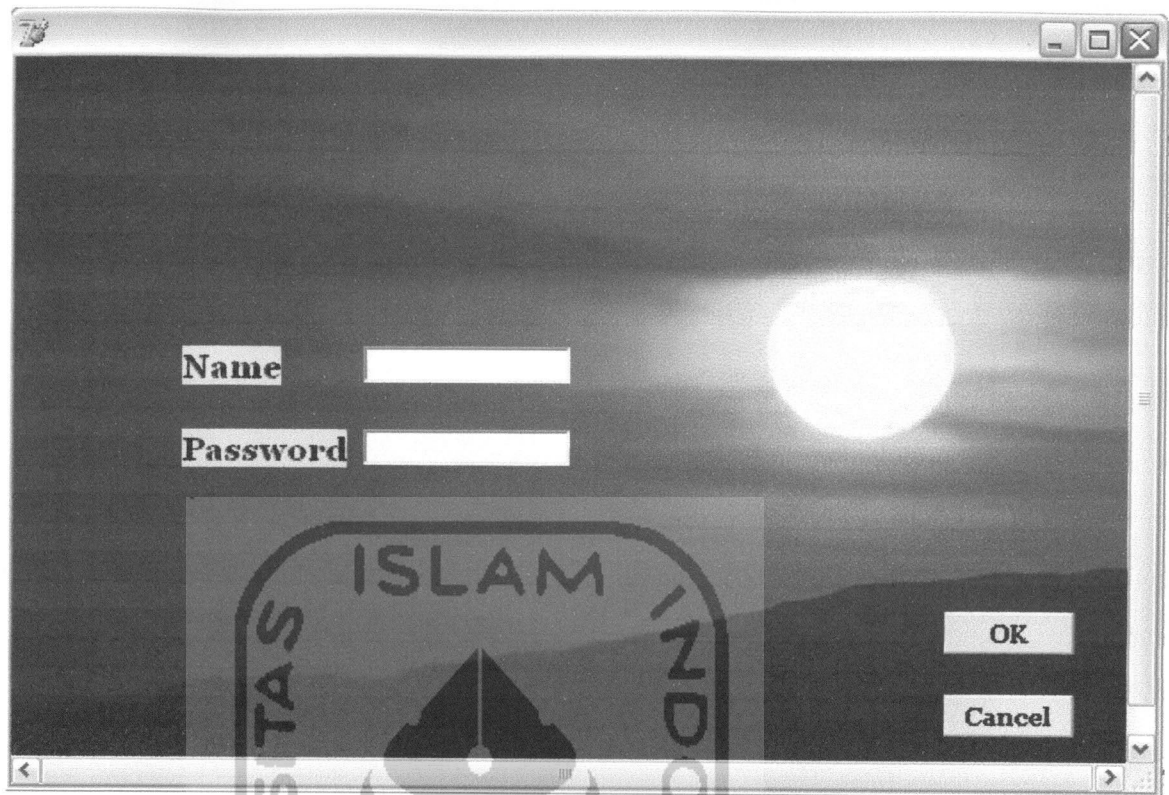




Gambar 5.1 Tampilan Menu Utama

5.2.1.2 Tampilan Login Admin

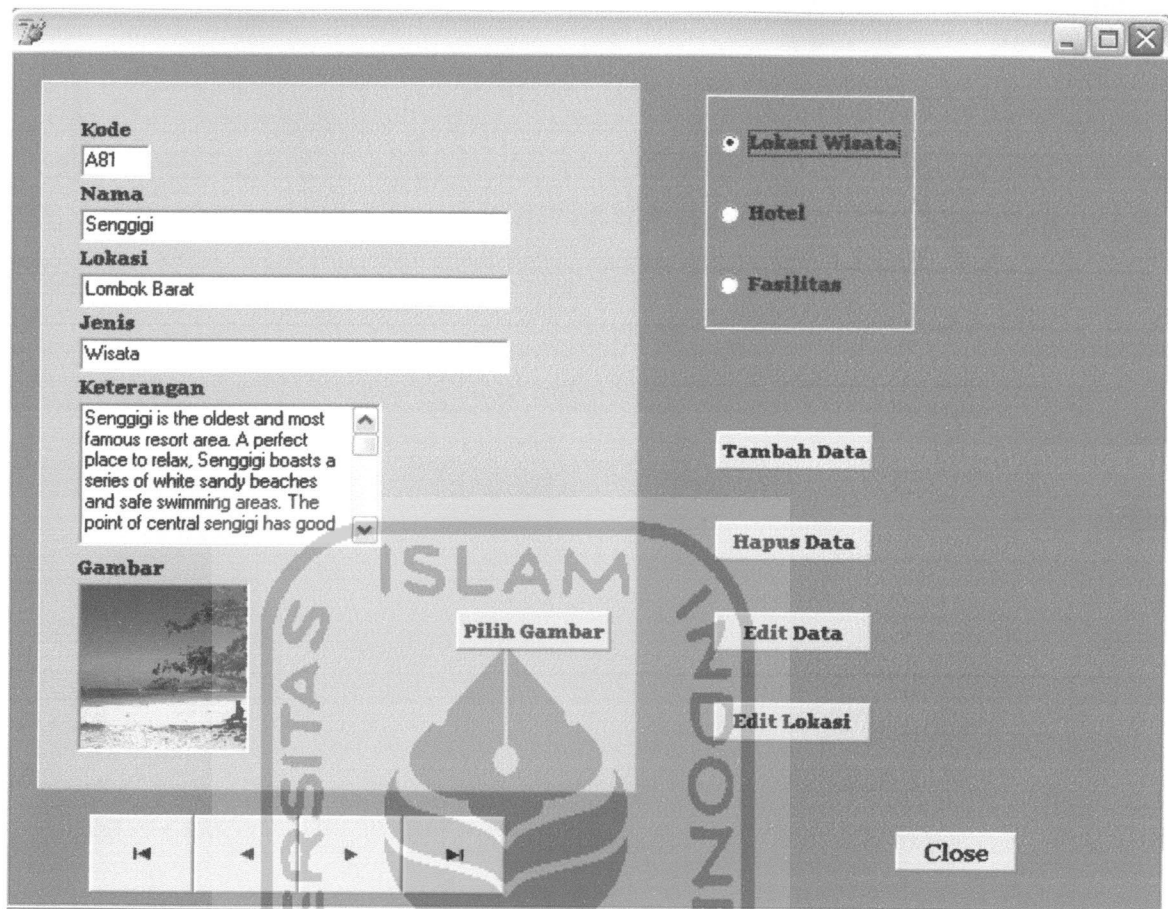
Gambar 5.2 berikut menunjukkan tampilan login untuk admin. Pada tampilan ini hanya admin saja yang dapat mengisikannya karena admin mempunyai password yang bersifat rahasia.



