

**SISTEM INFORMASI PARIWISATA DIGITAL
PERSPEKTIF 3D SEPANJANG JALUR
BLITAR-TULUNGAGUNG-TRENGGALEK**



TUGAS AKHIR

Disusun oleh:

ANDRIE YUNIARSA

(99 25 056)

**JURUSAN TEKNIK GEODESI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2005**

SISTEM INFORMASI PARIWISATA DIGITAL
PERSPEKTIF 3D SEPANGANG JALUR
BILAT-TULINGAGUNG-TRINGGALIN



TUGAS AKHIR

Handwritten signature or name in orange ink.

Disusun oleh:

ANIRIE YUMARTIA

(50 22 00)

JURUSAN TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALAYA

2008

Dipertahankan di depan panitia Tugas Akhir Jurusan Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang, dan diterima untuk memenuhi sebagian syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana S-1 Teknik Geodesi.

Panitia Ujian Tugas Akhir



KETUA

(Ir. Agustina Nural Hidavati, MTP)
Dekan Fakultas Teknik Sipil
dan Perencanaan

SEKRETARIS

(Ir. D.K. Sunarvo, Ms. Tis)
Ketua Jurusan Teknik Geodesi

Anggota Penguji

Penguji I

(Ir. D.K. Sunaryo, Ms. Tis)

Penguji II

(Ir. Pradono Yohanes D. Deo, MSi.)

Penguji III

(Ir. Moh. Nurhadi, MT.)



**SISTEM INFOERMASI PARIWISATA DIGITAL
PERSPEKTIF 3D SEPANJANG JALUR
BLITAR-TULUNGAGUNG-TRENGGALEK**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam mencapai Gelar Sarjana S-1 Teknik Geodesi

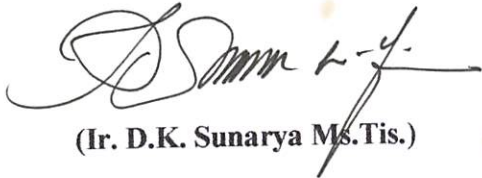
Oleh :

Andrie Yuniarsa

99.25.056

Disetujui :

Dosen Pembimbing I


(Ir. D.K. Sunarya Ms.Tis.)

Dosen Pembimbing II


(Ir. Agus Darpono, MT)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Geodesi



(Ir. D.K. Sunarya Ms.Tis.)

Bismillahirrahmanirrahim

Segala puja dan puji Syukur kepada Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya. Alhamdulillah ku panjatkan pada Allah SWT yang telah menunjukan jalan untuk menempuh cobaan selama Tugas Akhir ini. Semoga Engkau akan terus memberikan petunjuk-Mu dan selalu menaungi hidup ku untuk menjadi hamba-Mu yang saleh...@min...

Special thanks to my family

Untuk Ibu & Bapak yang selalu memberikan aku perhatian & nasehat, semangat untuk selalu terus melangkah maju tanpa harus kenal lelah. Dengan setulus hati kuhaturkan terima kasih untuk semua yang Ibu & Bapak berikan kepadaku tanpa pamrih dan juga doa kalian untukku yang ta pernah ada putusnya. Semoga suatu saat nanti aku dapat memberikan sesuatu yang terbaik untuk kalian. Dan.. aku akan selalu berusaha membahagiakan kalian. Trim's..

Bu... Pak...

Tak lupa buat kakak^{2x}ku Mas Hendra + Mba Shinta + Mba Desie + Bung Indra, makasih ya buat dukungan, bantuannya serta doa kalian buat adikmu ini. Semoga kita semua selalu ingat akan jasa Ortu kita yang selalu ngebahagiakan kita.

Special thanks to my love

To my love Ade, makasih ya.. kamu dengan ga bosen^{2x}nya selalu memberikan perhatian, semangat & dukungan buat aku dalam segala hal terutama ketika aku mengerjakan Tugas Akhir ini, *I Love U So Much Dear*

Special Thanks To

Thanks to : Pak Agus Darpono yang telah membimbingku dan membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini serta tidak mengenal lelah untuk mendengarkan keluhan^{2x} ku dan memperjungkan kepentingan mahasiswa. Semoga amalmu mendapatkan balasan dan ridha dari Allah SWT, amin.

Thanks to : Pak D.K Sunaryo yang telah membimbingku dan sering menjadi teman diskusiku ketika aku menjadi ketua HMG serta selalu memberikan aku semangat dan untuk selalu berpandangan optimis dalam menyelesaikan semua masalah. Semoga amal ibadah bapak diterima dan di ridhai Allah SWT, amin.

Thanks to : Buat **F4 : Almarhum Isnu** (Makasih banget kamu udah ngasih suport, masukan & nasehat, selama kita berjuang bersama diintra maupun ekstra kampus. Kenangan bersamamu tak akan kulupakan, Semoga amal ibadahmu diterima dan di ridhai Allah SWT, amin.). Bpk. Direktur. PUSTEG **Sri Winarto** (makasih ya.. kamu udah ngasi suport, dorongan selama aku kuliah ampe TA, selama kita jadi pengurus HMG ampe mewujudkan PUSTEG, semoga amal ibadahmu diterima dan di ridhai Allah SWT, amin.). **Ruli** (makasih ya untuk suportnya selama aku kuliah ampe TA, makasih juga udah minjamin scaner selama aku ngerjakan TA, oh iya cepet selesaikan TA-mu & tetep semangat oke!, semoga amal ibadahmu diterima dan di ridhai Allah SWT, amin.), **Dodi** (thanks udah banyak ngasi masukan, and suportnya, Dod... cepet selesaikan TA-mu. semoga amal ibadahmu diterima dan di ridhai Allah SWT, amin.)

Thanks to : Sohob-Sohobku, **Pipin** yang udah duluan kerja jgn lupa kalo ada lowongan buat kite^{2x}, **susan** yang udah mo merit cepet kasih kita keponakan ya..., **Pius** teman seperjuangan dalam tugas akhir ini jaga kondisi kesehatan jangan steress n' terlalu serius n' makasih udah minjamin rumahnya buat kite^{2x} ngekamp selama TA, **Hani** makasih ya buat suportnya selama aku kuliah ampe TA, **Pipo** ama **Tony** thanks ya kalian udah nemenin aku survey selama satu minggu jasa kalian tak akan kulupakan.. **Yuda** yang selalu ngasih suport buat aku selama TA ini n selalu ngawasin aku untuk ga ngelirik cewek^{2x}, **Pak Justin** ketua gang titan makasih ya udah ngasi semangat buat aku jangan sakit n jangan ngurus cewek melulu, **Adik Tatik** makasih ya kamu selalu ngehibur kita dengan sikapmu yang suka bikin kita ketawa n bikin rame titan dikala anak^{2x} pada stress n suntuk, semoga kamu ama beah..... pokonya aku

tunggu undangannya. Oh iya buat pacarnya pius (Ike) thanks buat suportnya n udah sering bantu ngebersihin camp titan. Buat semuanya makasih udah banyak ngebantu n selalu memberikan suport buat aku selama kuliah ampe tugas akhir ini, semoga kalian sukses selalu + Buat Justin, Hani ama Tony cepat diselesaikan tugas akhirnya tetap semangat oke.

Thanks to : Untuk rekan-rekan aktivis kampus intra maupun ekstra khususnya rekan-rekan HMI makasih buat kalian semua udah ngasih suport and udah ngasih banyak wacana buat aku selama aku kuliah & selama kita berjuang bersama-sama, teruskan perjuangan kita. Semoga amal ibadah kalian diterima dan di ridhai Allah SWT, amin.

Thanks to : Teman-teman pengurus PUSTEG dan OUTLET (Winarto, Pipo, Hani, Pius, Yani, Nita, Ermi, & Ifa) makasih buat suport & doa kalian buat aku selama TA. Untuk adik^{2x}ku Nita, Yani, Ermi, & Ifa aku harap kalian selalu semangat, mandiri, dan mampu mengemban amanat untuk terus menghidupkan, mengelola, serta memajukan PUSTEG dan OUTLET. Semoga amal ibadah kalian diterima dan di ridhai Allah SWT, amin.

Thanks to : Makasih buat temen-temen ITENAS khususnya Jaja, Dadang, Wayan, Vitta, Dik^{2x} and Yodi yang udah ngasih suport and semangat untuk segera nyelesaikan TA and makasih kalian udah ngejagain Ade ☺, semoga cita-cita kalian sukses selalu n Semoga amal ibadah kalian diterima dan di ridhai Allah SWT, amin.

**Allah Mengangkat Derajat Orang-orang yang Beriman dan Berilmu Di antara
Kamu Beberapa Derajat
(Surat Al Mujadalah : 11)**

**Memahami sesuatu kebenaran adalah suatu hal,
memiliki suatu kebenaran adalah satu hal yang lain
(Prof. Dr. Mukti Ali)**

**Kalau sesuatu yang bagus membutuhkan waktu,
sesuatu yang hebat terjadi hanya sekali saja
(Sheppard)**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT karena dengan rahmat dan karunia-Nya jualah kami selaku penyusun mampu menyelesaikan laporan Tugas Akhir mengenai Sistem Informasi Pariwisata Digital Perspektif 3D Sepanjang Jalur Blitar-Tulungagung-Trenggalek ini dengan sebaik-baiknya. Adapun laporan ini merupakan runtutan dari proses belajar mengajar yang saya susun dengan bereferensi pada hasil penelitian tentunya, dan ditambah dengan masukan dari berbagai literatur serta hasil analisa.

Saya menyadari bahwa laporan yang saya buat ini masih jauh dari yang diharapkan dengan berbagai macam kekurangan. Untuk itu saya selaku penyusun sangat mengharapkan serta menerima dengan tangan terbuka berbagai kritik maupun saran yang bersifat pengembangan baik dari pembimbing selama kegiatan penelitian, dosen-dosen pengajar maupun dari sesama rekan mahasiswa.

Terima kasih yang sebesar-besarnya tidak lupa saya sampaikan kepada:

1. **Bapak Dr. Ir. Abraham Lomi, MSEE.** Selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. **Ir. Agustina Nurul Hidayati, MTP,** selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.
3. **Bpk. Ir. D. K. Sunaryo, MS. Tis,** selaku Ketua Jurusan Teknik Geodesi S1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang dan sebagai dosen pembimbing pertama yang banyak memberikan

dukungan, perhatian, bantuan, dan pengarahan hingga terselesaikannya tugas akhir ini.

4. **Ir. Agus Darpono, MT**, selaku dosen pembimbing kedua, terima kasih atas dukungan dan pengarahannya yang telah diberikan pada saya.
5. Seluruh Dosen Pengajar pada Jurusan Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.
6. Orang tuaku tercinta, Ibu, Bapak, Kakak-kakakku tersayang Mas Hendra, dan Mba Desi (yang telah banyak memberikan dorongan semangat, dan do'a pada saya, sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan lancar).
7. Teman-teman Geodesi khususnya angkatan '99 terima kasih yaa atas dukungan, bantuan dan do'anya.
8. Seluruh rekan mahasiswa dan semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu hingga terselesaikannya penelitian dan laporan ini.

Pada akhirnya saya selaku penyusun hanya bisa berharap semoga laporan ini nantinya dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi seluruh kalangan, khususnya bagi rekan mahasiswa sebagai bahan referensi dalam kegiatan akademis.

penyusun

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan.....	i
Lembar Persetujuan	ii
Lembar Persembahan.....	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar.....	xi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	2
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Faedah Penelitian	2
1.5. Batasan Masalah	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II. DASAR TEORI.....	6
2.1. Pengertian Pariwisata.....	6
2.2. Komponen Pariwisata	6
2.3. Jenis Pariwisata.....	7
2.4. Definisi Sistem Informasi Geografis SIG	10
2.5. Konsep dan Prinsip Dasar SIG.....	12
2.5.1. Tipe Informasi Geografi.....	12
2.5.2. Informasi Geografis dan Konsep Keruangan.....	12

2.6. Komponen Utama SIG.....	19
2.6.1. Struktur Komponen SIG	19
2.6.2. Basis Data (Data masukan SIG).....	20
2.6.3. Komponen Perangkat Keras.....	22
2.6.4. Komponen Perangkat Lunak.....	23
2.6.5. Organisasi/Manajemen SIG	28
2.7. GPS (Global Positioning System).....	28
2.7.1. Segmen GPS	29
2.7.2. Beberapa Bentuk dan Pemakaian GPS	31
2.7.3. Kelebihan GPS	33
2.7.4. Kelemahan GPS	33
2.7.5. Komponen Sinyal GPS	34
2.7.6. Absolute Positioning System dan penggunaan GPS	35
2.8. Pengertian DEM.....	36
2.8.1. Pengambilan Data Untuk DEM	36
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	37
3.1. Persiapan	42
3.2. Data Yang Digunakan	42
3.2.1. Data Spasial.....	42
3.2.2. Data Non Spasial.....	43
3.3. Peralatan Yang Digunakan	44
3.4. Persiapan dan Pengumpulan Data.....	45
3.4.1. Pelaksanaan Digitasi Peta	46
3.4.2. Proses Editing Digitasi.....	52
3.4.3. Export Dokumen.....	62

3.5. Pembuatan Topologi	64
3.6. Penyusunan Data Atribut	65
3.7. Penggabungan Data.....	66
3.8. Pembuatan DEM	68
3.9. Penyajian Informasi	70
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	72
4.1. Inventarisasi Variabel	72
4.1.1. Peta Topografi.....	72
4.1.2. Objek Wisata.....	82
4.1.3. Objek Pendukung.....	85
4.2. Visualisasi Sistem Informasi Pariwisata Digital Perspektif 3D	
S sepanjang Jalur Blitar-Tulungagung-Trenggalek.....	92
4.2.1. Interpretasi Hasil Akhir dan Pembahasan.....	93
4.3. Pembahasan.....	72
4.3.1. Seleksi dan Penambahan Objek Tematik.....	95
4.3.2. Survei Posisi Objek-objek Pariwisata dan Pendukungnya	95
4.3.3. Desain Simbol	95
4.3.4. Pembuatan TIN	96
4.3.5. Visulisasi Sistem Informasi Pariwisata Digital Perspektif	
3D S sepanjang Jalur Blitar-Tulungagung-Trenggalek	96
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	97
5.1. Kesimpulan	97
5.2. Saran.....	97

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Administrasi Kabupaten dan Kota Didalam Buffer Area	
7 Km Dari Jalur Arteri	75
Tabel 4.2 Data Administrasi Kecamatan Didalam Buffer Area 7 Km	
Dari Jalur Arteri	76
Tabel 4.3 Data Penggunaan Lahan Wilayah Penelitian Didalam Buffer Area	
7 Km Dari Jalur Arteri	77
Tabel 4.4 Data Jaringan Jalan Wilayah Kabupaten Blitar-Tulungagung-Trenggalek	
dan Kota Blitar Didalam Buffer Area 7 Km Dari Jalur Arteri.....	79
Tabel 4.5 Data Aliran Sungai Wilayah Kabupaten Blitar-Tulungagung-Trenggalek	
dan Kota Blitar Didalam Buffer Area 7 Km Dari Jalur Arteri.....	80
Tabel 4.6 Data Objek Wisata Di Kabupaten Blitar dan Kota Blitar Didalam Buffer	
Area 7 Km Dari Jalur Arteri	83
Tabel 4.7 Data Objek Wisata Di Kabupaten Tulungagung Didalam Buffer Area	
7 Km Dari Jalur Arteri	84
Tabel 4.8 Peta Objek Wisata Di Kabupaten Trenggalek Didalam Buffer Area	
7 Km Dari Jalur Arteri	85
Tabel 4.9 Data Objek Hotel Di Kabupaten Blitar dan Kota Blitar Didalam Buffer	
Area 7 Km Dari Jalur Arteri	86
Tabel 4.10 Data Objek SPBU Di Kabupaten Blitar dan Kota Blitar Didalam Buffer	
Area 7 Km Dari Jalur Arteri	87
Tabel 4.11 Data Objek Rumah Makan Di Kabupaten Blitar dan Kota Blitar Didalam	
Buffer Area 7 Km Dari Jalur Arteri.....	88
Tabel 4.12 Data Objek Hotel Di Kabupaten Tulungagung Didalam Buffer Area	
7 Km Dari Jalur Arteri	88

Tabel 4.13 Data Objek SPBU Di Kabupaten Tulungagung Didalam Buffer Area	
7 Km Dari Jalur Arteri	89
Tabel 4.14 Peta Objek Rumah Makan Di Kabupaten Tulungagung Didalam	
Buffer Area 7 Km Dari Jalur Arteri	90
Tabel 4.15 Data Objek Hotel Di Kabupaten Trenggalek Didalam Buffer Area	
7 Km Dari Jalur Arteri	91
Tabel 4.16 Data Objek SPBU Di Kabupaten Trenggalek Didalam Buffer Area	
7 Km Dari Jalur Arteri	92
Tabel 4.17 Data Objek Rumah Makan Di Kabupaten Trenggalek Didalam Buffer	
Area 7 Km Dari Jalur Arteri	92
Tabel 4.22 Data Objek Wisata Sepanjang Jalur Blitar-Tulungagung-Trenggalek	
Didalam Buffer Area 7 Km Yang Telah Memiliki Nilai Ketinggian	
Dari Lokasi Wisata Atau Titik Objek Wisata	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Uraian Subsistem-sistem SIG	11
Gambar 2.2	Karakteristik Data Spasial dan Data Atribut	14
Gambar 2.3	Tujuh Fenomena Geografis yang Digambarkan Dalam Tiga Bentuk Symbol (Titi, Garis, Poligon/Area).....	17
Gambar 2.4	Contoh Penyajian Data (obyek) Raster dan Vektor	19
Gambar 2.5	Komponen Sistem Informasi Geografis	20
Gambar 2.6	Aspek Susunan Perangkat keras Sederhana SIG	23
Gambar 2.7	Skema Pemasukan Data	26
Gambar 2.8	Konsep Bank Data Geografik	27
Gambar 2.9	Pembuatan Keluaran Data Dalam SIG.....	27
Gambar 2.10	Kumpulan 24 Satelit GPS	30
Gambar 2.11	Letak Pusat Kontrol dan Stasiun Monitor Satelit GPS	30
Gambar 2.12	Sketsa Pemanfaatan dan Penggunaan GPS Navigasi.....	31
Gambar 2.13	Handheld Global Positioning System	31
Gambar 2.14	Portable Global Positioning System.....	32
Gambar 2.15	Surveying Global Positioning System	32
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	39
Gambar 3.2	Menggambar Polyline	48
Gambar 3.3	Offset Objek	49
Gambar 3.4	Copy Objek	50
Gambar 3.5	Penggunaan Perintah Text.....	52
Gambar 3.6	Perintah Erase.....	53
Gambar 3.7	Perintah Break.....	54

Gambar 3.8 Perintah Extent	55
Gambar 3.9 Perintah Endpoint	55
Gambar 3.10 Perintah Extent	56
Gambar 3.11 Penggunaan Perintah Move	58
Gambar 3.12 Penggunaan Perintah Fillet	58
Gambar 3.13 Pemilihan Jenis Hatch	59
Gambar 3.14 Penggunaan Perintah Hatch	60
Gambar 3.15 Penggunaan Perintah Pedit	61
Gambar 3.16 Penggunaan Perintah Explode	62
Gambar 3.17 Kotak Dialog Open Document Pada Autocad	62
Gambar 3.18 Kotak Dialog Save Document Pada Autocad	63
Gambar 3.19 Tampilan Export Data Base	66
Gambar 3.20 Tampilan Penggabungan Data	68
Gambar 3.21 Hasil TIN	69
Gambar 3.22 Tampilan Landuse	70
Gambar 3.23 Tampilan Penyajian Informasi	71
Gambar 4.1 Peta Topografi Digital Format DWG	74
Gambar 4.2 Peta Batas Administrasi Kabupaten dan Kota Didalam Buffer Area 7 Km Dari Jalur Arteri	75
Gambar 4.3 Peta Batas Administrasi Kecamatan Didalam Buffer Area 7 Km Dari Jalur Arteri	75
Gambar 4.4 Peta Landuse Wilayah Kabupaten Blitar-Tulungagung-Trenggalek dan Kota Blitar Didalam Buffer Area 7 Km Dari Jalur Arteri	77
Gambar 4.5 Peta Jaringan Jalan Wilayah Kabupaten Blitar-Tulungagung-Trenggalek dan Kota Blitar Didalam Buffer Area 7 Km Dari Jalur Arteri	78

Gambar 4.6	Peta Aliran Sungai Didalam Buffer Area 7 Km.....	79
Gambar 4.7	Peta Kontur.....	80
Gambar 4.8	Peta Hasil TIN	81
Gambar 4.9	Penyajian TIN Dengan Menggunakan 3D Scene.....	81
Gambar 4.10	Peta Objek Wisata Di Wilayah Kabupaten Blitar dan Kota Blitar Didalam Buffer Area 7 Km Dari Jalur Arteri	83
Gambar 4.11	Peta Objek Wisata Di Wilayah Kabupaten Tulungagung Didalam Buffer Area 7 Km Dari Jalur Arteri	84
Gambar 4.12	Peta Objek Wisata Di Wilayah Kabupaten Trenggalek Didalam Buffer Area 7 Km Dari Jalur Arteri	85
Gambar 4.13	Peta Objek Hotel Di Wilayah Kabupaten Blitar dan Kota Blitar Didalam Buffer Area 7 Km Dari Jalur Arteri	86
Gambar 4.14	Peta Objek SPBU Di Wilayah Kabupaten Blitar dan Kota Blitar Didalam Buffer Area 7 Km Dari Jalur Arteri	87
Gambar 4.15	Peta Objek Rumah Makan Di Wilayah Kabupaten Blitar dan Kota Blitar Didalam Buffer Area 7 Km Dari Jalur Arteri	87
Gambar 4.16	Peta Objek Hotel Di Wilayah Kabupaten Tulungagung Didalam Buffer Area 7 Km Dari Jalur Arteri	88
Gambar 4.17	Peta Objek SPBU Di Wilayah Kabupaten Tulungagung Didalam Buffer Area 7 Km Dari Jalur Arteri	89
Gambar 4.18	Peta Objek Rumah Makan Di Wilayah Kabupaten Tulungagung Didalam Buffer Area 7 Km Dari Jalur Arteri	90
Gambar 4.19	Peta Objek Hotel Di Wilayah Kabupaten Trenggalek Didalam Buffer Area 7 Km Dari Jalur Arteri	91
Gambar 4.20	Peta Objek SPBU Di Wilayah Kabupaten Trenggalek Didalam	

Buffer Area 7 Km Dari Jalur Arteri	91
Gambar 4.21 Peta Objek Rumah Makan Di Wilayah Kabupaten Trenggalek	
Didalam Buffer Area 7 Km Dari Jalur Arteri	92
Gambar 4.22 Visualisasi Sistem Informasi Pariwisata Digital Perspektif 3D	
Sepanjang Jalur Blitar-Tulungagung-Trenggalek.....	93
Gambar 4.23 Visualisasi Lokasi Objek Wisata Bendungan Wonorejo di	
Kabupaten Tulungagung Secara Perspektif 3D	80

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Kegiatan survei dan pemetaan telah mengalami perkembangan yang sangat pesat sekali. Hal ini tidak terlepas dari kenyataan betapa pentingnya arti survei dan pemetaan dalam menyajikan berbagai macam peta guna menunjang kegiatan pembangunan. Untuk tujuan tersebut, banyak sekali dibutuhkan peta-peta dengan tema tertentu atau yang biasa dikenal sebagai *Peta Tematik*. Salah satu di antaranya adalah Peta Pariwisata Digital yang dapat dimanfaatkan sebagai sarana penunjang kelancaran pariwisata antar wilayah, yang secara umum peta pariwisata sangat penting untuk pengembangan wilayah terutama wilayah-wilayah tertentu yang memiliki potensi besar dalam hal perdagangan, sumber daya alam, kepariwisataan dan potensi lainnya. Secara khusus, kegunaan peta tematik ini adalah untuk memberikan berbagai macam informasi yang penting bagi wisatawan yang akan berkunjung ketempat wisata tertentu. Informasi tersebut meliputi objek-objek wisata, serta objek-objek pendukung seperti SPBU, rumah makan, dan penginapan.

Seiring dengan perkembangan teknologi (khususnya komputer). Proses penyajian data dalam bentuk peta mengalami perkembangan yang cukup pesat pula sehingga penyajian peta tidak lagi secara 2D melainkan mampu menyajikan secara digital perpektif 3D. Disamping itu, dengan semakin berkembangnya teknologi digital (komputerisasi) dalam bidang sistem informasi dalam hal ini Sistem Informasi Geografis selama beberapa tahun terakhir telah memberikan kontribusi yang sangat besar dalam rangka mendukung konsep desain suatu peta

tematik sehingga menjadi komunikatif dan informatif sesuai dengan tema yang akan diambil dan disampaikan.

I.2. Identifikasi Masalah

Sistem Informasi Geografis Pariwisata yang ada saat ini masih dalam bentuk yang sederhana dalam hal ini 2D sehingga masyarakat atau pengguna mengalami kesulitan dalam menginterpretasikan bentuk permukaan bumi/terain model. Seiring dengan perkembangan teknologi dan informasi, kebutuhan masyarakat akan suatu Sistem Informasi Pariwisata turut berkembang terutama dalam hal penyajian informasi wisata yang mampu di visualisasikan secara perpektif 3D, sehingga dengan penyajian perpektif 3D masyarakat atau pengguna dapat dengan mudah menginterpretasikan bentuk dari permukaan bumi(terain model).

I.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah menyajikan Informasi Pariwisata Digital perpektif 3D sepanjang jalur Blitar-Tulungagung-Trenggalek.

Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah memanfaatkan sistem informasi geografis dalam model perpektif 3D, dengan memanfaatkan software Arview 3.2a extention 3D analyst untuk membuat Sistem Informasi Pariwisata Digital perpektif 3D sepanjang jalur Blitar-Tulungagung-Trenggalek.

I.4. Faedah Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai petunjuk wisata bagi wisatawan yang melintasi jalur Blitar-Tulungagung-Trenggalek dan Pemerintah Daerah sebagai salah satu dasar untuk pengembangan wilayah

khususnya dalam sektor pariwisata, serta dapat dijadikan dasar bagi pembuatan Sistem Informasi Geografis pariwisata yang lebih baik lagi dan bermanfaat bagi masyarakat. Secara lebih umum penyusun mengharapkan sistem informasi semacam ini nantinya dapat dikembangkan dengan georeferensi dan visualisasi yang lebih baik.

1.5. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini penyusun membatasi pekerjaan penelitian ini pada Desain Sistem Informasi Pariwisata Digital perpektif 3D Sepanjang Jalur Blitar-Tulungagung-Trenggalek dengan buffer area 7 Km. Untuk pemberian koordinat pada posisi obek-obyek pariwisata penyusun menggunakan GPS navigasi. Sedangkan untuk pengolahan data dan penyajian digunakan software Autocad Map dan beberapa software pendukung SIG.

Sedangkan untuk informasi yang akan disajikan nantinya hanya sebatas untuk kebutuhan suatu wisata.

1.6. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam penyusunan laporan penelitian ini meliputi:

Bab I. Pendahuluan

Dalam bab ini memuat sub-sub bab yang menjadi karakteristik serta garis besar atau kerangka berpikir dari penelitian ini hingga pada penyusunan laporan akhir yang meliputi:

-  Latar Belakang
-  Identifikasi Masalah

- ✚ Maksud dan Tujuan Penelitian
- ✚ Faedah Penelitian
- ✚ Batasan Masalah
- ✚ Sistematika Penulisan

Bab II. Landasan Teori

Dalam bab ini memuat sub-sub bab yang memuat dasar-dasar teori yang dijadikan landasan dari penelitian ini yang meliputi:

- ✚ Definisi Sistem Informasi Geografis (SIG)
- ✚ Konsep dan Prinsip Dasar Informasi Keruangan
- ✚ Komponen Utama Sistem Informasi Geografis
- ✚ Pengertian Pariwisata
- ✚ Komponen-komponen Pariwisata
- ✚ Jenis Pariwisata
- ✚ GPS (Global Positioning System)

Bab III. Metodologi Penelitian

Dalam bab ini memuat urutan-urutan kerja yang menjadi bagian dari proses pelaksanaan penelitian mengenai “Sistem Informasi Geografis Pariwisata Digital perpektif 3D Sepanjang Jalur Blitar-Tulungagung-Trenggalek” meliputi:

- ✚ Persiapan
- ✚ Data Yang Digunakan
- ✚ Peralatan Yang Digunakan
- ✚ Persiapan dan Pengumpulan Data
- ✚ Pengolahan Data

- ✚ Digitasi Peta
- ✚ Pembuatan Topologi
- ✚ Penyusunan Data Atribut
- ✚ Penggabungan Data
- ✚ Pembuatan DEM
- ✚ Penyajian Informasi

Bab IV. Hasil dan Pembahasan

Dalam bab ini memuat hasil analisa penelitian yang mencakup analisa terhadap data, proses penelitian maupun hasil akhir penelitian yang meliputi:

- ✚ Inventarisasi Variabel
- ✚ Visualisasi Sistem Informasi Pariwisata Digital perpektif 3D
Sepanjang Jalur Blitar-Tulungagung-Trenggalek
- ✚ Interpretasi Hasil Akhir

Bab V. Penutup

Dalam bab ini memuat kesimpulan dari penelitian yang dilakukan serta beberapa saran.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Pariwisata

Pariwisata merupakan agresi fenomena-fenomena dan hubungan-hubungan yang muncul dari interaksi antara wisatawan, industri, pemerintah dan masyarakat dalam proses menerima wisatawan dan pengunjung lain serta merupakan suatu totalitas dari semua pihak yang terkait dalam interaksi tersebut, mencakup rangkaian kegiatan yang dilakukan oleh seseorang atau kelompok yang melakukan perjalanan untuk berbagai tujuan (*Pemda Kab. Mojokerto, 1999*).

Objek wisata mempunyai pengertian sebagai segala sesuatu yang menjadi tempat tujuan dilaksanakannya kegiatan wisata oleh para wisatawan karena memiliki keindahan, keunikan, daya tarik dan faktor-faktor lain yang tidak dimiliki oleh tempat lain (*Pemda Kab. Mojokerto, 1999*).

2.2. Komponen-Komponen Pariwisata

Unsur pokok yang harus mendapat perhatian guna menunjang pengembangan pariwisata di daerah tujuan wisata meliputi 5 unsur (*Pemda Kab. Mojokerto, 1999*):

1. Objek dan daya tarik wisata

Daya tarik wisata atau objek wisata merupakan potensi yang mendorong kehadiran wisatawan ke suatu daerah tujuan wisata.

2. *Prasarana wisata*

Prasarana wisata adalah sumber daya alam atau sumber daya buatan manusia yang mutlak dibutuhkan oleh wisatawan dalam perjalanan di daerah tujuan wisata.

3. *Sarana wisata*

Sarana wisata merupakan kelengkapan daerah tujuan wisata yang diperlukan untuk melayani kebutuhan wisatawan dalam menikmati perjalanan wisatanya.

4. *Tata laksana atau Infrastruktur*

Infrastruktur adalah situasi yang mendukung fungsi sarana dan prasarana wisata.

5. *Masyarakat atau Lingkungan*

Daerah tujuan wisata yang memiliki objek dan daya tarik wisata akan mengundang kehadiran wisatawan maka perlu diperhatikan keadaan dari masyarakat, lingkungan dan budaya.

