

TUGAS AKHIR

PENYUSUNAN BASIS DATA JALAN DENGAN MEMANFAATKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KABUPATEN SIDOARJO



Disusun oleh :

NYODI PRAYITNO

93.25.074

**JURUSAN TEKNIK GEODESI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2009**

TUGAS AKHIR

PERYUSUNAN BASIS DATA JALAN DEWASA
MEMANFAATKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
DI KABUPATEN BOGOR



Disusun oleh :
Dwi Pratiwi
03.03.034

JURUSAN TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2008

LEMBAR PERSETUJUAN

PENYUSUNAN BASIS DATA JALAN DENGAN MEMANFAATKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KABUPATEN SIDOARJO

TUGAS AKHIR (SKRIPSI)

Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai
Gelas Sarjana Teknik (ST) Strata Satu (S-1)

Oleh :

NYODI PRAYITNO

93.25.074

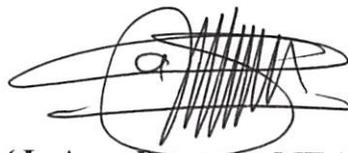
Menyetujui :

Dosen Pembimbing I



(Ir. Muhammad Nurhadi, MT.)

Dosen Pembimbing II



(Ir. Agus Darpono, MT.)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Geodesi S-1



(Hery Purwanto, ST., MSc.)



LEMBAR PENGESAHAN

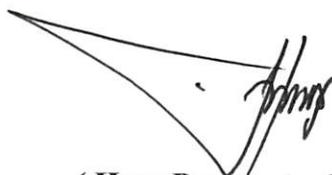
Dipertahankan di depan Panitia Penguji Tugas Akhir Jurusan Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang, dan diterima untuk memenuhi sebagian dari persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana S-1 Teknik Geodesi :

Pada hari/ tanggal : Rabu / 18 Maret 2009.

Panitia Ujian Tugas Akhir

Ketua

(Ir. A. Agus Santosa, MT.)
Dekan FTSP

Sekretaris

(Hery Purwanto, ST., MSc.)
Ketua Jurusan Teknik Geodesi S-1

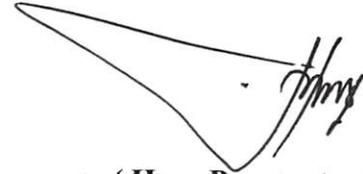
Dosen Penguji I


(Silvester Sari Sai, ST., MT.)

Dosen Penguji II


(Ir. Agus Darpono, MT)

Dosen Penguji III


(Hery Purwanto, ST., MSc.)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas hidayah dan karunia-Nya, sehingga tugas akhir berjudul Penyusunan Basis Data Jalan Dengan Memanfaatkan Sistem Informasi Geografis Di Kabupaten Sidoarjo ini dapat selesai dengan baik.

Laporan Penelitian Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat yang harus ditempuh untuk memperoleh gelar **Sarjana Teknik**, pada Jurusan Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Malang.

Suka dan duka yang penulis alami saat penelitian hingga penyusunan laporan ini, tak lepas dari bantuan dan bimbingan orang-orang tercinta kami. Oleh karena itu, perkenankanlah penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang tulus kepada:

1. **Bapak Prof. Dr. Ir. Abraham Lomi, M.SEE**, selaku Rektor Institut teknologi Nasional Malang.
2. **Bapak Ir. A. Agus Santosa, MT**, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang.
3. **Bapak Hery Purwanto, ST., M.Sc**, selaku Ketua Jurusan Teknik Geodesi S-1
4. **Bapak Ir. Muhammad Nurhadi, MT**, selaku dosen pembimbing I.
5. **Bapak Ir. Agus Darpono, MT**, selaku Dosen pembimbing II.
6. **Dosen dan Staff** di lingkungan Teknik Geodesi Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang.
7. **Istriku Endriani, A.md**, yang selalu setia dan sabar menemani saat lembur serta memberikan semangat di saat aku sedang malas.

8. **Kakakku Dra. Yayuk Winarti, M.Pd**, yang selalu memberikan motivasi dan masukan serta membantu mencari literatur.
9. **Hanindio Pramono**, yang selalu setia dan sabar mengajari aku menggunakan program, membetulkan data yang amburadul serta memberikan tumpangan tidur saat aku ke Malang.
10. Rekan Geodesi antara lain, **Rudi D Kurniawan** yang telah memberikan data agak ruwet, **Widodo** yang telah membantu membetulkan dataku yang rusak.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu segala masukan dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga hasil-hasil yang dituangkan dalam tugas akhir ini bermanfaat bagi yang memerlukannya.

Malang, April 2009

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	3

BAB II DASAR TEORI

2.1 Sistem Informasi Geografis.....	4
2.1.1 Definisi Sistem Informasi Geografis.....	4
2.1.2 Konsep Dasar SIG.....	5
2.1.3 Analisa Tumpang Susun (Overlay).....	9
2.2 Basis Data.....	10
2.2.1 Definisi Basis Data.....	10
2.2.2 Pengelompokan Basis Data.....	11
2.2.2.1 Basis Data Grafis.....	11
2.2.2.2 Basis Data Atribut.....	12
2.2.3 Entity Relationship Modelling (E-R Modelling)	15
2.2.4 Konsep Hubungan Antar Entitas (E-R).....	16
2.3 Jalan.....	18
2.3.1 Definisi Jalan.....	18
2.3.2 Klasifikasi Jalan	18

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	25
3.1 Materi dan Alat Penelitian	25
3.3 Bagan alir Penelitian	27
3.4 Jalan Penelitian.....	29
3.4.1 Pemasukan Data Spasial	29
3.4.2 Export Data	35
3.4.3 Pembangunan Topologi	36
3.4.3.1 Import Data	36
3.4.3.2 Pembuatan Topologi	36
3.4.3.3 Editing Topologi	37
3.4.3.4 Perintah-Perintah Editing Topologi	37
3.4.4 Pemasukan Data Non Spasial.....	41
3.4.5 Penggabungan Data (Join Item).....	43
3.5 Visualisasi Hasil.....	44
3.6 Mencari Informasi Bersyarat.....	49

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Jaringan Jalan	51
4.1.1 Jaringan Jalan Tol	52
4.1.2 Jaringan Jalan Negara	53
4.1.3 Jaringan Jalan Propinsi.....	54
4.1.4 Jaringan Jalan Kabupaten.....	55
4.1.5 Jaringan Jalan Kereta Api	57
4.2 Wilayah Administrasi Kabupaten Sidoarjo.....	58
4.3 Karakteristik Program	59

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran.....	61

DAFTAR PUSTAKA	62
-----------------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Komponen Dalam SIG	8
Gambar 2.2	Operasional Overlay.....	9
Gambar 2.3	Struktur Basis Data Hirarki	12
Gambar 2.4	Struktur Basis Data Network.....	13
Gambar 3.1	Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian.....	28
Gambar 3.2	Kotak Dialog Image	30
Gambar 3.3	Kotak Dialog Layer Properties Manager	31
Gambar 3.4	Penggunaan Perintah Trim	33
Gambar 3.5	Penggunaan Perintah Extend.....	34
Gambar 3.6	Penggunaan Perintah Pedit.....	35
Gambar 3.7	Penambahan Label Pada ArcInfo	36
Gambar 3.8	Penambahan Arc Pada ArcInfo	38
Gambar 3.9	Mengedit Overshoot Pada ArcInfo	38
Gambar 3.10	Mengedit Undershoot Pada ArcInfo	39
Gambar 3.11	Mengedit Dangling Node Pada ArcInfo.....	39
Gambar 3.12	Merubah Nilai Label Yang Salah Pada ArcInfo	40
Gambar 3.13	Menghilangkan Kelebihan Nilai Label Pada ArcInfo	40
Gambar 3.14	Pemasukkan Nama File Dan Tipe Data	41
Gambar 3.15	Tabel Penyusunan Data Atribut Jaringan Jalan.....	42
Gambar 3.16	Tabel Penyusunan Data Atribut Administrasi Kecamatan.....	42
Gambar 3.17	Tampilan Awal Software ArcView 3.3	44
Gambar 3.18	Tampilan Kotak Dialog Pembukaan Project	44
Gambar 3.19	Tampilan Saat Menyimpan Project	45
Gambar 3.20	Tampilan Theme Yang Sedang Aktif.....	46
Gambar 3.21	Tampilan Kotak Dialog Theme Properties.....	46
Gambar 3.22	Tampilan Kotak Dialog Legend Editor	47
Gambar 3.23	Tampilan Kotak Dialog Query	50
Gambar 4.1	Tampilan Peta Jaringan Jalan	51
Gambar 4.2	Tampilan Peta Jaringan Jalan Tol	52

Gambar 4.3	Tampilan Peta Jaringan Jalan Negara	53
Gambar 4.4	Tampilan Peta Jaringan Jalan Propinsi.....	54
Gambar 4.5	Tampilan Peta Jaringan Jalan Kabupaten.....	55
Gambar 4.6	Tampilan Peta Jaringan Jalan Kereta Api	57
Gambar 4.7	Tampilan Peta Administrasi Kabupaten Sidoarjo	58

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagai bagian Satuan Wilayah Pengembangan (SWP) Gerbangkertasusila, posisi kabupaten Sidoarjo merupakan bagian dari Surabaya Metropolitan Area, sehingga mempunyai keuntungan lokasi yang dapat mendorong wilayah ini tumbuh dan berkembang dengan relatif cepat. Berbagai bentuk investasi pembangunan, baik yang dilaksanakan pemerintah, swasta maupun masyarakat, banyak bermunculan. Misalnya perkembangan berbagai jenis kegiatan industri, permukiman, serta perdagangan dan jasa yang semuanya akan membutuhkan ruang untuk pengembangan. Dampak dari perkembangan tersebut sangat terasa pada perkembangan fisik wilayah. Perkembangan fisik di kabupaten Sidoarjo menyebabkan meningkatnya kebutuhan fasilitas jalan umum.

Perkembangan suatu wilayah dilatarbelakangi berbagai aspek kehidupan seperti perkembangan penduduk, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, perluasan jaringan komunikasi, transportasi dan sebagainya. Faktor-faktor tersebut akan membawa perubahan terhadap bentuk keruangan di wilayah yang bersangkutan baik secara fisik maupun non fisik melalui kegiatan manusia di dalamnya. Untuk memantau perkembangan kegiatan dan pemanfaatan jalan umum di masa mendatang, maka pemerintah daerah telah mengantisipasinya dengan menyusun rencana tata ruang. Berdasarkan UU no. 24 tahun 1992 tentang penataan ruang disebutkan bahwa Rencana Tata Ruang Wilayah terdiri atas tiga tingkatan yakni RTRW Nasional, RTRW Propinsi, RTRW Kabupaten/kota.

Kabupaten Sidoarjo mempunyai luas wilayah sebesar 71.424,25 ha dan secara geografis terletak pada posisi 112°5' - 112°9' Bujur Timur dan antara 7°3' - 7°5' Lintang Selatan. Kabupaten Sidoarjo merupakan wilayah di Propinsi Jawa Timur yang berjarak ± 20 km arah selatan kota Surabaya dan berbatasan dengan:

- Sebelah utara : Kota Surabaya dan Kabupaten Gresik.
- Sebelah timur : Selat Madura.
- Sebelah selatan : Kabupaten Pasuruan.
- Sebelah barat : Kabupaten Mojokerto.

Dengan melihat kondisi seperti itu, maka pemerintah daerah memerlukan penyusunan basis data dan atau informasi untuk kegiatan perencanaan dan pengelolaan jalan. Penggunaan informasi akan lebih mudah dan cepat apabila disusun dan diatur dalam suatu sistem tertentu. Dengan memanfaatkan sistem informasi geografis serta didukung basis data yang lengkap dan akurat, diharapkan perencanaan jalan di kabupaten Sidoarjo lebih mudah dan cepat dalam mengambil keputusan sesuai dengan data dan atau informasi yang tersedia.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Membangun sistem basis data jalan, yang menyajikan informasi jaringan jalan kabupaten yang ada di wilayah kabupaten Sidoarjo.
2. Untuk menginformasikan ruas jalan kabupaten yang perlu mendapat perbaikan dan prioritas penanganan.

1.3 Batasan Masalah

Penyusunan basis data dan identifikasi kondisi jalan kabupaten dengan memanfaatkan sistem informasi geografis. Informasi yang ditampilkan meliputi:

- Nomor ruas jalan
- Nama pangkal dan ujung ruas
- Titik pengenal pangkal dan ujung
- Panjang dan lebar ruas jalan
- Klasifikasi dan kondisi jalan
- Bulan tahun survey terakhir dan perubahan data.
- Tahun selesai pekerjaan dan tipe permukaan jalan
- Nama kecamatan dan luas kecamatan

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari pelaksanaan tugas akhir ini adalah:

1. Tersusunnya sistem basis data jalan, yang menyajikan informasi jaringan jalan kabupaten secara lengkap baik spasial maupun non spasial.
2. Mengetahui seberapa besar volume kerusakan jalan kabupaten di kabupaten Sidoarjo, dimana informasi ini akan sangat bermanfaat dalam penyusunan rencana anggaran biaya pembangunan.
3. Hasil penelitian ini sangat berguna bagi para pengambil keputusan untuk mempelajari kecenderungan yang sedang, telah dan akan terjadi dalam kurun waktu tertentu sehingga kegiatan perencanaan, pemanfaatan dan evaluasi kawasan ini dapat dilakukan dengan lebih cermat untuk mengantisipasi perkembangan yang ada dan mungkin timbul.

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Sistem Informasi Geografis

2.1.1 Definisi Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG), atau dalam bahasa Inggris disebut GIS (Geographics Information System) mulai banyak digunakan untuk membantu proses perencanaan, pelaksanaan, dan pemantauan kegiatan di berbagai bidang. SIG itu sendiri dapat diartikan sebagai suatu sistem yang dapat digunakan untuk menyimpan, mengolah (pemutakhiran, analisis), dan menampilkan data geografis (data yang direferensikan atau berkaitan dengan lokasi di permukaan bumi) (*Wirjahardjana, 1994*). SIG tidak harus berkomputer. Hanya saja, karena volume data biasanya sangat besar sehingga pada saat ini komputer sudah menjadi bagian integral dari SIG. Hardware dan software SIG sudah banyak dikembangkan dan dipasarkan, diantaranya adalah ARC INFO (dikembangkan oleh ESRI, California, USA) dan SPANS (Tydac Company, Canada).

Selain itu sistem informasi geografis juga didefinisikan sebagai suatu kombinasi antara sumber daya manusia dan teknologi dengan seperangkat tata cara (prosedur) untuk menghasilkan informasi dan digunakan sebagai pendukung dalam penentu kebijakan. SIG adalah manajemen, analisa, manipulasi dan informasi spasial untuk memecahkan masalah (*Prahasta, 2001*). SIG juga dapat digunakan untuk mengoverlaykan atau menggabung bermacam-macam data kedalam peta untuk menyajikan kenampakan geografi yang akan dipakai sebagai bahan acuan dalam pengambilan keputusan.

SIG yang digunakan dan dikembangkan sekarang ini, banyak menggunakan sistem-sistem manajemen basis data (DBMS). Hal ini karena DBMS telah demikian banyak memiliki dan menangani fungsi-fungsi dan prosedur yang diperlukan SIG. Dengan demikian, sebagian fungsi dan prosedur dasar yang ada pada SIG sudah disediakan oleh DBMS-nya. Jika tidak, fungsi-fungsi atau prosedur tersebut harus diprogram khusus untuk SIG (*Prahasta, 2001*).

2.1.2 Konsep Dasar SIG

Informasi geografis meliputi data spasial dan data atribut (data deskriptif). Data spasial berkaitan dengan lokasi, bentuk, dan hubungan antar obyek. Sedangkan data atribut menguraikan karakteristik obyek-obyek tersebut. Sebagai contoh, penyajian informasi geografis mengenai mengenai desa A. Data spasial akan menunjukkan letak dan batas-batas desa A. Data deskriptif menguraikan obyek-obyek tertentu mengenai desa tersebut, misalnya jumlah penduduk, penggunaan lahan dan lain-lain. Dengan memanfaatkan SIG, informasi ini dapat dengan lebih mudah dikelola. Beberapa fungsi utama sistem informasi geografis adalah:

1. Menyimpan dan mengorganisasikan data, dengan lokasi geografi dan waktu sebagai variable utama.
2. Menumpangtindihkan (overlay) dua variable atau lebih, sehingga hubungan antar variabel lebih mudah dipahami.
3. Memperlihatkan kemungkinan perubahan suatu daerah (simulasi) berdasarkan data yang ada dan kriteria yang ditetapkan.

Fungsi tersebut secara praktis dapat digunakan untuk menjawab berbagai pertanyaan dalam bermacam aplikasi kegiatan yang menyangkut lokasi geografis, antara lain pertanyaan mengenai:

1. Apa yang ada di lokasi tertentu, melalui petunjuk awal yang telah diketahui, misalnya dengan menggunakan nama daerah, batas-batas daerah atau koordinat geografi; (*what is at ...*)
2. Lokasi tertentu berdasar persyaratan yang ditentukan, misalnya: daerah rawan banjir yang terletak lima km dari jalan raya; (*where is it ...*)
3. Apa perbedaannya dalam dua titik waktu yang berbeda, misalnya daerah rawan banjir yang terletak lima km dari jalan raya, antara tahun 1960 dan 1990; (*what has changed ...*)
4. “Apa yang akan terjadi” berdasarkan criteria yang ditetapkan (*what if ...*).

Pertanyaan 1, 2, dan 3 umumnya banyak muncul dalam aplikasi inventarisasi dan pemantauan sumber daya alam. Sedangkan pertanyaan 4 banyak dikemukakan dalam kegiatan analisis kesesuaian lahan untuk berbagai keperluan. Secara teknis SIG terdiri dari empat komponen utama yaitu input data, manajemen data manipulasi dan analisis data dan output data. Hubungan antar komponen kegiatan dalam SIG seperti yang ditunjukkan dalam gambar 2.1.