Gambar 5.2 Tampilan Login Admin

5.2.1.3 Tampilan Menu Admin

Gambar 5.3 berikut adalah menu-menu admin yang tersedia untuk mengelola halaman admin. Hanya administratorlah yang dapat memasuki halaman menu admin ini.

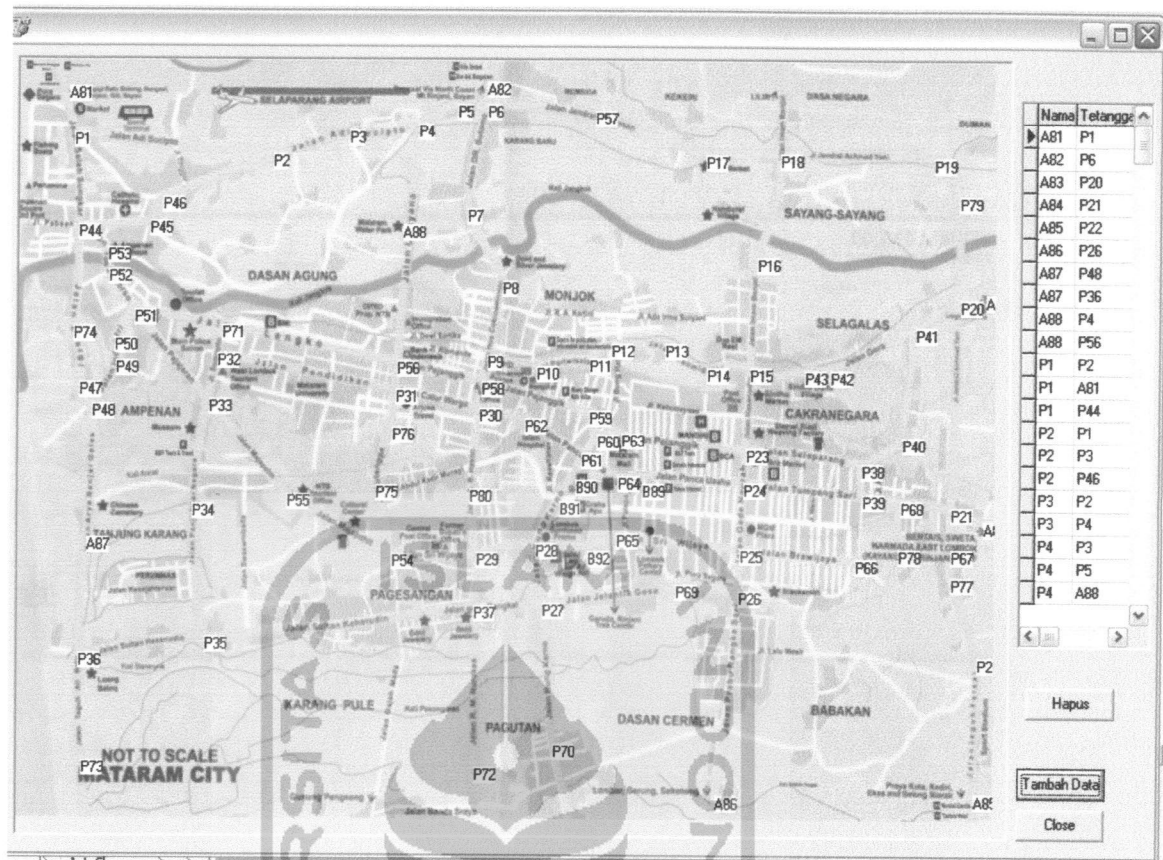


Gambar 5.3 Tampilan Menu Admin

5.2.1.4 Tampilan Edit Lokasi

Gambar 5.4 merupakan salah satu dari menu admin yaitu menu edit lokasi. Didalam tampilan ini admin dapat menentukan lokasi baru dengan mengidentifikasi lokasi baru tersebut serta kemampuan program dalam menentukan titik terdekat/tetangga dari lokasi baru yang diinginkan.