2.3. Jenis Pariwisata

Jenis pariwisata yang dikenal saat ini, antara lain (Pendit,2002):

a. *Wisata Budaya*

Hal ini dimaksudkan agar perjalanan yang dilakukan atas dasar keinginan untuk memperluas pandangan hidup seseorang dengan jalan mengadakan kunjungan atau peninjauan ke tempat lain atau ke luar negeri, mempelajari keadaan rakyat, kebiasaan dan adat istiadat, cara hidup, budaya dan seni rakyat. Misalnya: eksposisi seni (seni tari, seni drama, seni musik, seni suara)

dan kegiatan yang bermotif kesejarahan (seperti: candi mirigambar di tulungagung, makam bung karno di blitar).

b. Wisata Kesehatan

Hal ini dimaksudkan perjalanan seorang wisatawan dengan tujuan untuk menukar keadaan dan lingkungan tempat sehari-hari ia tinggal demi kepentingan beristirahat baginya dalam arti jasmani maupun rohani, seperti: pemandian tirtojati di blitar.

c. Wisata Olahraga

Hal ini dimaksudkan wisatawan-wisatawan yang melakukan perjalanan dengan tujuan berolahraga atau memang sengaja bermaksud mengambil bagian aktif dalam pesta olah raga di suatu tempat atau negara, seperti ASEAN Games, Thomas Cup, dan lain-lain. Macam cabang olahraga atau games yang termasuk jenis wisata olahraga yang bukan tergolong dalam pesta olahraga atau games, msalnya berburu, memancing, berenang dan berbagai cabang olah raga air atau diatas pegunungan.

d. Wisata Hiburan

Dalam jenis ini termasuk perjalanan untuk mengunjungi pameran-pameran, taman hiburan, pekan raya, dan lain-lain seperti: pameran industri, pameran dagang, taman hiburan rakyat dan sebagainya.

e. Wisata Industri

Perjalanan yang dilakukan oleh rombongan pelajar atau mahasiswa, atau orang-orang awam ke suatu kompleks atau daerah perindustrian dengan maksud untuk mengadakan peninjauan atau penelitian. Hal ini banyak dilakukan di negara-negara yang telah maju perindustriannya di mana

masyarakat berkesempatan mengadakan kunjungan kedaerah-daerah atau kompleks-kompleks pabrik industri berbagai jenis barang yang dihasilkan secara masal.

f. Wisata Politik

Jenis ini meliputi perjalanan yang dilakukan untuk mengunjungi atau mengambil bagian secara aktif dalam peristiwa kegiatan politik, misalnya: peringatan ulang tahun suatu negara, perayaan 17 Agustus di Jakarta, penobatan Ratu Inggris dan sebagainya.

g. Wisata Maritim (Marina) atau Bahari

Jenis wisata ini banyak dikaitkan dengan kegiatan olah raga air, lebih-lebih di danau, bengawan, pantai, teluk atau laut lepas seperti memancing, berlayar, menyelam sambil melakukan pemotretan, berselancar, berkeliling melihat-lihat taman laut dengan pemandangan indah di bawah permukaan air serta berbagai rekreasi perairan.

h. Wisata Cagar Alam

Untuk wisata jenis ini biasanya banyak diselenggarakan oleh agen atau biro perjalanan yang mengkhususkan usaha-usahanya dengan jalan mengatur wisata ke tempat atau daerah cagar alam, taman lindung, hutan daerah pegunungan dan sebagainya yang kelestariannya dilindungi oleh undang-undang. Wisata ini banyak dikaitkan dengan kegemaran dan keindahan alam, kesegaran hawa pegunungan, keajaiban hidup binatang dan marga satwa yang langka serta tumbuh-tumbuhan yang jarang di tempat lain.

2.4. Definisi Sistem Informasi Geografis (SIG)

Defenisi Sistem Informasi Geografis (SIG) selalu berkembang, bertambah dan berfariasi. Hal ini terlihat dari banyaknya defenisi SIG yang telah beredar. Selain itu, SIG juga merupakan suatu bidang kajian ilmu dan teknologi yang relatif baru, digunakan oleh berbagai bidang disiplin ilmu dan berkembang dengan cepat.

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah suatu sistem yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa dan menampilkan data-data yang berhubungan dengan posisi-posisi dipermukaan bumi [Rice]. Dengan kata lain, suatu SIG adalah sistem basis data dengan kemampuan khusus untuk data yang bereferensi spasial bersamaan dengan seperangkat operasi kerja. Intinya SIG dapat diasosiasikan sebagai peta yang orde tinggi, yang juga mengoperasikan dan menyimpan data non-spasial (*Star dan Ester, 1990*)

Dari beberapa defenisi SIG yang beredar, dapat disimpulkan bahwa pada intinya SIG terdiri dari 4 (empat) subsistem, yaitu :

1. Data Input (data capture),

Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber serta mengkonversi atau mentransformasikan format-format data asli ke dalam format yang dapat digunakan oleh SIG.

2. Data Output (reporting),

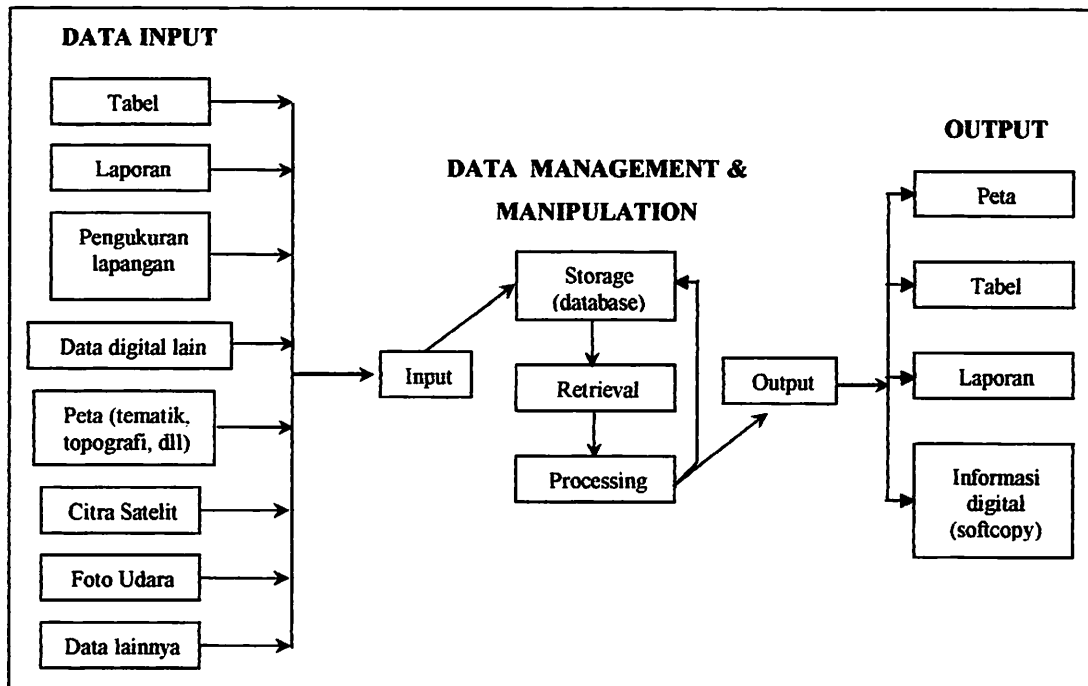
Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basis data baik dalam bentuk *softcopy* maupun *hardcopy* seperti table, grafik, peta, dan lain-lain.

3. Data Management (Storage dan Retrieval),

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

4. Data Manipulation dan Analisis,

Subsistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG serta melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.



Gambar 2.1.
Uraian Subsistem-sistem SIG

2.5 Konsep dan Prinsip Dasar SIG

2.5.1. Tipe Informasi Geografi

Informasi geografi merupakan informasi tentang isi permukaan bumi secara menyeluruh dan luas, baik itu mencakup matra (fisik) maupun gatra (non-fisik). Informasi matra (fisik) meliputi keruangan dan ekologi dalam konteks suatu wilayah, baik pada lingkungan fisik darat, laut maupun lingkungan kehidupan termasuk potensi dan distribusi sumberdayanya. Variasi lingkungan hidup dipermukaan bumi ini ditentukan oleh unsur-unsur utama dalam geografi, yaitu atmosfer, litosfer dan biosfer unsur kehidupan. Sedangkan informasi gatra (non-fisik) meliputi aspek social, ekonomi, budaya dan politik (*Bintarto dan Hadisumarno, 1979*)

2.5.2. Informasi Geografis dan Konsep Informasi Keruangan

Istilah “ruang atau spasial” berasal dari kata *spasial* dalam bahasa Inggris. Ruang digunakan untuk berbagai informasi yang berkaitan dengan lokasi, baik untuk informasi kartografi, informasi teknologi maupun informasi rekayasa. Berbeda dengan istilah “geografi” yang berasal dari gabungan kata *geo* dan *graphy*. *Geo* berarti bumi sedangkan *graphy* berarti proses penulisan, sehingga geografi berarti penulisan tentang bumi. Dalam pengertian lebih luas geografi mencakup studi mengenai permukaan bumi terutama keragaman area permukaan bumi dan hubungannya sebagai tempat tinggal manusia dalam lingkup keruangan lingkungan dan wilayah.

Informasi geografis merupakan informasi kenampakan permukaan bumi yang mengandung unsur posisi geografis, hubungan keruangan (spasial relationship), atribut dan waktu. Posisi geografis dapat dinyatakan dalam system

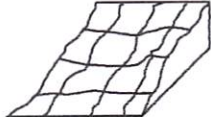
koordinat lintang dan bujur atau disebut sebagai system UTM (*Universal Transverse Marcator*). Sistem-sistem koordinat tersebut dapat dikonversikan dengan mudah, sehingga pengguna dapat lebih leluasa menentukan sistem koordinat yang akan dipakai.

Hubungan keruangan sangatlah kompleks, maka tidaklah mungkin semuanya dapat disimpan dalam basis data. Oleh karena itu, yang disimpan dalam basis data hanya hubungan yang khusus, sedangkan hubungan yang sederhana tidak perlu disimpan. Waktu juga merupakan komponen yang penting dalam informasi geografis, karena informasi geografis selalu berubah sesuai dengan berputarnya waktu. Misalnya garis pantai yang berubah dalam beberapa tahun, karena terjadinya abrasi maupun akresi dan jalan yang bertambah dengan cepat sesuai dengan tuntutan perkembangan kota.

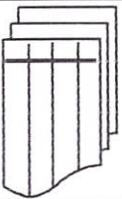
Data geografis pada umumnya dinyatakan dalam bentuk lokasi permukaan bumi menggunakan suatu sistem koordinat standar. Semua data geografis dapat dikategorikan kedalam konsep dasar topologi (bentuk, tata letak, batas dan luas) yaitu dalam bentuk titik, garis dan luasan (area). Oleh karena itu setiap fenomena geografis pada dasarnya dapat dinyatakan atau diwakili dalam bentuk titik (contoh : pabrik, terminal), garis (contoh : jalan, sungai dan jembatan), dan poligon (area/luas) contohnya batas pulau, batas administrasi dan sebagainya. Secara visual fenomena tersebut disajikan secara digital oleh teknologi komputer, hal ini dilakukan untuk mempermudah/membantu pengguna jasa dalam melakukan analisis berbagai gejala keruangan secara tepat guna. Prinsip rancangan model didalam menggambarkan data keruangan dapat dilakukan dengan 4 (empat) tingkatan, yaitu :

1. penggambaran kenyataan (*reality*) adalah gejala sebagaimana yang dapat kita lihat sehari-hari.
2. model data (*conceptual model*) adalah bentuk gambaran abstrak dari kejadian sehari-hari yang dialami manusia.
3. model struktur data (*logical model*) menunjukkan model data yang merupakan penggambaran kejadian tertentu, biasanya berbentuk diagram atau table, dan
4. model file struktur fisik (*file structure* atau *physical model*) adalah bentuk data dalam penyimpanan perangkat keras.

DATA SPASIAL

			
TITIK Format titik : - koordinat tunggal - Tanpa panjang Contoh : - Lokasi kecelakaan - Letak pohon - Titik tinggi	GARIS Format Garis : - Koordinat titik awal dan titik akhir - Mempunyai panjang - Tanpa luasan Contoh : - Jalan - Sungai, Utility	AREA POLIGON Format Area : - Koordinat dengan titik awal dan akhir sama - Mempunyai panjang dan luasan Contoh : - Tanah milik (persil) - Bangunan	PERMUKAAN Format Permukaan : - Area dengan koordinat vertikal - Area dengan ketinggian Contoh : - Peta slope - Bangunan bertingkat

DATA ATRIBUT

			
TABEL Format tabel : - Kata-kata - Kode alfanumerik - Angka-angka Contoh : - Hasil proses - Indikasi - Atribut	LAPORAN Format laporan : - Teks - Gambaran Contoh : - Perencanaan - Laporan - Uraian	PENGUKURAN Format pengukuran : - Angka-angka - Hasil Contoh : - Jarak - Inventarisasi - Luas	GRAFIK ANOTASI Format anotasi grafik : - Kata-kata - Angka-angka - Lampiran - Simbol Contoh : - Nama obyek - Simbol - Grafik / peta

Gambar 2.2.

Karakteristik data spasial dan data atribut
(sumber LAPAN dan BPPT, 1999 Pengantar SIG)

Penyajian keempat model data geografis tersebut dapat berupa data spasial dan data atribut. Data spasial disajikan dalam format titik, garis dan luasan/poligon untuk dua dimensi dan permukaan untuk data tiga dimensi, sedangkan data atribut/diskriptif adalah untuk uraian dari data spasial. Karakteristik dasar kedua macam data, yaitu data spasial dan atribut dapat digambarkan seperti gambar 2.2. diatas.

Konsep penyajian fenomena geografis ini telah lama menjadi dasar dari teknik pemetaan permukaan bumi. Setiap lembar peta menunjukkan posisi dan hubungan keruangan dari tiga kategori obyek, yaitu titik, garis dan area, yang dapat menggambarkan tujuh fenomena geografis, yaitu (1) data kenampakan (*feature data*); (2) unit area (*areal unit*); (3) jaringan topologi (*network topology*); (4) catatan sample (*sampling record*); (5) data permukaan bumi (*surface data*); (6) label/teks pada data (*table/text data*); (7) symbol data. Dapat dilihat pada gambar 2.3.

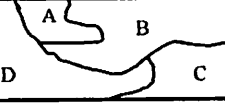
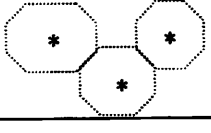
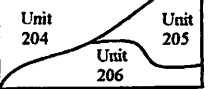
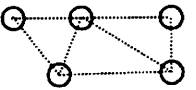
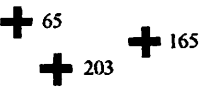
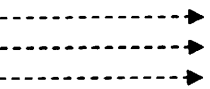
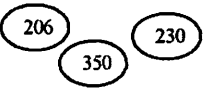
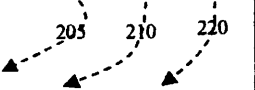
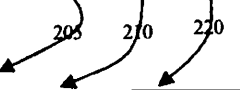
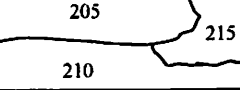
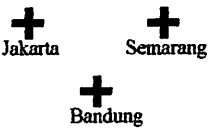
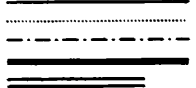
Bentuk dari masing-masing symbol tersebut dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Simbol titik (*point symbols*) dapat dibedakan menjadi beberapa macam bentuk, diantaranya bentuk symbol kualitatif dan symbol kuantitatif. Bentuk symbol kualitatif misalnya symbol kota (bulat atau persegi), symbol gunung (segita), symbol titik-titik geometric (plus / +), sedangkan untuk symbol kuantitatif biasanya dinyatakan seperti symbol kualitatif, hanya diberi satuan angka (ketinggian gunung, nomer titik triangulasi). Simbol kuantitatif dapat dinyatakan dalam tulisan, seperti nama kota, dan dapat pula dinyatakan dalam perbandingan yang mewakili satuan tertentu

yang berhubungan dengan data statistik seperti symbol kota yang menyatakan kepadatan penduduk (propinsi, kabupaten, kecamatan)

2. Simbol garis (*line symbols*) secara kualitatif mempunyai bentuk, pola dan karakter unsur yang mewakilinya seperti jalan dan sungai, namun dapat juga menggambarkan gerakan atau arus, seperti jalur penerbangan dan arus migrasi. Simbol garis dapat menggambarkan peta yang bersifat deskriptif atau kondisi yang sebenarnya (*real facta*), seperti jalan raya, rel kereta api dan alur sungai, namun juga dapat menggambarkan bentuk khayal (*abstract*) yang merupakan hasil pernyataan, seperti garis batas negara, propinsi, kabupaten dan kecamatan. Simbol garis kuantitatif merupakan gambaran unsur garis yang dapat menunjukkan unsur besaran secara proporsional dengan penggambaran garis tebal atau tipis, seperti jalan raya, jalan tol dan jalan kampung. Simbol garis yang menghubungkan tempat-tempat yang mempunyai kuantitas (harga/nilai) sama, misalnya garis kontur, isobar dan isotherm. Simbol garis kuantitatif dengan tanda panah (*arrow*) menggambarkan arah perpindahan dengan tebal tipisnya garis yang dapat menunjukkan arah dan jumlah (nilai), seperti pergerakan angin dan perpindahan penduduk.
3. Simbol poligon/area (*polygon/aerial symbols*) menunjukkan bidang atau luasan, yang secara kualitatif memperlihatkan gambaran tentang unsur yang mewakili suatu daerah, misalnya peta penggunaan lahan, peta tanah dan peta pariwisata. Pemisahan dari bagian-bagian unsur-unsurnya dapat digambarkan dengan pola dan warna atau secara deskriptif (tulisan) yang menyatakan unsur-unsur daerah tertentu, seperti rawa, danau, jenis-jenis

perkebunan dan jenis-jenis hutan. Simbol bidang kuantitatif umumnya dinyatakan dengan symbol pola atau warna sesuai dengan harga atau jumlah nilai statistiknya, seperti peta curah hujan, peta kepadatan penduduk, peta hasil sumberdaya pangan atau sumberdaya alam.

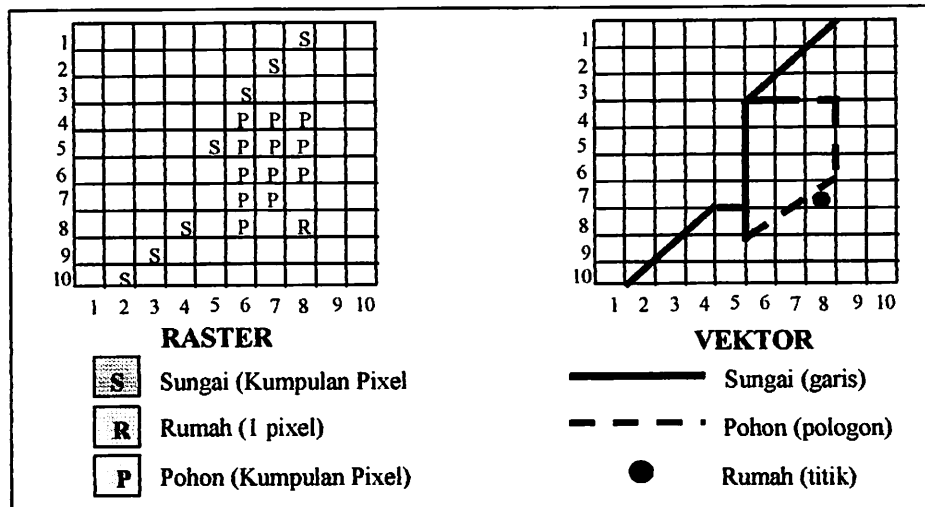
SIMBOL	TITIK	GARIS	POLIGON (AREA)
KENAMPAKAN (FEATURE DATA)			
	Kenampakan Titik Situs Arkeologi	Kenampakan Garis (jalur jalan)	Poligon Batas Lahan
UNIT AREA (ARERIAL UNIT)			
	Poligon Centroid	Batas Administrasi	Unit Area
JARINGAN TOPOLOGI (NETWORK TOPOLOGI)			
	Hubungan Titik	Jaringan (jalan)	Poligon (Blok)
SAMPEL			
	Stasiun Cuaca	Jalur Terbang	Test Plot Area
DATA PERMUKAAN BUMI (SURFACE DATA)			
	Titik Elevasi	Garis Kuntur	Area Poligon
LABEL / TEKS DATA			
	Nama Titik / Tempat	Nama Garis	Nama Poligon
SIMBOL DATA			
	Simbol Titik	Simbol Garis	Simbol Poligon

Gambar2.3.

Tujuh fenomena geografis yang digambarkan dalam tiga bentuk symbol (titik, garis, poligon/area) (sumber LAPAN dan BPPT, 1999)

Cara penyajian data spasial dari fenomena geografis, di komputer dapat dilakukan dengan dua macam bentuk, yaitu bentuk raster (*grid-cell*) dan vector. Model data raster menampilkan, menempatkan, dan menyimpan data spasial dengan menggunakan struktur matriks atau piksel-piksel yang membentuk grid. Setiap piksel atau grid ini memiliki atribut tersendiri, termasuk koordinatnya yang unik (di sudut grid (pojok), di pusat grid atau di tempat lainnya). Model raster memberikan informasi spasial apa yang terjadi dimana saja dalam bentuk gambaran yang digeneralisir. Dengan model ini, dunia nyata disajikan sebagai elemen matriks atau sel-sel grid yang homogen. Pada model data raster, data geografi ditandai oleh nilai-nilai (bilangan) elemen matriks persegi panjang dari suatu obyek. Dengan demikian, secara konseptual, model data raster merupakan model data spasial yang paling sederhana.

Model data vector menampilkan, menempatkan dan menyimpan data spasial dengan menggunakan titik-titik, garis-garis atau kurva atau poligon beserta atribut-atributnya. Bentuk-bentuk dasar representasi data spasial ini di dalam system model data vector, didefinisikan oleh sistem koordinat kartesian dua dimensi (x,y). Dalam model data vector, garis-garis atau kurva (busur atau arcs) merupakan sekumpulan titik-titik terurut yang dihubungkan. Sedangkan luasan atau poligon disimpan sebagai sekumpulan *list* (sekumpulan data atau obyek [misal obyek titik] yang saling terkait secara dimanis dengan menggunakan *pointer*) titik-titik, dengan catatan titik awal dan akhir poligon memiliki nilai koordinat yang sama (poligon tertutup sempurna). Gambar 2.4 merupakan contoh penyajian data raster dan vektor.



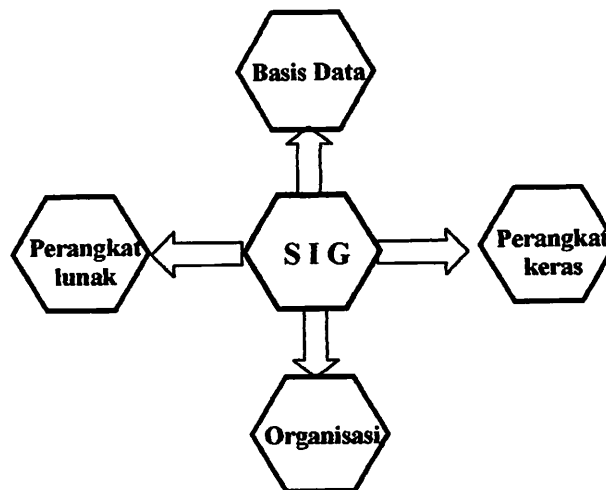
Gambar 2.4.

Contoh penyajian data (obyek) raster dan vector
 Sumber data LAPAN dan BPPT, 1999 Pengantar SIG

2.6. Komponen Utama Sistem Informasi Geografi

2.6.1. Struktur Komponen SIG

Sistem Informasi Geografis (SIG) terdiri dari menjadi 4 (empat) komponen utama, yaitu data dan informasi geografi (basis data), perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), manajemen (sumber daya manusia atau pengguna). Komponen tersebut saling berhubungan seperti pada gambar 2.5. Porsi masing-masing komponen tersebut berbeda-beda dari satu sistem ke sistem lainnya, tergantung dari tujuan dibuatnya SIG tersebut. Kombinasi yang paling tepat antara keempat komponen utama ini akan menentukan, kesuksesan suatu proyek pengembangan SIG dalam suatu organisasi.



Gambar 2.5.
Komponen Sistem Informasi Geografis (SIG)

2.6.2. Basis Data (Data Masukan SIG)

Dari keempat komponen SIG yang ada, basis data dapat dikatakan sebagai otak dari suatu SIG. Tanpa kualitas dan kuantitas data yang memadai, sebaik apapun komponen lainnya, SIG tidak dapat berfungsi secara efektif dan efisien. Data masukan SIG terdiri atas data spasial dan data non-spasial, yang berupa data raster, vector dan tabular alfanumerik yang dapat diperoleh dari beberapa sumber, diantaranya adalah :

1. Data lapangan seperti hasil survei dan eksplorasi atau disebut sebagai data primer.
2. Data sekunder dan catatan statistik atau sumber lainnya.
3. Peta-peta dan data penginderaan jauh termasuk foto udara dan citra satelit.

Berbagai jenis data tersebut dapat dimanfaatkan sebagai data masukan dalam basis data sistem informasi geografis. Data geografis atau fakta wilayah diperlukan dalam pembuatan perencanaan dan pengelolaan pembangunan berupa data spasial dan non-spasial. Data tersebut mencakup penggunaan lahan,

kependudukan, perekonomian, transportasi (darat, laut, udara), fasilitas umum (perumahan, pendidikan, kesehatan, peribadatan, perdagangan, olah raga, rekreasi, pemadam kebakaran), utilitas dan sanitasi (listrik, telekomunikasi, air bersih, drainase, air limbah, sampah), kebijaksanaan regional dan aspek kelembagaan (seperti pengelola, biaya, pembiayaan pembangunan). Data tersebut terdiri atas data fisik, sosial dan ekonomi yang dikonversikan ke dalam bentuk digital.

Data spasial dalam bentuk vector dapat diperoleh dari peta-peta tematik. Data spasial yang berbentuk raster dapat dipenuhi dengan teknologi penginderaan jauh. Data penginderaan jauh berupa *CCT (Computer Compatible Type)* diproses dengan komputer untuk menghasilkan klasifikasi tutupan lahan maupun penggunaan lahan atau peta tematik lainnya, sedangkan foto udara dikonversi ke dalam bentuk digital atau diinterpretasikan secara visual untuk mendapatkan peta tematik.

Data tabular alfanumerik bersumber dari data sekunder dan catatan statistik atau sumber lainnya seperti hasil survei dan eksplorasi. Data tabular alfanumerik sifatnya sebagai data atribut atau pelengkap bagi data spasial, yaitu sebagai deskripsi tambahan pada titik, garis dan poligon. Data atribut dapat berupa tabel-tabel statistik kependudukan, iklim. Sumberdaya lahan, sosial ekonomi, kawasan politik yang dapat dikaitkan dengan luasan administratif. Semua data spasial yang berbentuk vektor, raster maupun data tabular alfanumerik dapat disimpan kedalam basis data SIG. (Purwadi, 1994).

Data lapangan merupakan data primer diperoleh dari pengukuran langsung dilapangan, baik menggunakan alat ukur maupun tidak (observasi). Data sekunder dapat berupa catatan statistik atau deskriptif diperlukan sebagai data

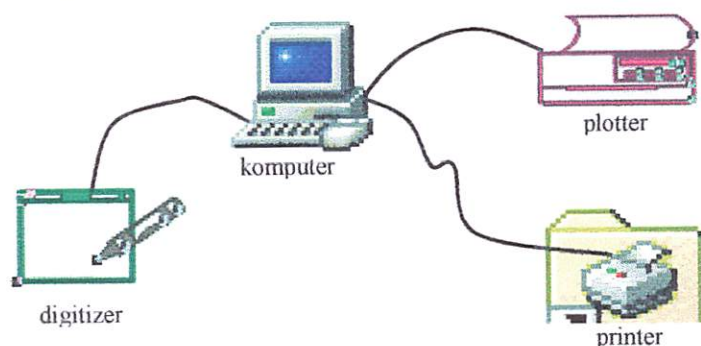
atribut dalam SIG. Data sekunder tersebut dapat diperoleh dari terbitan resmi maupun catatan oleh badan resmi pemerintah atau swasta.

2.6.3. Komponen Perangkat Keras

Perangkat keras yang mendukung analisis geografi dan pemetaan, sebenarnya tidak jauh berbeda dengan perangkat keras lainnya yang digunakan untuk mendukung aplikasi-aplikasi bisnis dan sains. Perbedaannya, jika ada, terletak pada kecenderungan yang memerlukan perangkat (tambahan) yang dapat mendukung presentasi grafik dengan resolusi dan kecepatan yang tinggi serta mendukung operasi-operasi basis data yang cepat dengan volume data yang besar. Perangkat keras SIG memiliki pengertian perangkat-perangkat fisik yang digunakan oleh system komputer. Komponen dasar perangkat keras SIG dapat dikelompokkan sesuai dengan fungsinya antara lain adalah :

- a. Peralatan pemasukkan data, misalnya papan digitasi (*digitizer*), penyiam (*scanner*), keyboard, disket, dan lain-lain.
- b. Peralatan menyimpan dan pengolahan data, yaitu komputer dan perlengkapannya, seperti monitor, papan ketik (*key-board*), unit pusat pengolahan (*CPU-Central Processing Unit*), cakram keras (*hard-disk*), floppy-disk.
- c. Peralatan untuk mencetak hasil, seperti *printer* dan *plotter*.

Susunan keperluan perangkat keras ini bervariasi dari bentuk yang paling sederhana seperti komputer pribadi dengan hanya printer atau plotter (gambar 2.6.) sampai ke yang lebih kompleks dengan *work-station* atau *main-frame* dengan berbagai komponen yang lengkap.



Gambar 2.6.
Aspek susunan perangkat keras sederhana SIG

2.6.4. Komponen Perangkat Lunak

Pada system komputer modern, perangkat lunak yang digunakan tidak dapat berdiri sendiri, tetapi terdiri dari beberapa layer. Model *layer* ini terdiri dari system operasi, program-program pendukung system-sistem khusus (*special system utilities*), dan perangkat lunak aplikasi [Antenucci91].

Sistem operasi terdiri dari program-program yang mengawasi jalannya operasi-operasi sistem dan mengendalikan komunikasi-komunikasi yang terjadi di antara perangkat-perangkat keras yang terhubung ke sistem komputer yang bersangkutan. *Special System Utilities* dan perangkat lunak aplikasi yang digunakan untuk menjalankan tugas-tugas seperti menampilkan atau mencetak peta mengakses program-program sistem operasi untuk mengeksekusi fungsinya.

Perangkat lunak khusus aplikasi SIG sering digunakan untuk menjalankan tugas-tugas SIG. Perangkat lunak ini tersedia dalam bentuk paket-paket perangkat lunak yang masing-masing terdiri dari multi program yang terintegrasi untuk mendukung kemampuan-kemampuan khusus untuk pemetaan, manajemen, dan analisis data geografi. Perangkat lunak yang dikembangkan untuk SIG secara konseptual terdiri dari dua bagian, yaitu paket inti (*core*) yang digunakan untuk

pemetaan dasar dan management data, dan paket-paket aplikasi yang terintegrasi dengan paket inti untuk menjalankan pemetaan khusus dan aplikasi analisis geografi.

Pemilihan perangkat lunak SIG sangat tergantung pada sejumlah faktor, termasuk tujuan-tujuan aplikasi, biaya pembelian dan pemeliharaan, kesiapan dan kemampuan personil-personil pengguna dan agen perangkat lunak yang bersangkutan.