1. Input Data

Kegiatan ini adalah mengubah data dari bentuk asalnya menjadi data digital yang dapat dibaca oleh komputer. Konversi ini dapat dilakukan dengan menggunakan papan ketik komputer, atau jika data asalnya berupa peta, pengubahannya dapat dilakukan dengan menggunakan digitizer. Tetapi ada

pula data yang sudah dalam bentuk digital, misalnya data satelit yang tersimpan dalam pita magnetic atau floppy disks. Data yang sudah diubah dalam struktur digital ini kemudian disimpan dalam database SIG.

2. Manajemen Data

Manajemen data meliputi fungsi-fungsi yang diperlukan untuk menyimpan dan memanggil kembali data digital yang sudah tersimpan dalam database SIG. Dalam teknis pengolahannya, data spasial dipisahkan dengan data atribut, akan tetapi hubungan antara dua jenis data selalu dipertahankan. Hal inilah yang sangat membedakan dengan komputer kartografi, atau pembuatan peta dengan komputer biasa, dimana tidak terdapat fasilitas untuk menghubungkan data spasial dan data atribut. Dalam SIG data spasial dapat disajikan sebagai titik, garis, dan luasan atau poligon.

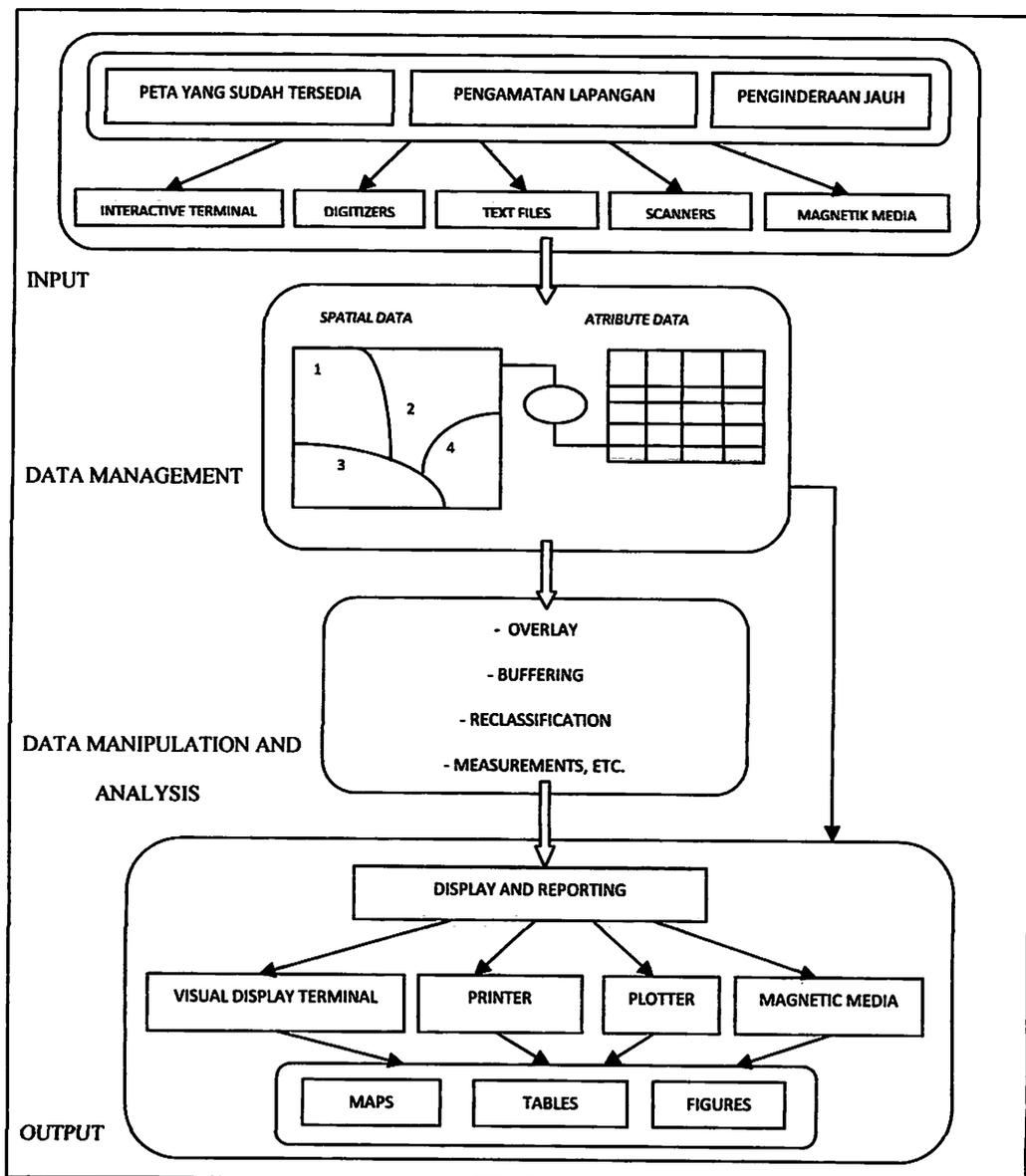
Secara teknis, penyimpanan data spasial dapat menggunakan salah satu dari dua struktur data, yaitu raster dan vektor. Sedangkan data atribut dapat dikelola dalam model hirarki, jaringan, atau relasional.

3. Manipulasi dan Analisis Data

Data yang sudah tersimpan dalam database SIG dapat dengan mudah diolah sehingga membentuk informasi baru. Dalam komponen ini terdapat fasilitas yang memudahkan pengolahan data geografis, misalnya: penggabungan data spasial (overlay) dari berbagai tema dan sumber, pengelompokan data ke dalam kelas-kelas berdasarkan kriteria tertentu (reclassification), penghitungan luas dan panjang suatu obyek dan lain-lain.

4. Output Data

Komponen ini berfungsi menyajikan data yang tersimpan dalam database SIG maupun informasi yang dihasilkan melalui proses analisis data. Penyajian informasi ini dapat dilakukan melalui layar komputer (video display terminal), printer, plotter, maupun media magnetik. Penampilan informasi ini dapat berupa peta, tabel, atau gambar/grafik.



Gambar 2.1. Komponen dalam SIG (Subaryono Wirjahardjana, 1994).

2.1.3 Analisa Tumpang susun (Overlay)

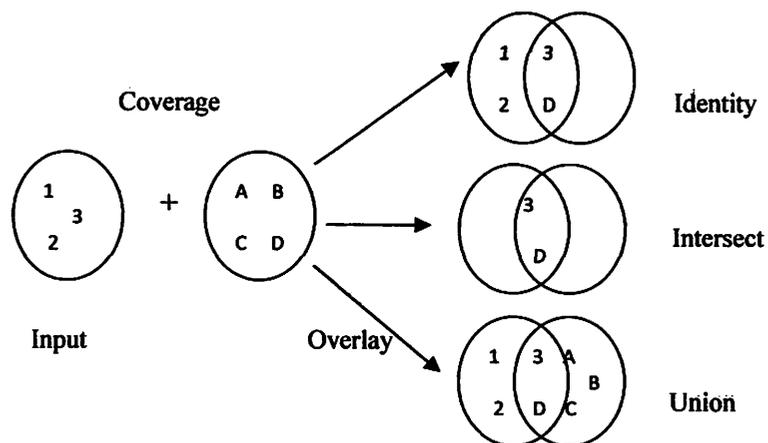
Analisa tumpang susun (overlay) adalah merupakan proses penggabungan dua layer untuk membentuk layer ketiga. Fungsi overlay ini merupakan suatu keuntungan dari operasional SIG yaitu, kemampuan dalam integritas informasi.

Pada prinsipnya pelaksanaan overlay dapat dilakukan dalam dua fungsi. Fungsi Aritmatika, Pelaksanaan overlay dilakukan dengan cara penambahan, pengurangan, pembagian dan perkalian dari masing-masing nilai pada data layer I dengan nilai yang berhubungan dengan data yang terletak pada layer II.

Fungsi Logikal, Overlay meliputi pencarian pada keseluruhan area, dimana ditentukan oleh kondisi-kondisi yang spesifik bersamaan terjadi atau tidak terjadi.

Pelaksanaan overlay dalam SIG biasanya dilakukan dalam 3 cara, yaitu:

- Union**, yaitu overlay poligon dan menyimpan semua area pada kedua coverage.
- Identity**, yaitu overlay titik, garis atau poligon pada poligon dan menyimpan semua unsur-unsur coverage input.
- Intersect**, yaitu overlay titik, garis atau poligon, hanya menyimpan bagian unsur-unsur coverage input yang terletak dalam coverage overlay poligon.



Gambar 2.2 Operasional Overlay (Subaryono Wirjahardjana, 1994).

2.2 Basis Data

2.2.1 Definisi Basis Data

Basis data dapat diartikan sebagai kumpulan data spasial dan data atribut yang mencakup seluruh wilayah tertentu dan dapat dipergunakan oleh berbagai keperluan (*Djurdjani, 1996*). Sedangkan sistem basis data merupakan suatu sistem berbasis komputer yang dibuat dengan tujuan untuk memelihara informasi dan membuat informasi tersebut tersedia saat dibutuhkan. Informasi tersebut merupakan kumpulan data (arsip) yang saling berhubungan, diatur melalui proses pengolahan dan penyimpanan data dalam format digital dan harus memenuhi persyaratan logika komputer agar dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah. Beberapa kebaikan pendekatan basis data dalam pengelolaan data, yaitu: terpisahnya data dengan program, mengurangi data lebih, kemungkinan penggunaan data secara bersama-sama (duplicates), dan memaksa standarisasi.

Secara global terdapat dua aspek utama dalam masalah basis data, yaitu:

- **Kompabilitas data dan informasi (format dan standarisasi data);**
Termasuk dalam kompabilitas data adalah format data dan skala data spasial. Tujuannya agar proses penggabungan data dan transfer data dapat berlangsung dengan baik. Adapun kompabilitas informasi artinya informasi yang dihasilkan satu institusi tentang suatu obyek harus kompatibel dengan informasi yang dihasilkan institusi lain tentang obyek tersebut (*Mustafa, 1996*).
- **Pembentukan jaringan kerja basis data elektronik (akses data termasuk pertukaran, transfer dan penggabungan data berikut aspek ekonomi serta aspek hukumnya).**

2.2.2 Pengelompokan Basis Data

2.2.2.1 Basis Data grafis

Data grafis digunakan untuk berbagai informasi yang berkaitan dengan lokasi dan bentuk dari unsur-unsur geografi serta hubungannya, biasanya disimpan dalam koordinat dan topologi. Topologi merupakan prosedur matematika untuk menentukan hubungan diantara feature, mengidentifikasi poligon yang bersebelahan, dan dapat menentukan satu feature (misalnya area) sebagai kumpulan feature yang lainnya (yaitu garis). Feature merupakan informasi kenampakan geografis di dalam peta dan disajikan secara grafik sebagai kumpulan komponen peta (titik, garis, dan poligon). Cara penyajian data spasial, komputer akan melakukan dalam dua macam bentuk (format), yaitu:

1. Vektor model, adalah basis data yang penyajian obyeknya dalam rangkaian koordinat yaitu titik, segmen garis, atau luasan (point, line, area), karena model data vektor lebih banyak berkaitan dengan bentuk (format) suatu obyek dalam peta dan tidak mengisi ruang.
2. Raster model, adalah penyajian obyek ditunjukkan sebagai kumpulan grid dalam bentuk matrik kolom-garis atau rangkaian elemen gambar (picture element/pixel) dan dalam setiap pixel atau sel mempunyai koordinat serta informasi (atribut keruangan dan waktu). Obyek-obyek dalam bentuk titik, garis, dan poligon semuanya disajikan dan dinyatakan dalam titik atau sel.

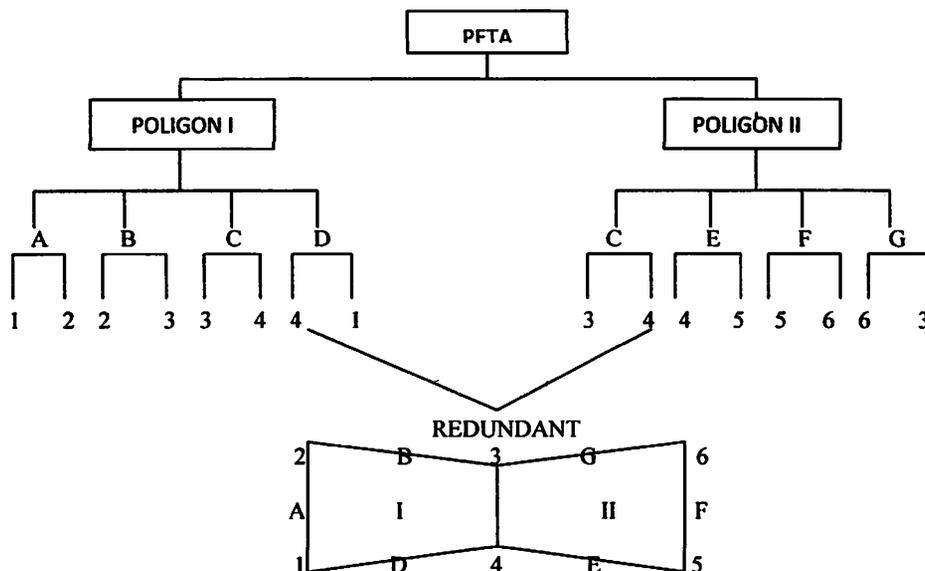
2.2.2.2 Basis Data Atribut

Basis data atribut merupakan data yang berhubungan dengan deskriptif dan karakteristik dari unsur-unsur geografis. Misalnya: daftar pemilik tanah, penggunaan lahan, jumlah penduduk dan lain-lain. Pada umumnya data tersebut disimpan dalam bentuk tabel-tabel, untuk itu diperlukan pemahaman tentang bagaimana membuat table dalam database tersebut.

Ada empat model struktur data dalam basis data atribut ini, yaitu:

1. **Hirarki**, dibuat tahun 1970-1980, mempunyai karakteristik sebagai berikut:

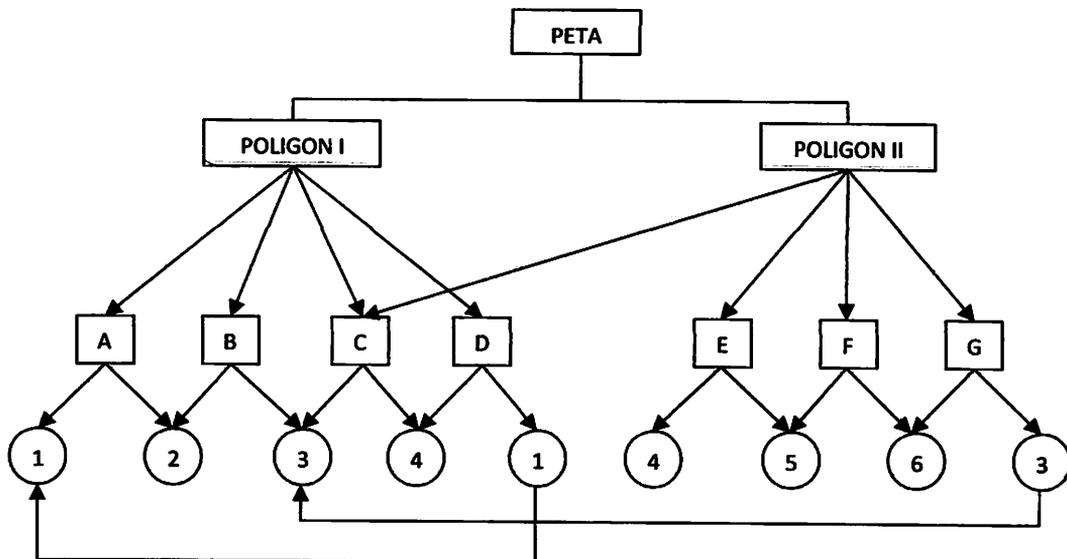
- Struktur basis datanya seperti pohon.
- Sangat cepat dalam dan mudah dalam mendapatkan suatu data.
- Pembentukan kembali struktur dari basis datanya adalah kompleks.
- Tidak fleksibel di dalam query data (pola hanya ke atas dan ke bawah, tidak bisa akses perpotongan dari kumpulan data).
- Hubungan data one-to-one (1:1) atau one-to-many (1:N) dapat dikerjakan.
- Untuk mengambil data many-to-many (M:N) redundant harus dikenalkan.



Gambar 2.3 Struktur basis data hirarki (Fathansyah, 2000)

2. Struktur basis data **Network**, dibuat tahun 1970-1980, mempunyai karakteristik sebagai berikut:

- Struktur basis datanya seperti pohon.
- Seluruh hubungan basis datanya one-to-one (1:1), one-to-many (1:N), many-to-many (N-M) dapat dikuasai.
- Tidak ada data redundant, tetapi dibutuhkan banyak pointer (perpotongan kumpulan data).
- Mudah dan cepat dalam mendapatkan data.
- Pembentukan kembali struktur basis datanya adalah kompleks.
- Lebih fleksibel di dalam query data, tetapi lebih sedikit kompleks.



Gambar 2.4 Struktur basis data Network (Fathansyah, 2000).

3. Struktur basis data **Relational**, merupakan struktur basis data yang paling sederhana sehingga, mudah digunakan dan dipahami oleh pengguna serta yang paling populer saat ini. Model ini menggunakan sekumpulan table berdimensi dua (relasi/tabel).

Basis data relational memiliki karakteristik sebagai berikut:

- Penggunaan desain metodologi.
- Struktur basis datanya simple dan sederhana (semua data disimpan dalam dua dimensional tabel)
- Semua basis batanya one-to-one (1:1), one-to-many (1:M), many-to-many (M:N) dapat dikuasai.
- Tidak ada redundant (normalisasi table).
- Pembentukan kembali struktur basis datanya adalah mudah.
- Sangat baik dalam standard query language (SQL).