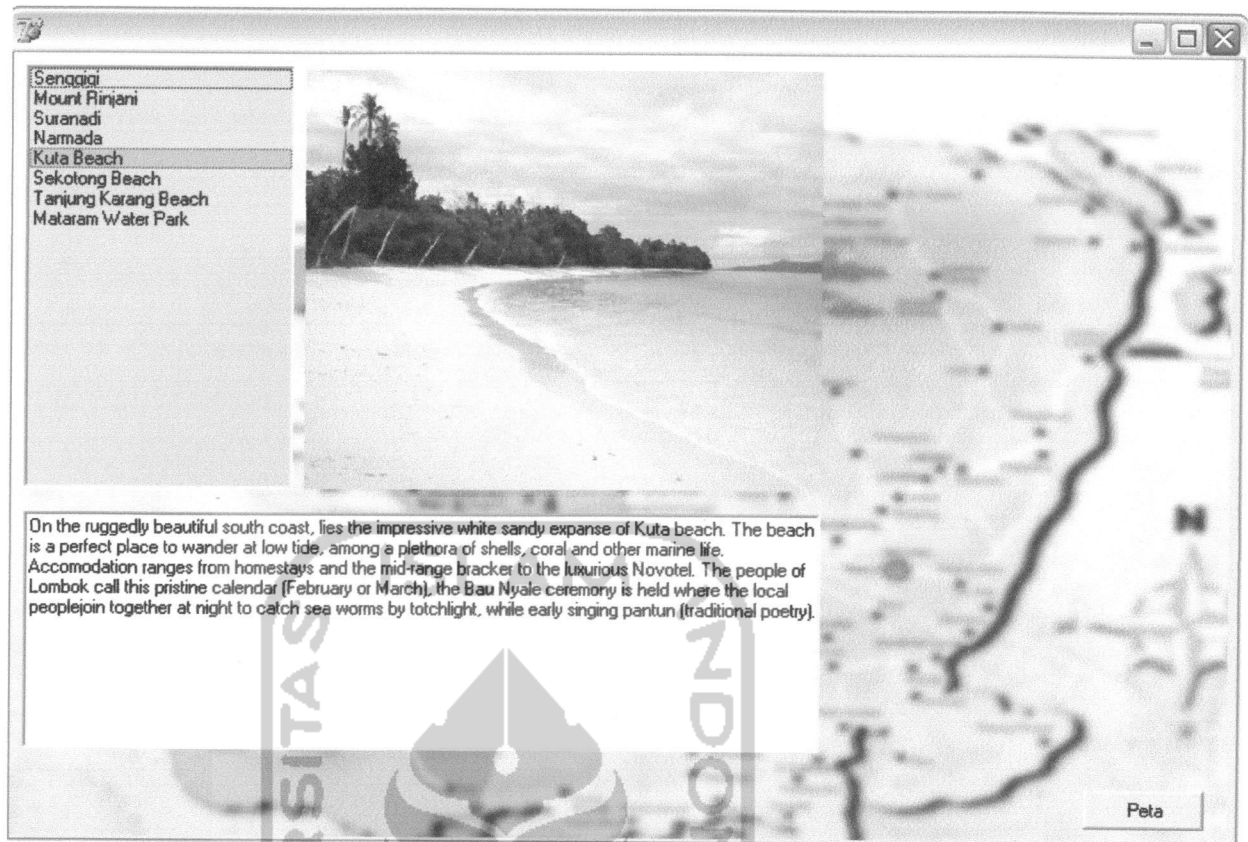




Gambar 5.4 Tampilan Edit Lokasi

5.2.1.5 Tampilan Pilihan Lokasi

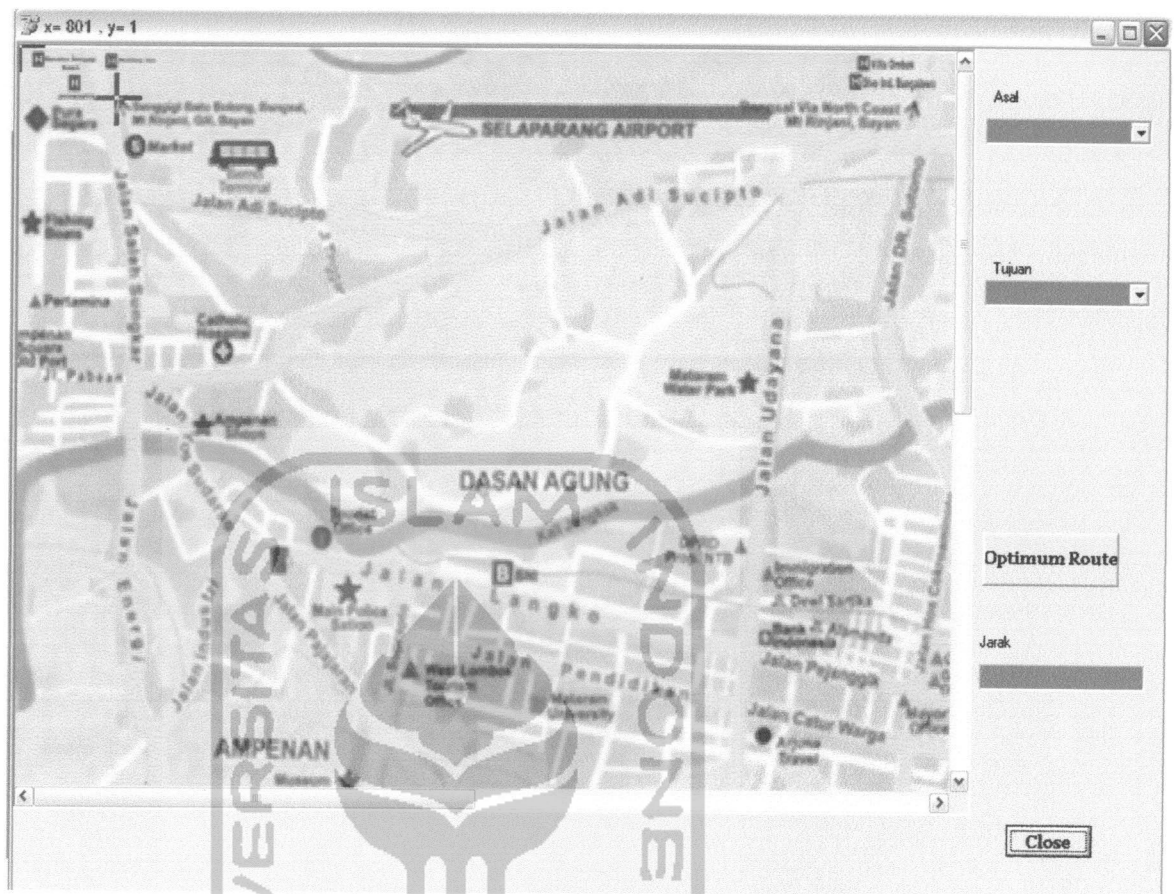
Gambar 5.5 berikut menunjukkan tampilan pilihan lokasi yang akan dituju oleh user. Didalam tampilan ini juga dilengkapi dengan foto-foto serta keterangan mengenai lokasi tersebut guna melengkapi informasi yang dibutuhkan oleh user.