Bentuk sederhana ke-empat komponen perangkat lunak dan sistem kerjanya disajikan pada gambar 2.7.

a. Persiapan dan Pemasukan Data

Pengumpulan data dan persiapan data menempati posisi kunci dalam SIG. Hal ini disebabkan karena fungsi SIG merupakan sarana pengolahan data yang berorientasi pada produk. Oleh karenanya keberhasilan suatu SIG sangat ditentukan oleh pemasukan data awal.

Tahap persiapan dalam hal ini adalah kegiatan awal dalam kaitan sebelum data dimasukkan ke sistem, mencakup proses identifikasi dan cara pengumpulan data yang diperlukan sesuai dengan tujuan aplikasinya. Kegiatan ini diantaranya meliputi pemahaman sumber data, seperti cara pengambilan data di lapangan, interpretasi citra, penelaah dokumen, pencarian peta-peta, pengekstrakan informasi dari sumber-sumber tertentu dan sebagainya.

Sebelum pemasukan data perlu diperhatikan dua unsur utama, yaitu :

1. konversi data ke dalam format yang diminta perangkat lunak, baik dari data analog maupun data digital.

2. identifikasi dan spesifikasi lokasi obyek dalam data sumber.

Tahap ini bertujuan mengkonversi data dan bentuk yang ada menjadi bentuk yang dapat dipakai dalam SIG. Data bereferensi geografi kemungkinan tersedia dalam berbagai bentuk, seperti peta di atas kertas, tabel atribut, file peta elektronik dan asosiasinya dengan data atribut, citra foto udara dan citra satelit (gambar 2.7) Apabila data sudah berada dalam bentuk digital, maka proses pemasukan data dapat dilakukan langsung melalui proses konversi antar format data, walaupun ada kemungkinan data tidak dapat diterima oleh program komputer perangkat lunak yang digunakan.

b. Manajemen, Penyimpanan dan Pemanggilan Data

Komponen manajemen data dalam SIG termasuk fungsi untuk menyimpan data dan menggali data. Penyimpanan data ini mencakup teknik memperbaiki dan memperbaharui data spasial dan atribut, meliputi posisi, hubungan topologi, atribut elemen geografis (titik, garis, poligon/area) untuk menyajikan obyek permukaan bumi dan struktur organisasi penyimpanan, (gambar 2.8.). Program komputer yang digunakan dalam pengorganisasian data dasar disebut manajemen basis data (*Data Base Management System*). Fungsi-fungsi yang umum terdapat disini adalah pemasukan, perbaikan, penghilangan dan pemanggilan kembali data.

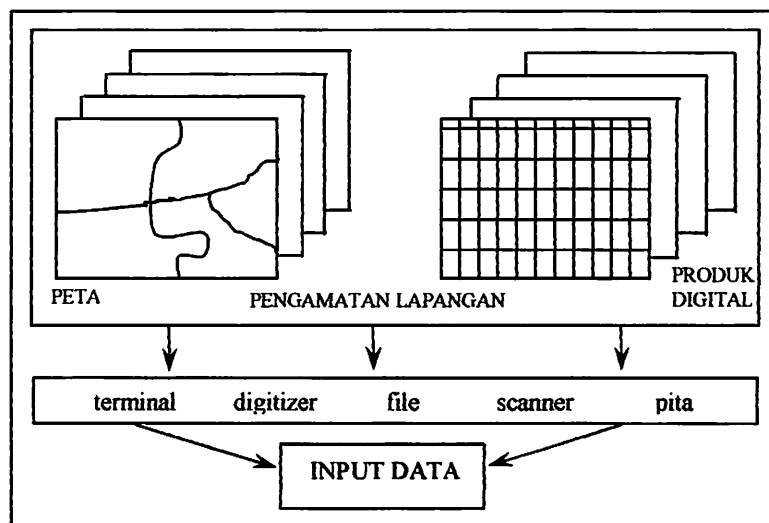
c. Manipulasi dan Analisa Data

Fungsi manipulasi dan analisa merupakan cirri utama system pemetaan grafis yang menentukan informasi yang dapat dibangkitkan dari SIG.

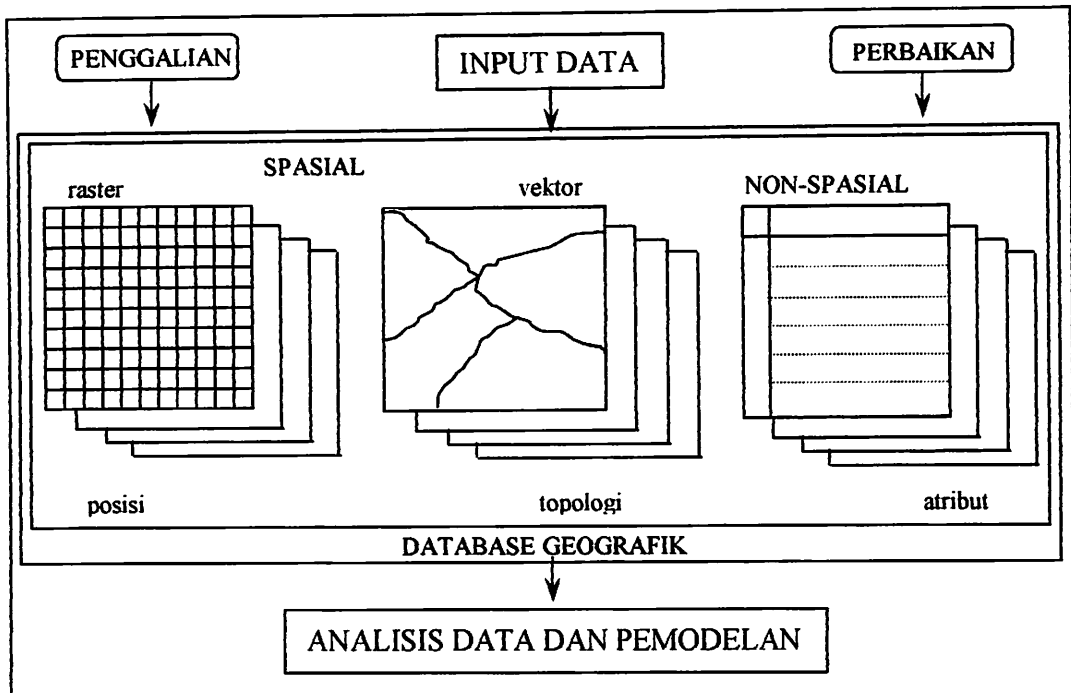
Daftar kemampuan yang dibutuhkan sebaiknya didefinisikan sebagai bagian dan keperluan sistem. Untuk mengantisipasi cara-cara data dalam SIG dapat dianalisa, diperlukan pemahaman mengenai pemakai yang terlibat, karena hal ini akan menentukan fungsi-fungsi yang diperlukan, demikian pula dengan tingkat penampilan produk yang dikehendaki. Istilah *geoprocessing* sering diterapkan pada istilah manipulasi dan analisa ini.

d. Pembuatan Produk SIG

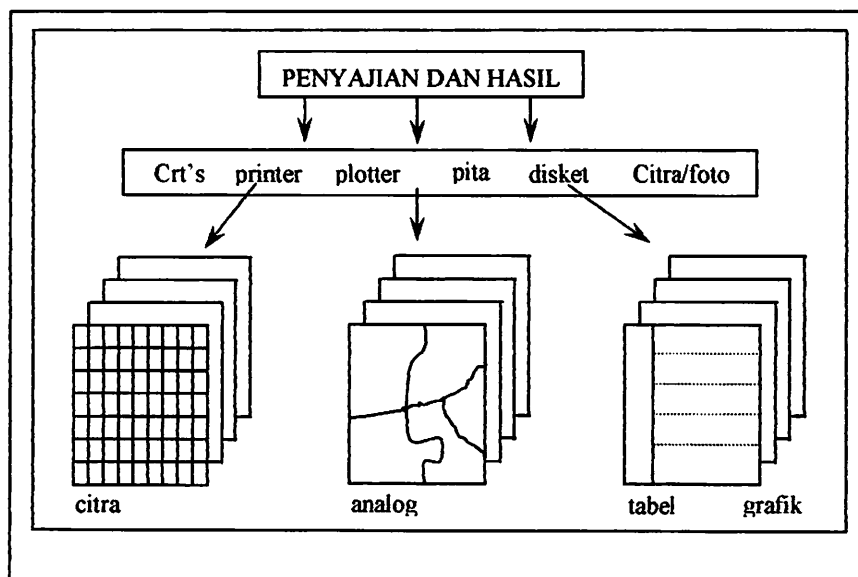
Bentuk produk suatu SIG dapat bervariasi baik dalam hal kualitas, keakuratan dan kemudahan pemakaiannya. Cara penyajiannya dapat menggunakan monitor, printer atau plotter, sedangkan hasil yang diperoleh dapat berupa peta-peta, table angka-angka, teks di atas kertas (laporan) dan grafik (gambar 2.9.) Fungsi-fungsi yang dibutuhkan disini ditentukan oleh keperluan pemakai, sehingga keterlibatan pemakai sangat penting dalam menentukan spesifikasi kebutuhan output (baik desain maupun pencetakan).



Gambar2.7
skema pemasukan data



Gambar 2.8.
konsep bank data geografik



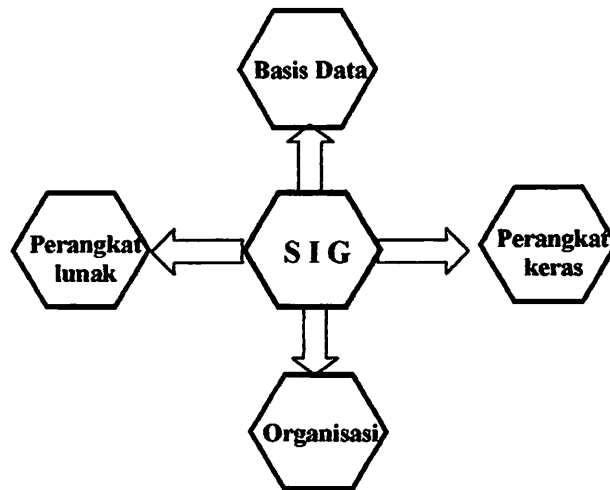
Gambar 2.9
pembuatan keluaran data dalam SIG

2.6.5. Organisasi / Manajemen SIG

Komponen organisasi dan pemakai sulit untuk dipisahkan secara jelas. Banyak SIG dikembangkan langsung oleh pengguna, karena kebutuhan penerapan teknologi. Oleh karena itu bentuk organisasi itu bentuk organisasi harus senantiasa erat kaitannya dengan pemakai. Bentuk organisasi merupakan salah satu kunci yang menentukan tingkat keberhasilan suatu proyek SIG, yang dalam hal ini adalah organisasi yang sesuai dengan prinsip yang dikembangkan. Adanya perangkat keras maupun perangkat lunak yang baik, tidak akan menghasilkan operasi dan produk yang baik dan benar jika tidak ditangani oleh staf yang seimbang baik dari segi jumlah maupun kualitas. Untuk meningkatkan kualitas staf maka perlu disusun program pendidikan yang berkesinambungan dan selalu diperbaharui secara berkala. Operasi SIG yang berbasis komputer ini membutuhkan cara kerja tersendiri, yang dapat dianalogkan sebagai suatu kesatuan lengkap antara perangkat lunak-perangkat keras dan pengelola. Agar fungsinya dapat berjalan efektif maka operasinya harus dilaksanakan dengan manajemen yang benar.

2.7. GPS (Global Positioning System)

GPS (*Global Positioning System*) adalah sistem navigasi satelit dan penentuan posisi yang dimiliki dan dikelola oleh Amerika Serikat. Sistem ini di desain untuk memberikan posisi dan kecepatan serta informasi tentang waktu, secara kontinyu di seluruh dunia tanpa bergantung waktu dan cuaca, kepada banyak orang secara simultan. Pada saat ini GPS sudah banyak digunakan orang



Gambar 2.5.
Komponen Sistem Informasi Geografis (SIG)

2.6.2. Basis Data (Data Masukan SIG)

Dari keempat komponen SIG yang ada, basis data dapat dikatakan sebagai otak dari suatu SIG. Tanpa kualitas dan kuantitas data yang memadai, sebaik apapun komponen lainnya, SIG tidak dapat berfungsi secara efektif dan efisien. Data masukan SIG terdiri atas data spasial dan data non-spasial, yang berupa data raster, vector dan tabular alfanumerik yang dapat diperoleh dari beberapa sumber, diantaranya adalah :

1. Data lapangan seperti hasil survei dan eksplorasi atau disebut sebagai data primer.
2. Data sekunder dan catatan statistik atau sumber lainnya.
3. Peta-peta dan data penginderaan jauh termasuk foto udara dan citra satelit.

Berbagai jenis data tersebut dapat dimanfaatkan sebagai data masukan dalam basis data sistem informasi geografis. Data geografis atau fakta wilayah diperlukan dalam pembuatan perencanaan dan pengelolaan pembangunan berupa data spasial dan non-spasial. Data tersebut mencakup penggunaan lahan,

kependudukan, perekonomian, transportasi (darat, laut, udara), fasilitas umum (perumahan, pendidikan, kesehatan, peribadatan, perdagangan, olah raga, rekreasi, pemadam kebakaran), utilitas dan sanitasi (listrik, telekomunikasi, air bersih, drainase, air limbah, sampah), kebijaksanaan regional dan aspek kelembagaan (seperti pengelola, biaya, pembiayaan pembangunan). Data tersebut terdiri atas data fisik, sosial dan ekonomi yang dikonversikan ke dalam bentuk digital.

Data spasial dalam bentuk vector dapat diperoleh dari peta-peta tematik. Data spasial yang berbentuk raster dapat dipenuhi dengan teknologi penginderaan jauh. Data penginderaan jauh berupa *CCT (Computer Compatible Type)* diproses dengan komputer untuk menghasilkan klasifikasi tutupan lahan maupun penggunaan lahan atau peta tematik lainnya, sedangkan foto udara dikonversi ke dalam bentuk digital atau diinterpretasikan secara visual untuk mendapatkan peta tematik.

Data tabular alfanumerik bersumber dari data sekunder dan catatan statistik atau sumber lainnya seperti hasil survei dan eksplorasi. Data tabular alfanumerik sifatnya sebagai data atribut atau pelengkap bagi data spasial, yaitu sebagai deskripsi tambahan pada titik, garis dan poligon. Data atribut dapat berupa tabel-tabel statistik kependudukan, iklim. Sumberdaya lahan, sosial ekonomi, kawasan politik yang dapat dikaitkan dengan luasan administratif. Semua data spasial yang berbentuk vektor, raster maupun data tabular alfanumerik dapat disimpan kedalam basis data SIG. (Purwadhi, 1994).

Data lapangan merupakan data primer diperoleh dari pengukuran langsung dilapangan, baik menggunakan alat ukur maupun tidak (observasi). Data sekunder dapat berupa catatan statistik atau deskriptif diperlukan sebagai data

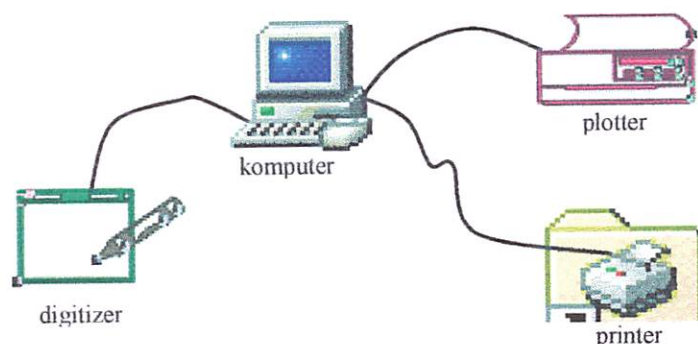
atribut dalam SIG. Data sekunder tersebut dapat diperoleh dari terbitan resmi maupun catatan oleh badan resmi pemerintah atau swasta.

2.6.3. Komponen Perangkat Keras

Perangkat keras yang mendukung analisis geografi dan pemetaan, sebenarnya tidak jauh berbeda dengan perangkat keras lainnya yang digunakan untuk mendukung aplikasi-aplikasi bisnis dan sains. Perbedaannya, jika ada, terletak pada kecenderungan yang memerlukan perangkat (tambahan) yang dapat mendukung presentasi grafik dengan resolusi dan kecepatan yang tinggi serta mendukung operasi-operasi basis data yang cepat dengan volume data yang besar. Perangkat keras SIG memiliki pengertian perangkat-perangkat fisik yang digunakan oleh system komputer. Komponen dasar perangkat keras SIG dapat dikelompokkan sesuai dengan fungsinya antara lain adalah :

- a. Peralatan pemasukkan data, misalnya papan digitasi (*digitizer*), penyiam (*scanner*), keyboard, disket, dan lain-lain.
- b. Peralatan menyimpan dan pengolahan data, yaitu komputer dan perlengkapannya, seperti monitor, papan ketik (*key-board*), unit pusat pengolahan (*CPU-Central Processing Unit*), cakram keras (*hard-disk*), floppy-disk.
- c. Peralatan untuk mencetak hasil, seperti *printer* dan *plotter*.

Susunan keperluan perangkat keras ini bervariasi dari bentuk yang paling sederhana seperti komputer pribadi dengan hanya printer atau plotter (gambar 2.6.) sampai ke yang lebih kompleks dengan *work-station* atau *main-frame* dengan berbagai komponen yang lengkap.



Gambar 2.6.
Aspek susunan perangkat keras sederhana SIG

2.6.4. Komponen Perangkat Lunak

Pada system komputer modern, perangkat lunak yang digunakan tidak dapat berdiri sendiri, tetapi terdiri dari beberapa layer. Model *layer* ini terdiri dari system operasi, program-program pendukung system-sistem khusus (*special system utilities*), dan perangkat lunak aplikasi [Antenucci91].

Sistem operasi terdiri dari program-program yang mengawasi jalannya operasi-operasi sistem dan mengendalikan komunikasi-komunikasi yang terjadi di antara perangkat-perangkat keras yang terhubung ke sistem komputer yang bersangkutan. *Special System Utilities* dan perangkat lunak aplikasi yang digunakan untuk menjalankan tugas-tugas seperti menampilkan atau mencetak peta mengakses program-program sistem operasi untuk mengeksekusi fungsinya.

Perangkat lunak khusus aplikasi SIG sering digunakan untuk menjalankan tugas-tugas SIG. Perangkat lunak ini tersedia dalam bentuk paket-paket perangkat lunak yang masing-masing terdiri dari multi program yang terintegrasi untuk mendukung kemampuan-kemampuan khusus untuk pemetaan, manajemen, dan analisis data geografi. Perangkat lunak yang dikembangkan untuk SIG secara konseptual terdiri dari dua bagian, yaitu paket inti (*core*) yang digunakan untuk

pemetaan dasar dan management data, dan paket-paket aplikasi yang terintegrasi dengan paket inti untuk menjalankan pemetaan khusus dan aplikasi analisis geografi.

Pemilihan perangkat lunak SIG sangat tergantung pada sejumlah faktor, termasuk tujuan-tujuan aplikasi, biaya pembelian dan pemeliharaan, kesiapan dan kemampuan personil-personil pengguna dan agen perangkat lunak yang bersangkutan.

Bentuk sederhana ke-empat komponen perangkat lunak dan sistem kerjanya disajikan pada gambar 2.7.

a. **Persiapan dan Pemasukan Data**

Pengumpulan data dan persiapan data menempati posisi kunci dalam SIG. Hal ini disebabkan karena fungsi SIG merupakan sarana pengolahan data yang berorientasi pada produk. Oleh karenanya keberhasilan suatu SIG sangat ditentukan oleh pemasukan data awal.

Tahap persiapan dalam hal ini adalah kegiatan awal dalam kaitan sebelum data dimasukkan ke sistem, mencakup proses identifikasi dan cara pengumpulan data yang diperlukan sesuai dengan tujuan aplikasinya. Kegiatan ini diantaranya meliputi pemahaman sumber data, seperti cara pengambilan data di lapangan, interpretasi citra, penelaah dokumen, pencarian peta-peta, pengestrakan informasi dari sumber-sumber tertentu dan sebagainya.

Sebelum pemasukan data perlu diperhatikan dua unsur utama, yaitu :

1. konversi data ke dalam format yang diminta perangkat lunak, baik dari data analog maupun data digital.

2. identifikasi dan spesifikasi lokasi obyek dalam data sumber.

Tahap ini bertujuan mengkonversi data dan bentuk yang ada menjadi bentuk yang dapat dipakai dalam SIG. Data bereferensi geografi kemungkinan tersedia dalam berbagai bentuk, seperti peta di atas kertas, tabel atribut, file peta elektronik dan asosiasinya dengan data atribut, citra foto udara dan citra satelit (gambar 2.7) Apabila data sudah berada dalam bentuk digital, maka proses pemasukan data dapat dilakukan langsung melalui proses konversi antar format data, walaupun ada kemungkinan data tidak dapat diterima oleh program komputer perangkat lunak yang digunakan.

b. Manajemen, Penyimpanan dan Pemanggilan Data

Komponen manajemen data dalam SIG termasuk fungsi untuk menyimpan data dan menggali data. Penyimpanan data ini mencakup teknik memperbaiki dan memperbaharui data spasial dan atribut, meliputi posisi, hubungan topologi, atribut elemen geografis (titik, garis, poligon/area) untuk menyajikan obyek permukaan bumi dan struktur organisasi penyimpanan, (gambar 2.8.). Program komputer yang digunakan dalam pengorganisasian data dasar disebut manajemen basis data (*Data Base Management System*). Fungsi-fungsi yang umum terdapat disini adalah pemasukan, perbaikan, penghilangan dan pemanggilan kembali data.

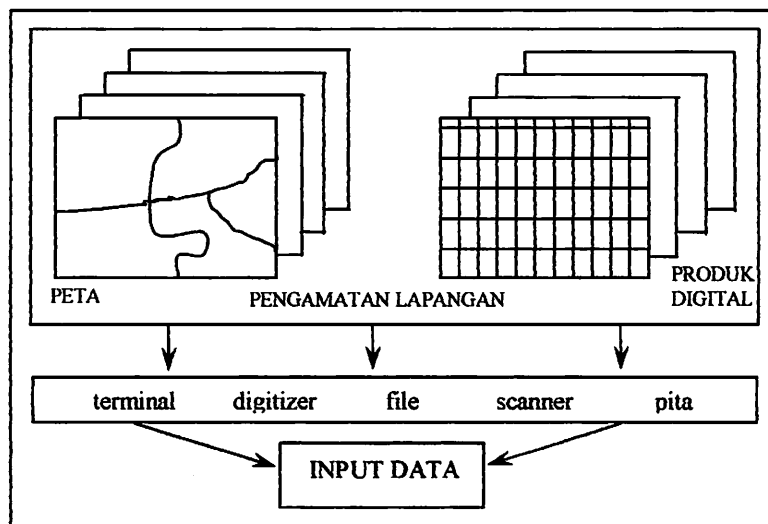
c. Manipulasi dan Analisa Data

Fungsi manipulasi dan analisa merupakan cirri utama system pemetaan grafis yang menentukan informasi yang dapat dibangkitkan dari SIG.

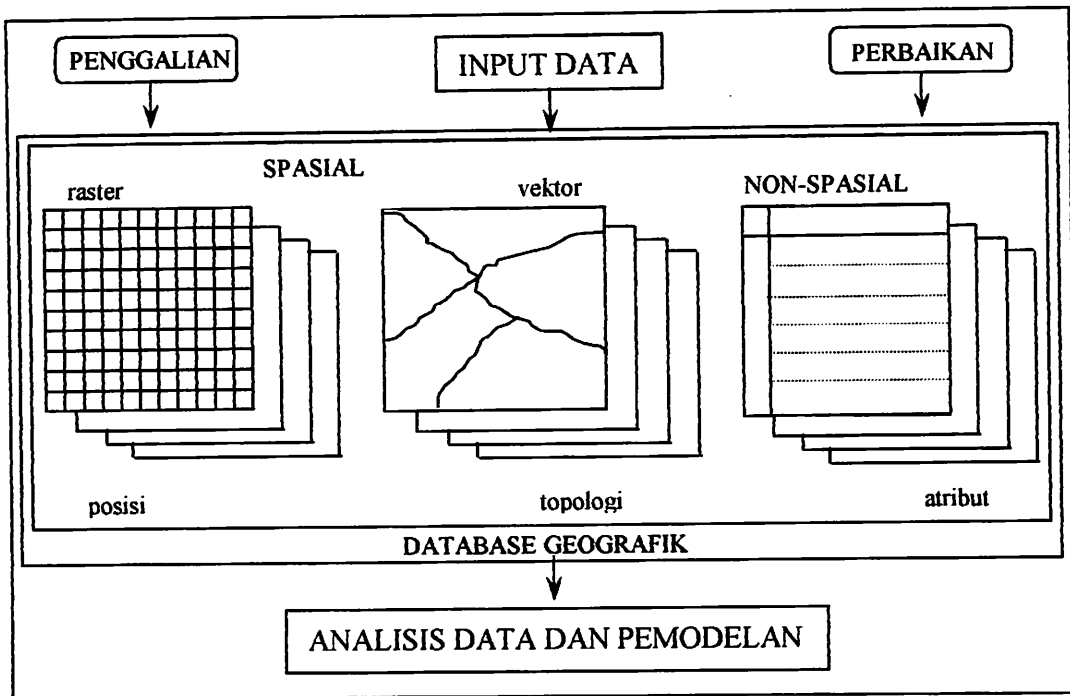
Daftar kemampuan yang dibutuhkan sebaiknya didefinisikan sebagai bagian dan keperluan sistem. Untuk mengantisipasi cara-cara data dalam SIG dapat dianalisa, diperlukan pemahaman mengenai pemakai yang terlibat, karena hal ini akan menentukan fungsi-fungsi yang diperlukan, demikian pula dengan tingkat penampilan produk yang dikehendaki. Istilah *geoprocessing* sering diterapkan pada istilah manipulasi dan analisa ini.

d. Pembuatan Produk SIG

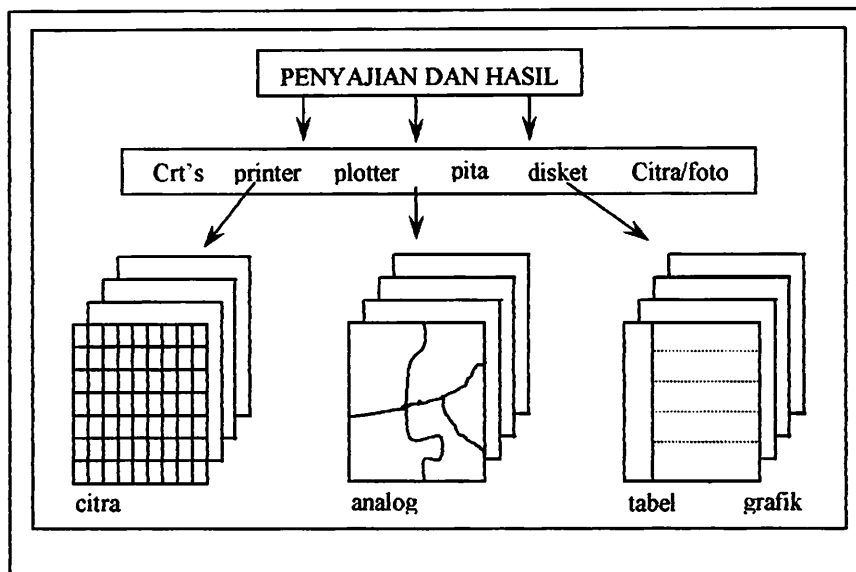
Bentuk produk suatu SIG dapat bervariasi baik dalam hal kualitas, keakuratan dan kemudahan pemakaiannya. Cara penyajiannya dapat menggunakan monitor, printer atau plotter, sedangkan hasil yang diperoleh dapat berupa peta-peta, table angka-angka, teks di atas kertas (laporan) dan grafik (gambar 2.9.) Fungsi-fungsi yang dibutuhkan disini ditentukan oleh keperluan pemakai, sehingga keterlibatan pemakai sangat penting dalam menentukan spesifikasi kebutuhan output (baik desain maupun pencetakan).



Gambar2.7
skema pemasukan data



Gambar 2.8.
konsep bank data geografik



Gambar 2.9
pembuatan keluaran data dalam SIG

2.6.5. Organisasi / Manajemen SIG

Komponen organisasi dan pemakai sulit untuk dipisahkan secara jelas. Banyak SIG dikembangkan langsung oleh pengguna, karena kebutuhan penerapan teknologi. Oleh karena itu bentuk organisasi itu bentuk organisasi harus senantiasa erat kaitannya dengan pemakai. Bentuk organisasi merupakan salah satu kunci yang menentukan tingkat keberhasilan suatu proyek SIG, yang dalam hal ini adalah organisasi yang sesuai dengan prinsip yang dikembangkan. Adanya perangkat keras maupun perangkat lunak yang baik, tidak akan menghasilkan operasi dan produk yang baik dan benar jika tidak ditangani oleh staf yang seimbang baik dari segi jumlah maupun kualitas. Untuk meningkatkan kualitas staf maka perlu disusun program pendidikan yang berkesinambungan dan selalu diperbaharui secara berkala. Operasi SIG yang berbasis komputer ini membutuhkan cara kerja tersendiri, yang dapat dianalogkan sebagai suatu kesatuan lengkap antara perangkat lunak-perangkat keras dan pengelola. Agar fungsinya dapat berjalan efektif maka operasinya harus dilaksanakan dengan manajemen yang benar.

2.7. GPS (Global Positioning System)

GPS (*Global Positioning System*) adalah sistem navigasi satelit dan penentuan posisi yang dimiliki dan dikelola oleh Amerika Serikat. Sistem ini didesain untuk memberikan posisi dan kecepatan serta informasi tentang waktu, secara kontinyu di seluruh dunia tanpa bergantung waktu dan cuaca, kepada banyak orang secara simultan. Pada saat ini GPS sudah banyak digunakan orang

2.6.5. Organisasi / Manajemen SIG

Komponen organisai dan pemakai sulit untuk dipisahkan secara jelas. Banyak SIG dikembangkan langsung oleh pengguna, karena kebutuhan penerapan teknologi. Oleh karena itu bentuk organisasi itu bentuk organisasi harus senantiasa erat kaitannya dengan pemakai. Bentuk organisasi merupakan salah satu kunci yang menentukan tingkat keberhasilan suatu proyek SIG, yang dalam hal ini adalah organisai yang sesuai dengan prinsip yang dikembangkan. Adanya perangkat keras maupun perangkat lunak yang baik, tidak akan menghasilkan operasi dan produk yang baik dan benar jika tidak ditangani oleh staf yang seimbang baik dari segi jumlah mapun kualitas. Untuk meningkatkan kualitas staf maka perlu disusun program pendidikan yang berkesinambungan dan selalu diperbaharui secara berkala. Operasi SIG yang berbasis komputer ini membutuhkan cara kerja tersendiri, yang dapat dianalogkan sebagai suatu kesatuan lengkap antara perangkat lunak-perangkat keras dan pengelola. Agar fungsinya dapat berjalan efektif maka operasinya harus dilaksanakan dengan manajemen yang benar.

2.7. GPS (Global Positioning System)

GPS (Global Positioning System) adalah sistem navigasi satelit dan penentuan posisi yang dimiliki dan dikelola oleh Amerika Serikat. Sistem ini di desain untuk memberikan posisi dan kecepatan serta informasi tentang waktu, secara

di seluruh dunia. Di Indonesia pun, GPS sudah banyak diaplikasikan, terutama yang terkait dengan aplikasi-aplikasi yang menuntut informasi tentang posisi.