4. Struktur basis data **Object Oriented**

Sistem basis data hirarki, jaringan dan relational utamanya untuk tugas-tugas administrasi. Konsekuensinya, model-model tersebut tidak dapat merepresentasikan realitas geografik. Sejauh ini data geometrik dan atribut dipisahkan secara fisik dalam basis data yang terpisah. Penyimpanan topografi menggunakan data vector adalah contoh struktur basis data object oriented.

Object oriented mencoba untuk mempresentasikan dunia nyata dengan lebih tepat. Pada sistem ini modelling dan manipulasi data dalam beberapa cara adalah sama. Objek dimanipulasi sebagai entitas homogen independen, terdiri dari beberapa objek di dalam hirarki. Object Oriented adalah struktur basis data yang mudah walaupun merupakan basis data pintar. User dituntut memiliki keahlian lebih tinggi sebab, user dapat mendefinisikan semua hubungan antara objek dalam sistem basis data.

Keuntungan yang utama adalah mudah dalam update data pada basis yang konsisten. Contohnya, sebuah garis (adalah objek) mungkin ada batas kepemilikan, juga merupakan pinggir jalan raya dan batas suatu wilayah. Bagi object oriented diperlukan hanya sekali updating, sementara pada sistem basis data lain data tersimpan dalam lokasi berlainan sehingga memerlukan operasi updating. Struktur basis data object oriented belum digunakan secara luas di dalam SIG, walaupun beberapa software SIG telah menggunakannya dalam manipulasi data geografik.

2.2.3 Entity Relationship Modelling (ER modeling)

Metode yang digunakan untuk membuat ER Modelling adalah pendekatan **Topdown**. Pendekatan ini terjadi bila urutan operasinya:

- Menyeleksi entity dan hubungan antara entity tersebut, yang terpenting untuk pembuatan enterprise rule.
- Penetapan atribut untuk entity dan hubungannya supaya diperoleh tabel yang ternormalisasi penuh.

Sedangkan Entity Relationship Modelling terdiri dari:

- Entity merupakan penyajian obyek, kejadian atau konsep dari dunia nyata (real work) yang keberadaannya secara explicit didefinisikan dan disimpan dalam basis data. Aturan hubungan antar entity disebut **Enterprise Rule** dan diagram antar entity disebut **Entity Relationship Diagram**.
- Atribut merupakan keterangan-keterangan yang dimiliki oleh suatu entity.
- Enterprise Rule adalah aturan yang menyatakan hubungan antar entity.
- E-R Diagram yaitu diagram yang menggambarkan hubungan antar entity.

2.2.4 Konsep Hubungan Antar Entitas (E-R)

Dalam model data konseptual digunakan konsep entitas (entity), atribut (attribute), dan hubungan (relationship). Entitas, merupakan sebuah obyek atau konsep yang dikenal oleh file sebagai sesuatu yang dapat muncul independent. Pada model relasional, entitas digambarkan menjadi table. Atribut, merupakan keterangan-keterangan yang dimiliki oleh suatu entitas. Sedangkan hubungan merupakan bagian dari bumi yang sedang digambarkan atau di model basis data.

Hubungan antara dua file atau dua tabel dapat dikategorikan menjadi tiga macam kemungkinan, yaitu:

1. Hubungan satu ke satu (1-1), artinya satu nilai entitas berhubungan dengan satu nilai entitas yang lain, aturannya adalah sebagai berikut:
 - a. Bila kedua entitasnya obligatory, maka hanya dibuat satu table.
 - b. Bila satu entitas obligatory dan satu lagi non-obligatory, maka harus dibuat dua tabel masing-masing untuk entitas tersebut. Kemudian tempatkan identifier dari entitas non-obligatory ke entitas obligatory.
 - c. Bila kedua entitasnya non-obligatory, maka harus dibuat tiga tabel. Dua tabel untuk masing-masing entitas tersebut dan satu tabel untuk hubungan kedua entitas tersebut.

Diagram E-R:



*Satu nomor ruas wajib dimiliki satu jalan
Satu jalan wajib memiliki satu nomor ruas*

2. Hubungan satu ke banyak (1:M), artinya satu nilai entitas berhubungan dengan

beberapa nilai entitas lainnya, aturannya adalah sebagai berikut:

a. Bila kedua entitasnya obligatory, maka hanya dibuat dua tabel, masing-masing untuk entitas tersebut. Kemudian tempatkan identifier dari entitas derajat 1 ke entitas derajat N.

b. Bila entitas derajat banyak non-obligatory. Maka harus dibuat tiga tabel. Dua tabel untuk masing-masing entitas dan satu tabel untuk hubungan entitas.

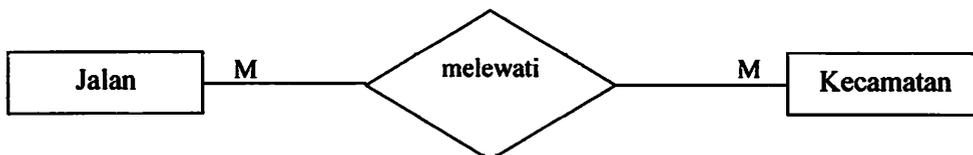
Diagram E-R:



*Satu kabupaten wajib memiliki beberapa kecamatan
Beberapa kecamatan wajib memiliki satu kabupaten*

3. Hubungan banyak ke banyak (M:M) artinya beberapa nilai entitas berhubungan dengan beberapa nilai entitas yang lainnya. Aturannya adalah bila kedua entitasnya non-obligatory, maka hanya dibuat tiga tabel. Dua tabel untuk masing-masing entitas tersebut dan satu tabel untuk hubungan.

Diagram E-R:



*Beberapa ruas jalan melewati beberapa wilayah kecamatan
Beberapa wilayah kecamatan dilewati beberapa ruas jalan*

Hubungan entitas atau entity relationship (E-R) diagramnya harus diuraikan dari derajat hubungan (M:M) menjadi derajat hubungan (1:M) dan (M:1).

2.3 Jalan

2.3.1 Definisi Jalan

Menurut Undang-Undang No. 13 Tahun 1980, jalan didefinisikan sebagai suatu prasarana perhubungan darat dalam bentuk apapun, meliputi segala bagian jalan termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas. Pendapat lain menjelaskan jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya, diperuntukkan bagi lalu lintas pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan atau air serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel (*Darminto, 2003*).

Jalan dapat meningkatkan kegiatan ekonomi di suatu tempat, karena menolong orang untuk pergi atau mengirim barang lebih cepat ke suatu tujuan. Dengan adanya jalan komoditi mengalir ke pasar setempat dan hasil ekonomi suatu tempat dapat dijual kepada pesanan di luar wilayah itu. Selain itu jalan juga mengembangkan ekonomi lalu lintas di sepanjang lintasannya.

2.3.2 Klasifikasi Jalan

1. Berdasarkan Sistem jaringan Jalan

a. Sistem Jaringan jalan Primer

Sistem jaringan jalan primer disusun mengikuti ketentuan pengaturan tata ruang dan struktur pengembangan wilayah tingkat nasional, yang menghubungkan simpul-simpul jasa distribusi. Jaringan jalan primer menghubungkan secara menerus kota jenjang ke satu, kota jenjang ke dua, kota jenjang ketiga, dan kota-kota di bawahnya sampai ke persil dalam satu

satuan wilayah pengembangan. Jaringan jalan primer tidak terputus walaupun memasuki kota jaringan jalan primer harus menghubungkan kawasan primer. **Kawasan primer** adalah kawasan kota yang mempunyai fungsi primer. **Fungsi primer** adalah fungsi kota dalam hubungannya dengan kedudukan kota sebagai pelayanan jasa bagi kebutuhan pelayanan kota dan wilayah pengembangannya. Suatu ruas jalan primer dapat berakhir pada suatu kawasan primer. Kawasan yang mempunyai fungsi primer antara lain: industri skala regional, bandar udara, pusat perdagangan skala regional/grosir.

b. Sistem Jaringan Jalan Sekunder

Sistem jaringan jalan sekunder disusun mengikuti ketentuan pengaturan tata ruang kota yang menghubungkan kawasan-kawasan yang memiliki fungsi primer, fungsi sekunder kesatu, fungsi sekunder kedua, fungsi sekunder ketiga dan seterusnya sampai ke perumahan

2. Berdasarkan Fungsinya

a. Jalan arteri Primer, ialah jalan yang menghubungkan kota jenjang kesatu dengan kota jenjang kedua. Jalan arteri primer wilayah perkotaan, memiliki kriteria sebagai berikut:

- Jalan arteri primer dalam kota merupakan terusan arteri primer luar kota.
- Jalan arteri primer melalui atau menuju kawasan primer.
- Jalan arteri primer dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah adalah 60 km/jam.

- Lebar badan jalan tidak kurang dari 8 meter.
- Lalu lintas jarak jauh pada jalan arteri primer adalah lalu lintas regional. Untuk itu, lalu lintas tersebut tidak boleh mengganggu lalu lintas ulang alik dan lalu lintas lokal dan kegiatan lokal.
- Kendaraan angkutan berat dan kendaraan umum bus dapat diijinkan menggunakan jalan ini.
- Jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien, jarak antara jalan masuk atau akses langsung tidak boleh lebih pendek dari 500 meter.
- Persimpangan diatur dengan pengaturan tertentu, sesuai dengan volume lalu lintasnya.
- Mempunyai kapasitas lebih besar dari volume lalu lintas harian rata-rata.
- Besarnya lalu lintas harian rata-rata pada umumnya lebih besar dari fungsi jalan yang lain.
- Lokasi berhenti dan parkir pada badan jalan, seharusnya tidak diijinkan.

b. Jalan Kolektor primer, adalah jalan yang menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang kedua atau menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang ketiga. Untuk wilayah perkotaan memiliki kriteria:

- Jalan kolektor primer kota adalah terusan jalan kolektor primer luar kota.
- Melalui atau menuju kawasan primer atau jalan arteri primer.
- Dirancang untuk kecepatan rencana 40 km/jam.
- Lebar badan jalan tidak kurang dari 7 meter.
- Persimpangan diatur sesuai dengan volume lalu lintasnya.

- Jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien, jarak antara jalan masuk atau akses langsung tidak boleh lebih pendek dari 400 meter.
- Kendaraan angkutan berat dan bus dapat diijinkan menggunakan jalan ini.
- Kapasitas sama atau lebih besar dari volume lalu lintas harian rata-rata.
- Lokasi parkir pada badan jalan sangat dibatasi dan seharusnya tidak diijinkan pada jam sibuk.
- Dilengkapi dengan perlengkapan jalan yang cukup.
- Besarnya LHR pada umumnya lebih rendah dari pada jalan arteri primer.

c. Jalan Lokal primer, adalah jalan yang menghubungkan kota jenjang kesatu dengan persil, atau menghubungkan kota jenjang kedua dengan persil, atau kota jenjang ketiga dengan kota jenjang ketiga, kota jenjang ketiga dengan kota di bawahnya, atau kota jenjang ketiga dengan persil atau kota di bawah jenjang ketiga sampai persil. Kriteria jalan lokal primer sebagai berikut:

- Merupakan terusan jalanjalan lokal primer luar kota.
- Melalui atau menuju kawasan primer atau jalan primer lainnya.
- Dirancang untuk kecepatan rencana 20 km/jam.
- Kendaraan angkutan barang dan bus diijinkan melalui jalan ini.
- Lebar jalan tidak kurang dari 6 meter.
- Besarnya LHR pada umumnya paling rendah pada sistem primer.

d. Jalan Arteri Sekunder, menghubungkan kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu atau menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kedua. Kriteria jalan arteri sekunder sebagai berikut:

- Dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 20 km/jam.
- Lebar badan jalan tidak kurang dari 7 meter.
- Kendaraan angkutan barang berat tidak diijinkan melalui jalan ini.
- Lokasi parkir pada badan jalan dibatasi.
- Besarnya LHR pada umumnya lebih rendah dari sitem primer.

e. Jalan Lokal Sekunder, menghubungkan antar kawasan sekunder ketiga atau di bawahnya dan kawasan sekunder dengan perumahan. Untuk daerah perkotaan memiliki kriteria sebagai berikut:

- Dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 10 km/jam.
- Lebar badan jalan tidak kurang dari 5 meter.
- Kendaraan angkutan barang dan bus tidak diijinkan melalui jalan ini di daerah pemukiman.
- Besarnya LHR umumnya paling rendah dibanding fungsi jalan yang lain.

3. Berdasarkan Wewenang Pembinaan atau Status

a. Jalan Nasional, yang termasuk kelompok ini adalah jalan arteri primer, jalan kolektor primer yang menghubungkan antar ibukota propinsi, dan jalan lain yang mempunyai nilai strategis terhadap kepentingan nasional. Penetapan status jalan sebagai jalan nasional dilakukan dengan keputusan menteri.

- b. Jalan Propinsi**, yang termasuk kelompok jalan ini adalah jalan kolektor primer yang menghubungkan ibukota propinsi dengan ibukota kabupaten atau kotamadia atau antar ibukota kabupaten / kotamadia. Penetapan status suatu jalan sebagai jalan propinsi dilakukan dengan keputusan menteri dalam negeri atas usulan pemerintah daerah tingkat I yang bersangkutan dengan memperhatikan pendapat menteri.
- c. Jalan Kabupaten**, yang termasuk kelompok jalan ini adalah jalan kolektor primer yang tidak termasuk jalan nasional dan jalan propinsi, jalan lokal primer, jalan lokal sekunder, dan jalan lain yang tidak termasuk dalam kelompok jalan nasional atau jalan propinsi atau jalan kotamadia. Penetapan status jalan sebagai jalan kabupaten dilakukan dengan keputusan gubernur kepala daerah tingkat I atas usul pemda tingkat II yang bersangkutan.
- d. Jalan Kotamadia**, yang termasuk kelompok jalan ini adalah jalan sekunder di dalam kotamadia. Penetapan status suatu jalan arteri sekunder dan atau jalan kolektor sekunder sebagai jalan kotamadia dilakukan dengan keputusan gubernur kepala daerah tingkat I atas usulan pemda kotamadia yang bersangkutan.
- e. Jalan Khusus**, yang termasuk kelompok jalan khusus adalah jalan yang dibangun dan dipelihara oleh instansi atau badan hukum atau perorangan untuk melayani kepentingan masing-masing. Penetapan status jalan khusus dilakukan oleh instansi atau badan hukum atau perorangan yang memiliki ruas jalan khusus tersebut dengan memperhatikan pedoman yang ditetapkan Menteri Pekerjaan Umum.

f. Jalan Tol, merupakan jalan yang dibangun dimana pemilikan dan hak penyelenggaraannya ada pada pemerintah atas usulan menteri, presiden menetapkan suatu ruas jalan tol dan haruslah merupakan alternatif lintas jalan yang ada. Jalan tol harus memiliki spesifikasi yang lebih tinggi daripada lintas jalan umum yang ada. Persyaratan lainnya, jalan tol harus memberikan keandalan yang lebih tinggi kepada para pemakainya daripada jalan umum yang ada, pelaksanaannya diatur dengan peraturan pemerintah.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Obyek penelitian ini adalah wilayah kabupaten Sidoarjo propinsi Jawa Timur. Posisi geografisnya terletak pada 112°5' - 112°9' Bujur Timur dan antara 7°3' - 7°5' Lintang Selatan, atau terletak ± 20 km sebelah selatan kota Surabaya.

Proses digitasi, editing peta, penyusunan data atribut, editing data atribut, pelaksanaan joint item, visualisasi hasil dan pencetakan hasil dilakukan di kantor PT. Gama Konsulindo, Jl. Danau Limboto A5 No. C15 Malang, Jawa Timur.

Sedangkan waktu penelitian dimulai pada bulan Oktober 2008 dan selesai bulan Maret 2009.