Gambar 5.5 Tampilan Pilihan Lokasi

5.2.1.6 Tampilan Peta Jalur Optimum

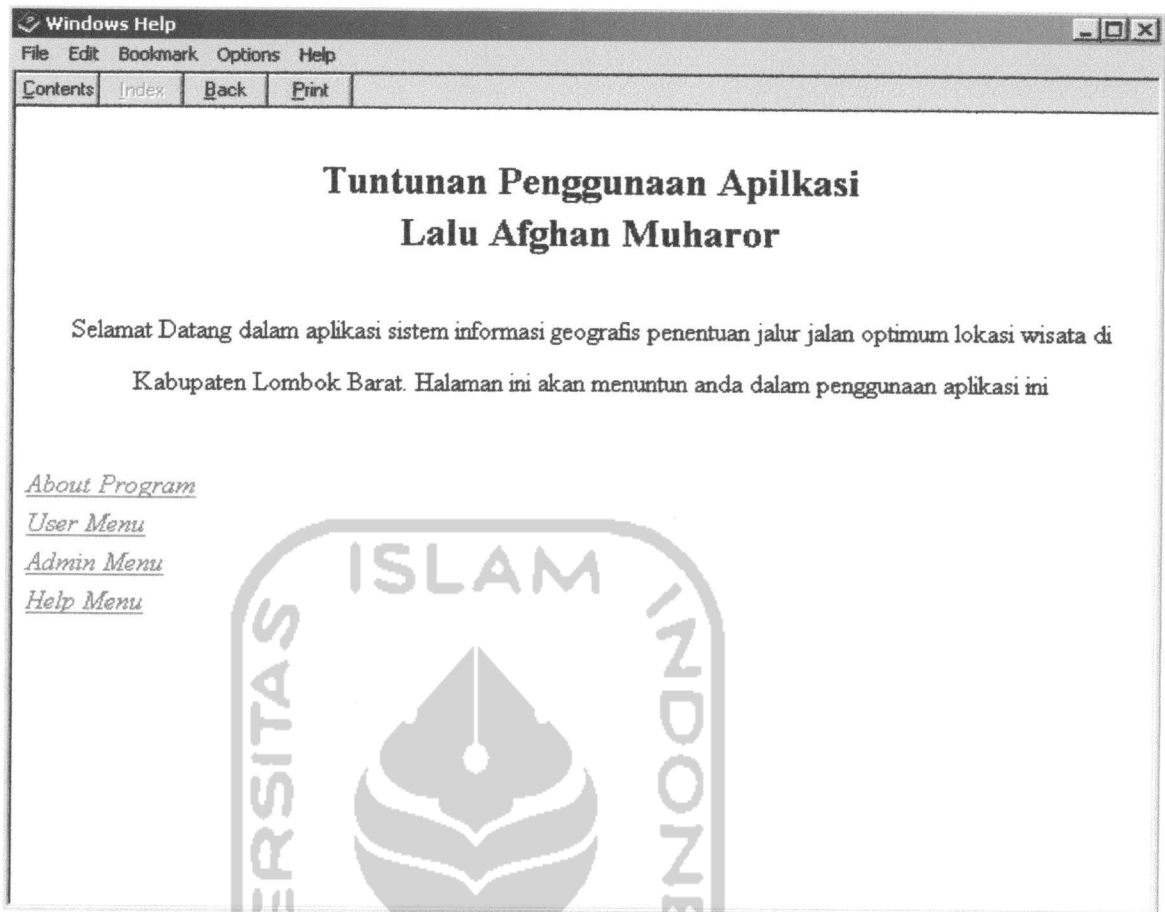
Gambar 5.6 berikut ini merupakan tampilan peta lokasi daerah yang akan dituju. Tampilan ini juga akan memberikan jalur optimum yang dapat dilalui oleh user dengan cara menentukan lokasi asal user berada yang didahului oleh proses *zoom* lokasi tujuan yang diinginkan oleh user.



Gambar 5.6 Tampilan Peta Jalur Optimum

5.2.1.7 Tampilan Menu Help

Gambar 5.7 berikut ini user maupun admin diberikan tuntunan dalam pemanfaatan aplikasi. Dalam menu ini terdapat beberapa pilihan antara lain *about program*, *admin menu*, *user menu*, serta *help menu*, diharapkan dengan adanya menu-menu tersebut, user dapat memanfaatkan aplikasi dengan mudah.



Gambar 5.7 Tampilan menu help

BAB VI

ANALISIS KINERJA PERANGKAT LUNAK

6.1 Pengujian Program

Pengujian program dilakukan untuk menganalisis kinerja perangkat lunak. Dari hasil pengujian akan diketahui apakah fungsi-fungsi yang ada dalam sistem ini dapat berjalan dengan baik dan memenuhi kebutuhan. Pengujian dilakukan dengan menjalankan proses-proses yang ada dalam sistem dengan memasukkan data sesuai kebutuhan.

Hasil dari pengujian ini kemudian dianalisis untuk mengetahui sejauh mana program dapat berjalan, apakah akan sesuai dengan yang diharapkan. Kekurangan-kekurangan yang ada akan menjadi masukan untuk kemudian diterapkan pada implementasi program selanjutnya.

Untuk pengujian sistem dibagi menjadi :

1. Data Normal yaitu dengan menentukan titik asal dan titik tujuan yang berbeda serta pertukaran antara kedua titik tersebut sehingga yang didapat adalah jalur jalan.
2. Data tidak normal yaitu dengan menentukan titik asal dan titik tujuan yang sama.