Dibandingkan dengan sistem metode penentuan posisi lainnya, GPS menawarkan banyak kelebihan dan menawarkan banyak kemudahan, baik dalam segi operasionalnya maupun kualitas posisi yang diberikan (*Abidin, 1995*).

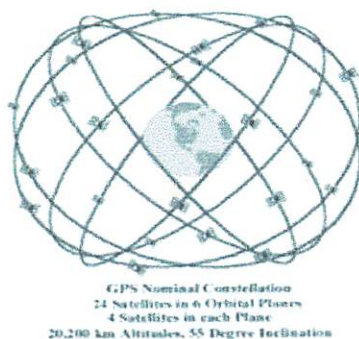
Penggunaan GPS untuk navigasi relatif tidak terpengaruh dengan kondisi topografis daerah yang akan dituju dibandingkan dengan metode navigasi konvensional. Pelaksanaan navigasi dengan GPS genggam tidak memerlukan adanya saling keterlihatan antara satu titik dengan titik yang lainnya seperti umumnya yang dituntut oleh navigasi konvensional.

2.7.1. Segmen GPS

Teknologi GPS memiliki tiga segmen yang saling terkait, yang menentukan tingkat keakuratan dari GPS itu sendiri.

1. Segmen angkasa.

Yang dimaksudkan segmen angkasa adalah satelit – satelit GPS yang mengitari bumi dalam bentuk orbit tertentu dengan jumlah tertentu. Konstelasi ini terdiri dari 24 satelit, dengan orbit mendekati lingkaran, jumlah orbit 6 (4 satelit per orbit), periode orbit 11 jam, 58 detik, altitude rata – rata 20.200 km dan inklinasi 55 derajat. Konstelasi ini dibuat agar satelit GPS dapat terlihat disetiap tempat dan saat yang kita inginkan.



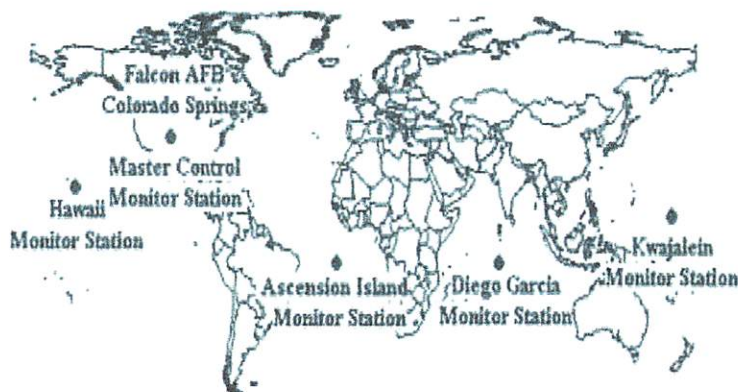
Gambar 2.10

Kumpulan 24 Satelit GPS dengan 4 Satelit masing-masing pada 6 bidang orbit yang berbeda. (Leman & Haryanto, 2001).

2. Segmen sistem kontrol.

Segmen sistem kontrol adalah stasiun – stasiun monitor / kontrol di bumi.

Segmen ini memiliki tugas untuk memelihara satelit dan memastikan satelit berfungsi sebagaimana mestinya. Jadi harus dipastikan satelit – satelit yang ada tepat berada di posisinya / orbitnya. Kesehatan satelit harus dipastikan dengan memantau semua sub sistem satelit.



Global Positioning System (GPS) Master Control and Monitor Station Network

Gambar 2.11

Letak Pusat Kontrol dan Stasiun Monitor Satelit GPS.
(Leman & Haryanto, 2001).

3. Segmen pengguna.

Segmen pengguna yang akan memperoleh informasi dari. Segmen ini banyak hubungannya dengan alat yang sering digunakan (*receiving*).



Gambar 2.12
Sketsa Pemanfaatan Penggunaan GPS Navigasi.
(Leman & Haryanto, 2001).

2.7.2. Beberapa Bentuk Dan Pemakaian GPS.

1) Handheld GPS.

Bentuk Handheld GPS ini merupakan bentuk GPS yang paling praktis dan ringkas, karena dapat dibawa dalam genggam tangan saja. Bentuk dan tipenya bermacam-macam ada yang khusus hanya untuk salah satu alat navigasi saja, ada juga yang mempunyai peta sebagai latar belakangnya. Bentuk ini dapat digunakan untuk kegiatan outdoor, kelautan dan juga salah satu alat avionics pada pesawat terbang ringan atau balon udara.



Gambar 2.13
Handheld Global Positioning System
(Lowrance, 2001)

2) Portable GPS.

Bentuk GPS ini lebih sering digunakan pada kendaraan bermotor, kapal/ perahu motor dan pesawat udara yang besar. Ukuran yang cukup besar sehingga tidak mungkin dibawa dengan genggam tangan. Pada kendaraan bermotor/ mobil sering juga dikoneksikan ke komputer notebook untuk dapat mengolah data sekaligus saat sedang melakukan pendataan atau navigasi.



Gambar 2.14

Portable Global Positioning System

(Lowrance, 2001)

3) Surveying GPS.

Peralatan GPS ini lebih kompleks dan memerlukan antena luar untuk mendapatkan presisi data yang sangat tinggi.



Gambar 2.15

Surveying Global Positioning System

(Lowrance, 2001)

2.7.3. Kelebihan GPS.

- GPS dapat memberikan informasi tentang posisi, kecepatan, informasi waktu, kapan saja dan dimana saja dalam segala cuaca dengan ketelitian yang relatif tinggi.
- Posisi yang diberikan adalah posisi 3D yaitu (x,y,z).
- Untuk itu diperlukan minimal pengamatan jarak ke 4 satelit.
- Informasi ini dapat diperoleh baik dalam posisi statik dan kinematik.
- Sinyalnya gratis.
- Tidak memerlukan saling keterkaitan antar titik (dibandingkan dengan *resection*).

2.7.4 Kelemahan GPS.

- GPS sebagai produk teknologi ternyata masih memiliki berbagai keterbatasan. Data yang ditampilkan oleh GPS sangat dipengaruhi oleh kemampuan penangkapan sinyal dari satelit ke *receiving* GPS. Sinyal tersebut tidak akan dapat diterima jika GPS berada di dalam ruangan atau dibawah air, di dalam hutan dengan tutupan yang lebat. Sebagian produk GPS sudah ada yang dapat menembus tutupan yang lebat. Namun sebagian besar produk yang ada sekarang ini masih terbatas penggunaannya di dalam hutan tutupan yang lebat.
- Dalam penggunaannya, GPS termasuk perangkat elektronik, sehingga masih rentan terhadap hujan, benturan, dll.
- Kelemahan yang lain : GPS hanya dapat memberikan tinggi elipsoid, bukan tinggi orthometrik yang digunakan sehari – hari. Ketelitian komponen tinggi yang ditentukan umumnya 2-3 kali lebih jelek di

bandingkan dengan horizontalnya. Kecenderungan penyebabnya karena satelit yang diamati hanya berada diatas horizon. Secara geometri hal ini tidak akan bagus karena tidak ada efek pengeliminiran kesalahan daripada komponen horizontal. Sebenarnya GPS itu rumit dalam sistemnya, tapi mudah dalam operasionalnya.

2.7.5 Komponen Sinyal GPS.

Komponen sinyal GPS meliputi :

- Penginformasian jarak (*code*). Ada dua macam *pseudo- random noise (PRN)* kode yang ditentukan untuk menentukan waktu tempuh sinyal (jarak) dari satelit ke pengamat, yaitu *P-code (Precise/Private)* dan *C/A code (Coarse Acquisition Atau Clear Acces.)*.
- Penginformasian posisi satelit (*navigation message*). Berisi informasi tentang parameter – aparameter dari orbit satelit yang kemudian digunakan untuk penentuan koordinat (*x,y,z*). Dari satelit. Disebut juga *broadcast ephemeris*. Lebih jelasnya informasi yang terkandung adalah : parameter orbit satelit, almanak satelit, parameter model *ionosfer*, parameter model koreksi jam satelit, kesehatan satelit.
- Gelombang pembawa (*carrier wave*). Bertugas membawa kode dan *navigation message* dari satelit ke pengamat. Ada dua gelombang pembawa yang digunakan, yaitu L1 dan L2, agar gelombang ini bisa membawa kode dan *navigation message* maka keduanya harus ditumpangkan ke gelombang pembawa di modulasi oleh kode dan *navigation message*. Secara sistematis, sinyal – sinyal L1 dan L2 akan erat kaitannya dengan *amplitude* dari tiap kode, rangkaian kode dan

frekuensi sinyal. *Pseudo – random noise codes* merupakan rangkaian kombinasi dari bilangan 0 dan 1 (biner) dimana kombinasinya mempunyai karakteristik yang tampak acak padahal tidak acak makanya disebut *pseudo random*. Kode ini berbeda pada strukturnya pada setiap satelit GPS.

2.7.6. *Absolute Positioning System* dan Penggunaan GPS.

Penentuan posisi dengan GPS ada beberapa macam dan salah satunya adalah penentuan posisi dengan menggunakan metode *Absolute Positioning System*. Pada penentuan posisi metode Absolut, posisi titik dapat ditentukan dengan menggunakan sebuah *receiver* GPS. Koordinat titik ditentukan terhadap sistem koordinat yang telah ditentukan yaitu WGS'84 dan Proyeksi *Universal Transverse Mercator* (*UTM*). Metode *absolut* umumnya tidak dimaksudkan untuk aplikasi – aplikasi yang menuntut ketelitian tinggi.

Dalam pelaksanaannya, penentuan posisi dengan metode ini dimana memanfaatkan *receiver* GPS tunggal dapat digunakan dari berbagai macam tipe. Bentuk *handheld* GPS merupakan bentuk GPS tipe navigasi yang paling praktis dan ringkas karena dapat dibawa dalam genggam tangan saja. Bentuk dan tipenya bermacam – macam ada yang khusus hanya untuk salah satu alat navigasi saja, ada juga yang mempunyai peta sebagai latar belakangnya. Bentuk ini dapat digunakan untuk kegiatan *outdoor*, kelautan dan salah satu alat *avionics* pada pesawat terbang ringan atau balon udara.

2.8 Pengertian DEM

Digital Elevation Model (DEM) adalah ekspresi dari topografi yang di dalamnya berisi kumpulan bentuk planimetris berupa koordinat X, Y dan elevasi Z di permukaan bumi. Unsur pembentuk DEM adalah berupa kontur atau titik tinggi yang dikonversikan ke dalam format digital dan dengan menggunakan perangkat lunak (*software*) tertentu. Maka dapat dibuat model 3D (tiga dimensi) dari permukaan bumi.

2.8.1 Pengambilan Data untuk DEM

Pengambilan data DEM ada 4 macam, yaitu :

1. Pengukuran langsung dengan melakukan survey lapangan. Alat yang digunakan biasanya adalah alat Tachymetri Elektronik yang secara otomatis merekam hasil pembacaan langsung titik tinggi di lapangan, contohnya Zeiss (Opton) Elta 2, Wild TC1 dan Lain-lain. Metode ini dipakai khususnya pada daerah yang cakupannya kecil.
2. Digitasi, pengambilan data dengan melakukan digitasi pada peta yang sudah ada dengan mengambil unsur elevasinya berupa kontur.
3. Pengambilan data dengan *space sensor*, yaitu dengan menggunakan satelit GPS (Global Positioning System), perekaman dari data Radar dan laser altimeter.
4. Penggunaan Fotogrametri, Metode ini digunakan untuk pengambilan data DEM yang relatif luas. Alat yang digunakan untuk merekam data secara otomatis adalah stereoplotter, stereocomparator atau plotter analitis.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

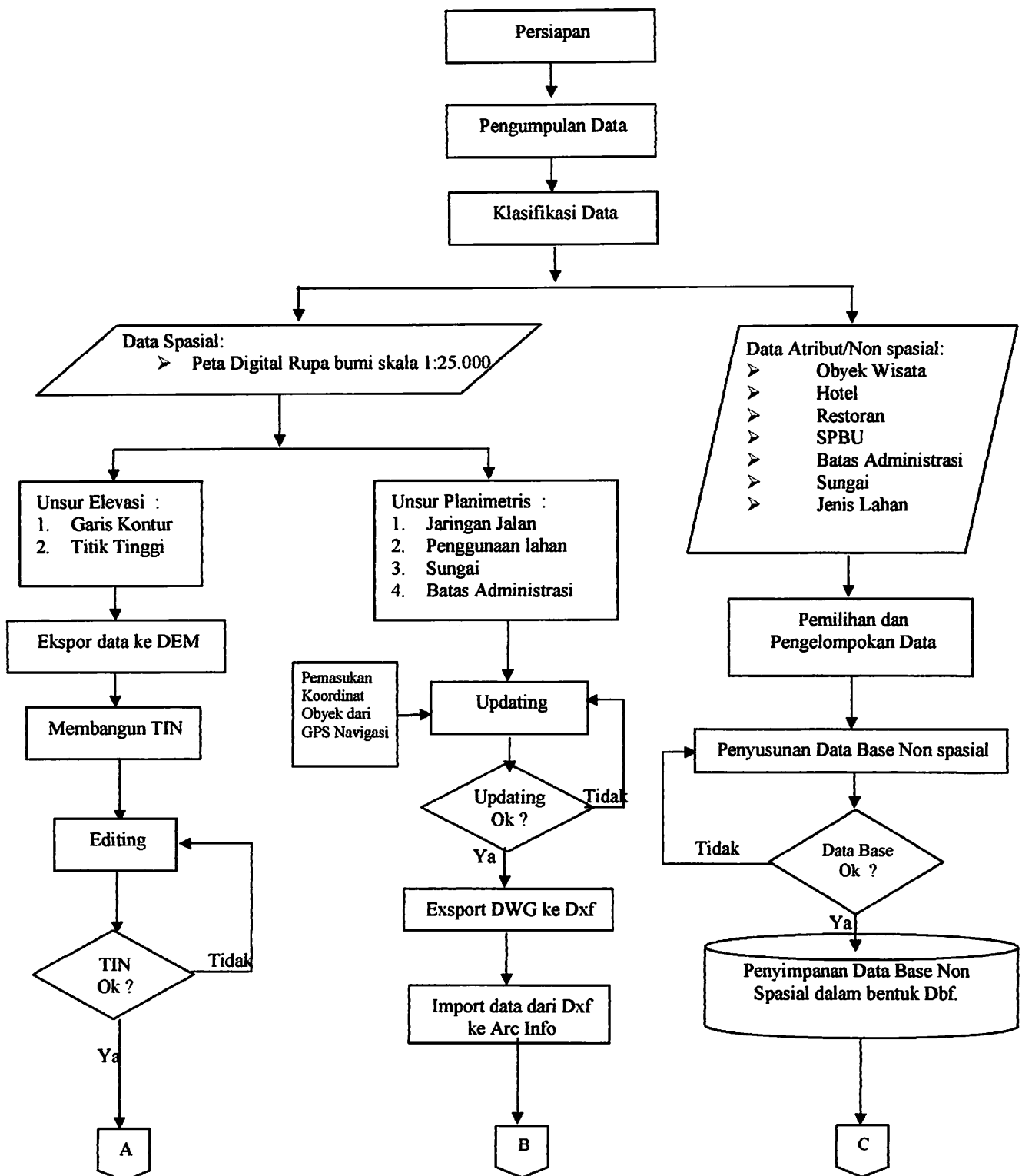
Kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam perancangan Sistem Informasi Pariwisata Digital Perspektif 3D Sepanjang Jalur Blitar-Tulungagung-Trenggalek

Dalam membuat perancangan model Sistem Informasi dapat dibagi dalam beberapa tahapan, yaitu :

- a. Persiapan, yang meliputi pengadaan dan pengumpulan data serta penyediaan spesifikasi alat yang diperlukan.
- b. Pelaksanaan meliputi beberapa pekerjaan antara lain klasifikasi data sesuai kebutuhan pemakai, digitasi, dan strukturisasi data non grafis.
- c. Pembuatan template data atribut dan digabungkan dalam penggunaan tampilan data grafis untuk mempermudah pemakai dalam menjalankan sistem.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan dalam diagram alir berikut ini :

➤ Bagan alir penelitian :



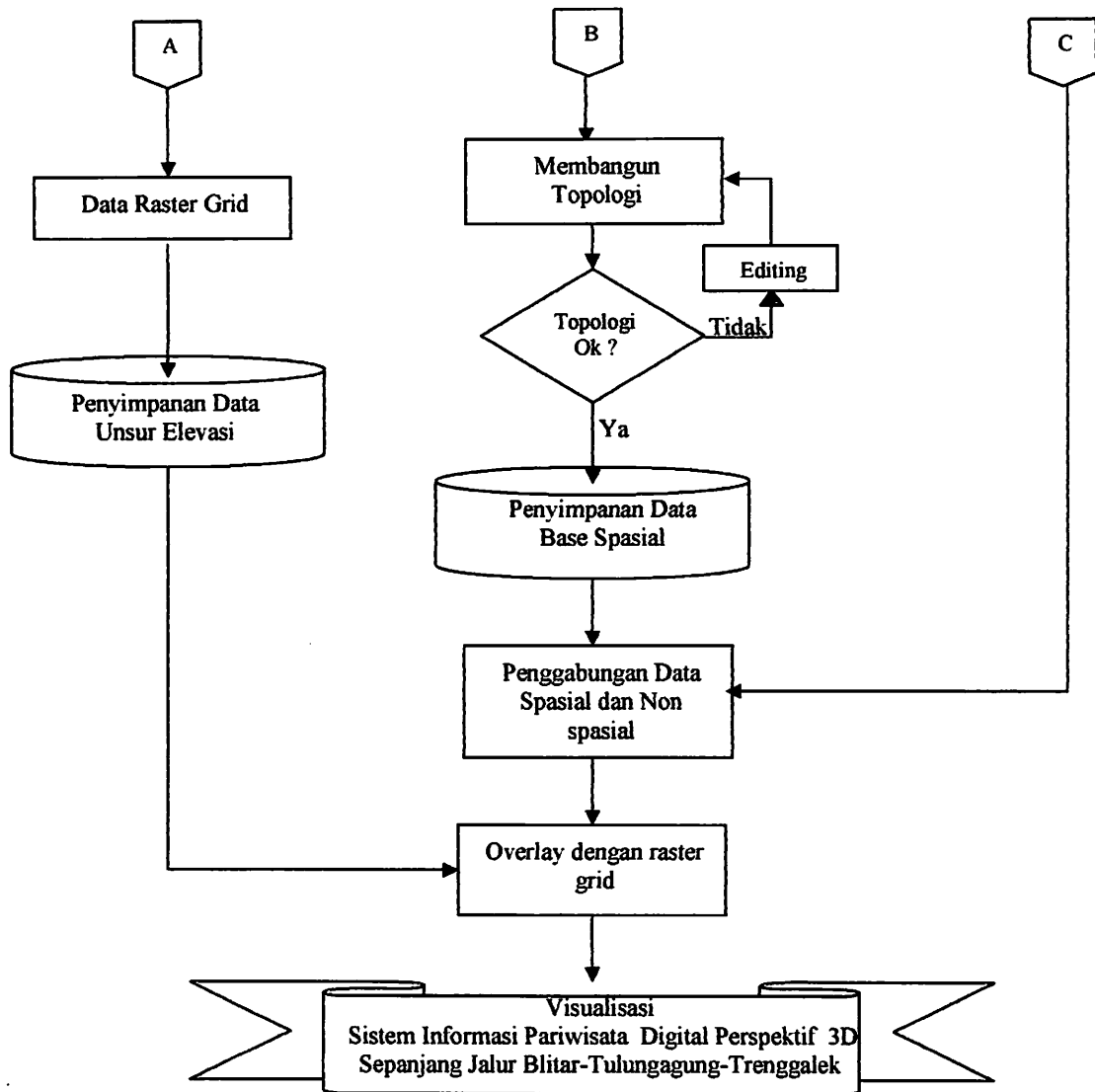


Diagram 3.1.
Diagram Alir penelitian

Penjelasan diagram metode penelitian diatas, adalah sebagai berikut :

1. Persiapan pelaksanaan pekerjaan

Merupakan persiapan peralatan kerja (perangkat keras dan perangkat lunak)
dan persiapan data-data yang diperlukan (data spasial dan data non spasial).

2. Pengumpulan data

Pengumpulan data dalam bentuk data spasial dan data non spasial.

3. Updating

Merupakan proses memperbaharui peta.

4. Pemasukan kordinat

Memasukan nilai koordinat obyek-obyek lapangan dari GPS handheld

5. Export DWG ke Dxf

Merupakan proses mengirim file dari Autocad ke Arc Info

6. Import Dxf ke Arc Info

Proses memasukan data Dxf ke dalam Arc Info

7. Pembuatan Topologi

Yaitu tahap untuk menentukan hubungan secara jelas antara data spasial, dengan menggunakan perintah build dan clean.

8. Editing

Merupakan proses memperbaiki Pembuatan Topologi pada software Arc Info apabila masih terjadi kesalahan

9. Penyimpanan data base spasial

Proses penyimpanan data base spasial

10. Pemilihan dan pengelompokan data

Merupakan proses memilih dan mengelompokkan data tersebut.

11. Penyusunan data base non spasial

Yaitu proses menyusun dan pengelompokan data-data non spasial.

12. Editing

Merupakan proses memperbaiki dan mengecek hasil pemilihan dan pengelompokan data apabila masih ada kesalahan.

13. Penyimpanan data base spasial

Proses penyimpanan data base spasial

14. Penggabungan data

Merupakan proses penggabungan data spasial dengan data non spasial.

15. Pengolahan Data DEM

Pembuatan relief Digital Elevation Model (DEM), Pengolahan data dilakukan dengan mengkonversi data format DXF menjadi format Shapefile dan kemudian dilakukan pembuatan TIN (*Triangulated Irregular Network*) yang selanjutnya dilakukan pembuatan raster grid DEM dengan menggunakan software ArcView 3.2a *Extention 3D Analyst*.

16. Overlay Data

Pengolahan data vektor yang kemudian di *overlay* ke data raster grid DEM yang dilakukan pada Software ArcView 3.2a

Pengolahan Data DEM

17. Visualisasi

Hasil akhirnya adalah penyajian Sistem Informasi Pariwisata Digital Perspektif 3D sepanjang jalur Blitar-Tulungagung-Trenggalek. Peta pariwisata berupa peta digital dilengkapi dengan informasi tentang fasilitas penunjang pariwisata seperti: penginapan, rumah makan dan SPBU.

3.1. PERSIAPAN

Tahapan dalam persiapan penelitian terdiri dari beberapa pekerjaan, yaitu :

1. Pengumpulan data grafis dan non grafis.
2. Pengelompokan atau mengklasifikasikan data grafis dan non grafis sesuai informasi yang ditampilkan.
3. Penentuan output (keluaran) berdasarkan identifikasi kebutuhan pemakai.
4. Persiapan peralatan penelitian.

3.2. DATA YANG DIGUNAKAN

Data yang digunakan dapat dibagi menjadi dua jenis data yaitu :

1. Data spasial.
2. Data non spasial.

3.2.1 Data Spasial.

Bahan atau data-data yang digunakan pada penelitian ini, yaitu :

1. Peta Digital Topografi skala 1:25.000 edisi tahun 2000, milik BAKOSURTANAL, pada Nomor Lembar Peta :
 - 1507-634 Blitar
 - 1507-632 Lodoyo
 - 1507-633 Srengat
 - 1507-631 Suruh Wadang
 - 1507-534 Tulungagung
 - 1507-534 Kalidawir
 - 1507-541 Kalangbret
 - 1507-542 Campur Darat

- 1507-543 Trenggalek
 - 1507-544 Kampak
2. Peta Sebaran objek wisata dan fasilitas pendukungnya (Penginapan, Rumah Makan, dan SPBU), yaitu peta yang menunjukkan atau menggambarkan lokasi objek wisata dan fasilitas pendukungnya sepanjang jalur Blitar-Tulungagung-Trenggalek.
 3. Peta penggunaan lahan, yaitu peta yang memberikan informasi kegunaan lahan di sepanjang jalur Blitar-Tulungagung-Trenggalek.

3.2.2 Data Non Spasial.

Data non spasial atau data atribut yang digunakan dalam penelitian ini berupa table-tabel yang mendukung data spasialnya. Dari data-data spasial yang dikorelasikan dengan data atributnya yang merupakan penjelasan atau deskripsi tentang objek yang tampak di peta.

Data non spasial atau atribut yang digunakan adalah sebagai berikut :

a. Data Atribut terdiri dari:

- Objek wisata, meliputi:
 - Jenis objek wisata
 - Nama objek wisata
 - Lokasi objek wisata
 - Gambar keadaan objek wisata
- Hotel, meliputi:
 - Nama
 - Alamat hotel
 - Jumlah kamar

- Nomor telepon
- Rumah makan, meliputi:
 - Nama
 - Alamat rumah makan
 - Menu sajian
 - Nomor telepon
- SPBU, meliputi:
 - Nomor SPBU
 - Alamat
 - Fasilitas

Dari data tersebut diatas dapat dibangun query input (input pelayanan) yang sesuai dengan kebutuhan pemakai.

3.3 PERALATAN YANG DIGUNAKAN

Peralatan yang digunakan untuk melaksanakan penelitian ini dibagi dalam dua jenis, yaitu perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) komputer.

Konfigurasi perangkat keras yang digunakan untuk perancangan dan pengoperasian Sistem Informasi Pariwisata Digital perpektif 3D sepanjang jalur Blitar-Tulungagung-Trenggalek adalah sebagai berikut :

1. Seperangkat komputer:
 - CPU (Central Processing Unit), dengan spesifikasi :
 - Processor Athlon 64 bit
 - Memory DDR PC-3200 1,5 Gb

- VGA 128 Mb
 - Hardisk 80 Gb
 - CD Rom Asus 52x max, CD Rewriter Lite-on 52x32x52
 - Monitor VGA colour 17 inchi
 - Keyboard
 - Mouse
 - Disk drive 1,44 MB
2. Handycam dan kamera
 3. GPS Navigasi V
 4. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- Autocad Map
- Microsoft Excel
- Arc Info
- Arc View 3.2a

3.4 PERSIAPAN DAN PENGUMPULAN DATA

Pada tahap persiapan dan pengumpulan data meliputi kegiatan memepersiapkan peralatan yang akan digunakan baik perangkat keras maupun perangkat lunak. Kemudian dilakukan pengecekan pada konfigurasi antara perangkat lunak Arc Info, Arc View, AutoCAD Map 2000i

Pengumpulan data-data yang akan diotomatisasi dilakukan pada tahap ini, meliputi data spasial dan data non spasial (sebagaimana tercantum pada sub bab 3.2.1. dan 3.2.2.).

3.4.1 PELAKSANAAN DIGITASI PETA

A. Konfigurasi Peralatan

Dari hasil digitasi akan terbentuk *coverage-coverage* yang berisikan data - data grafis sebagai penggambaran/kenampakan (*feature*) yang terdapat pada peta hasil *digitasi*. Dengan kata lain digitasi merupakan teknik untuk merubah data *analog (hard copy)* menjadi *data digital*, melalui proses *digitising* dengan menghubungkan alat digitizer dan komputer dengan proses sebagai berikut:

- 1) Memasang peta dasar pada meja digitizer
- 2) Tampilkan Autocad R.14 dan ketik “*configuration*” untuk menghubungkan komputer dengan digitizer
 1. Maka akan muncul “*configuration menu*”
 2. Enter selection <0> : 4 ↵
 3. Tekan 4 untuk memilih *configuration digitizer* ↵
 4. Your current digitizer is: current system pointing device
 5. Do you want to select a different one?: tekan Y ↵
 6. Maka akan muncul “*available digitizer*”
 7. Select device number or ? to repeat list <1> : 6 ↵
Pilih 6 untuk memilih jenis digitizer : KURTA XLC, Series II dan III ©absolute™, IS/3 ADI 4.2 – by autodesk
 8. Maka akan muncul “*supported models*”
 9. Tekan 3 untuk memilih ukuran meja digitizer xlc – 48% 36”
 10. The digitizer can have the following type of cursor <16> : ↵
Tekan enter untuk menyatakan bahwa mouse meja digitizer ada tombol
 11. Enter serial port name for digitizer dihubungkan dengan CPU melalui kabel COM 1.
 12. Maka komputer sudah terhubung dengan digitizer

B. Kalibrasi koordinat

Setelah komputer berhubungan (connec) dengan digitizer, maka peta dasar siap di digitasi dengan perintah sebagai berikut :

- 1) Ketik "tablet" untuk membatasi daerah studi
- 2) Maka akan keluar tampilan : option (ON/OFF/CAL/CFG): cal ↵
- 3) Maka akan muncul tampilan
 Digitize point # 1 (or return to end): "tic" lembar pojok kiri bawah peta
 Enter coordinate for point # 1 : 0, 0
 Digitize point # 1 (or return to end): "tic" lembar pojok kanan bawah peta
 Enter coordinate for point # 1 : 56, 0
 Digitize point # 1 (or return to end) : "tic" lembar pojok kanan atas peta
 Enter coordinate for point # 1 : 56, 56
 Digitize point # 1 (or return to end) : "tic" lembar pojok kiri atas peta
 Enter coordinate for point # 1 : 0, 56
- 4) Maka akan keluar tampilan calibration point untuk melihat apakah hasil tic sudah sesuai dengan batas toleransi RMS error (Root Mean Square)
- 5) Select transformation type orthogonal/affine/projective/<repeat table> : A
 ↵
 Tekan F1 untuk kembali ke layar gambar
- 6) Ketik "rectang" untuk membatasi daerah digitasi dengan first corner 201500,53500 dan other corner : 202000,54000
- 7) Tekan "OK" ↵

Calibration points
Transformation Type : **Orthogonal** **Affine**
Projective
 Outcome of fit : Success Success Exact
 RMS Error : 0.0032 0.0041
 Standart deviation : 0.0033 0.0000
 Largest residual : 0.0067 0.0041
 At point : 2 1
 Second-Largest residual : 0.0067 0.0041
 At point : 3 4
 Select tranformation type.....Orthogonal ? Affine/Projective/<Repeat Table> : A
 (enter)

C. Perintah Untuk Digitasi Dan Penggambaran Peta

1) Line (Pline)

Pline digunakan untuk mendigitasi seperti bentuk jalan, batas kecamatan, batas kabupaten, sungai, rel kereta api, dan lain – lainnya.

Adapun langkah – langkahnya :

- Melalui menu bar **Modify**
- Klik menu **Polyline**.
- Melalui tool bar klik tombol . 
- Melalui Command line.

Command: **PL**

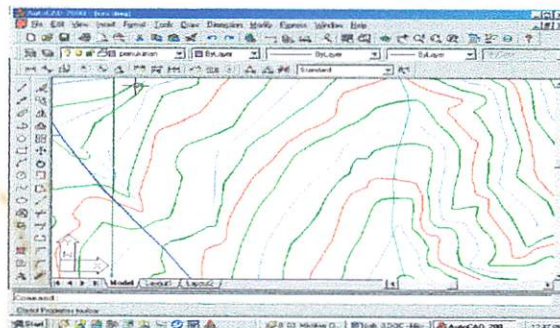
PLINE

Specify start point:

Current line-width is 0.0000

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:



Gambar 3.2
Menggambar Polyline

2) Offset.