3.2 Materi dan Alat Penelitian

Materi yang dipergunakan dalam penelitian meliputi:

1. Data Spasial

Data ini diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga dan Departemen Perhubungan kabupaten Sidoarjo, yang berupa:

- Peta jaringan jalan kabupaten Sidoarjo, skala 1 : 25.000
- Peta batas administrasi kabupaten Sidoarjo, skala 1 : 25.000

2. Data Atribut (data deskriptif)

Data atribut ini diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga dan Dinas Perhubungan serta melalui survey langsung di lapangan, yang meliputi:

- Nomor ruas jalan
- Nama pangkal ruas
- Nama ujung ruas
- Titik pengenalan pangkal
- Titik pengenalan ujung
- Panjang ruas jalan
- Lebar ruas jalan
- Klasifikasi jalan
- Kondisi jalan
- Tipe permukaan jalan
- Bulan dan tahun survey terakhir
- Tahun selesai pekerjaan
- Bulan dan tahun perubahan data
- Nama kecamatan
- Luas kecamatan

Sedangkan peralatan yang dipergunakan meliputi:

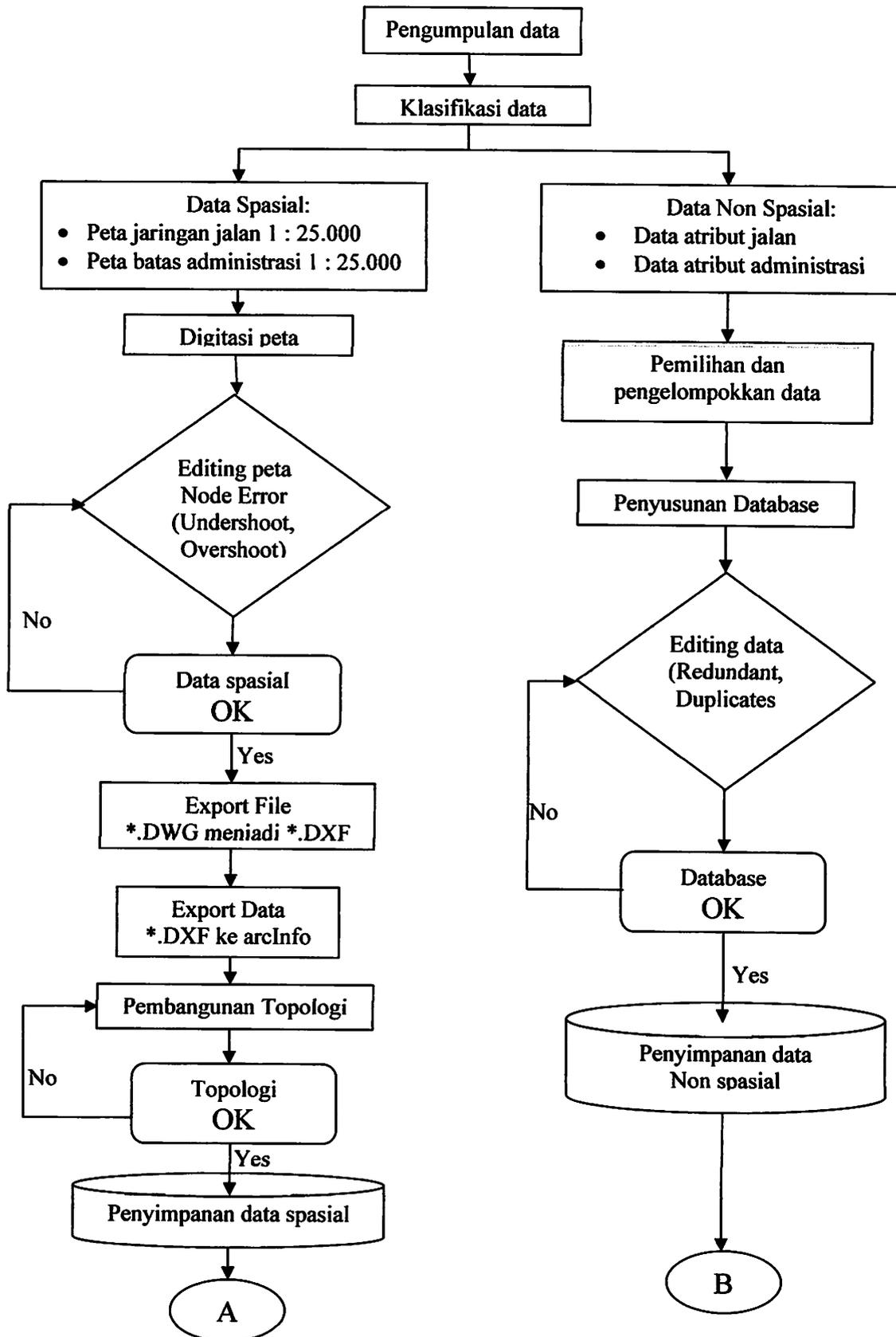
1. Perangkat Keras

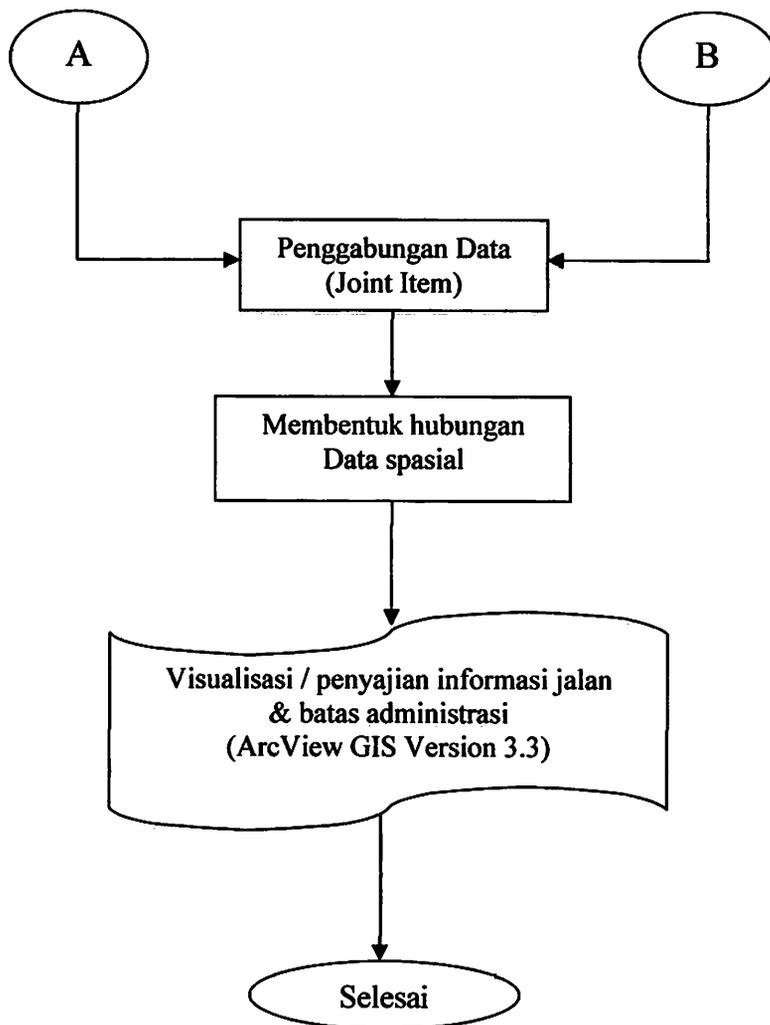
- Laptop Intel Pentium Dual Core 2.0, RAM 512 MB, Hard Disk 160 Gb.
- Scanner, Digitizer, Printer dan Mouse dan Plotter.

2. Perangkat Lunak

- AutoCad Map 2004, ArcInfo 3.5, ArcView GIS 3.3, Microsoft Access 2007.

3.3 Bagan Alir Penelitian





Gambar 3.1 Diagram alir pelaksanaan penelitian

3.4 Jalan Penelitian

Setelah semua data dan peralatan penelitian terkumpul, selanjutnya dilakukan klasifikasi data. Klasifikasi data yaitu melakukan pemisahan antara data spasial yang berupa peta, dan data non spasial atau data atribut berupa angka, teks dan tabel yang menjelaskan unsur-unsur yang ada pada peta tersebut.

3.4.1 Pemasukkan Data Spasial

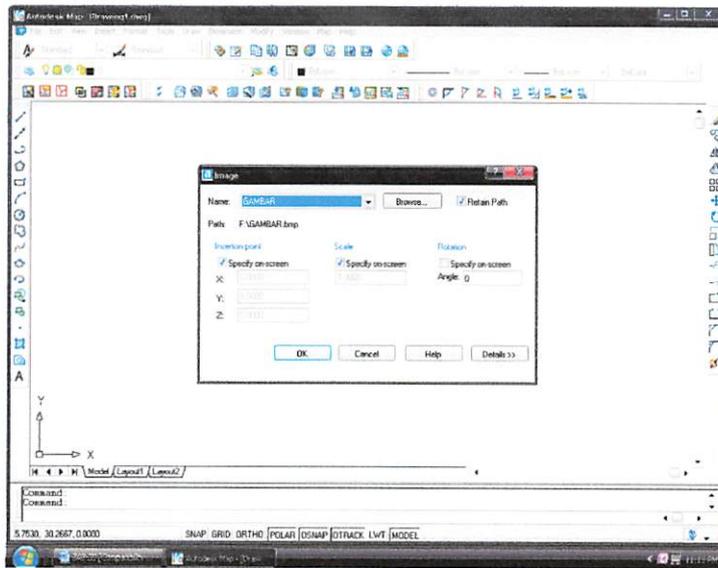
1. Digitasi Peta

Digitasi peta ini dimaksudkan untuk mengubah data **analog** menjadi data **digital**. Proses digitasi ini menggunakan metode **on screen digitizing**. Langkah kerjanya adalah sebagai berikut:

A. Import gambar

1. Buka AutoCad Map 2004, masuk ke menu **Insert** kemudian pilih **Raster Image**, lalu pilih folder yang berisi file gambar raster yang akan dibuka.
2. Muncul kotak dialog **Image**, kemudian isi sub menu pada kotak dialog tersebut, sesuai data peta yang kita peroleh. Misalnya skala 1:25.000, dalam sub menu **scale** kita masukkan 25.000. **Insertion Point** berfungsi untuk menentukan posisi x, y, z pada salah satu pojok image. **Scale** berfungsi untuk mengatur skala image yang akan dilakukan digitasi. **Rotation** berfungsi untuk memutar image pada layer AutoCad.
3. Klik OK untuk menampilkan gambar di AutoCad.

Tampilan kotak dialog image terlihat pada gambar 3.2 di bawah ini.



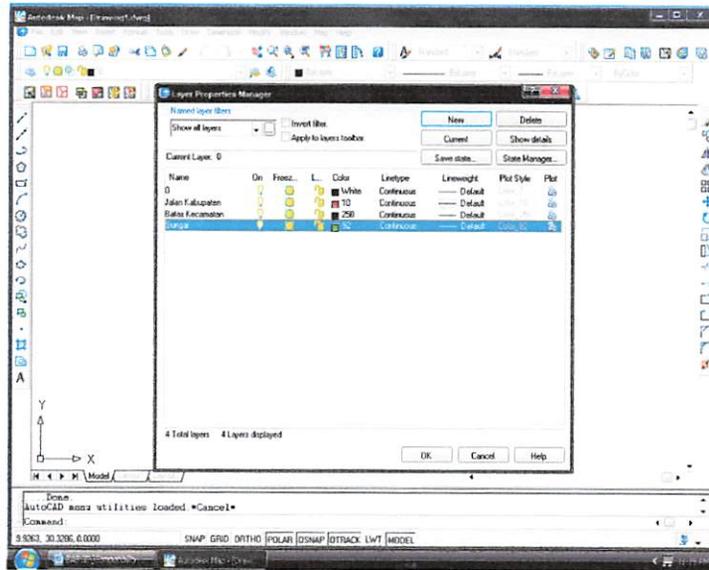
Gambar 3.2 Kotak dialog image

B. Pembuatan layer

Sebelum pelaksanaan digitasi terlebih dahulu dibuat layer untuk masing-masing objek sehingga masing-masing objek akan berada pada layer yang berbeda. Langkah ini dilakukan untuk mempermudah proses editing. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Masuk ke menu **Format** kemudian pilih sub menu **Layer**, sehingga akan muncul kotak dialog **Layer Properties Manager**.
2. Klik **New**, lalu ketikkan nama layer (misalnya batas kecamatan). Lakukan hal yang sama untuk nama layer lain. Setelah itu pilih warna layer, dengan cara klik pada warna dan pilih warna yang dikehendaki, setelah itu klik **OK**. Lakukan hal tersebut untuk memilih warna untuk layer-layer berikutnya.
3. Jika pembuatan layer sudah selesai klik **OK**.

Tampilan kotak dialog layer properties manager terlihat seperti pada gambar 3.3 di bawah ini.



Gambar 3.3 Kotak dialog Layer Properties Manager

C. Membuat bingkai peta

Command: pline <enter>

Specify start point: (klik pojok kiri bawah dari bingkai peta)

Current line-width is 0.000

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

(klik pojok kiri atas dari bingkai peta)

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

(klik pojok kanan atas dari bingkai peta)

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

(klik pojok kanan bawah dari bingkai peta)

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

(tekan <enter> untuk mengakhiri proses)

D. Pelaksanaan digitasi Peta

1. Digitasi unsur garis.

Command: pline <enter>

Specify star point: (klik awal obyek yang didigitasi)

Current line-width is 0.000

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

(klik pada posisi selanjutnya)

Telusuri obyek yang didigitasi dengan posisi kursor mouse berada tepat atas di garis batas kecamatan dengan selalu menekan tombol kiri mouse. Setelah sampai pada akhir obyek tekan enter.

2. Digitasi unsur poligon.

Command: pline <enter>

Specify star point: (klik awal obyek yang didigitasi)

Current line-width is 0.000

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

(klik pada posisi selanjutnya)

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

(tekan <enter> untuk mengakhiri proses)

2. Editing Peta

Dalam proses digitasi sedikit banyak pasti terjadi kesalahan atau kurang sesuai dengan peta aslinya, maka diperlukan proses editing. Editing adalah proses memperbaiki data. Data disini adalah peta digital hasil digitasi. Adapun langkah sebagai berikut:

A. Untuk memotong obyek yang melebihi obyek lain gunakan perintah **trim**.

Command: Trim

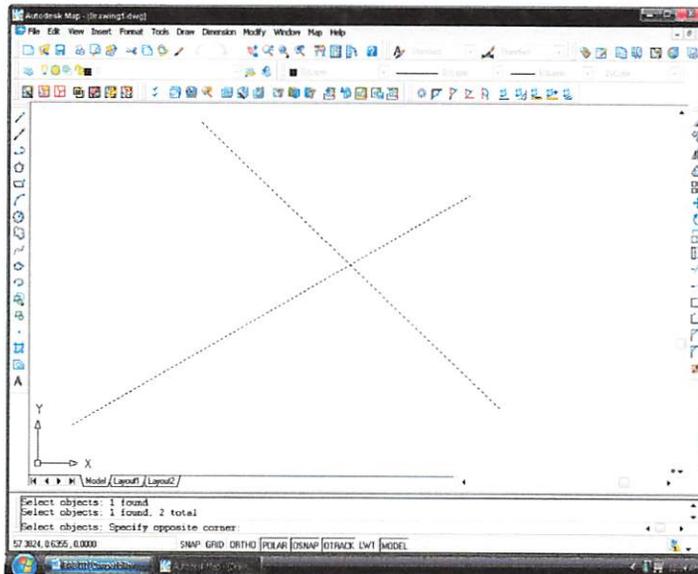
Select cutting edge(s)...

Select object: (klik batas pemotong) <enter>

Select object: 1 found

<Select object to trim>/undo: (klik objek yang melewati batas)

<Select object to trim>/undo: <enter>



Gambar 3.4 Penggunaan perintah trim

B. Menyambung obyek yang tidak menempel obyek lain gunakan perintah **extend**

Command: Extend

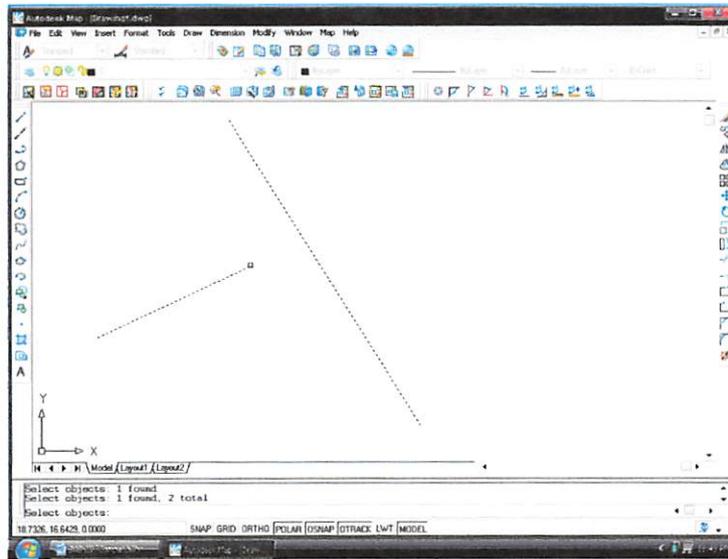
Select boundary edge(s)...

Select object: (klik batas perpanjangan garis) <enter>

Select object: 1 found

<Select object to extend>/undo: (klik objek yang melewati batas)

<Select object to extend>/undo: <enter>



Gambar 3.5 Penggunaan perintah extend

C. Untuk menutup poligon, dapat menggunakan perintah *pedit*.

Command: Pedit <enter>

Select polyline:

Close/Joint/Widht/Editvertex/Fit/Spline/Decurve/Ltypegen/Undo/Exit:J

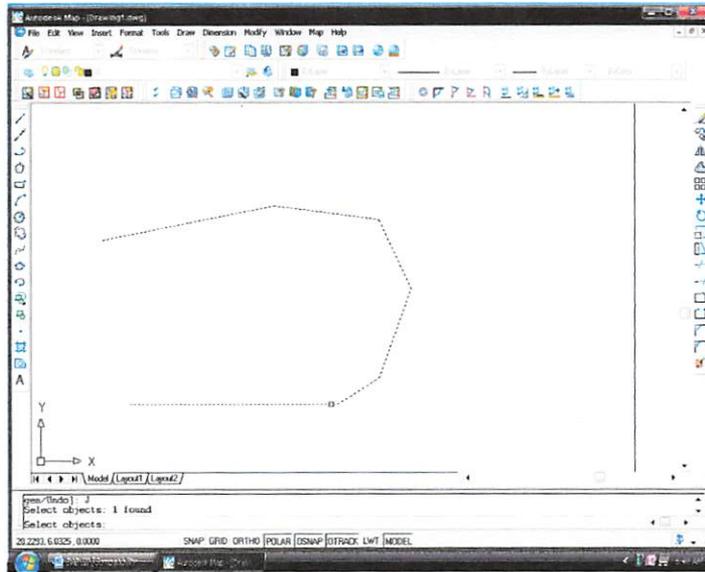
Select object: (klik objek yang akan digabung)

Select object: (klik objek berikutnya yang akan digabung)

Select object: 1 found

<Select object to extend>/undo: (klik objek yang melewati batas)

<Select object to extend>/undo: <enter>



Gambar 3.6 Penggunaan perintah pedt

3.4.2 Export Data

Export data adalah perubahan data spasial yang berbentuk digital dari satu file ke file lain yang berbeda extensionnya. Langkah ini dilakukan agar data hasil digitasi yang dilakukan di software AutoCad dapat dibaca di software ArcInfo. Dengan kata lain merubah data berextension **dwg** menjadi **dxf**. Setelah jadi data dxf, selanjutnya diexport ke data arc dengan terlebih dahulu membentuk direktori atau coverage file tersebut. Adapun langkahnya sebagai berikut:

1. Klik menu **file**, selanjutnya pilih sub menu **export**
2. Pilih save tipe file Auto Cad R.12/LT2DXF(*.dxf)
3. Dengan demikian data yang berextension dxf sudah tersimpan dalam Arc/Info dalam bentuk coverage.