6.2 Pengujian Aplikasi

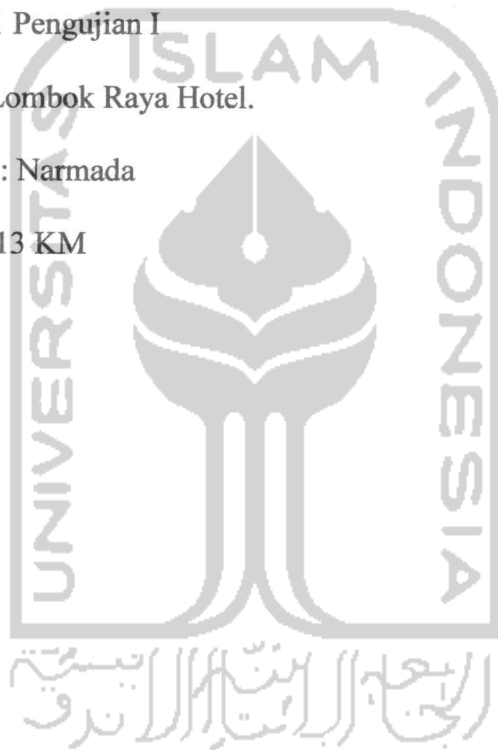
6.2.1 Pengujian Normal

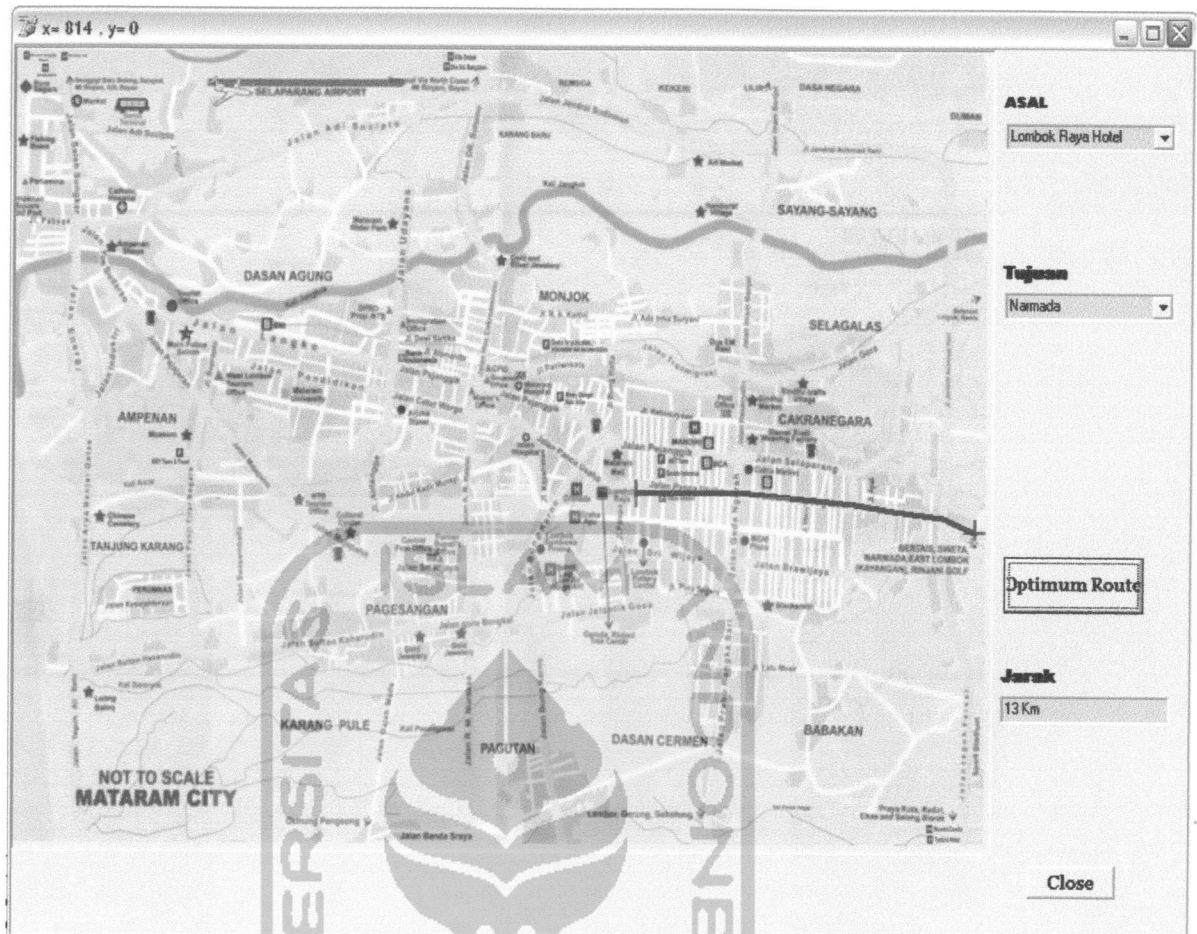
6.2.1.1 Pengujian dengan program

Pengujian dengan data normal digunakan titik asal dan titik tujuan yang berbeda. Sebagai contoh *user* berada di Lombok Raya Hotel dengan tujuan Narmada, maka dapat diidentifikasi Lombok Raya Hotel sebagai titik asal sedangkan Narmada sebagai titik tujuan. Pengujian dan hasil pengujian sebagai berikut:

A. Gambar 6.1 Pengujian I

1. Asal : Lombok Raya Hotel.
2. Tujuan : Narmada
3. Hasil : 13 KM

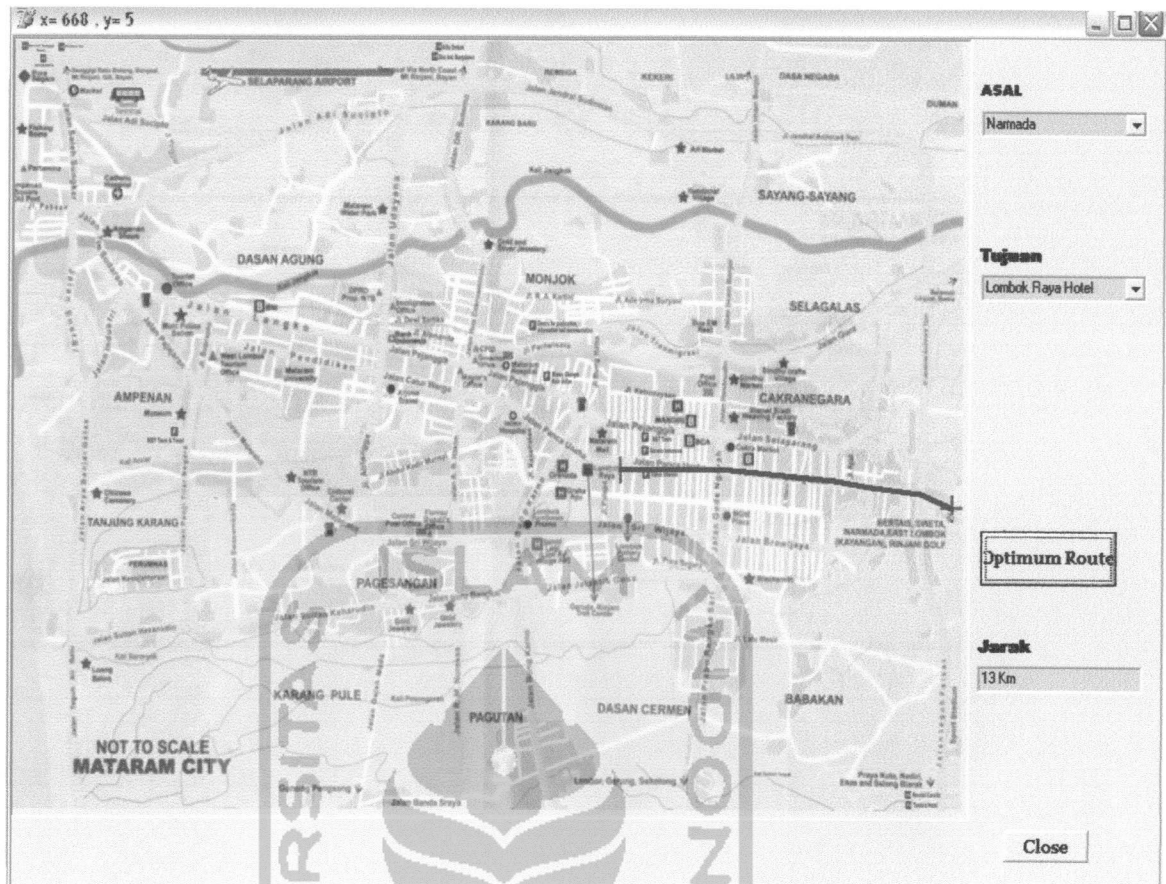




Gambar 6.1 Tampilan pengujian normal I

B. Gambar 6.2 Pengujian II

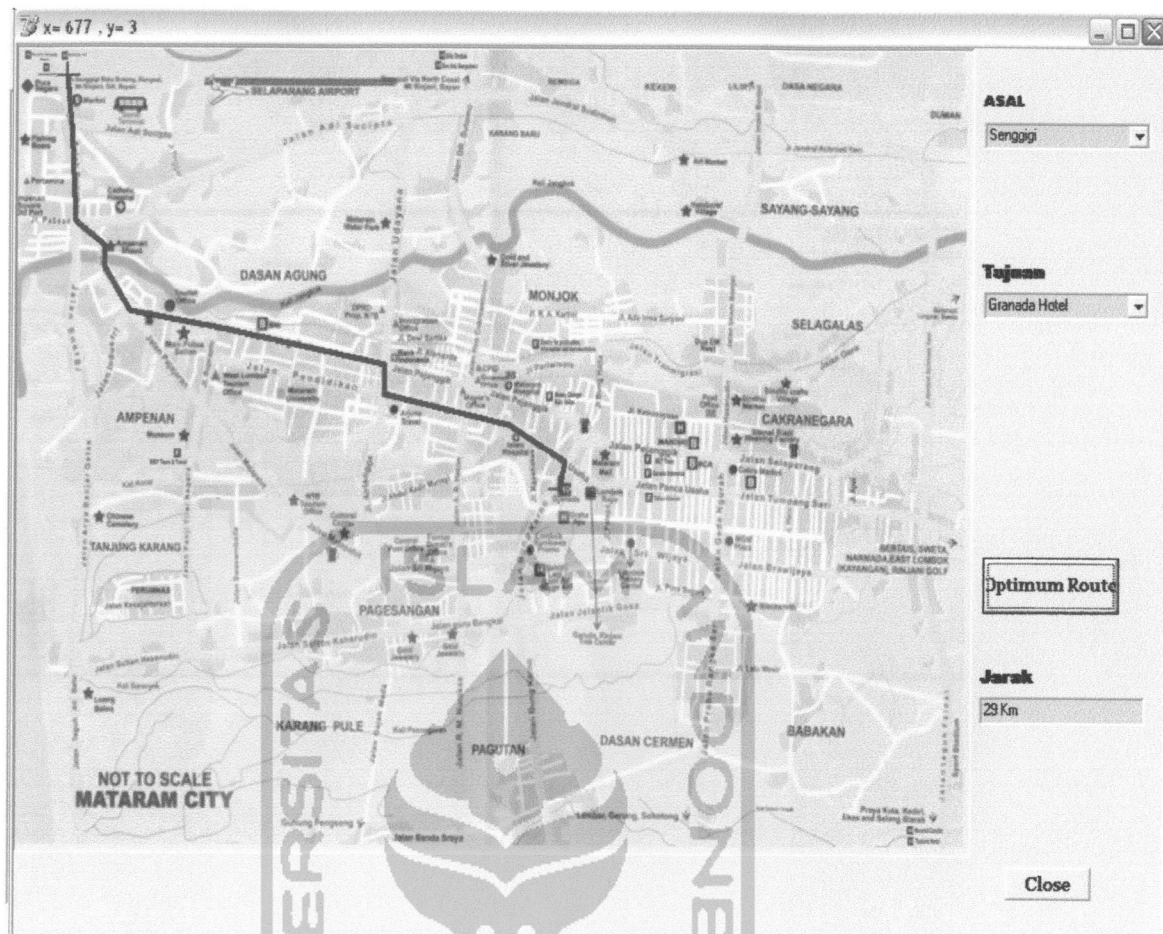
1. Asal : Narmada.
2. Tujuan : Lombok Raya Hotel.
3. Hasil : 13 KM



Gambar 6.2 Tampilan pengujian normal II

C. Gambar 6.3 Pengujian III

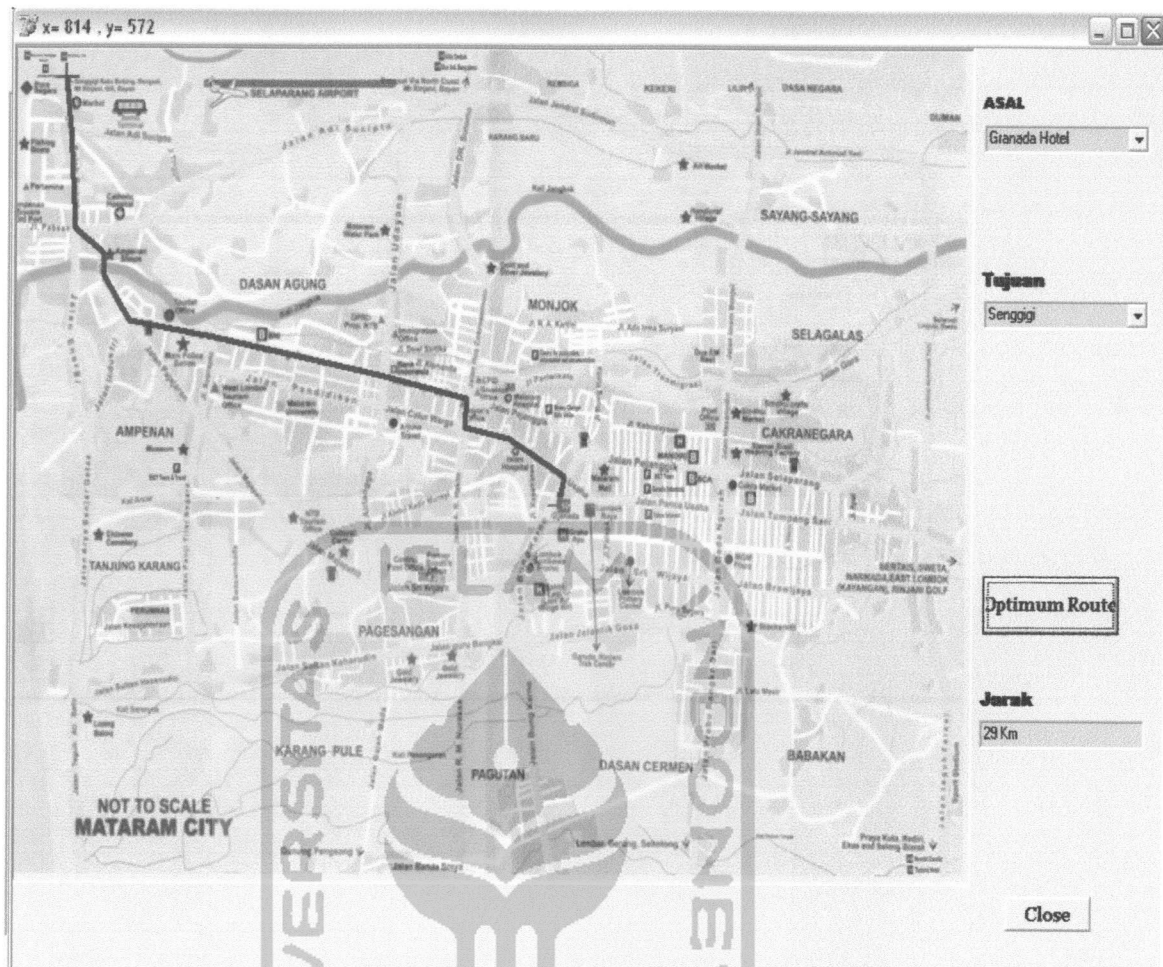
1. Asal : Senggigi
- 2.. Tujuan : Granada Hotel
- 3.. Hasil : 29 KM