Perintah ini digunakan untuk memperbanyak besaran secara parallel dengan besaran yang dipilih. Untuk jarak ditentukan oleh nilai yang dimasukkan.

Adapun langkah – langkahnya :

- a) Melalui menu bar **Modify**
- b) Klik menu **Offset**
- c) Melalui tool bar klik tombol . 
- d) Melalui Command line.

Command: **offset**

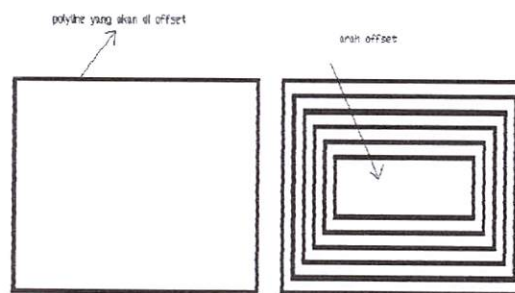
Specify offset distance or [Through] <3.0000>: 20 (Jarak titik offset)

Select object to offset or <exit>: (pilih objek yang akan di offset)

Specify point on side to offset: (tetapkan point pada sisi untuk)
di offset

Specify point on side to offset:

Specify point on side to offset:



Gambar 3.3
Offset Objek

3) **Copy.**

Dengan memanfaatkan perintah copy, dapat memperbanyak objek gambar.

Sebagai contoh jika ingin memperbanyak lingkaran sebanyak dua kali dengan jarak tiga kali ke arah kanan dari lingkaran semula.

Adapun langkah – langkahnya :

- a) Melalui menu bar **Modify**
- b) Klik menu **Copy**

- c) Melalui tool bar . 
- d) Melalui Command line.

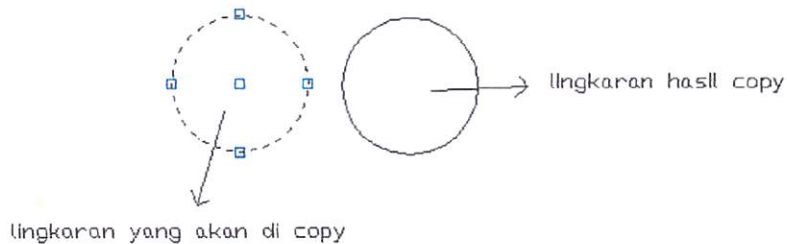
Command: **Copy**

Select objects: 1 found

Select objects:

Specify base point or displacement, or [Multiple]: Specify second point of

displacement or <use first point as displacement>:



Gambar 3.4
Copy Objek

4) **Zoom.**

Terkadang drafter dihadapkan pada keperluan untuk memperbesar gambar, karena penggambaran semakin sulit dilakukan, untuk itu digunakan perintah ZOOM.

Adapun langkah – langkahnya :

- a) Melalui menu bar **V**iew
- b) Klik menu **Z**oom.
- c) Klik betuk zoom yang diinginkan.

d) Melalui tool bar . 

e) Melalui Command line.

Command: Z

ZOOM

Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or

[All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window] <real

time>: e

5) TEXT

Untuk membuat sebuah kalimat atau huruf dalam AutoCad, yang mungkin perlu kita sisipkan dalam gambar, yaitu dengan menggunakan perintah **Text**.

Adapun langkah – langkahnya :

1) Melalui menu bar **D**raw

2) Klik menu **T**ext.

3) Pilih bentuk teks yang di inginkan apakah multiline text atau singleline text.

4) Melalui tool bar . 

5) Melalui Command line.

Command: **Text**

TEXT

Current text style: "Standard" Text height: 10.0000

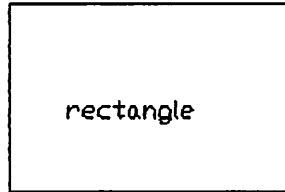
Specify start point of text or [Justify/Style]:

Specify height <10.0000>:

Specify rotation angle of text <90>: 0

Enter text: rectangle

Enter text:



Gambar 3.5.
Penggunaan Perintah text.

3.4.2. Proses Editing Digitasi.

Editing adalah koreksi terhadap peta hasil digitasi untuk mengetahui adanya kesalahan saat pendigitasian dan perbaikan pada kesalahan seperti garis yang tidak sambung, garis yang melebihi batas, bentuk kontur yang patah – patah, bentuk jalan yang siku dan sebagainya yang kurang sesuai dengan bentuk aslinya, dapat di edit dengan perintah – perintah yang digunakan dalam proses editing sehingga sesuai dengan peta aslinya. Perintah – perintah yang digunakan dalam bentuk editing antara lain sebagai berikut :

A. Trim.

Perintah Trim digunakan untuk memotong besaran (seperti garis, busur, lingkaran, dan lain – lain) dengan menentukan batasan pemotongan. Sebagai contoh pada gambar di bawah ini garis yang keluar dari garis horizontal dipotong,.

Adapun langkah – langkahnya :

- 1) Melalui menu bar **M**odify
- 2) Klik menu **T**rim..
- 3) Melalui tool bar . 
- 4) Melalui Command line.

Command: **trim**

Current settings: Projection=UCS Edge=None

Select cutting edges ...

Select objects: 1 found

Select objects:

Select object to trim or [Project/Edge/Undo]:

B. Erase.

Perintah Erase digunakan untuk membuang besaran (entity) dari gambar yang dipilih

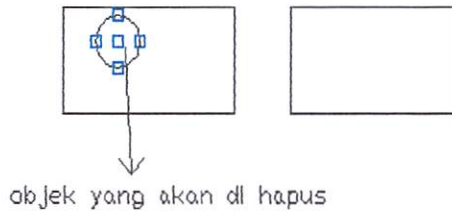
Adapun langkah – langkahnya :

- 1) Melalui menu bar Modify
- 2) Klik menu Erase.
- 3) Melalui tool bar . 
- 4) Melalui Command line.

Command: **erase**

Select objects: 1 found

objek setelah dihapus



Gambar 3.6.
Perintah Erase

C. Break.

Perintah Break digunakan untuk menghapus sebagian elemen atau entity.

Adapun langkah – langkahnya :

- 1) Melalui menu bar Modify

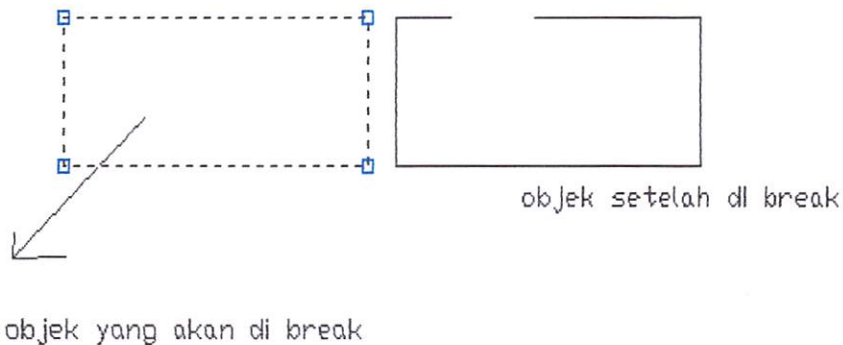
- 2) Klik menu **Break**.
- 3) Melalui tool bar . 
- 4) Melalui Command line.

Command: **Break**

Select object:

Specify second break point or [First point]:

Point or option keyword required.



Gambar 3.7.
Perintah Break

D. Extent.

Perintah ini merupakan kebalikan dari perintah Trim. Perintah ini digunakan untuk memanjangkan suatu besaran sampai pada batasan yang telah ditentukan sebelumnya.

Adapun langkah – langkahnya :

- 1) Melalui menu bar **Modify**.
- 2) Klik menu **Extend**.
- 3) Melalui tool bar . 
- 4) Melalui Command line.

Command: **Extend**

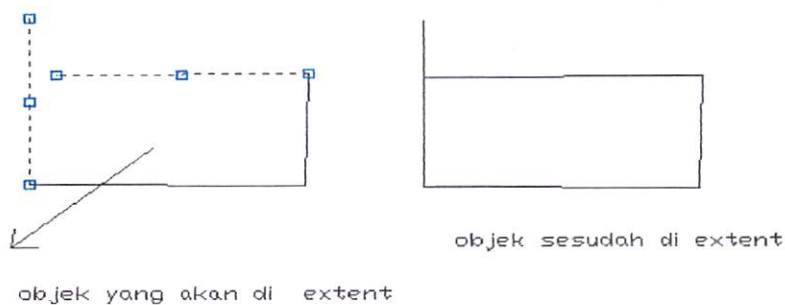
Current settings: Projection=UCS Edge=None

Select boundary edges ...

Select objects: 1 found

Select objects:

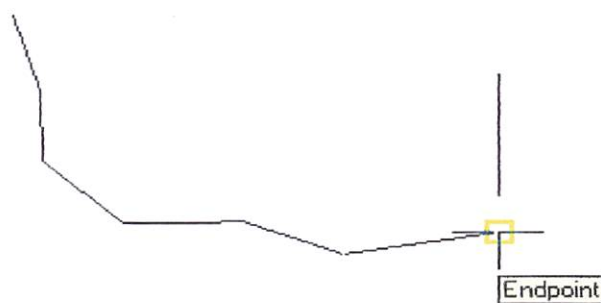
Select object to extend or [Project/Edge/Undo]:



Gambar 3.8.
Perintah Extend

E. Endpoint (Endp)

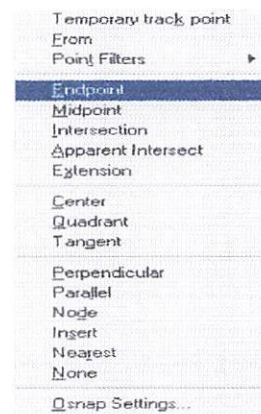
Sub perintah Endpoint merupakan perintah tambahan untuk mendapatkan ujung suatu besaran (seperti garis, busur, dan sebagainya).



Gambar 3.9.
Perintah Endpoint

Adapun langkah – langkahnya :

- 1) Melalui objek snap (klik kanan pada mouse).



2) Melalui Command line.

Command: **Line**

Specify first point:

Specify next point or [Undo]:

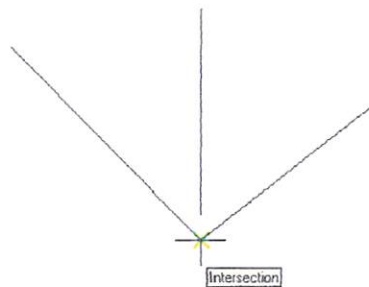
Specify next point or [Undo]:

Specify next point or [Close/Undo]:

Specify next point or [Close/Undo]: _endp of

F. Intersection (Int)

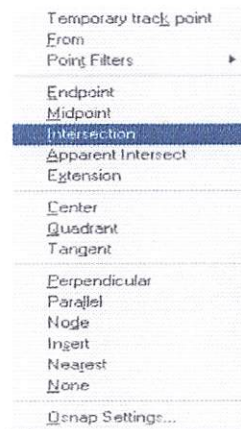
Perintah ini digunakan untuk mendapatkan titik perpotongan antara dua garis/ besaran yang saling menyilang.



Gambar 3.10
Perintah Intersection

Adapun langkah – langkahnya :

1) Melalui objek snap (klik kanan pada mouse).



2) Melalui Command line

Command: **Line**

Specify first point:

Specify next point or [Undo]: _int of

G. Move

Perintah Move sama dengan perintah Copy, namun dengan perbedaan dimana besaran sebelumnya akan dihapus.

Adapun langkah – langkahnya :

1) Melalui menu bar **Modify**

2) Klik menu **Move**.

3) Melalui tool bar . 

4) Melalui Command line.

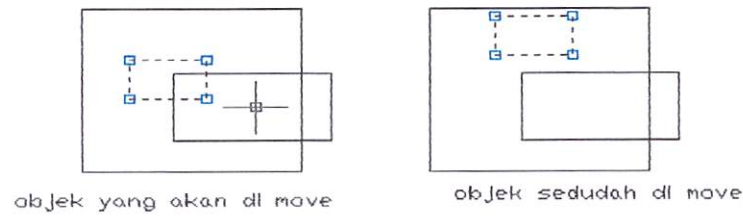
Command: **Move**

Select objects: 1 found

Select objects:

Specify base point or displacement: Specify second point of displacement or

<use first point as displacement>:



Gambar 3.11
Penggunaan Perintah Move

H. Fillet

Perintah Fillet digunakan untuk membuat busur diantara dua garis.

Adapun langkah – langkahnya :

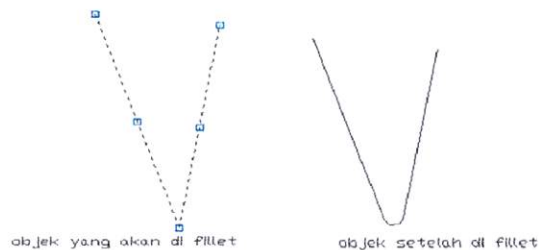
- 1) Melalui menu bar **Modify**.
- 2) Klik menu **Fillet**.
- 3) Melalui tool bar .
- 4) Melalui Command line.

Command: **Fillet**

Current settings: Mode = TRIM, Radius = 10.0000

Select first object or [Polyline/Radius/Trim]:

Select second object:



Gambar 3.12
Penggunaan Perintah Fillet

I. Hatch.

Jika kita ingin bermaksud untuk membuat arsiran pada gambar, kita dapat memanfaatkan atau menggunakan perintah hatch untuk mengerjakan hal tersebut.

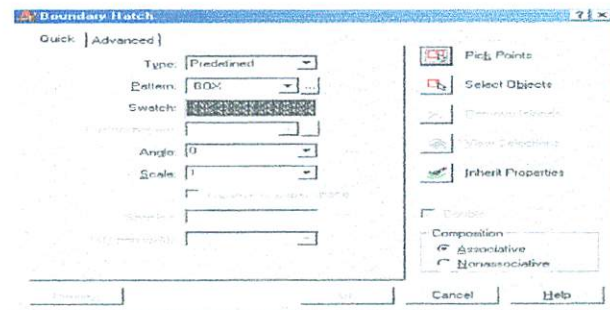
Adapun langkah – langkahnya :

1) Melalui menu bar **D**raw.

2) Klik menu **H**atch.....

3) Melalui tool bar . 

4) Tampilan menu boundary Hatch.



Gambar 3.13.
Pemilihan Jenis Hatch

5) Melalui Command line.

Command: **Hatch**

Enter a pattern name or [?/Solid/User defined] <ANGLE>: u

Specify angle for crosshatch lines <0>: Specify second point:

Specify spacing between the lines <1.0000>:

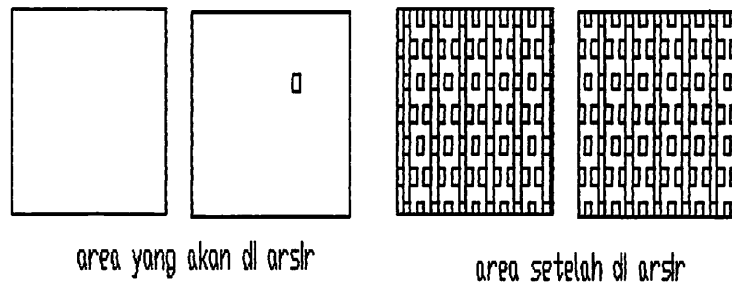
Double hatch area? [Yes/No] <N>: y

Select objects to define hatch boundary or <direct hatch>,

Select objects: Specify opposite corner: 0 found

Select objects: 1 found

Select objects:



Gambar 3.14
Penggunaan Perintah Hatch.

J. Pedit.

Perintah Pedit digunakan untuk memperbaiki Polyline yang telah terbuat atau membuat besaran lain menjadi Polyline.

Adapun langkah – langkahnya :

- 1) Klik kanan pada mouse, masuk ke menu polyline edit.
- 2) Melalui command line.

Command: **Pedit**

Select polyline:

Object selected is not a polyline

Do you want to turn it into one? <Y>

Enter an option [Close/Join/Width/Edit

vertex/Fit/Spline/Decurve/Ltype

gen/Undo]: j

Select objects: 1 found

Select objects: 1 found, 2 total

Select objects: 1 found, 3 total

Select objects:

2 segments added to polyline

Enter an option [Close/Join/Width/Edit

vertex/Fit/Spline/Decurve/Ltype



Gambar 3.15.
Penggunaan Perintah Pedit

K. Explode.

Perintah Explode digunakan untuk memecah besaran yang menjadi satu kesatuan seperti block. Gambar yang berupa block hasil dari insert sebelum diedit terlebih dahulu harus di explode, agar gambar yang menjadi satu kesatuan besaran itu pecah dan dapat diedit.

Adapun langkah – langkahnya :

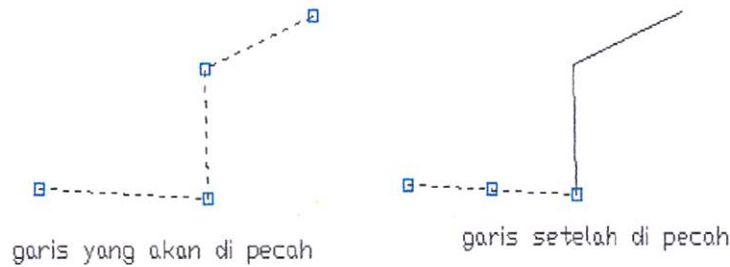
- 1) Melalui menu bar Modify.
- 2) Klik menu Explode.
- 3) Melalui tool bar . 
- 4) Melalui Command line

Command: **Explode**

Select objects: 1 found

Select objects:

Command: Specify opposite corner:

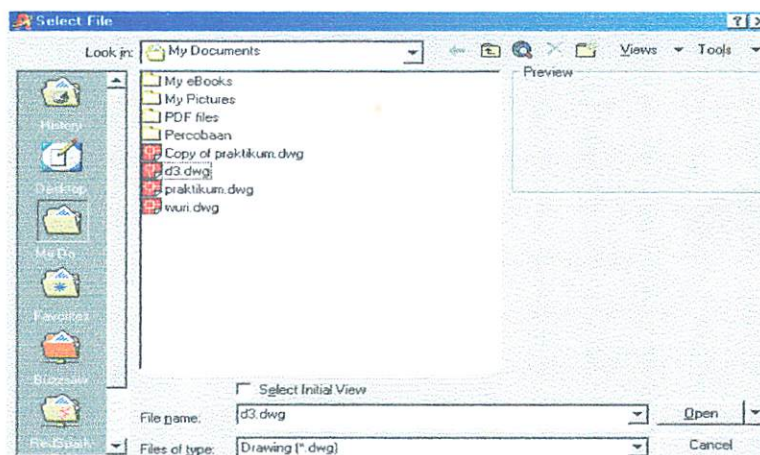


Gambar 3.16.
Penggunaan Perintah explode

3.4.3. Export Dokumen.

Langkah-langkah untuk mengimport dokumen antara lain :

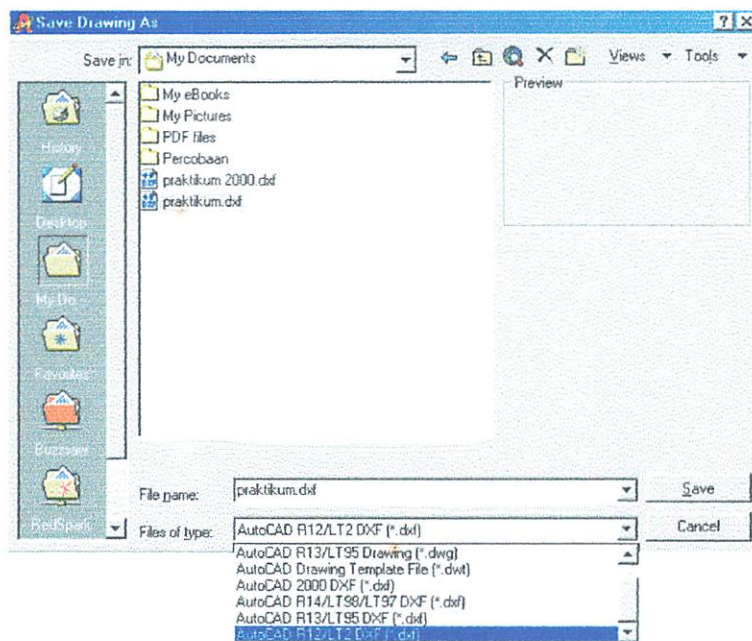
- 1) Buka Software AutoCAD 2000.
- 2) Buka Peta topografi dalam format digital yang berekstensi *.dwg yang akan dirubah ekstensinya menjadi *.dxf. Cara membuka file :
- 3) Pada File Menu klik Open atau, Pada Main Toolbar klik tombol Open  atau, Tekan tombol Ctrl O
- 4) Akan muncul kotak dialog Open Document



Gambar 3.17
Kotak Dialog Open Document pada Autocad

- 5) Pada **Look in**, pilih drive tempat bekerja misalkan nama drive-nya yaitu **My Document**.

- 6) Pilih file yang berisi peta topografi yang ingin dibuka misalkan bernama **TA.dwg** dengan cara mengklik pada file tersebut. Atau dapat juga dengan cara lain yaitu pada **File name** tuliskan **TA.dwg**.
- 7) Klik **Open**.
- 8) Rubah ekstensi *.dwg menjadi *.dxf dengan menggunakan fasilitas **save as – file type**.
- 9) Cara merubah ekstensi. Pada **File Menu**, klik **Save As** (Ctrl Shift S)
Akan muncul kotak dialog Save Document



Gambar 3.18.
Kotak Dialog Save Document pada Autocad

- 10) Pada **Save in**, pilih drive tempat menyimpan File, misalkan drive **My document**
- 11) Pada **File of type**, pilih format yang inginkan yaitu *.dxf
- 12) Pada **File name**, masukkan nama file yang anda inginkan, misalkan disimpan dengan nama **TA.dxf**
- 13) Klik tombol **Save** untuk melakukan proses penyimpanan

3.5. PEMBUATAN TOPOLOGI

Topologi adalah hubungan yang digunakan untuk menyajikan persambungan antar pertemuan feature. Pada pembuatan peta secara digital, topologi menentukan hubungan diantara feature, mengidentifikasi poligon yang bersebelahan dan dapat menentukan bentuk suatu feature, misalnya feature poligon (area) yang merupakan kumpulan feature lainnya yaitu feature garis.

Untuk membangun topologi pada ARC/INFO digunakan menu BUILD dan CLEAN. Meskipun keduanya digunakan untuk membangun topologi dan membuat tabel atribut feature, keduanya berbeda dalam beberapa hal. Salah satu perbedaan penting adalah :

1. BUILD memproses titik, garis, dan poligon, sedangkan CLEAN memproses garis dan poligon saja.
2. BUILD membuat topologi tanpa melakukan perubahan terhadap data grafis, sedangkan CLEAN membentuk struktur data topologi sekaligus dengan fasilitas koreksi terhadap kesalahan-kesalahan sederhana (minor error).
3. BUILD hanya mengenal perpotongan yang telah ada, sedangkan CLEAN membuat perpotongan bilamana garis melintang dengan garis lainnya.
4. BUILD berasumsi bahwa data koordinat telah dikoreksi, sedangkan CLEAN membuat perpotongan bilamana garis melintang dengan garis lainnya.

Topologi mengeksplisitkan hubungan antar feature geografis di dalam coverage. Proses pengeksplisitan ini membantu untuk mengidentifikasi kesalahan yang terdapat pada data. Beberapa kesalahan yang sangat umum dimana pembangunan topologi dapat mengidentifikasinya antara lain :

- ✓ Arc yang tidak berhubungan dengan Arc yang lainnya.

- ✓ Poligon yang tidak tertutup.
- ✓ Poligon yang tidak mempunyai titik label atau terlalu banyak titik label.
- ✓ User-ID yang tidak unik.

Pembangunan topologi dapat mengidentifikasi kesalahan ini karena pada saat dibangunnya topologi, perpotongan Arc dibuat, Arc yang menyusun setiap poligon diidentifikasi, dan titik label disatukan dengan poligon.

Langkah pembuatan topologi :

- [ARC] **Clean land use** (nama coverage) [enter]
- [ARC] **Build land use** (nama coverage) [enter]

3.6. PENYUSUNAN DATA ATRIBUT

Penyusunan data atribut atau data non spasial dilakukan setelah semua coverage selesai. Pemasukan data attribute disesuaikan dengan User-Id yang telah ditentukan sebelum terhadap masing-masing bentuk.

Data atribut atau data non spasial disusun dalam data base yang dimasukkan lewat software dBase, Microsoft Excel, dan lain-lain. Dalam penelitian ini digunakan Ms Excel dengan langkah sebagai berikut :

- Klik: **Ms excel**
- Klik: **New**
- Blank data base: **OK**
- Klik Tables: **New**
- Klik Design view: **OK**

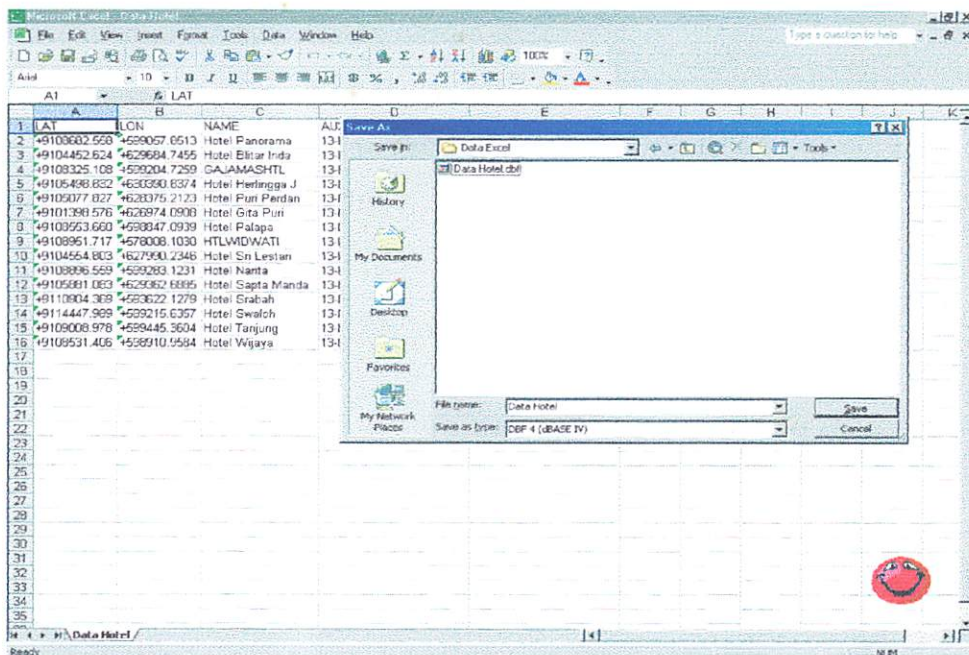
Setelah membuat nama file, selanjutnya table pada Ms Excel tersebut diisi dengan : Field Name, Data Type, Description.

- Klik: **Close**
- Klik: **landuse**

- Klik: **Open**
- Isikan Id beserta keterangannya pada table

Setelah semua data masuk kedalam tabel, langkah selanjutnya adalah export data kedalam extention Dbf, dengan cara:

- Klik: **File**
- Klik: **Export**
- (to an external file or data base) Klik: **OK**
- (save as type) Klik: **dBase IV**



Gambar 3.19
Tampilan Export Data Base

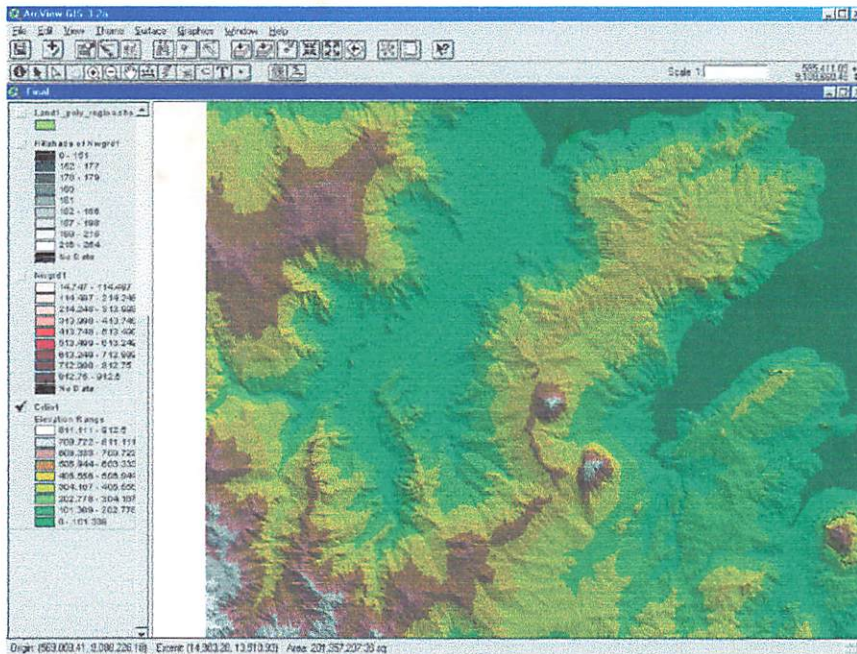
3.7. PENGABUNGAN DATA

Penggabungan data dimaksudkan untuk memadukan data-data atribut atau data non spasial yang telah disusun dan dikelompokkan dengan data-data spasial menjadi sebuah data informasi terpadu kedalam satu sistem, sehingga dapat dilakukan analisa berdasar dua data, yang digabungkan tersebut.

Langkah-langkah penggabungan data sebagai berikut :

- Tampilkan lembar kerja ArcView
- Klik: **View**
- Klik: **New**
- Klik: **add theme**
- Klik: **view** yang akan ditampilkan, misalnya land use
- Klik: **OK**
- Untuk menampilkan data klik: **Table**
- Klik: **add**
- Klik: **land use**
- Klik: **OK**
- Tampilkan tabel otomatis view1 (land use) dengan cara klik: **Open theme table**
- Klik kolom: **land use_id** pada tabel **land use. Dbf**
- Klik kolom: **id_land use** pada tabel **view1**
- Klik: **join** maka akan tampil posisi dan tabel land use pada Arc view.

- Klik **OK**
- Aktifkan **ThemeTIN**, beri “√” sehingga muncul hasil dari create TIN.