3.4.3 Pembangunan Topologi

3.4.3.1 Import Data

Data yang sudah tersimpan dalam extension dxf diimport dalam data Arc.

Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

DXFARC[in_dxf_file][out_cover]{Text_width}{Attrib_width}

[in_dxf_file] adalah nama layer dari AutoCad yang akan diimport ke Arc/Info.

[out_cover] adalah nama coverage yang baru hasil import dari AutoCad.

{Text_width} adalah ukuran lebar teks.

{attrib_width} adalah ukuran lebar atribut.

Sebagai contoh nama file dxf adalah TA dan nama coverage baru EXSA.

D:\Data>[ARC]DXFARC TA EXSA <enter>

Enter layer names and options (type END or \$REST when done)

Enter the 1st layer and options: exsa <enter>

Enter the 2nd layer and options: batas <enter>

Done entering layer names and options (Y/N)? Y

Do you wish to use the above layers and options (Y/N)? Y

3.4.3.2 Pembuatan Topologi

Topologi merupakan model matematik untuk menentukan hubungan spasial di dalam coverage. Dalam membangun topologi dapat dilakukan dengan dua perintah yaitu: **CLEAN** dan **BUILD**. Perbedaan keduanya adalah, **BUILD** memproses titik, garis dan poligon. **CLEAN** hanya memproses garis dan poligon.

D:\Data>[ARC] CLEAN EXSA <enter>

D:\Data>[ARC] BUILD EXSA POLY <enter>

3.4.3.3 Editing Topologi

Editing topologi merupakan kegiatan untuk memperbaiki kesalahan yang terjadi saat proses digitasi peta. Jika kesalahan ini tidak diperbaiki dengan benar maka, perhitungan luas dan analisa data peta berikutnya tidak valid. langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

a. Masuk layar edit

```
D:\Data>[ARC] ARCEDIT <enter>
```

```
:Display 4 <enter>
```

b. Memanggil coverage yang akan diedit

```
:editcov exsa <enter>
```

```
:drawen all <enter>
```

```
:draw <enter> (keluar gambar pada layar edit)
```

c. Memperbesar (windowing) sesuai dengan keinginan kita

```
:mape *;draw <enter>
```

d. Mengidentifikasi kesalahan digitasi

```
D:\Data>[ARC]nodeerror exsa <enter>
```

```
D:\Data>[ARC]labelerror exsa <enter>
```

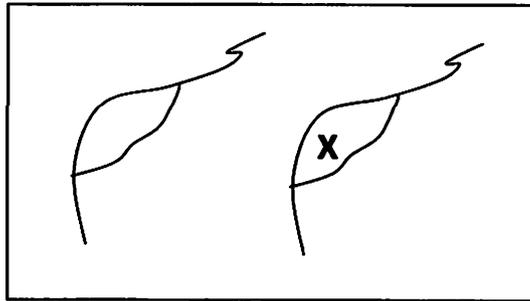
3.4.3.4 Perintah-perintah untuk memperbaiki kesalahan dari data spasial

1. Menambahkan label atau user-id. Digunakan untuk membedakan tiap-tiap unsur padadata spasial (titik, garis dan poligon).

```
:Editfeature label <enter>
```

```
:Add <enter>
```

```
:Draw <enter>
```

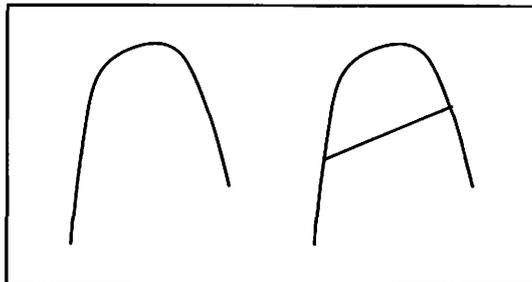


Gambar 3.7 Penambahan label

2. Menambahkan arc

:Editfeature arc <enter>

: Add <enter>



Gambar 3.8 Penambahan arc

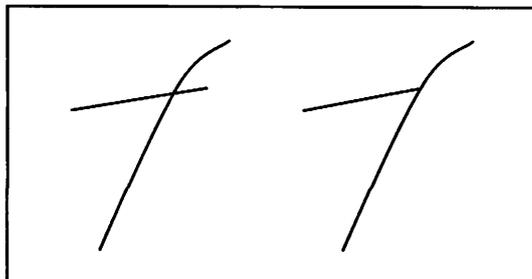
3. Overshoot, untuk menghapus kelebihan garis

:Editfeature arc <enter>

:Select <enter>

:Delete <enter>

:Draw <enter>



Gambar 3.9 Mengedit overshoot

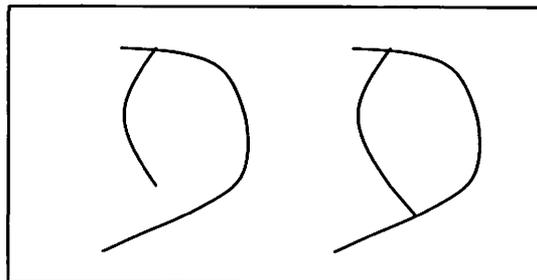
4. Undershoot, untuk menyambung kekurangan garis

:Editfeature node <enter>

:Snapdistance* <enter>

:Move <enter>

:Draw <enter>



Gambar 3.10 Mengedit undershoot

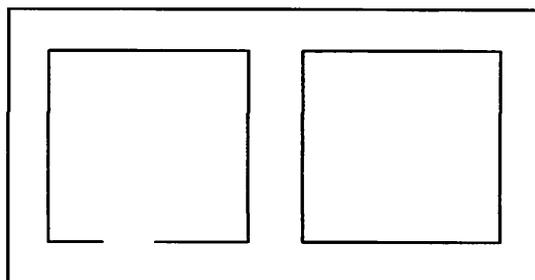
5. Dangling node, memindahkan node ke node lainnya

:Editfeature node <enter>

:Snapdistance* <enter>

:Move <enter>

:Draw <enter>



Gambar 3.11 Mengedit dangling node

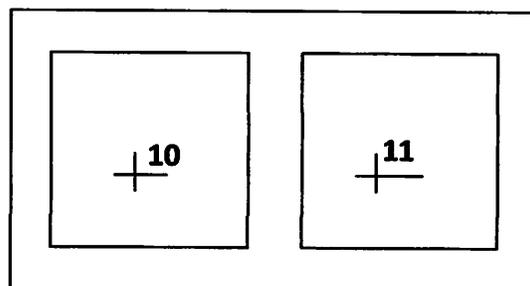
6. Merubah nilai label yang salah

:Editfeature label <enter>

:Select <enter>

:Calculate name cover_id = nilai baru (nilai yang benar) <enter>

:Draw <enter>



Gambar 3.12 Merubah nilai label yang salah

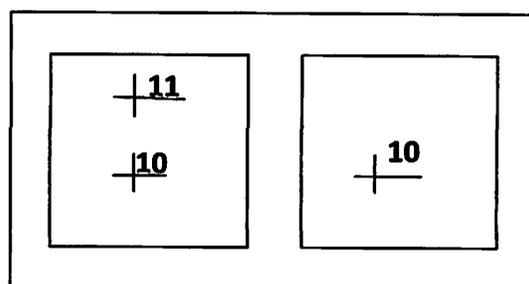
7. Menghilangkan label lebih dari satu

:Editfeature label <enter>

:Select <enter>

:Delete <enter>

:Draw <enter>



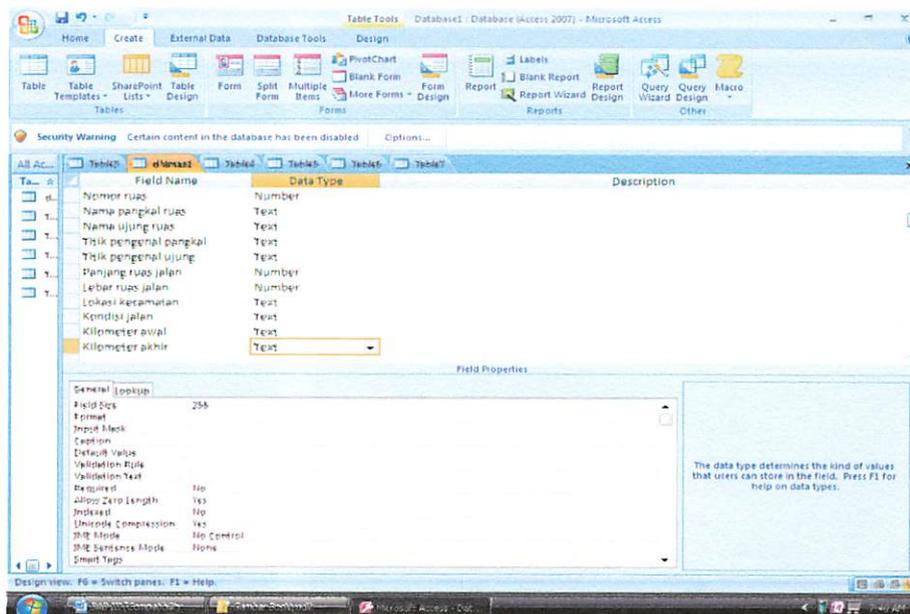
Gambar 3.13 Menghilangkan kelebihan nilai label

3.4.4 Pemasukkan Data Non Spasial (Atribut)

Pemasukkan data atribut dilakukan dengan menggunakan software **Microsoft Access**. Data atribut ini disusun dalam bentuk table dan masing-masing unsur diberi **ID** (identitas) yang berbeda antara satu dengan yang lainnya. Pemberian nomor ID tersebut disamakan dengan nomor label yang diberikan pada tiap data spasial dalam proses pemberian label.

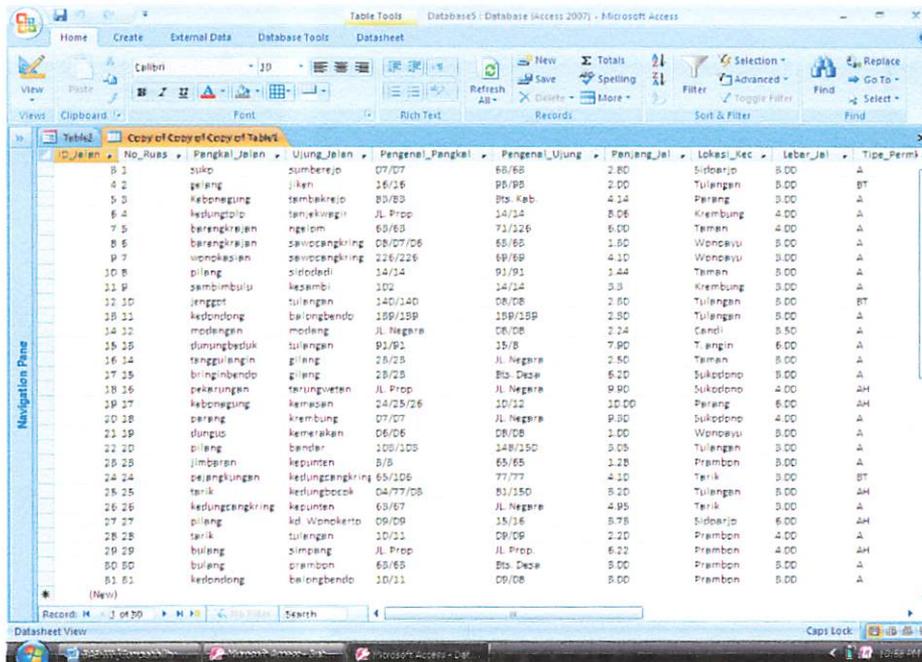
Pekerjaan ini merupakan tahapan yang penting, karena kesalahan pada tahap ini akan menyebabkan kesalahan yang lebih besar pada pekerjaan selanjutnya. Tahapannya adalah sebagai berikut:

1. Buka Software **Microsoft Access**, pilih kotak **Blank Database**, lalu klik **Create**.
2. Setelah tampilan Access terbuka, pilih menu **Create**, pilih sub menu **Design Table**. Kemudian isikan nama file pada kolom **Field Name** dan tipe data pada kolom **Data Type** sesuai dengan item-item yang akan diisi pada tabel data atribut. Tampilannya seperti terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.14 Pemasukkan nama file dan tipe data pada penyusunan atribut.

3. Setelah memasukkan nama file dan tipe data selesai, pilih menu **Create**, lalu klik kotak **Table** dan masukkan data atribut seperti tampilan berikut:



Gambar 3.15 Tabel penyusunan data atribut jaringan jalan

Attributes of Batas kecamatan sidoarjo.shp					
Shape	Area	Perimeter	Minkec_id	Nama_kec	Hectares
Polygon	30348.999471	1062.139469	1	Sedati	3.035
Polygon	11991.605078	712.916073	2	Taman	1.199
Polygon	11795.968075	686.635327	3	Waru	1.180
Polygon	9244.548567	486.090976	4	Gedangan	0.924
Polygon	13146.151475	627.238482	5	Krian	1.315
Polygon	11938.794363	576.070926	6	Sukodono	1.194
Polygon	11980.176921	683.478472	7	Balongbendo	1.198
Polygon	13293.320482	573.467168	8	Wonoayu	1.329
Polygon	15283.163521	884.888000	9	Buduran	1.528
Polygon	24373.842887	1176.861736	10	Sidoarjo	2.437
Polygon	12858.255731	616.114497	11	Tarik	1.286
Polygon	13083.923331	645.555159	12	Prambon	1.308
Polygon	11293.567512	611.642204	13	Tulangan	1.129
Polygon	14660.106068	828.689393	14	Candi	1.466
Polygon	12676.415064	714.653437	15	Tanggulangin	1.268
Polygon	11246.189398	595.525484	16	Krebung	1.125
Polygon	30141.867292	1184.014838	17	Jabon	3.014
Polygon	11387.743062	985.634364	18	Porong	1.139

Gambar 3.16 Tabel penyusunan data atribut administrasi kecamatan

Setelah penyusunan data atribut selesai, langkah selanjutnya dilakukan proses editing atas data tersebut. Bila masih ada data yang kurang atau salah, harus dilakukan pembetulan data. Apabila data sudah benar, langkah selanjutnya adalah melakukan export data atribut dari **Microsoft Access** ke **Arc view** atau merubah extension *.mbd; *mde menjadi *.dbf. Langkahnya sebagai berikut:

1. **Blok file** yang akan diexport
2. Pilih menu **file**, klik sub menu **save as/export to external file of data**
3. Klik **Ok save as fike** yang akan di export
4. Pilih extension Microsoft Access ***.dbf**

3.4.5 Penggabungan Data (Joint Item)

Penggabungan data atau joint item adalah proses penggabungan data spasial data atribut. Kegiatan joint item ini dilakukan di dalam software **ArcView**, adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Aktifkan software **ArcView 3.3**
2. Klik **New** pada kotak dialog **Untitled**, akan tampil **View 1**, kemudian klik menu **Theme** dan pilih sub menu **Add Theme**.
3. Memilih **coverage** yang akan ditampilkan pada **view 1**, kemudian klik **OK**.
4. Klik **Theme table**, maka akan tampil atribut dari coverage.
5. Klik **Tables** pada **untitled**, kemudian klik **add** dan memilih file dari database.
6. Klik **ID** dari file database, kemudian klik **ID Attribute Of** (nama coverage).
7. Klik **toolbars Join** atau klik menu **Table**, kemudian pilih sub menu **Join**, untuk menggabungkan dua ID dari data tersebut.

3.5 Visualisasi Hasil

Proses penyajian hasil dilakukan dalam perangkat lunak **ArcView GIS Version 3.3**, Adapun langkah kerjanya adalah sebagai berikut:

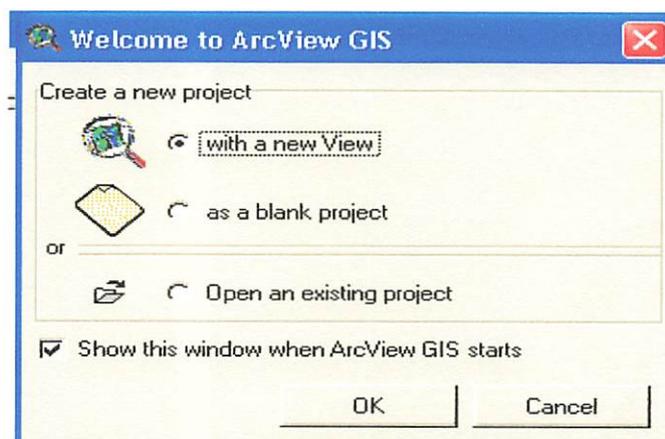
A. Membuka software ArcView

1. Pada Menu pulldown sistem operasi Microsoft windows klik “Start | Program | ESRI | ArcView GIS Version 3.3 | ArcView GIS Version 3.3”



Gambar 3.17 Tampilan awal software ArcView 3.3

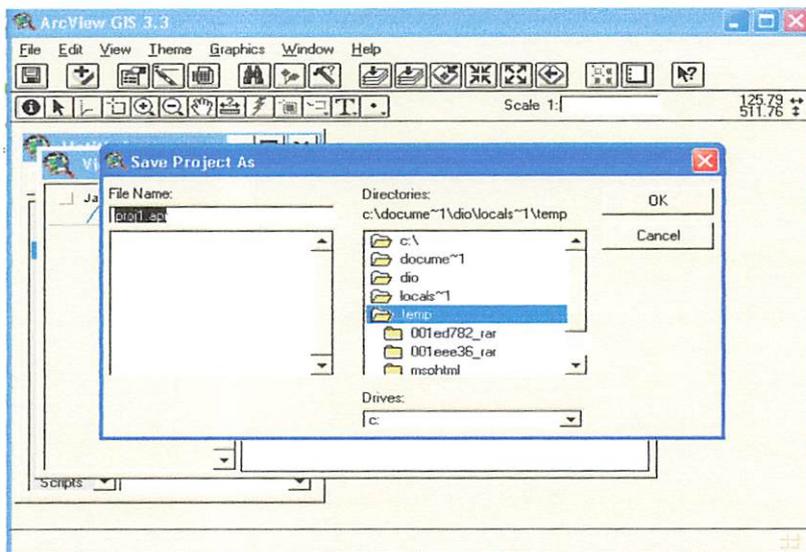
2. Kemudian muncul tampilan **welcome to ArcView GIS**. Setelah itu pilih menu **With a new view** untuk membuat project baru, lalu klik **OK**.