Gambar 6.3 Tampilan pengujian normal III

D. Gambar 6.4 Pengujian IV

1. Asal : Granada Hotel
2. Tujuan : Senggigi
3. Hasil : 29 KM



Gambar 6.4 Tampilan pengujian normal IV

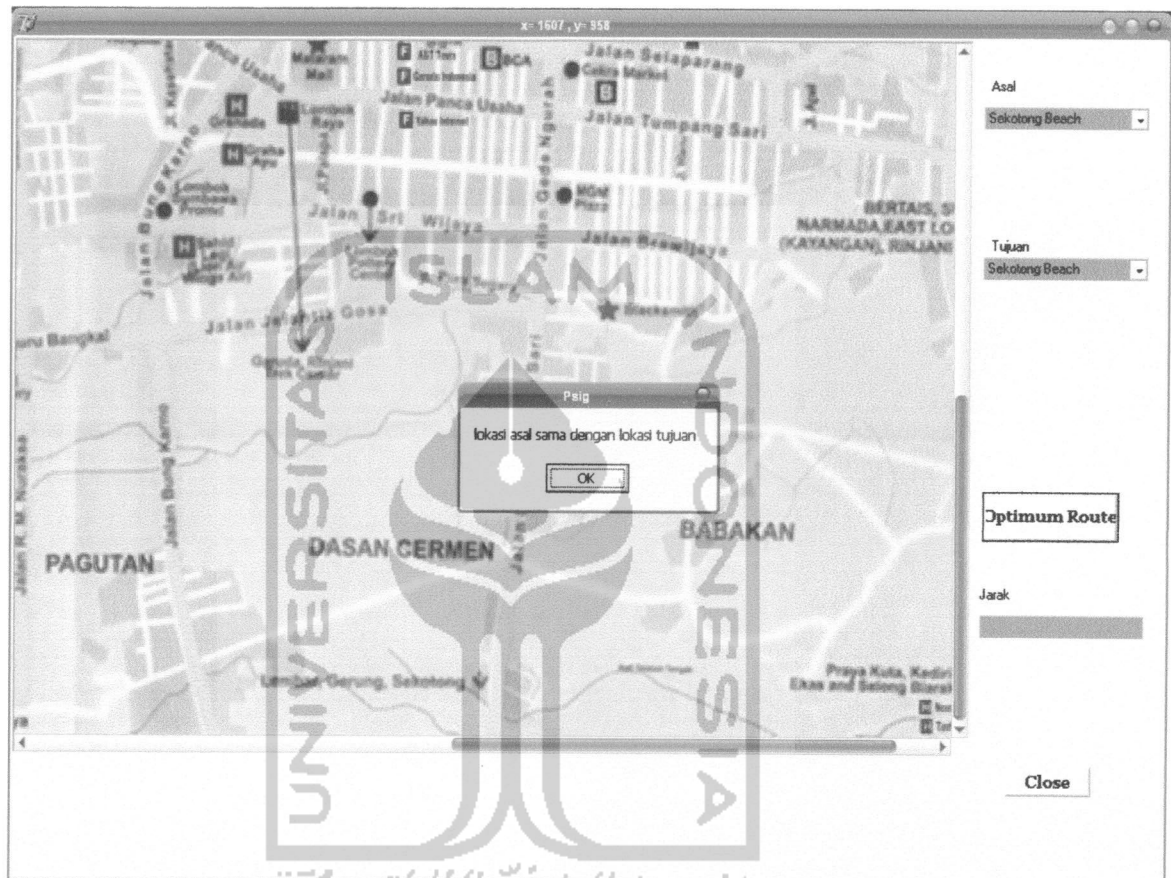
6.2.2 Pengujian Tidak Normal

6.2.1.1 Pengujian program

Pengujian dengan data normal digunakan titik asal dan titik tujuan yang berbeda. Sebagai contoh *user* berada di Grand Legi Hotel dengan tujuan Senggigi beach, maka dapat diidentifikasi Grand Legi Hotel sebagai titik asal sedangkan Senggigi beach sebagai titik tujuan.

A Pengujian I dilakukan dengan data:

1. Sekotong sebagai titik asal
2. Sekotong sebagai titik tujuan.

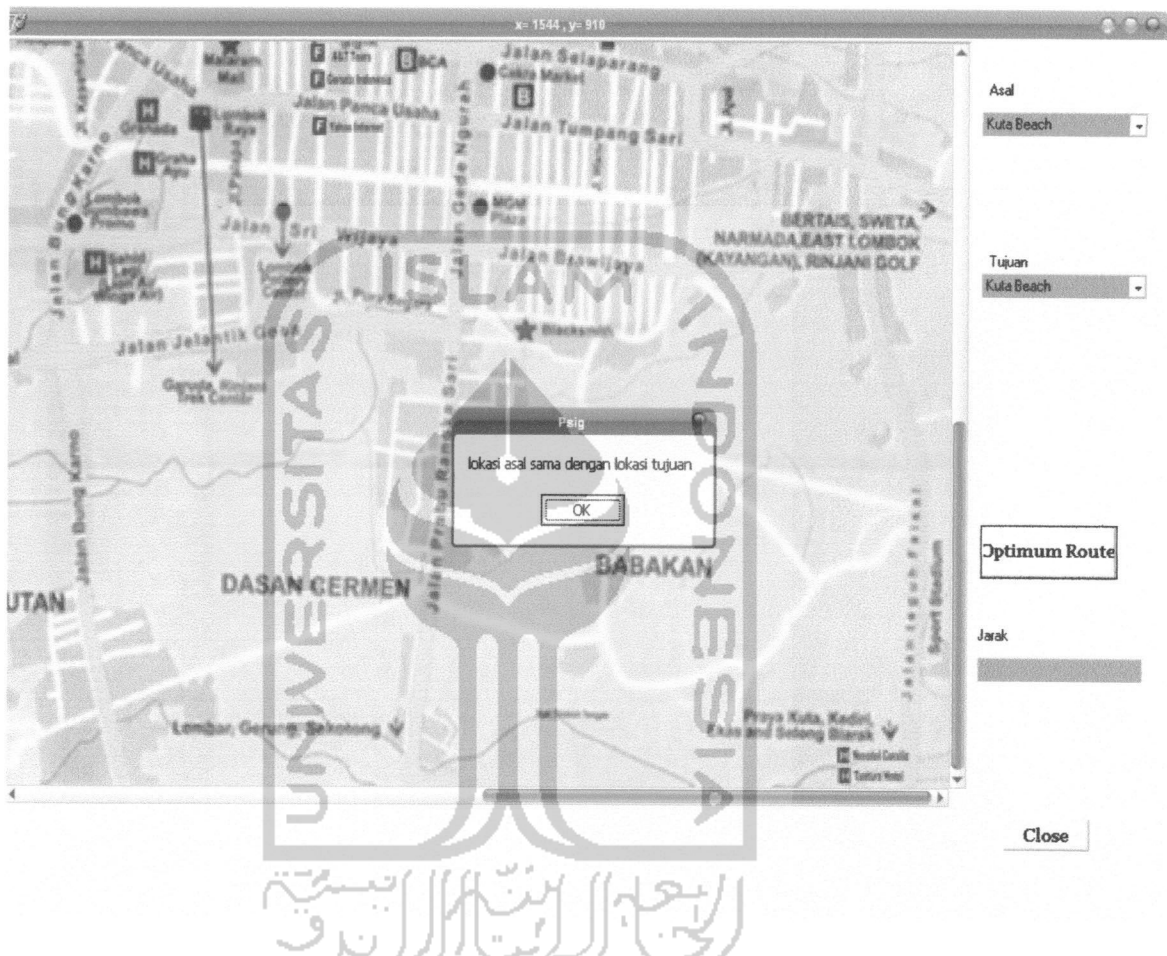


Gambar 6.5 Tampilan pengujian tidak normal I

]

B. Pengujian II dilakukan dengan data:

1. Kuta beach sebagai titik asal.
2. Kuta beach sebagai titik tujuan.



Gambar 6.6 Tampilan pengujian tidak normal II

6.2.3 Analisis Hasil Pengujian

6.2.3.1 Analisis Hasil Pengujian Dengan Data Normal

Pengujian dengan data normal membuktikan sistem dapat menentukan jalur dari titik asal menuju titik tujuan dengan menampilkan rute jalur jalan dan jarak tempuh dalam kilometer yang merupakan hasil jalur jalan optimum, hal ini juga dapat dibuktikan dengan sistem yang berbeda namun rute jalur jalan yang dihasilkan adalah sama

6.2.3.2 Analisis Hasil Pengujian Dengan Data Tidak Normal

Pada pengujian dengan data tidak normal, sistem tidak dapat menentukan suatu jalur jalan optimum, hal ini disebabkan karena titik asal dan titik tujuan adalah sama sehingga tidak ada jarak antara kedua titik. Untuk memecahkan masalah tersebut akan ditampilkan sebuah pesan kesalahan.

Dari semua pengujian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa jika data yang digunakan adalah data normal maka sistem dapat menentukan rute jalur jalan optimum sesuai dengan yang diharapkan dan merupakan solusi yang optimum. Namun ketika data tidak normal maka tidak akan dapat memunculkan jalur yang diharapkan karena terdapat kesamaan data sistem.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 KESIMPULAN

Setelah menyelesaikan pembuatan aplikasi sistem informasi geografis penentuan jalur jalan optimum lokasi wisata, hotel, serta fasilitas-fasilitas umum di Kabupaten Lombok Barat dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi ini dapat dimanfaatkan guna penentuan jalur terpendek untuk menuju suatu lokasi wisata, hotel, serta fasilitas-fasilitas umum di Kabupaten Lombok Barat.
2. Penggunaan metode dijkstraa dalam penentuan jalur terpendek dimungkinkan karena metode tersebut menggunakan matriks yang sesuai dengan perangkat lunak yang digunakan dalam platform delphi.

7.2 SARAN

Beberapa saran untuk aplikasi sistem informasi geografis penentuan jalur jalan optimum lokasi wisata, hotel, serta fasilitas-fasilitas umum di Kabupaten Lombok Barat selanjutnya sebagai berikut :

1. Pada aplikasi ini terdapat kekurangan yaitu pada tampilan aplikasi yang sederhana, mungkin untuk selanjutnya bisa dibuat lebih menarik agar para user bisa lebih tertarik untuk menggunakan aplikasi ini.

2. Untuk pengembangan aplikasi ini lebih lanjut dapat digunakan metode yang lain sebagai pembanding terhadap hasil yang diharapkan.
3. Dapat mengembangkan aplikasi ini dengan menggunakan bahasa pemrograman lainnya, seperti mengembangkan aplikasi ini dalam bentuk website agar aplikasi ini dapat diakses lewat internet atau tidak bersifat lokal.



DAFTAR PUSTAKA

1. Kadir .A, Dasar Aplikasi Database MySQL Delphi, ANDI Yogyakarta, 2003.
2. Pranata .A, Pemrograman Borland Delphi 6 Edisi 4, ANDI Yogyakarta, 2002.
3. Prahasta .E, Sistem Informasi Geografis : Tutorial ArcView, Informatika Bandung, 2002.
4. Prahasta .E, Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis, Informatika Bandung, 2001.
5. Kusumadewi .S, Artificial Intelligence, Graha Ilmu Yogyakarta, 2003
6. Contoh Skripsi Sistem Informasi Geografis Lokasi Hotel Berbintang di Jogjakarta (99 523 004)
7. Contoh Skripsi Sistem Informasi Geografis Penentuan Jalur Jalan Optimum Kodya Yogyakarta (Agus Qomaruddin Munir – 01 523 163)
8. Contoh Skripsi Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis DKI Jakarta (Dayu Pratiwi – 00 523 197)