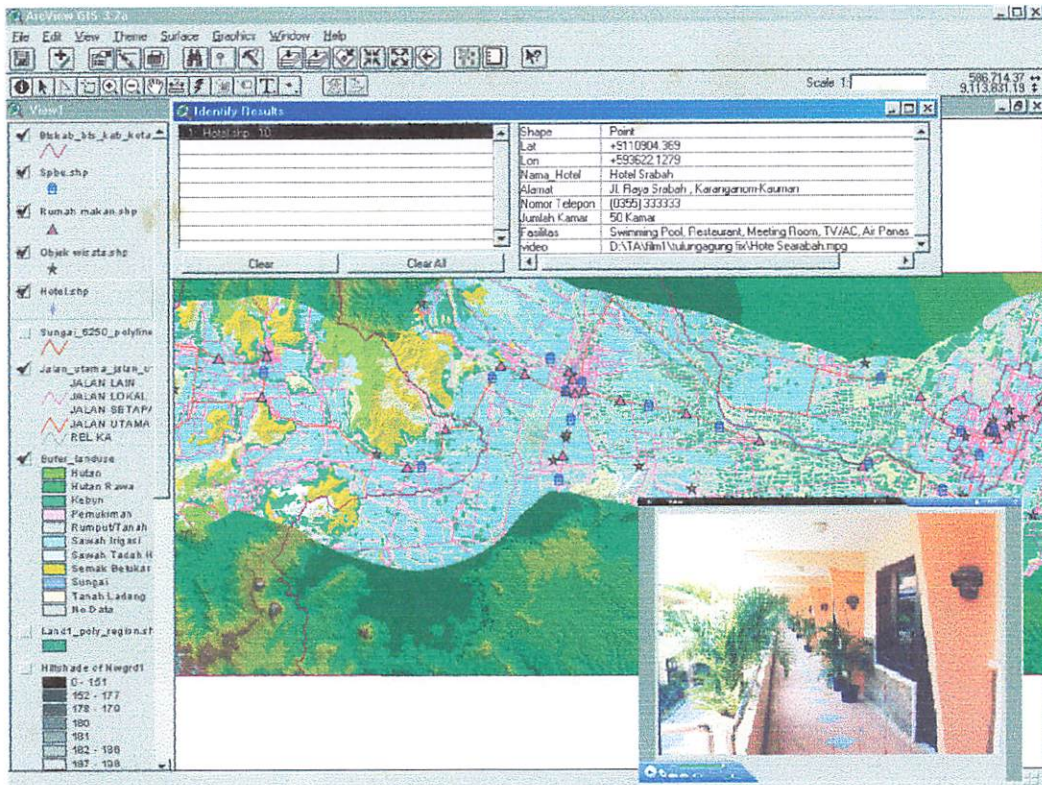


Gambar 3.21

Hasil TIN

- Klik: **add theme**
- Klik: **view** yang akan ditampilkan, misalnya land use
- Klik: **OK**
- Aktifkan **theme** landuse
- Klik **theme**
- Pilih **confert to grid**
- Klik **OK**
- Aktifkan **theme** landuse grid

- Klik: **OK**, sehingga tampil hasil informasi yang akan disajikan seperti gambar dibawah ini.



Gambar 3.23.
Tampilan Penyajian Informasi

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Inventarisasi Variabel

Dalam penelitian Sistem informasi pariwisata perspektif 3D ini sebagai suatu sarana informasi pariwisata dan penunjangnya serta bentuk relief bagi masyarakat atau pengguna yang melintasi jalur Blitar-Tulungagung-Trenggalek

Menggunakan data atau entitas yang diperoleh dari Peta Digital Rupa Bumi Indonesia, sebagai salah satu langkah awal pendekatan dalam hasil dan pembahasan yang akan dijelaskan dalam data-data pokok yang digunakan sebagai bahan pembahasan. Berikut ini jenis-jenis data yang digunakan sebagai bahan penelitian antara lain :

4.1.1. Peta Topografi

Peta dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah Peta Digital Topografi skala 1:25.000 edisi tahun 2000, milik BAKOSURTANAL. Peta digital topografi ini merupakan peta dasar dalam pembuatan peta digital pariwisata perspektif 3D sepanjang jalur Blitar-Tulungagung-Trenggalek. Peta digital topografi ini memuat semua unsur baik itu unsur alam maupun buatan manusia. Hal ini tentunya tidak dapat disajikan semuanya di dalam peta tematik karena tidak semua objek tersebut dibutuhkan. Untuk itu maka harus dilakukan seleksi objek dengan memilih layer-layer apa saja yang ingin digunakan, sedangkan yang tidak dibutuhkan dapat dibuang. Adapun unsur yang digunakan adalah :

a . Unsur Planimetris

- Batas administrasi

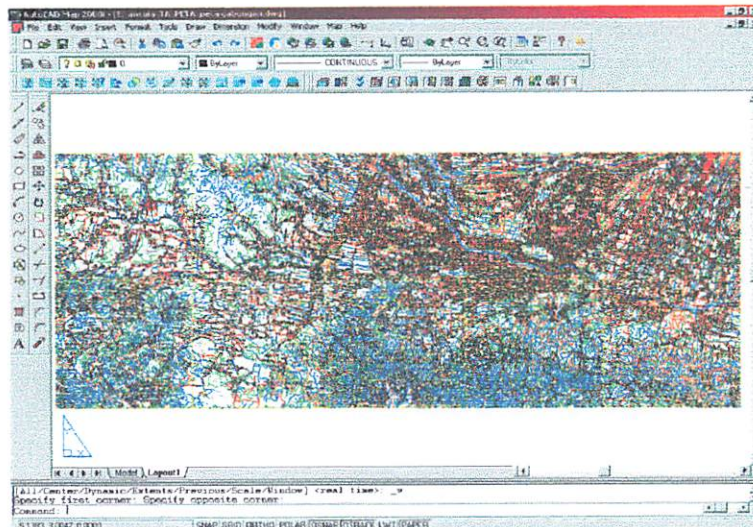
- Penggunaan lahan seperti : pemukiman, sawah irigasi, sawah tadah hujan, hutan, ladang, kebun, semak belukar dan rumput atau tanah kosong.
- Jalan
- Sungai

b. Unsur Elevasi

- Kontur

Kemudian pada peta digital topografi yang sudah di seleksi tersebut ditambahkan informasi objek-objek hasil survei lapangan. Sesuai dengan batasan masalah area penelitian berada pada buffer area 7 km hal ini dikarenakan objek yang disurvei (objek wisata dan pendukungnya) berada pada wilayah buffer 7 km. Secara umum objek-objek yang dipilih dapat di kelompokkan menjadi 2 (dua) macam yaitu:

1. Objek Tematis, yaitu objek-objek yang berhubungan langsung dengan tema yang akan disajikan. Objek tematis yang dimaksud adalah objek wisata.
2. Objek Pendukung, yaitu objek-objek yang tidak berhubungan langsung dengan tema akan tetapi objek-objek ini nantinya akan bermanfaat atau diperlukan. Objek-objek ini antara lain, SPBU, rumah makan, dan hotel.



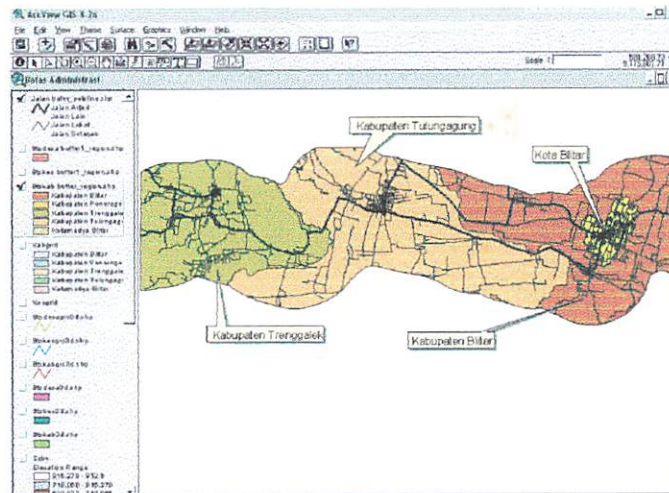
Gambar 4.1
Peta topografi digital topografi format dwg

4.1.1.1 Unsur Planimetris

Berdasarkan pada bentuk dimensinya unsur planimetris merupakan bidang datar yang berbentuk 2D karena unsur planimetris tidak memiliki nilai elevasi, sedangkan objek 3d memiliki elevasi tiap titik dan mengikuti bentuk surface.

1. Batas Wilayah Administrasi

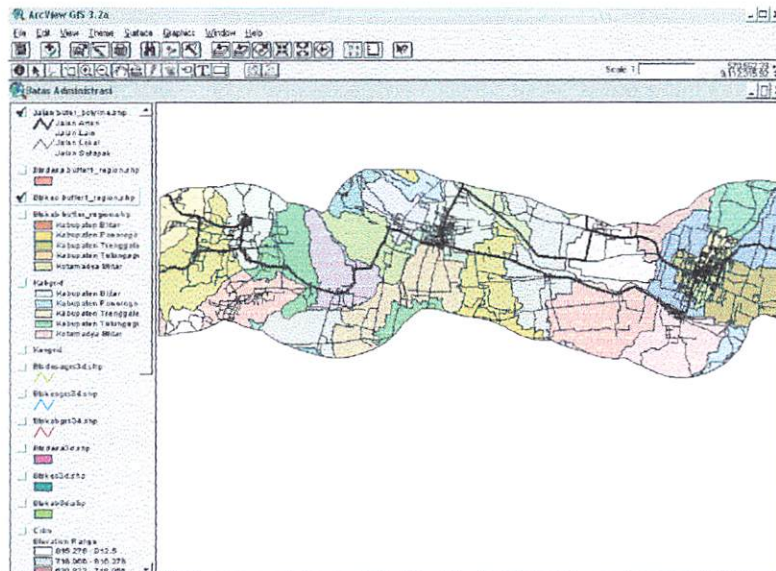
Secara luasan wilayah penelitian ini berada didalam buffer area 7 km dari jalur arteri Blitar-Tulungagung-Trenggalek, dimana wilayah administrasi yang masuk didalam buffer area penelitian terbagi didalam 3 kabupaten dan 1 kota. Adapun batas administrasi dan luasannya yang berada di dalam buffer area 7 km, disajikan didalam tabel 4.1 dan tabel 4.2 serta pada gambar 4.2 dan gambar 4.3 .



Gambar 4.2. Peta Batas Administrasi Kabupaten dan Kota didalam Buffer area 7km dari jalur arteri

Tabel 4.1. Data Administrasi Kabupaten dan Kota didalam Buffer area 7 km dari jalur arteri

AREA (m ²)	PERIMETER (m)	ID-Kab/Kota	Nama Kab/Kota
33081246,7064	37060,7900	423005	Kota Blitar
286034,1564	11667,2100	423001	Kabupaten Ponorogo
448316435,8680	164775,100	423003	Kabupaten Tulungagung
288638064,9571	110931,000	423002	Kabupaten Trenggalek
331835462,9865	177945,400	423003	Kabupaten Blitar



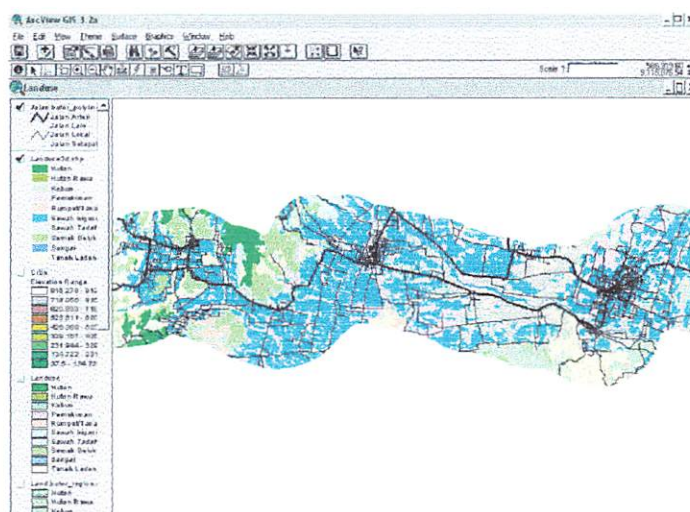
Gambar 4.3. Peta Batas Administrasi Kecamatan didalam Buffer area 7 km dari jalur arteri

Tabel 4.2. Data Administrasi Kecamatan didalam Buffer area 7 km dari jalur arteri

ID	AREA (m ²)	PERIMETER (m)	KETERANGAN
424001	2380539,9897	7588,38000000000000	Kecamatan Sendang
424002	13699698,7585	27173,82000000000000	Kecamatan Tulungagung
424003	41809711,8579	41076,82000000000000	Kecamatan Sumbergempol
424004	286034,1564	11667,21000000000000	Kecamatan Sawoo
424005	14463565,0065	34676,23000000000000	Kecamatan Pagerwojo
424006	43836350,4658	41816,79000000000000	Kecamatan Gandusari
424007	34932166,0644	39012,20000000000000	Kecamatan Pakel
424008	1686032,9805	14461,09000000000000	Kecamatan Dongko
424009	28393977,9011	31966,01000000000000	Kecamatan Tugu
424010	28985036,5261	35114,64000000000000	Kecamatan Kauman
424011	47845906,8362	45702,74000000000000	Kecamatan Pogalan
424012	12557502,7556	48180,06000000000000	Kecamatan Campurdarat
424013	9903288,3274	41470,66000000000000	Kecamatan Kampak
424014	41127301,1771	38397,40000000000000	Kecamatan Trenggalek
424015	42307628,4009	42776,08000000000000	Kecamatan Gondang
424016	30007517,5678	49418,38000000000000	Kecamatan Bandung
424017	66348562,1570	46550,21000000000000	Kecamatan Karanganyar
424018	48559148,8413	39114,49000000000000	Kecamatan Durenan
424019	1233879,3940	40796,24000000000000	Kecamatan Besuki
424020	937469,0104	42356,49000000000000	Kecamatan Watulimo
424021	35917988,0270	39496,85000000000000	Kecamatan Wonodadi
424022	20559105,4721	48747,07000000000000	Kecamatan Ponggok
424023	34083061,4059	32679,21000000000000	Kecamatan Garum
424024	74786334,2825	41758,83000000000000	Kecamatan Rejotangan
424025	11485231,2938	33818,67000000000000	Kecamatan Sutojayan
424026	8,6605	5527,54700000000000	Kecamatan Kras
424027	32866317,2989	33690,83000000000000	Kecamatan Nglegok
424028	53786466,9890	39906,38000000000000	Kecamatan Serengit
424029	10004239,7196	18689,81000000000000	Kecamatan Sukorejo
424030	43810250,4361	30010,03000000000000	Kecamatan Kanigoro
424031	280039,4235	31187,37000000000000	Kecamatan Pucanglaban
424032	379659,9871	37051,08000000000000	Kecamatan Wonotirto
424033	798488,7030	33257,42000000000000	Kecamatan Undanawu
424034	35525952,7935	46023,46000000000000	Kecamatan Sanan Kulon
424035	5007456,7691	20146,50000000000000	Kecamatan Talun
424036	39049939,4806	39982,73000000000000	Kecamatan Ngunut
424037	10426880,7249	20537,85000000000000	Kecamatan Kepanjen Kidul
424038	57620129,6871	60741,36000000000000	Kecamatan Kademangan
424039	12650071,3621	25637,11000000000000	Kecamatan Sanan Wetan
424040	14585100,1251	30724,97860000000000	Kecamatan Karangrejo
424041	17530071,7764	29282,92000000000000	Kecamatan Ngantru
424042	12004852,2555	58204,46000000000000	Kecamatan Kalidawir
424043	32556244,6394	33066,43000000000000	Kecamatan Kedungwaru
424044	35143352,6931	31531,06000000000000	Kecamatan Boyolangu

2. Penggunaan Lahan

Berdasarkan luasannya data penggunaan lahan di wilayah penelitian (didalam buffer area 7 km dari jalan arteri) dapat dijelaskan sebagai berikut : pemukiman dengan luasan 32014.4422 hektar, sawah irigasi dengan luasan 36732.4575 hektar, sawah tadah hujan dengan luasan 16303.0294 hektar, hutan dengan luasan 28304.4947 hektar, Tanah ladang dengan luasan 10087.0299 hektar, kebun dengan luasan 18104.9253 hektar, semak belukar dengan luasan 62064.8516 hektar dan rumput atau tanah kosong dengan luasan 14576.037 hektar, Secara visualisasi data Penggunaan lahan pada wilayah Blitar-Tulungagung-Trenggalek seperti ditampilkan pada gambar 4.4 dan penyajian secara tabular seperti terlihat pada tabel 4.3



Gambar 4.4. Peta LandUse wilayah Blitar-Tulungagung-Trenggalek dan Kota Blitar didalam Buffer area 7 km dari jalur arteri

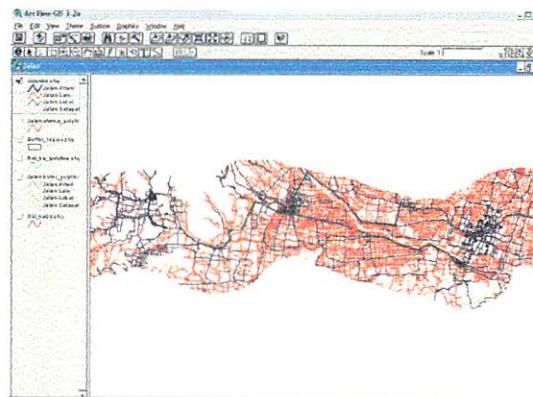
Tabel 4.3. Data Penggunaan lahan wilayah Penelitian didalam Buffer area 7 km dari jalur arteri

Penggunaan Lahan	LUAS (hektar)	LUAS (m ²)
Pemukiman	32014.4422	320144422.2448
sawah irigasi	36732.4575	367324574.7188
sawah tadah hujan	16303.0294	16303029.4634
Hutan	28304.4947	28304494.7612
Tanah ladang	10087.0299	100870299.9023

Kebun	18104.9253	181049253.9188
semak belukar	62064.8516	62064851.6369
rumput atau tanah	14576.037	14576037.6274

3. Jaringan Jalan

Jaringan jalan merupakan nadi bagi keberlangsungan perkembangan kota. Data Jaringan Jalan dalam penelitian ini berfungsi sebagai poros utama dalam aksesibilitas menuju lokasi wisata serta objek penunjangnya. Karena mengacu pada batasan masalah lokasi objek wisata dan penunjangnya disekitar jalan arteri Blitar-Tulungagung-Trenggalek dengan buffer area 7 km dari jalan arteri yang menghubungkan Blitar-Tulungagung-Trenggalek. Secara visualisasi data jaringan jalan sepanjang jalur Blitar-Tulungagung-trenggalek seperti ditampilkan pada gambar 4.5. Berdasarkan data jaringan jalan didalam buffer area 7 km di Kabupaten Blitar-Tulungagung-Trenggalek kelas jalan dibagi dalam 4 bagian yakni jalan arteri, jalan lokal, jalan setapak, dan jalan lain. Berdasarkan total panjang jalan arteri adalah 149.1975488.Km, jalan lokal 1096,4627349 Km, jalan setapak 477,6767963 Km dan jalan lain 3252,3798436 Km.



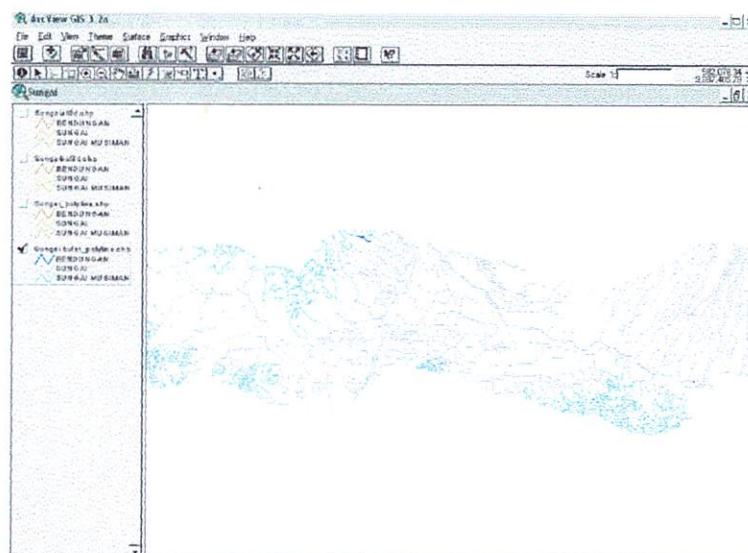
Gambar 4.5. Peta Jaringan jalan wilayah Kabupaten Blitar-Tulungagung-Trenggalek dan Kota Blitar didalam Buffer area 7 km dari jalur arteri

Tabel 4.4. Data Jaringan Jalan wilayah Kabupaten Blitar-Tulungagung-Trenggalek dan Kota Blitar didalam Buffer area 7 km dari jalur arteri

ID	Kelas Jalan	Panjang (Km)
2350	Jalan Arteri	149.1975488
2410	Jalan Lokal	1096.4627349
2610	Jalan Setapak	477.6767963
2510	Jalan Lain	3252.3798436

4. Sungai

Dalam Sistem informasi ini juga menyajikan peta aliran sungai hal ini untuk memberikan gambaran kondisi geografis dari lokasi wisata serta memudahkan pengguna yang ingin menuju lokasi-lokasi wisata yang memiliki jenis wisata maritim atau wisata air. Dari data peta sungai yang berada didalam buffer area 7 km dari jalan arteri dapat diketahui panjang total sungai dan sungai musiman. Untuk total panjang Sungai adalah 2127,255 Km dan untuk total sungai musiman sepanjang 1001.0401 Km. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.5 dan gambar 4.6



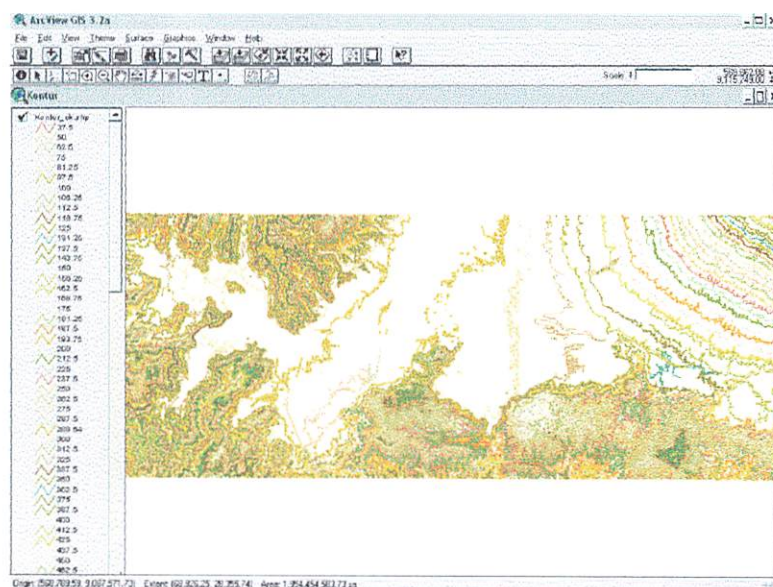
Gambar 4.6. Peta Aliran Sungai didalam Buffer area 7 km

Tabel 4.5. Data Aliran Sungai wilayah Kabupaten Blitar-Tulungagung-Trenggalek dan Kota Blitar didalam Buffer area 7 km dari jalur arteri

ID	Jenis Sungai	Panjang (Km)
6250	Sungai	2127,2551
6270	Sungai musiman	1001.0401

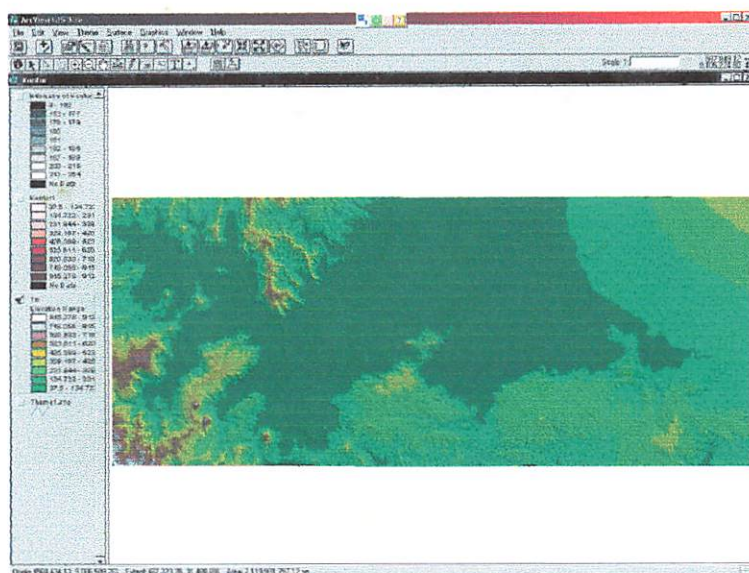
4.1.1.2. Unsur Elevasi

Garis kontur merupakan garis yang menghubungkan titik-titik dengan ketinggian yang sama seperti pada gambar 4.7. Dalam penelitian ini peta kontur berfungsi untuk menginformasikan bentuk atau terrain model dari lokasi wisata dan penunjangnya, dimana pada penyajian terrain model disajikan didalam bentuk TIN. Interval yang digunakan dalam peta kotur tersebut adalah 12,5 m dengan nilai elevasi dimulai dari 37.5 sampai 912.5 dari permukaan laut rata-rata.



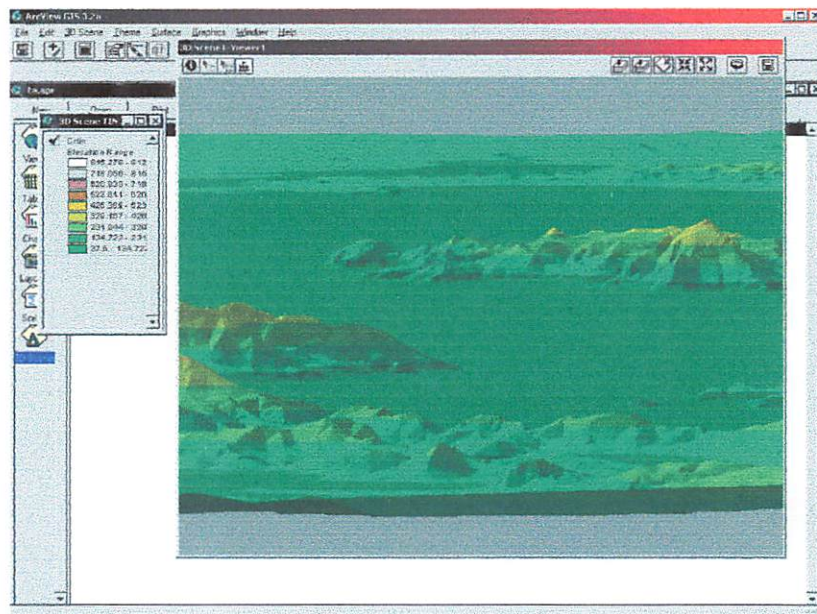
Gambar 4.7. Peta Kontur

Dalam penyajian TIN pengguna yang akan menuju lokasi wisata serta penunjangnya dapat mengetahui bentuk dari terrain model dari lokasi wisata serta penunjangnya. Penyajian TIN dapat dilihat pada gambar 4.8

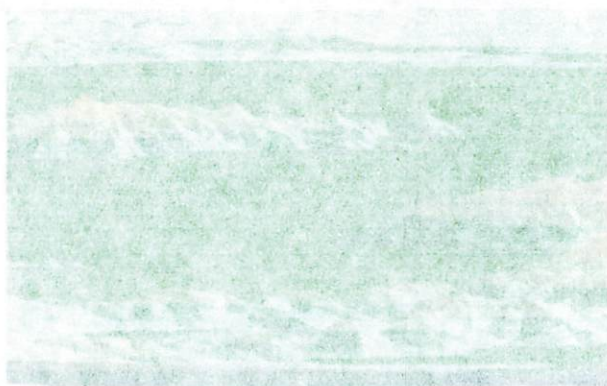


Gambar 4.8. Peta Hasil TIN

Untuk penyajian TIN secara 3D dapat dilakukan dengan menggunakan 3D scene pada ArcView 3.2a, dari penyajian dengan 3D scene bentuk dari terrain semakin napak dan jelas. Penyajian 3d scene dapat dilihat pada gambar 4.9.



Gambar 4.9. Penyajian TIN dengan menggunakan 3D Scene



Dalam penyajian peta TIN dapat diperoleh informasi bentuk relief serta ketinggian permukaan bumi dari permukaan laut. Untuk pewarnaan pada TIN di dasarkan pada nilai ketinggian dimana pewarnaan ketinggian ini dibagi secara dalam sembilan bagian yakni :

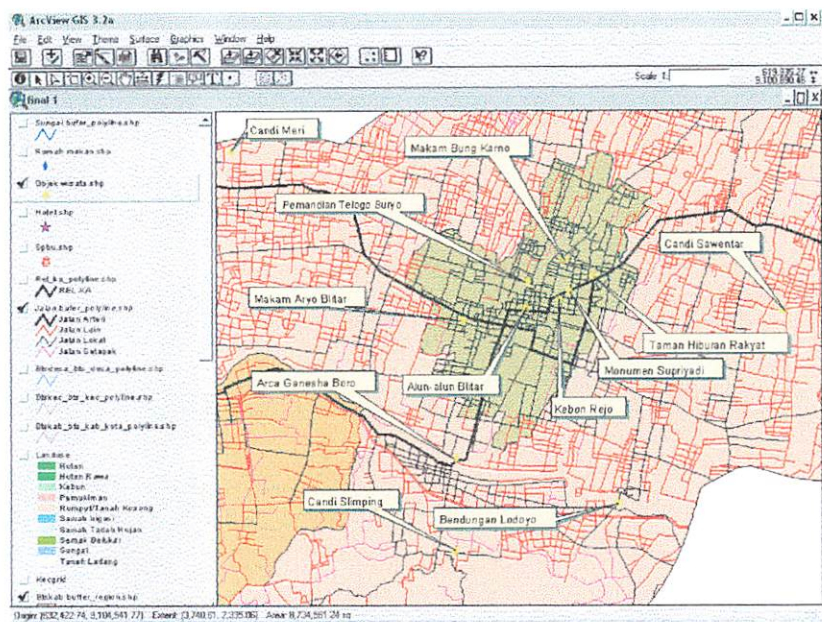
WARNA	KETINGGIAN
	815.278 – 912.5
	718.056 – 815.278
	620.833 – 718.056
	523.611 – 620.833
	426.389 – 523.611
	329.167 – 426.389
	231.944 – 329.167
	134.722 – 231.944
	37.5 – 134.722

Hasil proses dari peta unsur elevasi akan tampak bentuk 3 dimensinya yang kemudian di overlay dengan peta unsur planimetris. Peta unsur planimetris masih dalam bentuk 2 dimensi yang kemudian diproses menjadi bentuk 3 dimensi dengan acuan TIN yang sudah dibuat sebelumnya, sehingga bentuk peta yang sebelumnya berupa bidang datar kemudian menjadi tampak 3 dimensi mengikuti relief yang terbentuk oleh TIN.