Gambar 3.18 Tampilan kotak dialog pembukaan project

B. Membuat project

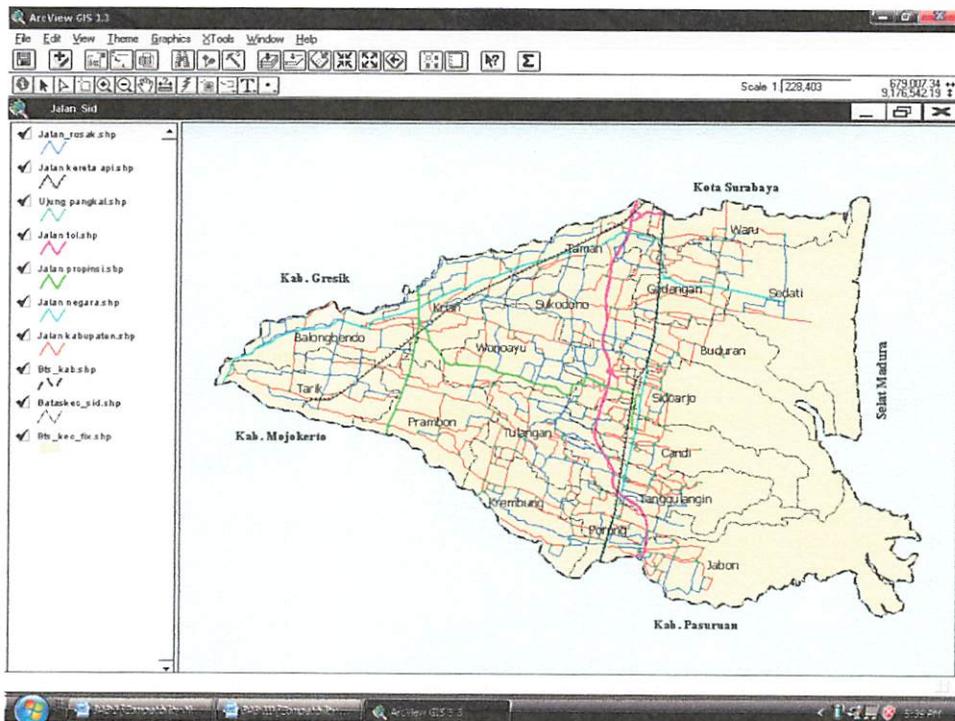
1. Buka Program ArcView, Setelah tampilan **Welcome to ArcView GIS** lalu pilih menu **with a new View** dan klik **OK**.
2. Muncul tampilan **Would you like to add data to the View now?** Klik **Yes**
3. memasukkan tema yang akan ditampilkan.
4. Simpan project yang telah selesai dikerjakan. Caranya pilih menu **File**, klik sub menu **Save Project As**. Isi nama file lalu klik **OK**.



Gambar 3.19 Tampilan saat menyimpan project

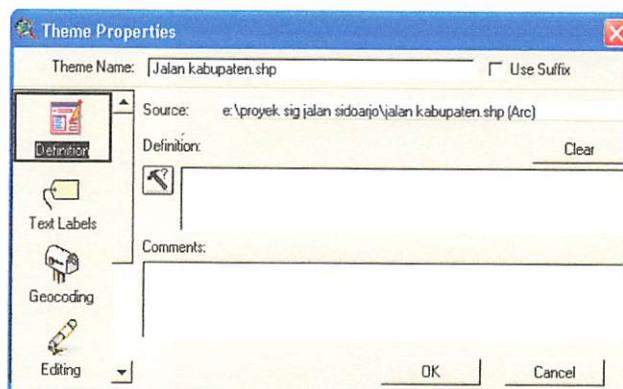
C. Pengaturan theme

1. Menampilkan dan menyembunyikan theme, dilakukan dengan **ON/OFF** terhadap theme yang dimaksud. Saat theme kita non-aktifkan maka, hanya akan berpengaruh terhadap tampilannya saja, tidak menghapus featurenya. Kegunaan mengaktifkan theme adalah untuk melakukan pekerjaan analisa seperti, menghubungkan tabel atribut dengan feature dan mengedit tabel.



Gambar 3.20 Tampilan theme yang sedang aktif

2. Untuk mengubah urutan tampilan theme, dilakukan dengan menekan tombol kiri mouse pada theme tersebut dan menahannya, kemudian bawalah theme tersebut ke urutan yang diinginkan.
3. Untuk mengubah informasi pada legendnya dapat dilakukan dengan, masuk ke menu theme, lalu pilih propertis, kemudian rubahlah item Theme namanya sesuai kebutuhan.

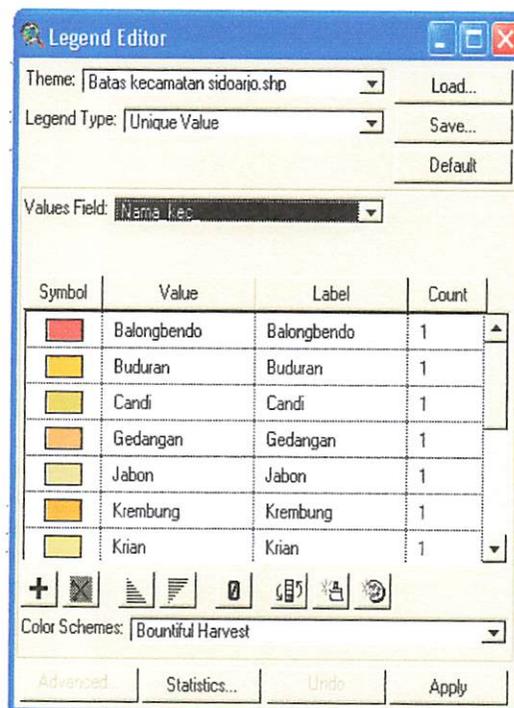


Gambar 3.21 Tampilan kotak dialog Theme Propertis

D. Pengaturan Legend Type

Untuk merubah berbagai representasi peta digital SIG dapat dilakukan dengan merubah tipe-tipe legendanya. Langkah pengaturan legend type adalah:

1. Double klik pada nama theme, yang akan dirubah legendanya hingga muncul kotak dialog **Legend Editor**.
2. Rubahlah item legend type dari **Single Symbol** menjadi **Unique Value**.
3. Pada item **Value Field** yang masih kosong (none), pilihlah atribut (yang dimiliki oleh theme aktif yang akan digunakan untuk mengklasifikasikan unsur-unsur petanya).
4. Untuk merubah tampilan warna pada peta, aturlah item **Color Scheme** sesuai dengan keinginan.
5. Setelah selesai semuanya, tekan **Apply**.



Gambar 3.22 Tampilan kotak dialog Legend Editor

E. Pembuatan Layout Peta

Pembuatan layout peta, meliputi teknik-teknik penggabungan dokumen project dan komponen-komponen peta yang lain, seperti arah utara dan skala peta, sebelum peta di cetak.

Langkah-langkah pembuatan layout peta adalah sebagai berikut:

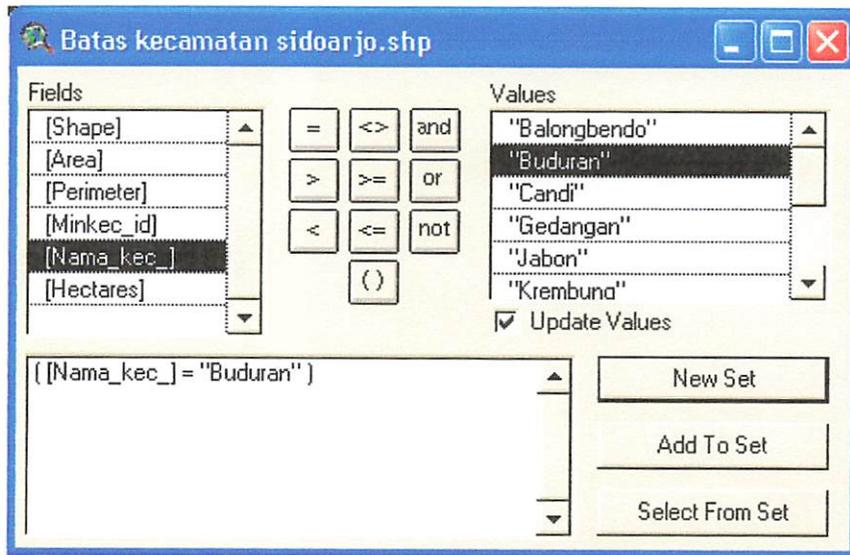
1. Saat operasi ArcView berada dalam menu program, pilih menu **View**, kemudian pilih sub menu **Properties**.
2. Setelah tampilan **View Properties** muncul, kemudian isikan:
Map Unit: (isikan satuan unitnya dalam meters)
Distance Units: (isikan satuan unitnya dalam meters), lalu klik **OK**.
3. Langkah selanjutnya menentukan besarnya skala peta untuk diaktifkan di dalam program View, dengan satuan skala yang mudah dibaca.
4. Kemudian pilih menu **View** dan pilih sub menu **Layout** untuk memilih bentuk kertas dan setting tabel.
5. Pilih menu **File** dan pilih sub menu **Extensions**. Gunakan pointer untuk menghidupkan sub menu **Gaticules and Measured Grids**, lalu **OK**.
6. Tampilkan graticules dan grid di atas peta yang dilayout, dengan membuka menu **Layout**, lalu pilih sub menu **Add graticules or Grid**.
7. Setelah muncul kotak dialog **Gaticules and Grid Wizard**, tekan tombol **Next>>**, selanjutnya menentukan tampilan grid, misalkan interval grid, warna dan bentuk grid, jika sudah selesai tekan tombol **Next>>**. Selanjutnya menentukan border (hanya mengelilingi tampilan frame saja atau mengelilingi seluruh grid), bentuk border, jika selesai tekan **Preview**, kemudian tekan **Finish**.

8. Selanjutnya menentukan satuan unit skala bar, dengan menempatkan pointer pada **Scale Bar** dan klik dua kali.
9. Kemudian membuat judul peta, yaitu dengan cara mengeklik tombol bar **Text**. Tempatkan pointer pada tempat dimana akan ditulis judul peta, kemudian klik pada posisi tersebut dan tuliskan judul peta di dalam text box yang disediakan.
10. Selanjutnya mengedit legenda peta, dengan cara klik tombol pointer. Pusatkan pointer untuk memilih legenda, buka menu bar **Graphics**, pilih sub menu **Simplify**, kemudian gunakan tombol pointer untuk menekan tombol **Zoom in**, lalu blok legenda yang akan diedit. Gunakan pointer untuk memilih informasi legenda yang akan diubah maupun dihilangkan. Jika ingin merubah text informasi legenda, klik **Object text** yang dimaksud, setelah muncul menu pengisian text, kemudian ketikkan informasi baru kedalam text box. Untuk membuang informasi legenda, tekan tombol **Delete** pada keyboard setelah informasi dipilih.

3.6 Mencari Informasi Bersyarat

Informasi dari objek dapat dilakukan dengan syarat-syarat tertentu yang diberikan operator. Misalnya, pengguna peta ingin mengetahui batas kecamatan. Untuk memperoleh informasi mengenai batas kecamatan tersebut, dapat diperoleh dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Klik theme yang akan dicari informasinya, dalam hal ini batas kecamatan.
- Kemudian klik menu **Theme**. Dan pilih sub menu **query**.
- ArcView memunculkan jendela sebagai berikut:



Gambar 3.23 Tampilan kotak dialog query

- Klik ganda pada field kelas dalam kolom field
- Klik =
- Klik ganda pada gambar **melati** dalam kolom **value**
- Klik ikon **New Set**

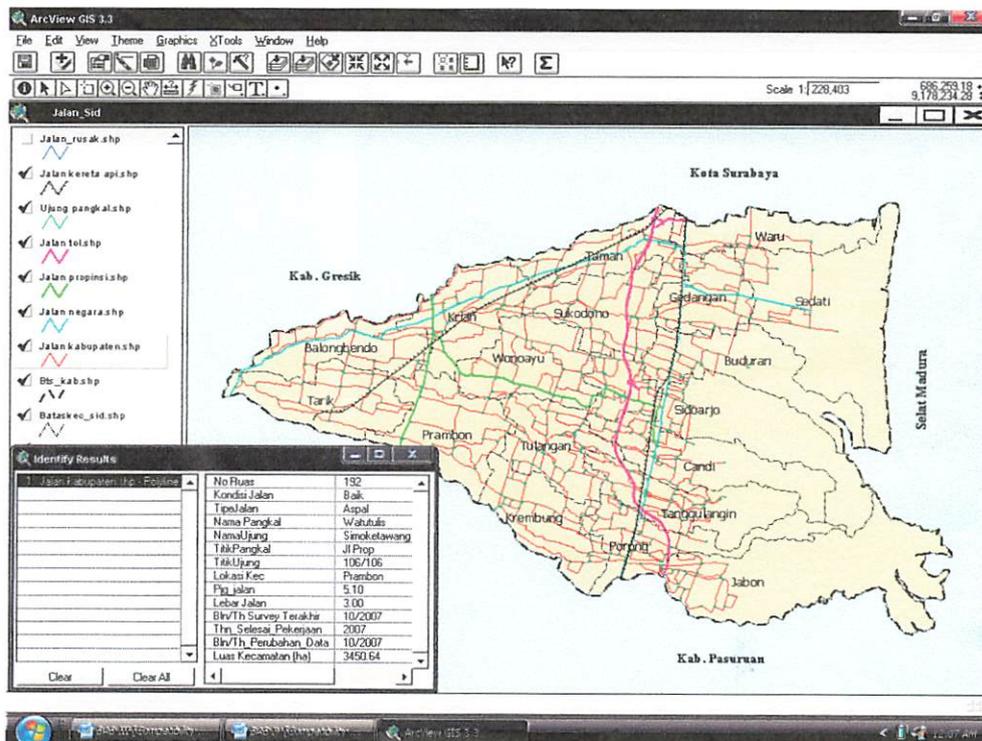
Selanjutnya ArcView akan menampilkan objek pilihan dengan warna kuning.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Jaringan Jalan

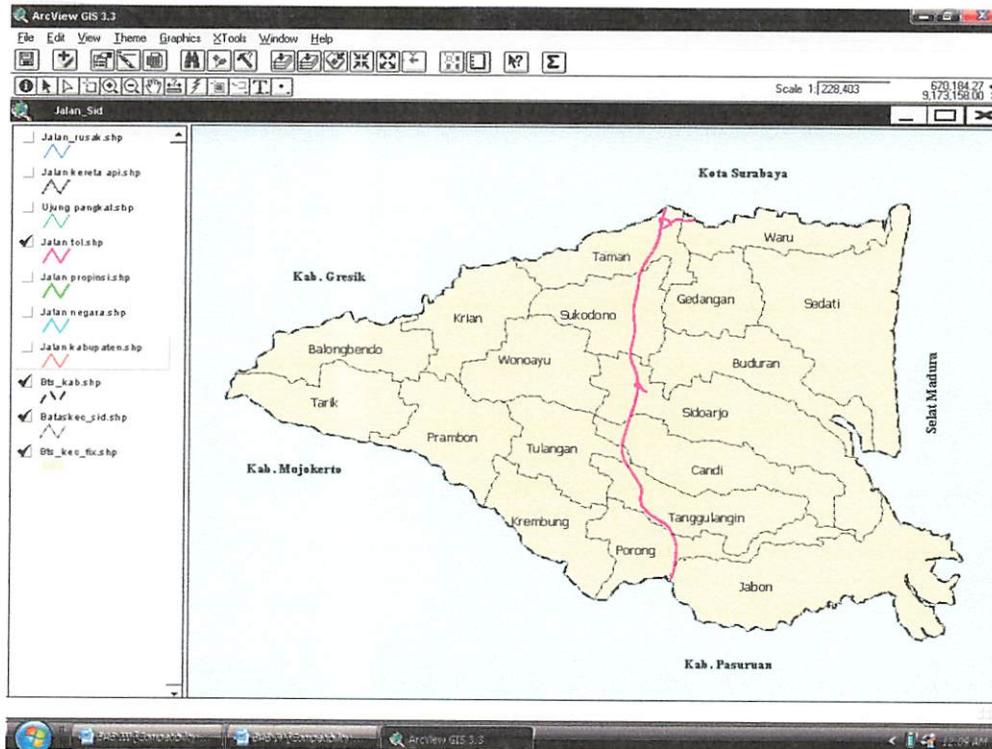
Setelah melakukan proses pemasukkan data spasial dan atribut kemudian pelaksanaan joint item, didapatkan hasil akhir berupa peta jaringan jalan dan peta administrasi kabupaten Sidoarjo. Pada peta jaringan jalan, bila kita klik pada salah satu ruas jalan kabupaten, akan muncul jendela informasi seperti panjang, lebar, kondisi jalan dan sebagainya. Lebih jelasnya dapat dilihat tampilan di bawah ini.