4.1.2. Objek Wisata

Objek wisata yang akan disajikan didalam Sistem Informasi Pariwisata Perspektif 3D sepanjang jalur Blitar-Tulungagung-Trenggalek hanya sebatas objek yang berada di dalam buffer area 7 km dari jalur arteri. Dari penyajian informasi wisata dapat diketahui objek-objek wisata yang ada terdiri dari beberapa jenis wisata diantaranya wisata sejarah seperti makam Bungarno di Blitar dan

patung Gayatri di Tulungagung, wisata maritim atau air seperti Bendungan Wonorejo di Tulungagung, wisata rekreasi seperti Alun-alun di Trenggalek. Jumlah objek wisata yang ada didalam buffer area 7 km dari sepanjang jalan arteri Blitar-Tulungagung-Trenggalek sebanyak 23 objek wisata yang tersebar di wilayah Blitar, Tulungagung, dan Trenggalek dimana untuk wilayah administrasi kabupaten Blitar dan kota Blitar terdapat objek wisata sebanyak 12 objek wisata, untuk wilayah admistratif Tulungagung terdapat objek wisata sebanyak 8 objek wisata dan untuk wilayah administrasi Trenggalek hanya terdapat 3 objek wisata. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.10, 4.11, 4.12 dan pada tabel 4.6, 4.7, 4.8

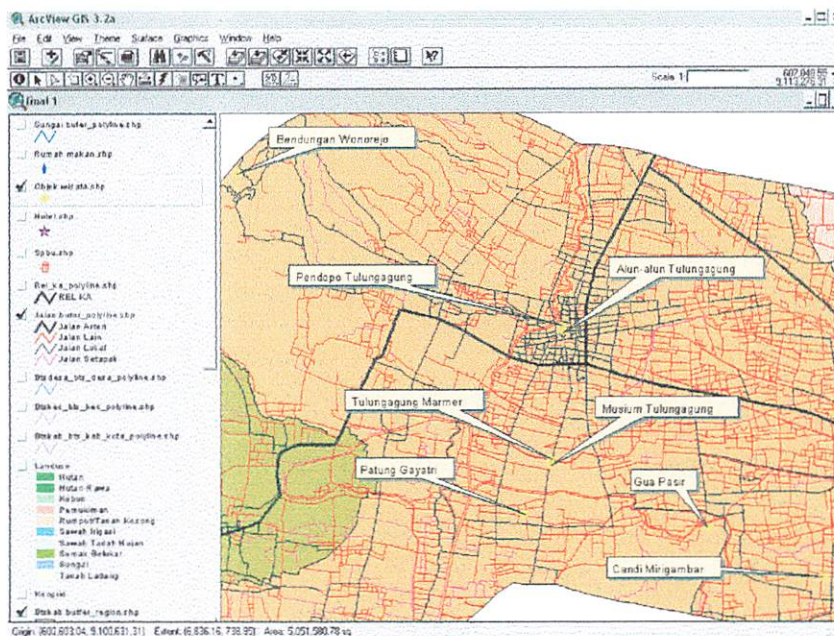


Gambar 4.10. Peta Objek wisata di wilayah Kab.Blitar dan Kota Blitar didalam buffer area 7 km dari jalan arteri

Tabel 4.6 Objek Wisata Kab.Blitar Dan Kota Blitar didalam buffer area 7 km dari jalan arteri

NO_ID	Koordinat		NAMA_WISATA	ALAMAT	JENIS_WISATA
	Utara (m)	Timur (m)			
1009	9104548.578	636105.0999	Candi Sawentar	Desa Sawentar, Kec.Kanigoro, Kab.Blitar	Budaya
1013	9098825.568	631145.9444	Bendungan Lodoyo	Desa Darungan, Kec.Kademangan, Kab.Blitar	Maritim

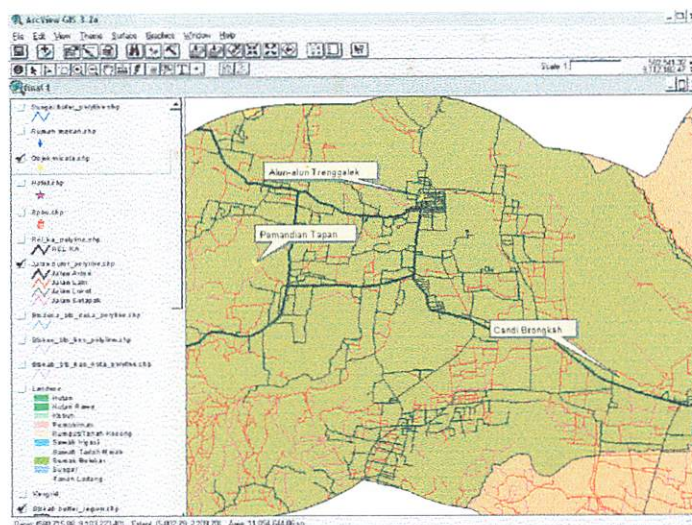
1021	9105602.680	630423.0969	Taman Hiburan Rakyat	Jln. Jaksa Agung Suprpto	Rekreasi
1015	9105148.141	629685.6563	Monumen Supriyadi	Jln. Pahlawan	Budaya
1014	9106086.186	629559.4349	Makam Bung Karno	Jln. Selamat Riyadi, Blitar	Sejarah
1012	9104879.145	629406.0808	Kebon Rejo	Jln. Diponegoro	Budaya
1020	9105414.914	628433.4801	Pemandian Telogo Suryo	Jln. Brantas, Blitar	Olahraga
1001	9104634.406	628380.5539	Alun-alun Blitar	Jln. Pahlawan, Blitar	Rekreasi
1005	9104288.126	626500.7482	Makam Aryo Blitar	Jln. Paras Payung, Blitar	Budaya
1004	9100153.240	626288.5082	Arca Ganesha Boro	Desa Tuliskriyo, Kec. Sanan Kulon, Kab. Blitar	Budaya
1010	9097377.908	626256.3951	Candi Slimping	Desa Sumberjati, Kec. Kademanagan, kab. Blitar	Budaya
1007	9109316.101	619559.8661	Candi Meri	Desa Bagelanan, Kec. Srengat, Kab. Blitar	Budaya



Gambar 4.11. Peta Objek wisata di wilayah Kab.Tulungagung didalam buffer area 7 km dari jalan arteri

Tabel. 4.7. objek wisata di Tulungagung didalam buffer area 7 km dari jalan arteri

NO_ID	Koordinat		NAMA_WISATA	ALAMAT	JENIS WISATA
	Utara (m)	Timur (m)			
1008	9100743.157	607511.8634	Candi Mirigambar	Desa Mirigambar, Kec. Sumbergempol, Kab. Tulungagung	Budaya
1011	9102283.088	603893.8827	Gua Pasir	Desa Junjung, Kec. Sumbergempol, Kab. Tulungagung	Budaya
1002	9108535.135	599226.1261	Alun-alun Tulungagung	Jln. RA. Kartini	Rekreasi
1018	9108653.493	599202.1440	Pendopo Tulungagung	Jln. Sunan kalijaga	Budaya
1022	9104466.025	598857.9285	Tulungagung Marmer	Desa Talapan, Kec. Boyolangu, Kab. Tulungagung	Industri
1016	9104293.703	598784.8259	Museum Tulungagung	Jln. Raya Boyolangu, Kab. Tulungagung	Budaya
1017	9102737.592	597984.7805	Patung Gayatri	Desa Boyolangu, Kec. Boyolangu, Kab. Tulungagung	Budaya
1023	9113559.721	588882.1679	Bendungan Wonorejo	Desa Wonorejo, Kec. Pagerwojo, Kab. Tulungagung	Maritim



Gambar 4.12. Peta Objek wisata di wilayah Kab. Trenggalek didalam buffer area 7km dari jalan arteri

Tabel 4.8 objek wisata di Trenggalek didalam buffer area 7 km dari jalan arteri

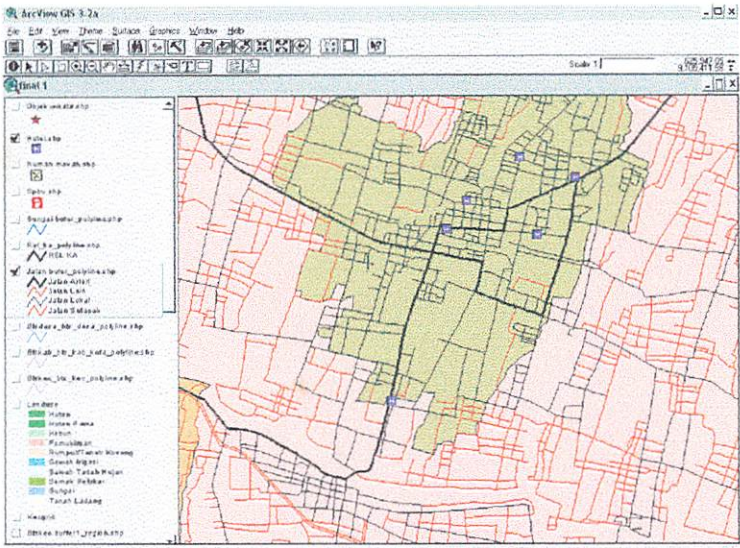
NO_ID	Koordinat		NAMA_WISATA	ALAMAT	JENIS_WISATA
	Utara (m)	Timur (m)			
1006	9103208.344	585727.1165	Candi Brongkah	Desa Brongkah, Kec. Pogalan, Kab. Trenggalek	Budaya
1003	9110164.390	578108.2757	Alun-alun Trenggalek	Jln. Sunan Kalijaga	Rekreasi
1019	9107686.345	571705.3830	Pemandian Tapan	Desa Tapan, Kec. Karang, Kab. Trenggalek	Olahraga

4.1.3. Objek Pendukung (Hotel, SPBU dan Rumah Makan)

Objek Pendukung, yaitu objek-objek yang tidak berhubungan langsung dengan tema akan tetapi objek-objek ini nantinya akan bermanfaat atau diperlukan. Objek-objek pendukung ini antara lain, SPBU, rumah makan, dan hotel. Disepanjang jalan arteri dengan buffer area 7 km yang menghubungkan Blitar-Tulungagung-Trenggalek dapat di temukan objek-objek penunjang antara lain: Hotel sebanyak 14 buah, SPBU sebanyak 18 buah, dan Rumah makan sebanyak 25 buah. Didalam penyajian Sistem Informasi Pariwisata Digital Perspektif 3D Sepanjang Jalur Blitar-Tulungagung-Trenggalek ini informasi data pendukung dibuat seinformatif mungkin sehingga pengguna atau masyarakat dapat mengetahui atau memiliki gambaran tentang objek pendukung yang ada.

a.Objek Pendukung Di Blitar

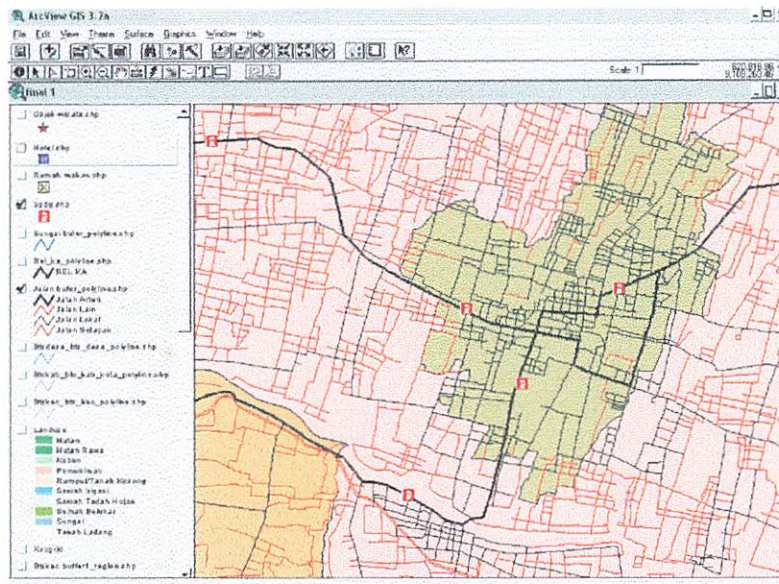
Untuk wilayah Blitar didalam buffer area 7 km terdapat objek pendukung antara lain: sebanyak 6 buah Hotel, 6 buah SPBU, dan 8 buah rumah makan. Adapun untuk lebih jelasnya dapat melihat pada tabel 4.9, 4.10, 4.11 dan gambar 4.13, 4.14, 4.15 objek pendukung Hotel, SPBU, dan Rumah makan.



Gambar 4.13. Peta Objek Hotel di wilayah Kab.Blitar dan Kota Blitar didalam buffer area 7 km dari jalan arteri

Tabel 4.9. Data Objek Hotel Di Kab.Blitar dan Kota Blitar didalam buffer area 7 km dari jalan arteri

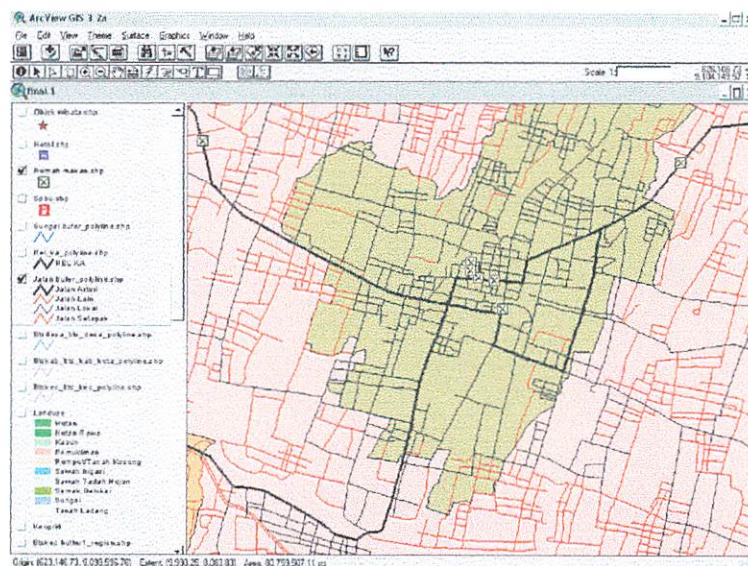
ID	KOORDINAT		Nama Hotel	Jumlah Kamar	No Telepon	Alamat	Fasilitas
	Utara (m)	Timur (m)					
2003	9105498.832	630390.8374	Hotel Herlingga Jaya	70 Kamar	(0342) 86324	Jl. Jaksa Agung Suprpto, Blitar	TV/AC, Breakfast, Air Panas
2002	9104452.624	629684.7455	Hotel Blitar Indah	51 Kamar	(0342) 801779	Jl. Jen. A. Yani No.60,Blitar	TV, AC, Air Panas, Breakfast
2010	9105881.083	629362.6885	Hotel Saptra Mandala	40 Kamar	(0342) 801810	Jl. Slamet Riadi No.31, Blitar	Brakfast, TV, AC, Air Panas, Parabola Chanel
2004	9105077.827	628375.2123	Hotel Puri Perdana	31 Kamar	(0342) 801884	Jl. Anjasmoro No.78, Blitar	Brakfast, Water Heater, TV, AC, VCD, Indovisionj, Restaurant
2008	9104554.803	627990.2346	Hotel Sri Lestari	56 kamar	(0342) 801766	Jl. Merdeka No.173, Blitar	Restaurant, TV, AC, Air Panas, Brekfast.
2005	9101398.576	626974.0908	Hotel Gita Puri	61 Kamar	(0342) 812886	Jl. Letjen Suprpto No.95-99, Blitar	Garage dalam (1 mobil), AC, TV, Breakfast, Air Panas, Restaurant



Gambar 4.14. Peta Objek SPBU di wilayah Kab.Blitar dan Kota Blitar didalam buffer area 7 km dari jalan arteri

Tabel 4.10. Data Objek SPBU Di Kab.Blitar dan Kota Blitar didalam buffer area 7 km dari jalan arteri

KOORDINAT		No-SPBU	Alamat	Fasilitas
Utar a (m)	Timur (m)			
9105075.64	629538.0925	54-661-04	Jln. Pahlawan, Blitar	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran.
9103006.703	627426.8078	54-661-07	Jln. Cemara, Blitar	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran
9104646.133	626198.7234	54-661-03	Jln. M.T.Haryono, Blitar	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran
9097444.621	625736.5495	54-661-14	Jln. Desa Dawuhan, Blitar	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran
9100584.971	624936.6647	54-661-10	Jln. Raya Jerambe, Blitar	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran
9108298.128	620654.7704	54-661-01	Jln. Raya Bagelanan, Blitar	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran



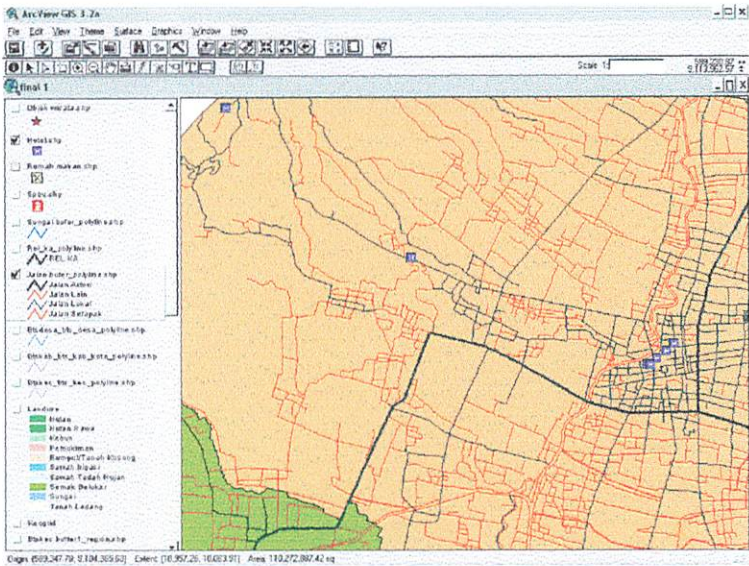
Gambar 4.15. Peta Objek Rumah Makan di wilayah Kab.Blitar dan Kota Blitar didalam buffer area 7 km dari jalan arteri

Tabel 4.11. Data Objek Rumah Makan Di Kab.Blitar dan Kota Blitar didalam buffer area 7 km dari jalan arteri

ID	KOORDINAT		Nama Rumah Makan	Jmlh meja dan kursi	Alamat	Menu Utama
	Utara (m)	Timur (m)				
3010	9106634.560	631866.4285	Selera Rasa	8 meja, 32 kursi	Jl. Raya pojok garum, Blitar	Nasi Campur
3005	9104040.830	628691.8039	Bu Mamik	14 meja, 80 kursi	Jln. Veteran No.103, Blitar	Ikan Bakar Madu
3018	9104550.992	628548.9138	Ramayana	12 meja, 60 kursi	Jln. Merdeka No.66, Blitar	Masakan Indonesia
3022	9104607.028	628287.9113	Saribundo	6 meja, 24 kursi	Jln. Masjid No.7 Blitar	Masakan Padang
3001	9104790.858	628191.4653	Assyfa	8 meja,16 kursi	Jln. Semeru No.19, Blitar	Sate Kambing
3007	9104878.379	628133.3117	Lawu 51	9 meja, 40 kursi	jln. Muria No.53	Masakan Khas Jawa Timur
3024	9104732.446	628124.0788	Lezat	5 meja, 20 kursi	Jln. Lawu No.20, Blitar	Ayam Kampung
3011	9107006.980	623380.9367	Depot Sari Boga	6 meja, 30 kursi	Jln. Blitar-Kediri Km.6, Blitar	Sate Kambing

b .Objek Pendukung Di Tulungagung

Untuk wilayah Tulungagung di dalam buffer area 7km terdapat objek pendukung antara lain: sebanyak 7 buah Hotel, 9 buah SPBU, dan 12 buah rumah makan. Adapun untuk lebih jelasnya dapat melihat pada tabel 4.12, 4.13. 4.14 dan gambar 4.16, 4.17, 4.18 objek pendukung Hotel, SPBU, dan Rumah makan.

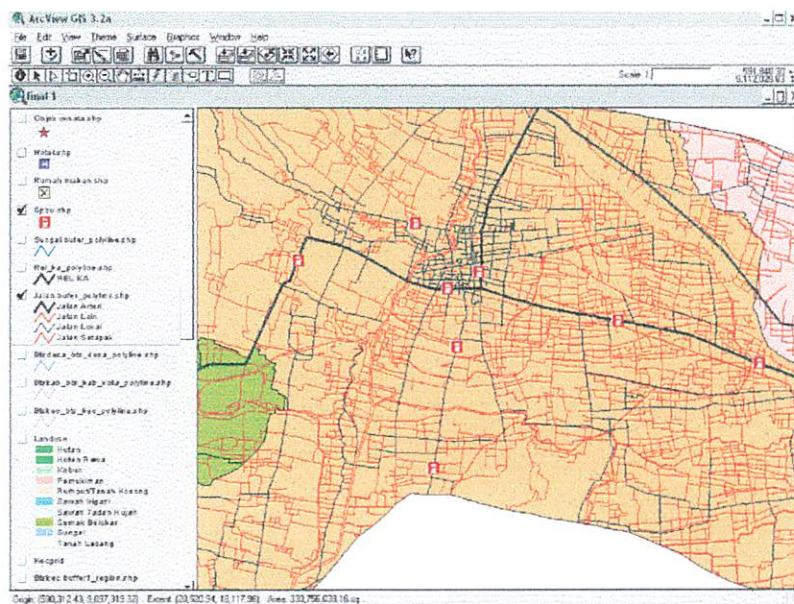


Gambar 4.16. Peta Objek Hotel di wilayah Kab. Tulungagung didalam buffer area 7 km dari jalan arteri

Tabel 4.12. Data Objek Hotel Di Kab. Tulungagung didalam buffer area 7 km dari jalan arteri

ID	KOORDINAT		Nama Hotel	Jumlah Kamar	No Telepon	Alamat	Fasilitas
	Utara (m)	Timur (m)					
2013	9109008.978	599445.3604	Hotel Tanjung	42 Kamar	(0355) 323502	Jl. Laks. Adai Sucipto No.42 Tulungagung	AC, TV, Meeting Room, restaurant, Ar Panas, Breakfast
2009	9108837.314	599278.7754	Hotel Narita	62 Kamar	(0355) 321608	Jl. Agus Salim No. 87 Tulungagung	Meeting Room, Restaurant, TV, AC, Air Panas, Breakfast,

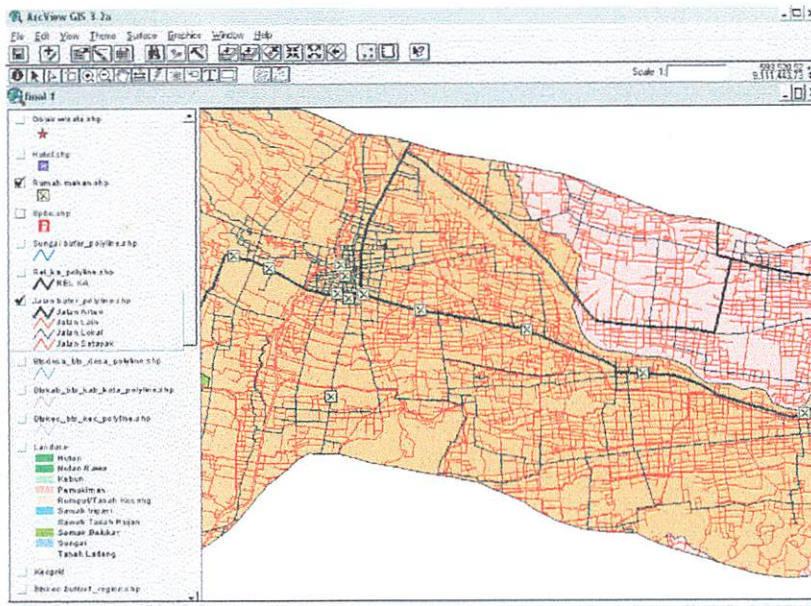
							Welcome Drink, Art Shop
2001	9108682.558	599057.8513	Hotel Panorama	71 Kamar	(0355) 321857	Jl. WR. Sipratman No.12 Tulungagung	Breakfast, AC, TV, Air Panas, Mini Bar, Swimming Pool
2014	9108531.406	598910.9584	Hotel Wijaya	116 Kamar	(0355) 322774	Jl. Teuku Umar III/4 Tulungagung	AC, TV, Welcome Drink, Brekfast
2006	9108553.660	598847.0939	Hotel Palapa	116 Kamar	(0355) 321854	Jl. Teuku Umar No. 81, Tulungagung	Brekfast, Air Panas, TV, AC, Welcome Drink.
2012	9114198.619	598545.8457	Hotel Swaloh	14 Kamar	(0355) 7709530	Jl. Bendungan Wonorejo, Tulungagung	Restaurant, TV, AC, Billyard, VIP Karaoke, Meeting Room, Air Panas
2011	9110904.369	593622.1279	Hotel Srabah	50 Kamar	(0355) 333333	Jl. Raya Srabah, Karanganom-Kauman	Swimming Pool, Restaurant, Meeting Room, TV/AC, Air Panas



Gambar 4.17. Peta Objek SPBU di wilayah Kab. Tulungagung didalam buffer area 7 km dari jalan arteri

Tabel 4.13. Data Objek SPBU Di Kab. Tulungagung didalam buffer area 7 km dari jalan arteri

KOORDINAT		No-SPBU	Alamat	Fasilitas
Utar a (m)	Timur (m)			
9102462.247	619785.1177	54-662-12	Jln. Rejo Tangan, Tulungagung	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran
9104959.988	609440.4047	54-662-03	Jln. Desa Pulosari, Tulungagung	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran
9106411.093	604616.4004	54-662-02	Jln. Desa Sumberdadi, Tulungagung	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran
9108195.287	599412.7079	54-662-04	Jln. Ngurah Rai Bago, Tulungagung	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran
9105514.692	599130.2025	54-662-06	Jln. Raya Boyolangu, Tulungagung	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran, Elpiji
9107500.016	598826.0454	54-662-07	Jln. Yos Sudarso, Tulungagung	Kamar mandi, Mushola, Kamar mandi, Mushola, Premium, Wartel
9101412.206	598353.1730	54-662-10	Jln. Desa Ngranti Kec. Boyolangu	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran
9109720.342	597734.4479	54-662-05	Jln. KH. Abdul Fatah, Tulungagung	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran
9108448.478	593748.1562	54-662-13	Jln. Balerejo, Tulungagung	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran, Elpiji



Gambar 4.18. Peta Objek Rumah Makan di wilayah Kab. Tulungagung didalam buffer area 7 km dari jalan arteri

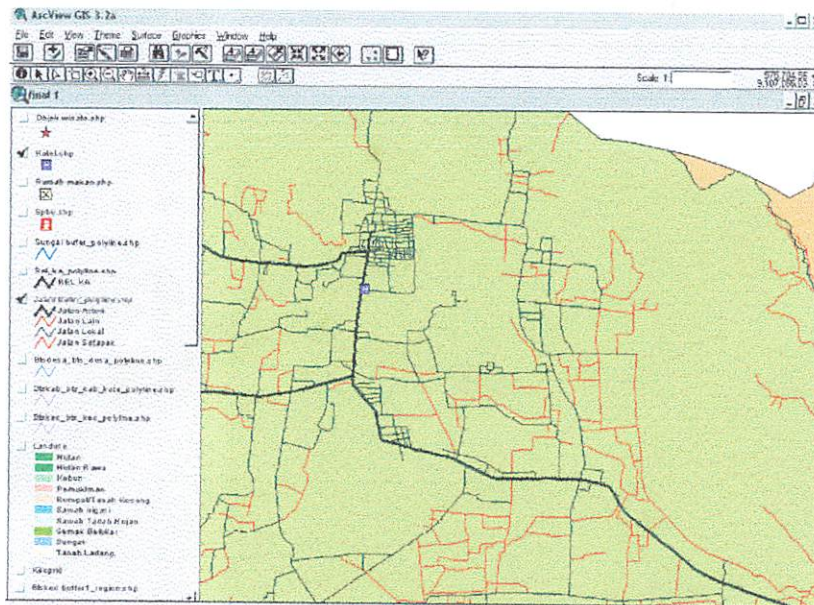
Tabel 4.14. Data Objek Rumah Makan Di Kab. Tulungagung didalam buffer area 7 km dari jalan arteri

ID	KOORDINAT		Nama Rumah Makan	Jumlah meja dan kursi	Alamat	Menu Utama
	Utar a (m)	Timur (m)				
3009	9102230.108	619348.1569	Depot Ria	5 meja, 20 kursi	Jln. Raya Rejo Tangan, Tulungagung	Nasi Campur
3020	9103987.691	612279.7774	Raos	7 meja, 35 kursi	Jln. Raya Ngunut, Tulungagung	Chines food
3016	9105907.462	607191.4962	Mr.P Café	15 meja, 70 kursi	Jln. Raya Ngunut, Tulungagung	Masakan Indonesia
3004	9106778.449	602580.8965	Bu Haji Mamik	12 meja, 60 kursi	Jln. Timur Mesjid plosongondang, Tulungagung	Ayam Lodo
3006	9107469.620	600071.1609	Depot Bajang	12 meja, 60 kursi	Jln. Mayor Sujadi, Tulungagung	Nasi Campur
3012	9107300.810	599412.9340	Star	6 meja, 24 kursi	Jln. Ki Mangun Sarkoro, Tulungagung	Seafood, Chinese food
3014	9108260.820	599277.3128	Rere	18 meja, 100 kursi	Jln. A. Yani Timur no.1, Tulungagung	Ayam Goreng
3002	9108767.701	599054.7327	Barata Cafe		Jln. WR. Supratman No.80, Tulungagung	Masakan Indonesia
3021	9107500.938	598909.7941	Cahaya Minang	12 meja, 36 kursi	Jln. Yos Sudarso No.112	Masakan Padang
3003	9103000.465	598612.2912	Barokah Soto	4 meja, 32 kursi	Jln. Raya Boyolangu, Tulungagung	Soto ayam
3017	9108620.707	595965.6320	Primadona Desa	4 meja, 16 kursi	Jln. Raya Balerejo, Tulungagung	Sate Kambing
3015	9109179.096	594378.8960	Minarasa	15 meja, 60 kursi	Jln. Raya Balerejo, Tulungagung	Ikan bakar

c.Objek Pendukung Di Trenggalek

Untuk wilayah Trenggalek didalam buffer area 7 km terdapat objek pendukung antara lain: sebanyak 1 buah Hotel, 3 buah SPBU, dan 5 buah rumah

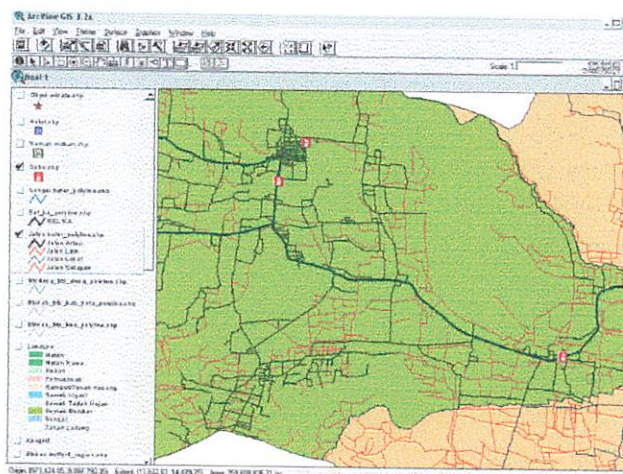
makan. Adapun untuk lebih jelasnya dapat melihat pada tabel 4.15, 4.16, 4.17 dan gambar 4.19, 4.20, 4.21 objek pendukung Hotel, SPBU, dan Rumah makan :



Gambar 4.19. Peta Objek Hotel di wilayah Kab. Trenggalek didalam buffer area 7 km dari jalan arteri

Tabel 4.15. Data Objek Hotel Di Kab. Trenggalek didalam buffer area 7 km dari jalan arteri

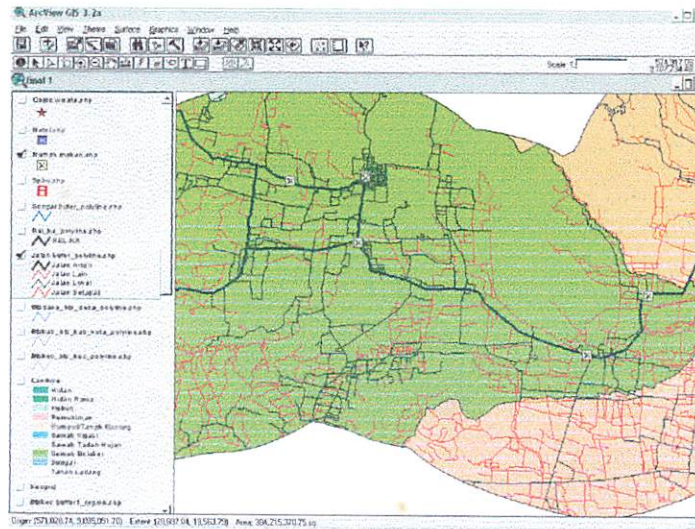
ID	KOORDINAT		Nama Hotel	Jumlah Kamar	No Telepon	Alamat	Fasilitas
	Ular a (m)	Timur (m)					
2007	9108951.717	578008.1030	Hotel Widowati	40 Kamar	(0355) 791109	Jl. Soekarno-Hatta No.19 Trenggalek	Brakfast, TV, AC, Restaurant



Gambar 4.20. Peta Objek SPBU di wilayah Kab. Trenggalek didalam buffer area 7 km dari jalan arteri

Tabel 4.16. Data Objek SPBU Di Kab. Trenggalek didalam buffer area 7 km dari jalan arteri

KOORDINAT		No-SPBU	Alamat	Fasilitas
Utar a (m)	Timur (m)			
9102270.187	588857.6533	54-663-01	Jln. Raya Pandega, Trenggalek	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran, Elpiji
9110280.031	578999.9514	54-663-04	Jln. Kimangun Sarkoro, Trenggalek	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran
9108802.562	577949.4434	54-663-02	Jln. Soekarno Hatta, Trenggalek	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran, Elpiji



Gambar 4.21. Peta Objek Rumah Makan di wilayah Kab. Trenggalek didalam buffer area 7 km dari jalan arteri

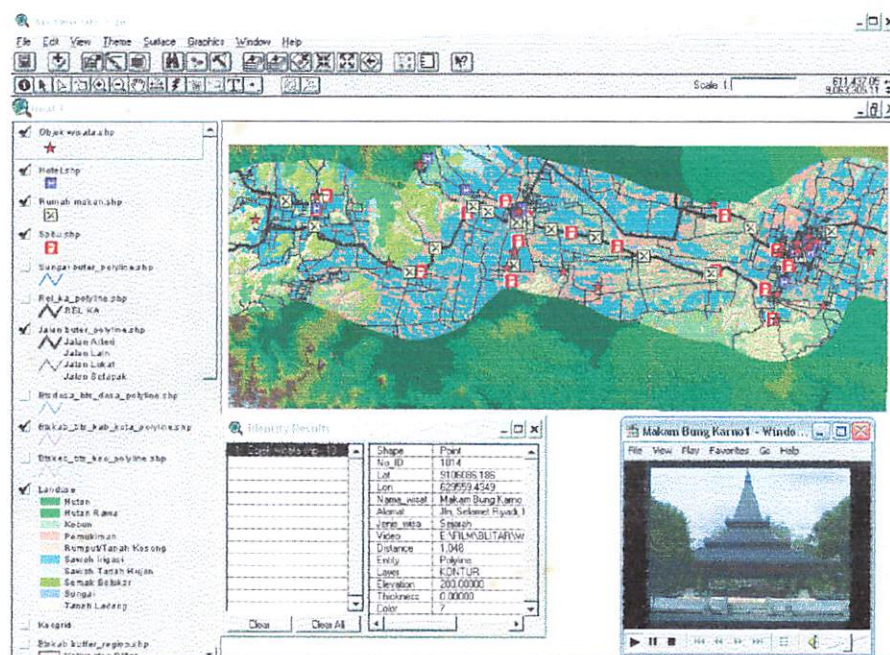
Tabel 4.17. Data Objek Rumah Makan Di Kab. Trenggalek didalam buffer area 7 km dari jalan arteri

ID	KOORDINAT		Nama Rumah Makan	Jumlah meja dan kursi	Alamat	Menu Utama
	Utar a (m)	Timur (m)				
3008	9104824.235	590495.6523	Depot Murah	12 meja, 60 kursi	Jln. Kamulan NO.41, Durenan	Soto daging
3023	9102249.018	587820.8425	Samiyem	8 meja, 30 kursi	Jln. Raya Kendalrejo, durenan	Ayam Panggang
3025	9109891.315	578103.3948	Bu Sihir Baru	8 Meja, 48 Kursi	Jln. Panglima Sudirman NO.33	Ayama Goreng, Nasi Pecel
3013	9107067.036	577792.1737	Depot Ayam Goreng	8 meja, 50 kursi	Depan Makam Pahlawan	Ayam goreng, Pecel lelel
3026	9109759.814	574806.1924	Bu Latinah	10 Meja, 30 Kursi	Jln. Raya Karang, trenggalek	Nasi Bumbu Rujak

4.2. Visualisasi Sistem informasi pariwisata digital perspektif 3D sepanjang jalur Blitar-Tulungagung-Trenggalek

Berdasarkan hasil visualisasi sesuai dengan tujuan dari penelitian ini yang berjudul Sistem Informasi Pariwisata Digital Perspektif 3D Sepanjang Jalur

Blitar-Tulungagung-Trenggalek disajikan dengan menggunakan Arcview 3.2a extension 3d Analyst.