Gambar 4.1 Tampilan Peta Jaringan Jalan

Dari gambar 4.1 dapat diketahui bahwa, di Kabupaten Sidoarjo terdapat lima jaringan jalan berdasarkan kewenangannya yang melintasi beberapa wilayah kecamatan, yaitu:

4.1.1 Jaringan Jalan Tol



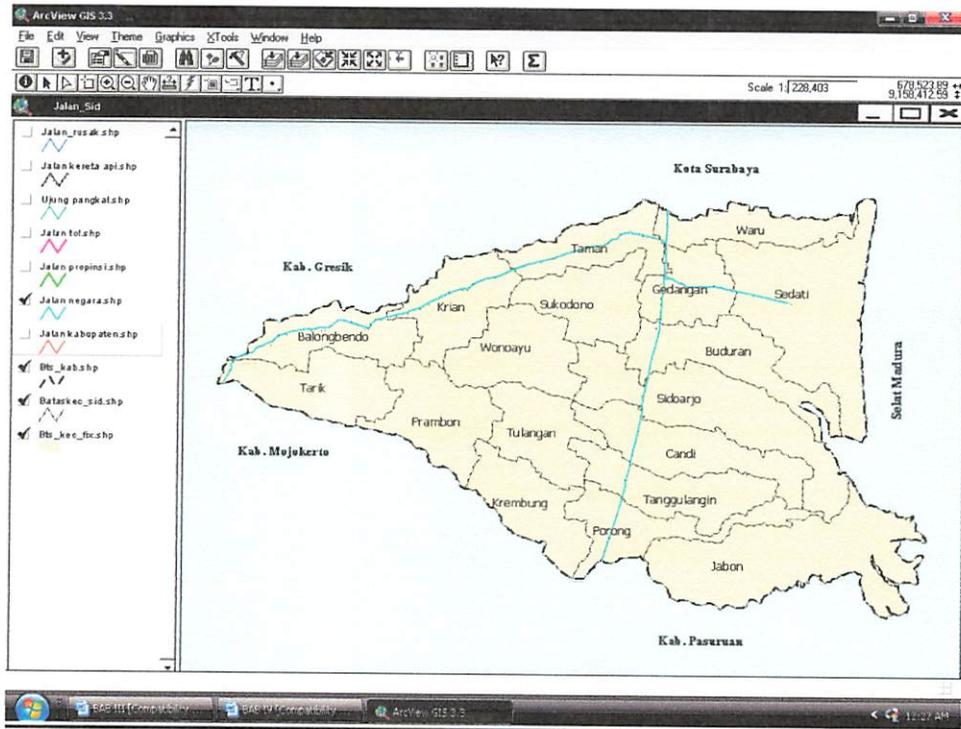
Gambar 4.2 Tampilan Peta Jalan Tol

Dari gambar 4.2 dapat dijelaskan bahwa jaringan jalan Tol yang ada di wilayah kabupaten Sidoarjo, melintasi beberapa kecamatan di antaranya:

Kecamatan Waru – Kecamatan Taman – Kecamatan Sukodono – Kecamatan Buduran – Kecamatan Sidoarjo – Kecamatan Candi – Kecamatan Tanggulangin – Kecamatan Porong – Kecamatan Jabon.

Secara keseluruhan panjang jalan Tol yang ada di wilayah Kabupaten Sidoarjo sebesar 28,92 km, lebar jalan 22 m, tipe permukaan aspal hotmix dan dalam kondisi sangat baik.

4.1.2 Jaringan Jalan Negara



Gambar 4.3 Tampilan Peta Jalan Negara

Jaringan jalan Negara yang ada di wilayah kabupaten Sidoarjo, melintasi beberapa kecamatan di antaranya:

Dari Surabaya menuju kabupaten Pasuruhan/Malang, melewati:

Kecamatan Waru – Kecamatan Gedangan – Kecamatan Buduran – Kecamatan Sidoarjo – Kecamatan Candi – Kecamatan Tanggulangin – Kecamatan Porong.

Dari Surabaya menuju kabupaten Mojokerto/Jombang, melewati:

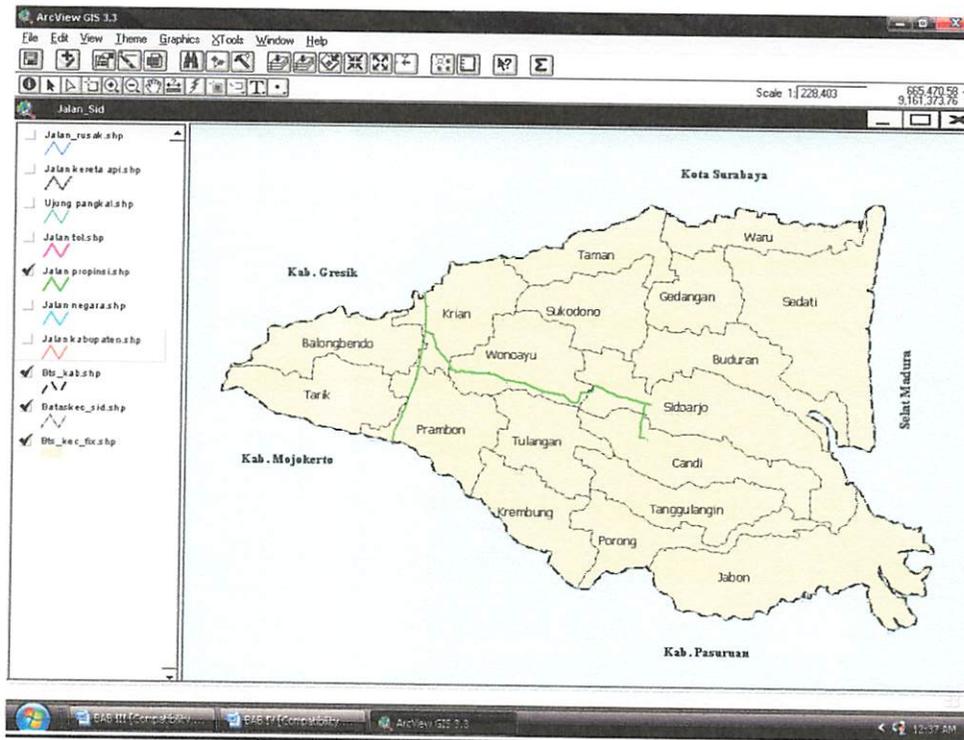
Kecamatan Waru – Kecamatan Taman.

Dari Surabaya menuju bandara juanda, melewati:

Kecamatan Waru – Kecamatan Gedangan – Kecamatan Sedati.

Panjang jalan Negara di wilayah Kabupaten Sidoarjo sebesar 65,55 km, lebar jalan 12 m, tipe permukaan aspal hotmix dan dalam kondisi sangat baik.

4.1.3 Jaringan Jalan Propinsi



Gambar 4.4 Tampilan Peta Jalan Propinsi

Jaringan jalan Propinsi yang ada di wilayah kabupaten Sidoarjo, melintasi beberapa kecamatan di antaranya:

Dari Krian menuju Sidoarjo, melewati:

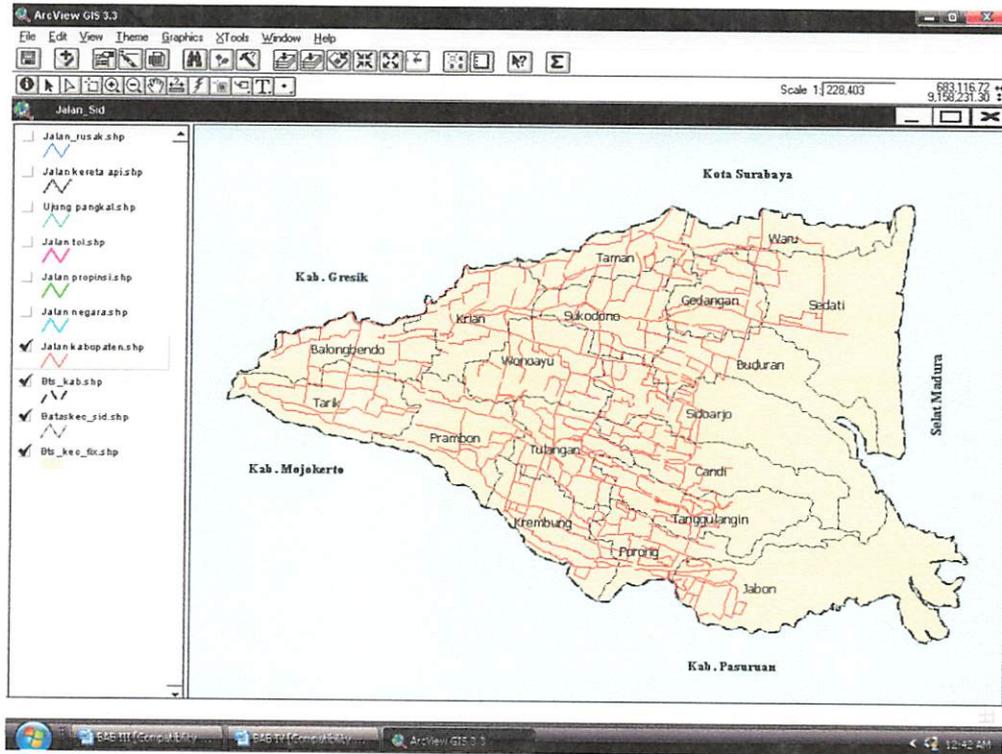
Kecamatan krian – Kecamatan Wonoayu – Kecamatan Sidoarjo.

Dari Krian menuju Prambon, melewati:

Kecamatan Krian – Kecamatan Prambon.

Secara keseluruhan panjang jalan Propinsi yang ada di wilayah Kabupaten Sidoarjo sebesar 30,26 km, lebar jalan 8 m, tipe permukaan aspal hotmix dan dalam kondisi sangat baik.

4.1.4 Jaringan Jalan Kabupaten



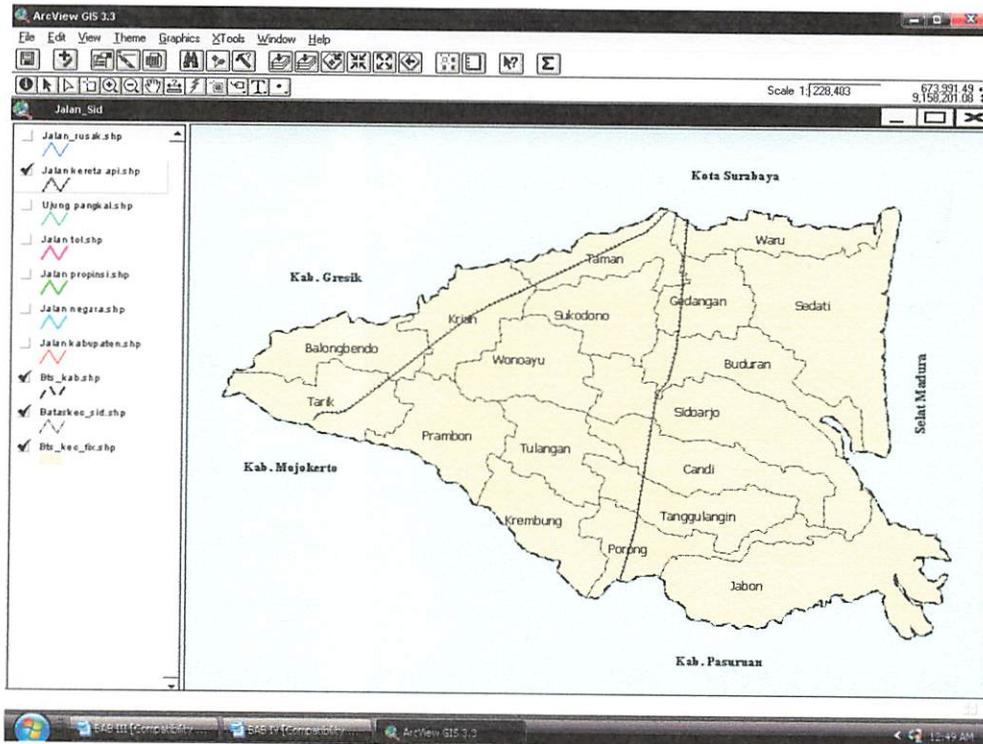
Gambar 4.5 Tampilan Jaringan Jalan Kabupaten

Jaringan jalan kabupaten di wilayah Kabupaten Sidoarjo, melintasi seluruh kecamatan yang ada. Data jaringan jalan kabupaten yang dihitung menggunakan program di atas:

Panjang jalan keseluruhan	: 826, 83 km.
Kondisi jalan baik	: 351,19 km.
Kondisi jalan sedang	: 170,70 km.
Kondisi jalan rusak	: 131,51 km.
Kondisi jalan rusak berat	: 173,43 km.
Tipe permukaan jalan aspal hotmix	: 351,88 km.
Tipe permukaan jalan aspal	: 424,62 km.
Tipe permukaan jalan batu	: 50,33 km.

Lebar jalan 2,5 m	: 2,88 km.
Lebar jalan 3 m	: 675,00 km.
Lebar jalan 3,5 m	: 52,50 km.
Lebar jalan 4 m	: 204,00 km
Lebar jalan 4,4 m	: 4,40 km.
Lebar jalan 5 m	: 10,00 km.
Lebar jalan 6 m	: 102,00 km
Lebar jalan 6,5 m	: 6,50 km.
Lebar jalan 7 m	: 21,00 km.
Lebar jalan 8 m	: 40,00 km
Lebar jalan 10 m	: 20,00 km.

4.1.5 Jaringan Jalan Kereta Api



Gambar 4.6 Tampilan Peta Jalan Kereta Api

Jaringan jalan kereta api yang ada di wilayah Kabupaten Sidoarjo, melintasi beberapa kecamatan di antaranya:

Dari Surabaya menuju kabupaten Mojokerto/Jombang, melewati:

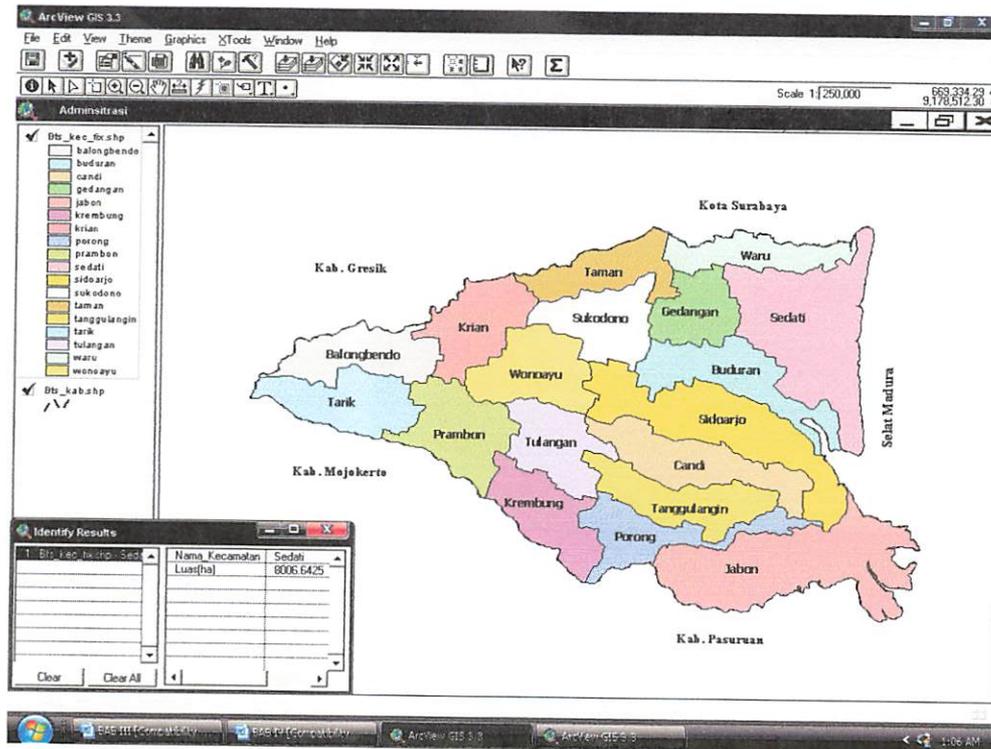
Kecamatan Taman – Kecamatan Krian – Kecamatan balongbendo – Kecamatan Tarik.

Dari Surabaya menuju kabupaten Pasuruan/Malang, melewati:

Kecamatan Waru – Kecamatan Gedangan – Kecamatan Buduran – Kecamatan Sidoarjo – Kecamatan Candi – Kecamatan Tanggulangin – Kecamatan Porong.

Secara keseluruhan panjang jalan kereta api yang ada di wilayah Kabupaten Sidoarjo sebesar 49,93 km.

4.2 Wilayah Administrasi Kabupaten Sidoarjo



Gambar 4.7 Tampilan Peta Administrasi Kabupaten Sidoarjo

Dari gambar 4.7 dapat dijelaskan bahwa kabupaten Sidoarjo terdiri dari 18 kecamatan dan memiliki luas wilayah sebesar 71.424,25 ha. Berikut nama 18 Kecamatan beserta luasnya.