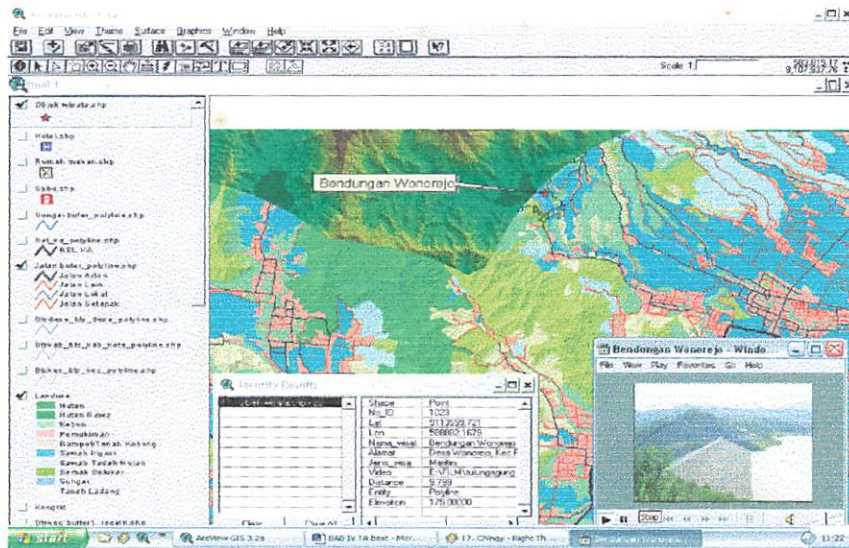


**Gambar 4.22. Visualisasi Sistem Informasi Pariwisata Digital Perspektif 3D
Sepanjang Jalur Blitar-Tulungagung-Trenggalek**

4.2.1. Interpretasi Hasil Akhir dan Pembahasan

Hasil dari pembuatan sistem informasi digital ini yaitu membuat Sistem informasi pariwisata dengan penyajian peta perspektif 3D sehingga dengan penyajian perpektif 3D pengguna dapat dengan mudah menginterpretasikan bentuk dari permukaan bumi/terrain model menyerupai sebenarnya dari lokasi pariwisata dan penunjangnya. Dalam penyajian akhir peta objek wisata divisualisasikan secara perspektif 3D dimana informasi ketinggian dari lokasi atau titik objek wisata juga ditampilkan sehingga pengguna dapat mengetahui ketinggian dari lokasi wisata seperti pada tabel 4.17. Untuk melengkapi gambaran mengenai objek wisata maka dalam penyajian akhir gambaran objek wisata

divisualisasikan dalam format film/video. Adapun lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar. 4.23



Gambar 4.23. Visualisai Lokasi objek wisata Bendungan Wonorejo di Kabupaten Tulungagung secara perspektif 3D

Tabel 4.18. Data Objek Wisata Sepanjang jalur Blitar-Tulungagung-Trenggalek didalam buffer area 7km yang telah memiliki nilai ketinggian dari lokasi wisata atau titik objek wisata

Shapel	No_ID	Utara (m)	Tanah (m)	Nama_wisata	Alamat	Jenis_wisata	Distance	Elevation
Point	1001	9104634.406	628380.5539	Alun-alun Blitar	Jln. Pahlawan	Rekreasi	122.134	175.00000
Point	1002	9108535.135	599226.1261	Alun-alun Tulungagung	Jln. RA. Kartini	Rekreasi	2665.896	87.50000
Point	1003	9110164.390	578108.2757	Alun-alun Trenggalek	Jln. Sunan Kalijaga	Rekreasi	453.040	100.00000
Point	1004	9100153.240	626280.5082	Arca Ganesha Boro	Desa Tulisriyo, Kec. Sanan Ku	Budaya	52.197	131.25000
Point	1005	9104288.126	626500.7482	Makam Aryo Blitar	Jln. Patas Payung, Blitar	Budaya	126.718	162.50000
Point	1006	9103208.344	585727.1165	Candi Brongkah	Desa Brongkah, Kec. Pogalan,	Budaya	221.839	100.00000
Point	1007	9109316.101	619559.8661	Candi Meri	Desa Bagelanan, Kec. Srengat	Budaya	113.744	150.00000
Point	1008	9100743.157	607511.8634	Candi Mirigambar	Desa Mirigambar, Kec. Sumberi	Budaya	1374.346	100.00000
Point	1009	9104548.578	636105.0999	Candi Sawentar	Desa Sawentar, Kec. Kanigoro	Budaya	74.676	225.00000
Point	1010	9097377.908	626256.3951	Candi Srimping	Desa Sumberjati, Kec. Kadema	Budaya	8.232	137.50000
Point	1011	9102283.088	603893.8827	Gua Pasir	Desa Junjung, Kec. Sumberget	Budaya	11.761	100.00000
Point	1012	9104879.145	629406.0808	Kebon Rejo	Jln. Diponegoro	Budaya	65.083	187.50000
Point	1013	9098825.568	631145.9444	Bendungan Lodooyo	Desa Darungan, Kec. Kadema	Manit	12.137	131.25000
Point	1014	9106086.186	629559.4349	Makam Bung Karno	Jln. Selamat Riyadi, Blitar	Sejarah	1.048	200.00000
Point	1015	9105148.141	629685.6563	Monumen Supriyadi	Jln. Pahlawan	Budaya	218.861	187.50000
Point	1016	9104293.703	598784.8259	Musium Tulungagung	Jln. Raya Boyolangu, Kab. Tulu	Budaya	1587.727	87.50000
Point	1017	9102737.592	597984.7805	Palung Gayatri	Desa Boyolangu, Kec. Boyolani	Budaya	888.944	87.50000
Point	1018	9108653.493	599202.1440	Pendopo Tulungagung	Jln. Sunan Kalijaga	Budaya	2747.155	87.50000
Point	1019	9107686.345	571705.3830	Pemandian Tapan	Desa Tapan, Kec. Karangn, K	Olahraga	12.033	200.00000
Point	1020	9105414.914	628433.4801	Pemandian Telogo Suryo	Jln. Brantas, Blitar	Olahraga	94.490	175.00000
Point	1021	9105602.680	630423.0969	Taman Hiburan Rakyat	Jln. Jaksa Agung Supripto	Rekreasi	30.013	200.00000
Point	1022	9104466.025	598857.9285	Tulungagung Mamer	Desa Talapan, Kec. Boyolangu	Industri	1496.533	87.50000
Point	1023	9113559.721	588882.1679	Bendungan Wonorejo	Desa Wonorejo, Kec. Pagerwoj	Manit	9.799	175.00000

4.3. Pembahasan

4.3.1. Seleksi dan Penambahan Objek Tematik

Didalam proses seleksi dan penambahan objek tematik kesulitan yang muncul dalam tahapan ini adalah upaya untuk membuat batasan mengenai objek apa saja yang dapat digolongkan ke dalam objek-objek tematik untuk wisata. Penyelesaian yang dilakukan adalah dengan melakukan diskusi dengan pembimbing, sehingga objek wisata dan pendukungnya dibatasi.

4.3.2. Survei Posisi Objek-objek Pariwisata dan Pendukungnya

Penentuan posisi objek-objek pariwisata dan pendukungnya ini dilakukan secara mobile menggunakan GPS Navigasi tipe Garmin V. Kesulitan yang dialami adalah bahwa untuk daerah-daerah tertentu yang tertutup oleh pohon-pohon yang lebat, sangat sulit sekali untuk bisa menentukan koordinatnya. Penyelesaian yang dilakukan adalah dengan melakukan pengamatan beberapa kali dengan tempo yang lebih lama dengan memilih hasil yang paling baik yaitu dengan melihat kondisi satelit dan nilai PDOP setiap pembacaan, kemudian hasil yang diperoleh dirata-rata. Adapun jumlah objek yang disurvei adalah objek wisata sebanyak 23 buah, Hotel sebanyak 14 buah, SPBU sebanyak 18 buah, dan Rumah makan sebanyak 25 buah.

4.3.3. Desain Simbol

Dalam proses desain simbol kesulitan yang muncul dalam tahapan ini adalah upaya untuk membuat batasan mengenai objek apa saja yang dapat digolongkan ke dalam objek-objek tematik untuk wisata. Penyelesaian yang dilakukan adalah dengan melakukan diskusi dengan pembimbing, sehingga objek wisata dan pendukungnya dibatasi.

4.3.4. Pembuatan TIN

Dalam proses pembuatan TIN data yang digunakan adalah data unsur elevasi atau peta kontur, kesulitan yang dihadapi dalam proses ini adalah banyaknya kesalahan pada nilai elevasi kontur pada peta digital topografi sehingga perlu dilakukan perbaikan serta pengecekan peta hardcopy pada nilai elevasi kontur agar bentuk relief sesuai atau menyerupai bentuk relief sesungguhnya, selain itu pada proses penyajian secara 3D sulit dilakukan hal ini dikarenakan keterbatasan dari kemampuan hardware didalam melakukan proses sehingga pada saat penyajian secara 3D tidak dapat dilakukan secara optimal.

4.3.5. Visualisasi Sistem Informasi Pariwisata Digital Perspektif 3D Sepanjang Jalur Blitar-Tulungagung-Trenggalek

Sistem Informasi Pariwisata Digital Perspektif 3D Sepanjang Jalur Blitar-Tulungagung-Trenggalek disajikan dengan menggunakan Arcview 3.2a extension 3d Analyst. Dalam penyajian hasil ini tidak dapat dilakukan secara optimal hal ini dikarenakan keterbatasan dari kemampuan hardware didalam melakukan proses sehingga pada saat penyajian secara 3D tidak dapat dilakukan secara optimal.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian dan telah mengetahui hasilnya maka ada beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari penyajian Sistem Informasi Pariwisata Digital Perspektif 3D sepanjang jalur Blitar-Tulungagung-Trenggalek dapat diketahui jumlah objek wisata yang ada di sepanjang jalur arteri yang menghubungkan Kota Blitar, Kabupaten Blitar, Kabupaten Tulungagung dan Kabupaten Trenggalek dengan buffer area 7 km dari jalur arteri sebanyak 23 objek wisata dan objek pendukung Hotel sebanyak 14 buah, SPBU sebanyak 18 buah, dan Rumah makan sebanyak 25 buah, dengan ketinggian lokasi yang bervariasi.
2. Pada penyajian sistem informasi pariwisata dengan menggunakan Arc View 3.2a extension 3D analyst penyajian peta dapat dilakukan tidak hanya secara 2D namun mampu menyajikan secara 3D, sehingga pengguna bisa menginterpretasikan bentuk dari permukaan bumi/terrain model menyerupai sebenarnya dari lokasi wisata dan penunjangnya. Selain itu dalam penyajian juga dapat ditampilkan informasi serta visualisasi video dari objek wisata dan pendukungnya.

5.2. Saran

1. Kerjasama dengan instansi pemerintah seperti BAPPEDA, Dinas Pariwisata dan yang lain, maupun dengan instansi swasta yang bergerak di dalam bidang

ruang lingkup Ilmu Geodesi dapat ditingkatkan agar dapat mempermudah mahasiswa dalam mendapatkan data yang diperlukan dalam proses pengerjaan Tugas Akhir.

2. Perlunya peningkatan pengenalan serta penguasaan software melalui media praktikum maupun pelatihan-pelatihan kepada mahasiswa, agar dalam pengerjaan Tugas Akhir tidak mengalami kesulitan atau kendala.
3. Perlu adanya penambahan literatur tentang *software-software* Geodesi maupun *software-software* pendukungnya karena selama ini susah mendapatkan literatur-literatur tersebut sehingga harus mencari ke tempat lain.
4. Peningkatan frekuensi pengadaan pelatihan-pelatihan yang berhubungan dengan bidang Ilmu Geodesi agar mahasiswa dapat meningkatkan ketrampilannya sehingga siap masuk ke dalam dunia kerja yang profesional.
5. Agar proses pembuatan peta 3D dapat dilakukan secara optimal serta mendapatkan hasil yang baik, maka disarankan didalam pengerjaannya menggunakan Perangkat keras (*Hardware*) *Central processing Unit* (CPU) dengan spesifikasi yakni : Prosesor 3,2 Gb, Memory DDR 3072 Mb RAM, VGA Card 256 Mb.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryono Prihandito**, Kartografi. PT. Mitra Gama Widya, Jakarta
- Sigit Widodo**, 2001, Diktat Kuliah Pemetaan Digital, Jurusan Teknik Geodesi
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Malang
- Wahana Komputer Semarang**, 2001, AutoCAD Map, Andi, Yogyakarta
- Edy Prahasta**, Ir,MT, 2004 Sistim Informasi Geografis Tools dan Plug-Ins,
Informatika, Bandung
- Edy Prahasta**, Ir,MT, 2004 Sistim Informasi Geografis Tutorial ArcView,
Informatika, Bandung
- Badan Koordinasi Survey dan Pemetaan Nasional**, 1997, Modul Membaca Peta,
Cibinong
- Pusdiklat Bakosurtanal**, 1997, Peta Tematik, Cibinong
- Kuswantoro**, 2004, Pembuatan Visualisasi Peta Rupa Bumi Digital 3D dengan
menggunakan ArcView 3.2 dan ArcScene (Studi Kasus Pulau Bawean), Tugas
Akhir, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional,
Malang
- Bagus Setyo Utomo**, 2004, Pemanfaatan Peta Topografi, Citra Lansat ETM7+, GPS
Handheld, Untuk Pembuatan Peta Jalur Pendakian Gunung (Studi Kasus :
Gunung Semeru Kabupaten Lumajang), Tugas Akhir, Fakultas Teknik Sipil
Dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional, Malang
- Sya'dillah**, 2004, Iventarisasi Beberapa Flora Dan Fauna Berdasarkan Zonasi
Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semerudengan Memanfaatkan
Sistem Informasi Geografis
- Indra Putra Yuliady Kesuma**, 2003 desain peta tematik untuk pengemudi (Studi
Kasus: Jalur Selatan Malang – Lumajang)

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Objek Wiasata Sepanjang Jalur Blitar-Tulungagung-Trenggalek didalam Buffer area 7km dari Jalur Arteri

ID	Koordinat		NAMA_WISATA	ALAMAT	JENIS_WISATA
	Utara (m)	Timur (m)			
1009	9104548.578	636105.0999	Candi Sawentar	Desa Sawentar, Kec.Kanigoro, Kab.Blitar	Budaya
1013	9098825.568	631145.9444	Bendungan Lodooyo	Desa Darungan, Kec.Kademangan, Kab.Blitar	Maritim
1021	9105602.680	630423.0969	Taman Hiburan Rakyat	Jln. Jaksa Agung Suprpto	Rekreasi
1015	9105148.141	629685.6563	Monumen Supriyadi	Jln. Pahlawan	Budaya
1014	9106086.186	629559.4349	Makam Bung Karno	Jln, Selamat Riyadi, Blitar	Sejarah
1012	9104879.145	629406.0808	Kebon Rejo	Jln. Diponegoro	Budaya
1020	9105414.914	628433.4801	Pemandian Telogo Suryo	Jln. Brantas, Blitar	Olahraga
1001	9104634.406	628380.5539	Alun-alun Blitar	Jln. Pahlawan	Rekreasi
1005	9104288.126	626500.7482	Makam Aryo Blitar	Jln. Paras Payung, Blitar	Budaya
1004	9100153.240	626288.5082	Arca Ganesha Boro	Desa Tuliskriyo, Kec.Sanan Kulon, Kab.Blitar	Budaya
1010	9097377.908	626256.3951	Candi Slimping	Desa Sumberjati, Kec.Kademanagan, kab.Blitar	Budaya
1007	9109316.101	619559.8661	Candi Meri	Desa Bagelanan, Kec.Srengat, Kab.Blitar	Budaya
1008	9100743.157	607511.8634	Candi Mirigambar	Desa Mirigambar, Kec.Sumbergempol,Kab.Tulungagung	Budaya
1011	9102283.088	603893.8827	Gua Pasir	Desa Junjung, Kec.Sumbergempol, Kab.Tulungagung	Budaya
1002	9108535.135	599226.1261	Alun-alun Tulungagung	Jln. RA. Kartini	Rekreasi
1018	9108653.493	599202.1440	Pendopo Tulungagung	Jln. Sunan kalijaga	Budaya
1022	9104466.025	598857.9285	Tulungagung Marmer	Desa Talapan, Kec.Boyolangu. Kab.Tulungagung	Industri
1016	9104293.703	598784.8259	Musium Tulungagung	Jln, Raya Boyolangu, Kab.Tulungagung	Budaya
1017	9102737.592	597984.7805	Patung Gayatri	Desa Boyolangu, Kec.Boyolangu, Kab.Tulungagung	Budaya
1023	9113559.721	588882.1679	Bendungan Wonorejo	Desa Wonorejo, Kec.Pagerwojo, Kab.tulungagung	Maritim
1006	9103208.344	585727.1165	Candi Brongkah	Desa Brongkah, Kec.Pogalan, Kab.Trenggalek	Budaya
1003	9110164.390	578108.2757	Alun-alun Trenggalek	Jln. Sunan Kalijaga	Rekreasi
1019	9107686.345	571705.3830	Pemandian Tapan	Desa Tapan, Kec.Karangan, Kec.Trenggalek	Olahraga

Lampiran 2. Tabel Hotel Sepanjang Jalur Blitar-Tulungagung-Trenggalek didalam Buffer area 7km dari Jalur Arteri

ID	Koordinat		NAMA_HOTEL	JMLH_KAMAR	ALAMAT	NO.TELEPON	FASILITAS
	Utara (m)	Timur (m)					
2001	9108682.558	599057.8513	Hotel Panorama	71 Kamar	Jl. WR. Sipratman No.12 Tulungagung	(0355) 321857	Breakfast, AC,TV, Air Panas, Mini Bar, Swimming Pool
2002	9104452.624	629684.7455	Hotel Blitar Indah	51 Kamar	Jl. Jen. A. Yani No.60,Blitar	(0342) 801779	TV, AC, Air Panas, Breakfast
2003	9105498.832	630390.8374	Hotel Herlingga Jaya	70 Kamar	Jl. Jaksa Agung Suprpto, Blitar	(0342) 86324	TV/AC, Breakfast, Air Panas
2004	9105077.827	628375.2123	Hotel Puri Perdana	31 Kamar	Jl. Anjasromo No.78, Blitar	(0342) 801884	Brakfast, Water Heater, TV, AC, VCD, Indovisionj, Restaurant
2005	9101398.576	626974.0908	Hotel Gita Puri	61 Kamar	Jl. Letjen Suprpto No.95-99, Blitar	(0342) 812886	Garage dalam (1 mobil), AC, TV, Breakfast, Air Panas, Restaurant
2006	9108553.660	598847.0939	Hotel Palapa	116 Kamar	Jl. Teuku Umar No. 81, Tulungagung	(0355) 321854	Brekfast, Air Panas, TV, AC, Welcome Drink.
2007	9108951.717	578008.1030	Hotel Widowati	40 Kamar	Jl. Soekarno-Hatta No.19 Trenggalek	(0355) 791109	Brakfast, TV, AC, Restaurant
2008	9104554.803	627990.2346	Hotel Sri Lestari	56 kamar	Jl. Merdeka No.173, Blitar	(0342) 801766	Restaurant, TV, AC, Air Panas, Brekfast.
2009	9108837.314	599278.7754	Hotel Narita	62 Kamar	Jl. Agus Salim No. 87 Tulungagung	(0355) 321608	Meeting Room, Restaurant, TV, AC, Air Panas, Breakfast, Welcome Drink, Art Shop
2010	9105881.083	629362.6885	Hotel Saptra Mandala	40 Kamar	Jl. Slamet Riadi No.31, Blitar	(0342) 801810	Brakfast, TV, AC, Air Panas, Parabola

							Chanel
2011	9110904.369	593622.1279	Hotel Srabah	50 Kamar	Jl. Raya Srabah , Karanganom-Kauman	(0355) 333333	Swimming Pool, Restaurant, Meeting Room, TV/AC, Air Panas
2012	9114198.619	598545.8457	Hotel Swaloh	14 Kamar	Jl. Bendungan Wonorejo, Tulungagung	(0355) 7709530	Restaurant, TV, AC, Billyard, VIP Karaoke, Meeting Room, Air Panas
2013	9109008.978	599445.3604	Hotel Tanjung	42 Kamar	Jl. Laks. Adai Sucipto No.42 Tulungagung	(0355) 323502	AC, TV, Meeting Room, restaurant, Ar Panas, Breakfast
2014	9108531.406	598910.9584	Hotel Wijaya	116 Kamar	Jl. Teuku Umar III/4 Tulungagung	(0355) 322774	AC, TV, Welcome Drink, Brekfast

Lampiran 3. Tabel Rumah Makan Sepanjang Jalur Blitar-Tulungagung-Trenggalek didalam Buffer area 7km dari Jalur Arteri

NO_ID	Koordinat		NAMA RMH MAKAN	JUMLAH_MEJA	ALAMAT	MENU_UTAMA
	Utara (m)	Timur (m)				
3001	9104790.858	628191.4653	Assyfa	8 meja, 16 kursi	Jln. Semeru No.19, Blitar	Sate Kambing
3002	9108767.701	599054.7327	Barata Cafe	25 meja, 100 kursi	Jln. WR. Supratman No.80, Tulungagung	Masakan Indonesia
3003	9103000.465	598612.2912	Barokah Soto	4 meja, 32 kursi	Jln. Raya Boyolangu, Tulungagung	Soto ayam
3004	9106778.449	602580.8965	Bu Haji Mamik	12 meja, 60 kursi	Jln. Timur Mesjid plosongondang, Tulungagung	Ayam Lodo
3005	9104040.830	628691.8039	Bu Mamik	14 meja, 80 kursi	Jln. Veteran No.103, Blitar	Ikan Bakar Madu
3006	9107469.620	600071.1609	Depot Bajang	12 meja, 60 kursi	Jln. Mayor Sujadi, Tulungagung	Nasi Campur
3007	9104878.379	628133.3117	Lawu 51	9 meja, 40 kursi	Jln. Muria No.53	Masakan Khas Jawa Timur
3008	9104824.235	590495.6523	Depot Murah	12 meja, 60 kursi	Jln. Kamulan No.41, Durenan	Soto daging
3009	9102230.108	619348.1569	Depot Ria	5 meja, 20 kursi	Jln. Raya Rejo Tangan, Tulungagung	Nasi Campur
3010	9106634.560	631866.4285	Selera Rasa	8 meja, 32 kursi	Jl. Raya pojok garum, Blitar	Nasi Campur
3011	9107006.980	623380.9367	Depot Sari Boga	6 meja, 30 kursi	Jln. Blitar-Kediri Km.6, Blitar	Sate Kambing
3012	9107300.810	599412.9340	Star	6 meja, 24 kursi	Jln. Ki Mangun Sarkoro, Tulungagung	Seafood, Chinese food
3013	9107067.036	577792.1737	Depot Ayam Goreng	8 meja, 50 kursi	Depan Makam Pahlawan	Ayam goreng, Pecel lelel
3014	9108260.820	599277.3128	Rere	18 meja, 100 kursi	Jln. A. Yani Timur no.1, Tulungagung	Ayam Goreng
3015	9109179.096	594378.8960	Minarasa	15 meja, 60 kursi	Jln. Raya Balerejo, Tulungagung	Ikan bakar
3016	9105907.462	607191.4962	Mr.P Cafe	15 meja, 70 kursi	Jln. Raya Ngunut, Tulungagung	Masakan Indonesia
3017	9108620.707	595965.6320	Primadona Desa	4 meja, 16 kursi	Jln. Raya Balerejo, Tulungagung	Sate Kambing
3018	9104550.992	628548.9138	Ramayana	12 meja, 60 kursi	Jln. Merdeka No.66, Blitar	Masakan Indonesia
3020	9103987.691	612279.7774	Raos	7 meja, 35 kursi	Jln. Raya Ngunut, Tulungagung	Chines food
3021	9107500.938	598909.7941	Cahaya Minang	12 meja, 36 kursi	Jln. Yos Sudarso No.112	Masakan Padang
3022	9104607.028	628287.9113	Saribundo	6 meja, 24 kursi	Jln. Masjid No.7 Blitar	Masakan Padang
3023	9102249.018	587820.8425	Samayem	8 meja, 30 kursi	Jln. Raya Kendalrejo, durenan	Ayam Panggang
3024	9104732.446	628124.0788	Lezat	5 meja, 20 kursi	Jln. Lawu No.20, Blitar	Ayam Kampung
3025	9109891.315	578103.3948	Bu Sihir Baru	8 Meja, 48 Kursi	Jln. Panglima Sudirman No.33	Ayama Goreng, Nasi Pecel
3026	9109759.814	574806.1924	Bu Latinah	10 Meja, 30 Kursi	Jln. Raya Karangan, trenggalek	Nasi Bumbu Rujak

Lampiran 4. Tabel SPBU Sepanjang Jalur Blitar-Tulungagung-Trenggalek didalam Buffer area 7km dari Jalur Arteri

Koordinat		NAMA SPBU	ALAMAT	FASILITAS
Utara (m)	Timur (m)			
9108195.287	599412.7079	54-662-04	Jln. Ngurah Rai Bago, Tulungag	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran
9105075.64	629538.0925	54-661-04	Jln. Pahlawan, Blitar	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran.
9108298.128	620654.7704	54-661-01	Jln, Raya Bagelanan, Blitar	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran
9104646.133	626198.7234	54-661-03	Jln. M.T.Haryono, Blitar	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran
9103006.703	627426.8078	54-661-07	Jln. Cemara, Blitar	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran
9100584.971	624936.6647	54-661-10	Jln. Raya Jerambe, Blitar	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran
9097444.621	625736.5495	54-661-14	Jln. Desa Dawuhan, Blitar	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran
9106411.093	604616.4004	54-662-02	Jln. Desa Sumberdadi, Tulungag	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran
9104959.988	609440.4047	54-662-03	Jln. Desa Pulosari, Tulungagun	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran
9109720.342	597734.4479	54-662-05	Jln. KH.Abdul Fatah, Tulungagu	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran
9101412.206	598353.1730	54-662-10	Jln. Desa Ngranti Kec.Boyolang	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran
9102462.247	619785.1177	54-662-12	Jln. Rejo Tangan, Tulungagung	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran
9108448.478	593748.1562	54-662-13	Jln. Balerejo, Tulungagung	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran, Elpiji
9102270.187	588857.6533	54-663-01	Jln. Raya Pandega, Trenggalek	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran, Elpiji
9108802.562	577949.4434	54-663-02	Jln. Soekarno Hatta, Trenggale	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran, Elpiji

9110280.031	578999.9514	54-663-04	Jln. Kimangun Sarkoro, Trengga	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran
9107500.016	598826.0454	54-662-07	Jln. Yos Sudarso, Tulungagung	Kamar mandi, Mushola, Kamar mandi, Mushola, Premium, Wartel
9105514.692	599130.2025	54-662-06	Jln. Raya Boyolangu, Tulungagu	Kamar mandi, Mushola, Premium, Solar, Oli Mesran, Elpiji