No.	Nama Kecamatan	Luas Wilayah (ha)
1	Sedati	8006.64254
2	Taman	3163.08547
3	Waru	3112.96151
4	Gedangan	2437.60715
5	Krian	3469.10541
6	Sukodono	3149.89495
7	Balongbendo	3160.44737
8	Wonoayu	3506.03886

9	Buduran	4031.02135
10	Sidoarjo	6429.05696
11	Tarik	3392.60043
12	Prambon	3450.63869
13	Tulangan	2978.41826
14	Candi	3867.45896
15	Tanggulangin	3345.11457
16	Kremlung	2967.86585
17	Jabon	7951.24237
18	Porong	3004.79929

4.3 Karakteristik Program

Program ini mampu dengan cepat menyajikan informasi jaringan jalan di Kabupaten Sidoarjo. Informasi tersebut meliputi:

- Panjang jalan kabupaten secara keseluruhan di wilayah Kabupaten Sidoarjo.
- Seberapa besar jalan kabupaten yang mempunyai lebar jalan tertentu dan dimana lokasi jalan tersebut.
- Volume dan lokasi jalan kabupaten yang mempunyai tipe permukaan aspal, aspal hotmix maupun batu.
- Volume dan lokasi jalan kabupaten yang mengalami kerusakan, baik ringan, sedang maupun rusak berat.
- Dengan mengetahui data di atas, akan memudahkan pengguna khususnya instansi terkait dalam menentukan prioritas penanganan dan kebijakan jalan di Kabupaten Sidoarjo.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penyusunan basis data jalan dengan memanfaatkan SIG di Kabupaten Sidoarjo, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Di wilayah kabupaten Sidoarjo terdapat lima jaringan jalan yaitu, jalan Tol, jalan Negara, jalan Propinsi, jalan Kabupaten, dan jalan Kereta Api.
2. Jaringan jalan di kabupaten Sidoarjo 42% dalam kondisi baik, 21% dalam kondisi sedang, 16% dalam kondisi rusak dan 21 % dalam kondisi rusak berat.
3. Tipe permukaan jalan kabupaten di wilayah Kabupaten Sidoarjo, 94% sudah beraspal 43% diantaranya sudah beraspal hotmix. Selebihnya permukaannya masih berupa batu.
4. Dengan memanfaatkan program ini, pengguna akan lebih cepat menyajikan informasi mengenai: panjang, lebar, kondisi serta volume kerusakan jalan yang ada di wilayah Kabupaten Sidoarjo.
5. Program ini sangat membantu Pemerintah Daerah dalam menentukan prioritas penanganan dan arah kebijakan perencanaan jalan di Kabupaten Sidoarjo.

5.2 Saran

Untuk dapat menghasilkan Sistem Basis data yang baik dan akhurat, dalam proses penyusunannya sebaiknya diperhatikan hal-hal sebagai berikut:

1. Data yang digunakan baik data spasial maupun data atribut, adalah merupakan data yang terbaru dan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya.
2. Perlu dilakukan cheking ulang di lapangan supaya data yang dihasilkan merupakan data yang benar.
3. Dalam penyusunan basis data sebaiknya dilakukan dengan teliti sehingga nantinya tidak ada kekeliruan dengan data tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Wirjahardjana Subaryono, Ir. M.Sc., 1996, Identifikasi kondisi lokal dalam rangka pengembangan SIG untuk pengelolaan sumberdaya alam, Majalah Geodeta edisi no.1/tahun XVIII/1996.

Djurdjani, 1996, Pengembangan basis data nasional dan sektoral, Artikel ilmiah disampaikan pada konggres ISI ke-9 di Surabaya.

Mustafa Adi J, 1996, Beberapa pokok pikiran dalam pengadaan infrastruktur Geo-informasi, Artikel ilmiah disampaikan pada konggres ISI ke-9 di Surabaya.

Prahasta, 2001, Konsep-Konsep Dasar Geographics Information System, Penerbit Informatika Bandung.

Darminto Purwo W.G.S, 2003, Kamus besar bahasa Indonesia.

Pantimena Leo, Ir. M.Sc., 1999, Diktat kuliah system informasi geografis.

LAMPIRAN

DATA JARINGAN JALAN KABUPATEN SIDOARJO

No. Ruas	Nama Pangkal Ruas	Nama Ujung Ruas	Titik Pengenal Pangkal	Titik Pengenal Ujung	Pg. Ruas Jalan (Km)	Lebar Jalan (m)	Type Permutakaan Jalan	Kondisi Jalan	Lokasi Kecamatan	BLN TTN Survey Terakhir	TIN Selesai Pekerjaan	BLN TTN Perubahan Data
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
196	Kedungpandan	Semambung	80/80	96/96	0,88	3,00	Aspal	Baik	Jabon	12/2006	1998	10/2005
129	Kureksari	Keputkirimman	Jl. Negara	37/37	3,85	3,00	Aspal	Baik	Waru	12/2006	1996	10/2005
14	Porong	Krebung	Jl. Propinsi	10/12	10,00	6,00	Aspal Hormik	Baik	Porong	12/2006	1975	11/2007
69	Kebonagung	Kemasan	23/23	Jl. Negara	9,90	4,00	Aspal Hormik	Baik	Sukodono	12/2006	2001	12/2007
119	Bringlendo	Tanjungarsi	Jl. Negara	117/117	1,00	3,00	Batu	Sedang	Taman	12/2006	2001	10/2005
33	Bringlrejo	Gilang	91/91	Jl. Negara	2,50	3,00	Aspal	Sedang	Taman	12/2006	1998	10/2005
16	Tanggulangin	Tulangan	Jl. Negara	15/8	7,90	6,00	Aspal Hormik	Rusak Berat	Tanggulangin	12/2006	1994	10/2005
138	Jenggot	Waung	14/14	128/128	0,68	3,00	Batu	Baik	Krebung	12/2006	2002	10/2005
8	Pilang	Tulangan	63/6/7	15/16	3,73	6,00	Aspal Hormik	Sedang	Sidoarjo	12/2006	1975	12/2006
74	SimoKetawang	Simoangin-angin	Bts. Desa	05/05/02	3,20	3,00	Aspal	Sedang	Wonoayu	12/2006	1990	10/2005
140	Durungbendung	Modong	139/139	08/08	2,24	3,50	Aspal Hormik	Rusak	Candi	12/2006	2001	10/2005
9	Bulang	Prambon	10/11	Jl. Propinsi	6,22	4,00	Aspal Hormik	Sedang	Prambon	12/2006	1975	12/2006
3	Tarik	Tarik	4/75/77	Sungai	1,00	4,00	Aspal Hormik	Baik	Tarik	12/2006	1985	10/2005
12	Krebung	Kepadangan	10/14	11/15	4,12	4,00	Aspal Hormik	Baik	Krebung	10/2007	1998	11/2007
10	Krebung	Bulang	14/12	9/11	3,11	4,00	Aspal Hormik	Baik	Krebung	12/2006	1977	12/2006
246	Kandangn	Mojoruntut	14/14	86/86	0,50	3,00	Aspal	Sedang	Krebung	12/2006	2004	04/2007
192	Watukulis	SimoKetawang	Jl. Propinsi	106/106	5,10	3,00	Aspal	Baik	Prambon	11/2005	1998	12/2007
15	Tulangan	Kepadangan	16/08	11/12	2,30	4,00	Aspal Hormik	Baik	Tulangan	12/2006	2006	10/2005
212	Dukuhsari	Kupang	95/95	80/80	3,50	4,00	Aspal Hormik	Baik	Jabon	12/2006	2004	10/2005
76	Segodobancang	Temu	04/04	Jl. Negara	5,78	3,00	Aspal Hormik	Baik	Tarik	10/2007	2001	11/2007
77	Tarik	Lengkong	75/03/04	Batas Kabup	3,38	3,00	Aspal	Sedang	Tarik	12/2006	1996	10/2005
71	Sidorejo	Barengkrajan	Jl. Negara	117/126	1,98	3,00	Aspal	Sedang	Krian	12/2006	1994	10/2005
98	Gedang	Gedang	Jl. Negara	17/17	1,50	8,00	Aspal Hormik	Baik	Porong	12/2006	1995	10/2005
65	Kd. Cangkring	Wonoplinahan	106/148	Jl. Propinsi	6,59	3,00	Aspal Hormik	Baik	Prambon	10/2007	1991	11/2007
72	Balongtrani	Kedungrejo	80/80	96	6,36	3,00	Aspal	Sedang	Jabon	12/2006	1999	10/2005
4	Bakalan	Tarik	Jl. Negara	3/75/77	5,53	4,00	Aspal Hormik	Rusak	Tarik	12/2006	1995	10/2005
214	Kernuning	Mindugading	4/4	78/78	3,60	3,00	Batu	Rusak Berat	Tarik	12/2006	2001	10/2005
107	Klagen	Keterungan	Jl. Propinsi	05/05	0,90	4,00	Aspal	Baik	Krian	12/2006	2001	10/2005
64	Wonoayu	Candinegoro	106/05/06	69/69	3,30	3,00	Aspal	Baik	Wonoayu	12/2006	1992	10/2005
105	Milirprowo	Mindugading	77/77	78/78	4,70	3,00	Aspal	Rusak Berat	Tarik	12/2006	2001	10/2005
73	Jabaran	Seketi	Jl. Negara	Jl. Negara	3,45	3,00	Aspal	Rusak Berat	Balong Bendo	12/2006	1990	10/2005

146	Semabung	Sedatigede	Jl. Juanda	Jl. AURI	1.20	3.00	Aspal	Baik	Gedangan	12/2006	1997	10/2005
141	Kd. Pecabean	Kedung Banteng	104	58	2.00	3.00	Aspal	Baik	Candi	12/2006	1990	10/2005
285	Tambak Sawah	Semampir	41/41	79/79	1.50	3.00	Aspal	Rusak Berat	Waru	01/2007	2005	04/2007
209	Modong	Durung Beduk	140/140	139/139	2.30	3.00	Aspal	Rusak Berat	Tulangan	12/2006	2000	10/2005
117	Barengkrajan	Ngelom	Jl. Propinsi	71/126	6.00	4.00	Aspal Hotmix	Rusak Berat	Taman	12/2006	2000	10/2005
88	Blligo	Tenggulunan	Jl. Negara	55/55	1.40	4.00	Aspal Hotmix	Sedang	Candi	12/2006	1991	10/2005
177	Buduran	Kemiri	Jl. Negara	188/188	2.31	3.50	Aspal Hotmix	Baik	Buduran	12/2006	1997	10/2005
211	Karangpuri	Jogosatru	69/69	152/121	2.00	3.00	Aspal	Rusak Berat	Wonoayu	12/2006	2004	10/2005
95	Jemirahan	Kedungrejo	80/80	72/72	2.50	4.00	Aspal Hotmix	Sedang	Jabon	12/2006	1995	10/2005
311	Sawotratap	Sawotratap	Jl. Nasional	310/310	1.80	3.00	Aspal	Sedang	Gedangan	12/2007	1999	12/2007
194	Kandangan	Kepadangan	14/14	15/15	3.60	3.00	Aspal	Sedang	Tulangan	12/2006	1998	10/2005
79	Pabean	Peranti	29/29	Tambak	2.20	3.00	Aspal	Rusak Berat	Sedati	12/2006	1998	10/2005
308	Mindi	Pejarakan	62/62	159/159	2.00	3.00	Aspal	Sedang	Jabon	12/2006	1997	04/2007
309	Sawotratap	Pepelegi	Jl. Nasional	67/67	1.20	5.00	Aspal Hotmix	Baik	Gedangan	12/2007	1998	12/2007
61	Sekardangan	Klurak	Jl. Negara	21/21	4.10	3.00	Aspal	Baik	Sidoarjo	12/2006	2001	10/2005
157	Cemandi	Cemandi	147/147	30/30	0.80	3.00	Aspal Hotmix	Baik	sedati	12/2006	1996	12/2007
203	Gelang	Jiken	16/16	93/93	2.00	3.00	Batu	Sedang	Tulangan	12/2006	2003	10/2005
226	Gilang	Bangsri	Jl. Negara	131/131	1.20	3.00	Aspal	Rusak	Taman	12/2006	1997	10/2005
310	Waru	Ngingas	Jl. Nasional	124/124	1.45	3.00	Aspal Hotmix	Sedang	Waru	12/2007	1999	12/2007
205	Kali Sampurno	Kedengsari	87/87	218/218	1.40	3.00	Batu	Rusak	Tanggulangin	12/2006	2003	10/2005
220	Karang Tanjung	Kedondong	90/220	122/102	2.50	3.00	Aspal	Rusak Berat	Candi	12/2006	2002	10/2005
207	Sumokall	Durung Beduk	55/55	123/123	3.80	3.00	Aspal	Rusak Berat	Candi	12/2006	1999	10/2005
120	Kurangagung	Salmbang	100/100	23/23	1.65	3.00	Batu	Rusak	Sidoarjo	12/2006	1992	10/2005
218	Kali Sampurno	Wunut	87/87	56/56	0.98	3.00	Aspal	Sedang	Tanggulangin	12/2006	2001	10/2005
305	Tropodo	Seketi	Jl. Propinsi	264/264	0.40	3.00	Aspal Hotmix	Baik	Krian	09/2007	2007	10/2005
84	Bencitan	Juanda	30/20	Jl. Juanda	1.13	3.00	Aspal Hotmix	Baik	Sedati	12/2005	1992	12/2007
198	Pilang	Banar	07/07	08/08	1.00	3.00	Aspal	Baik	Wonoayu	12/2006	2001	10/2005
173	Jagalan	Jagalan	Jl. Negara	Jl. Propinsi	1.80	3.00	Aspal	Baik	Krian	12/2006	1996	10/2005
103	Bulang	Simpang	09/09	09/09	2.20	4.00	Aspal Hotmix	Rusak	Prambon	12/2006	1975	10/2005
58	Ngaban	Kedungbanteng	Jl. Negara	Tambak	8.68	3.50	Aspal Hotmix	Baik	Tanggulangin	12/2006	2001	12/2007
30	Betro	Kalanganjar	27/47	40/110	3.30	4.00	Aspal Hotmix	Sedang	Sedati	12/2006	2001	12/2007
315	Kalisampurno	SMP Negeri I	87/87	87/87	0.45	3.00	Aspal	Rusak Berat	Tanggulangin	12/2007	1997	12/2007
26	Kletek	Dungus	Jl. Negara	24/131/25	4.23	6.00	Aspal Hotmix	Rusak Berat	Taman	12/2006	2001	10/2005
29	Sedatigede	Wadungasri	Jl. Juanda	36/38/42	5.80	6.00	Aspal Hotmix	Rusak	Sedati	12/2006	1979	10/2005
25	Gedangan	Dungus	Jl. Negara	24/131/25	6.50	4.00	Aspal Hotmix	Baik	Gedangan	10/2007	2001	11/2007
186	Sidodadi	Sambungrejo	91/91	131/131	2.60	3.00	Aspal	Sedang	Sukodono	12/2006	1998	10/2005
162	Medaeng	Pepelegi	Jl. Negara	67/67	1.30	3.50	Aspal	Rusak	Waru	12/2006	1996	12/2007
68	Wilayut	Pekarungan	69/69	121/121	1.75	3.00	Aspal	Sedang	Sukodono	12/2006	1993	10/2005
255	Trompoasri	Pangreh	95/95	Batas Kabup	2.02	4.00	Aspal	Baik	Jabon	12/2006	1998	04/2007

49	Buduran	Sukodono	Jl. Negara	24/23	6.20	4.40	Aspal	Sedang	Buduran	12/2006	2000	10/2005	
23	Sukodono	Cemengkalang		24/49	22/07	5.00	6.00	Aspal Hotmix	Sedang	Sukodono	12/2006	2001	10/2005
55	Larangan	Suko	Jl. Sunandar	07/07	6.00	4.00	Aspal Hotmix	Sedang	Sidoarjo	12/2006	2000	10/2005	
182	Candi	Kedung Bendo	Jl. Negara	180/180	2.61	3.00	Aspal Hotmix	Baik	Candi	12/2006	1998	10/2005	
7	Gelora Delta	Pucang	Jl. Propinsi	Jl. Nasional	2.45	7.00	Aspal Hotmix	Baik	Sidoarjo	11/2005	2005	12/2005	
241	Simo angin-angin	Pagerngmbuk	05/05	80/80	3.35	3.00	Aspal	Baik	Wonoayu	12/2006	2001	04/2007	
53	Kutuk	Sepande	Jl. Mukmin	55/55	2.34	3.00	Aspal Hotmix	Baik	Sidoarjo	12/2006	1985	12/2007	
322	Krian	Stasiun PJKA	6/6	172/172	0.58	6.50	Aspal Hotmix	Baik	Krian	12/2008	2008	12/1008	
52	Pagerwojo/Baldes	Entalsewu	34/34	34/34	1.40	3.00	Aspal Hotmix	Baik	Sidoarjo	12/2006	1994	12/2007	
70	Buduran	Luwung	Jl. Negara	23/23	4.65	4.00	Aspal Hotmix	Rusak Berat	Buduran	12/2006	1991	10/2005	
176	Putat	Balong Dowo	58/58	104/104	1.00	3.00	Aspal	Rusak	Tanggulangin	12/2006	1997	10/2005	
230	Lambangan	Karangpuri	165/165	69/69	2.10	3.00	Aspal	Baik	Wonoayu	12/2006	1997	03/2007	
24	Sukodono	Dungus	23/496/25	131/26/25	1.20	6.00	Aspal Hotmix	Baik	Sukodono	12/2006	2001	10/2005	
66	Tebel	Ganting	Jl. Negara	25/25	3.50	3.00	Aspal	Baik	Gedangan	12/2006	1990	10/2005	
318	Rangkah	Gebang	97/97	61/61	0.85	3.00	Aspal Hotmix	Sedang	Sidoarjo	12/2007	2004	12/2007	
46	Wadungasih	Prasung	Jl. Negara	Tambak	1.60	3.00	Aspal Hotmix	Baik	Buduran	12/2006	1992	10/2005	
320	Banjarpanji	Bangoan	58/58	Tambak	2.88	2.50	Aspal	Baik	Tanggulangin	12/2007	2007	12/2007	
187	Panjungan	Suko	26/26	115/115	2.60	3.00	Aspal	Baik	Sukodono	12/2006	1998	12/2007	
319	Ngampelsari	Kebonsari	208/208	208/208	0.10	3.00	Aspal	Sedang	Candi	12/2007	1998	12/2007	
154	Simpang	Bulang	103/103	09/10/11	2.80	3.00	Batu	Sedang	Prambon	12/2006	1997	10/2005	
13	Wadungasih	Buduran	46/46	Jl. Desa	2.00	3.00	Aspal Hotmix	Baik	Buduran	12/2006	2001	11/2007	
47	Betro	Damarsih	27/30	46/46	3.00	3.00	Aspal	Baik	Sedati	10/2007	1988	11/2007	
45	Tebel	Gemurung	Jl. Negara	44/113	2.30	3.00	aspal	Baik	Gedangan	11/2005	2007	12/2007	
112	Buncitan	Kwangsan	30/30	47/47	1.20	4.00	Aspal Hotmix	Baik	Sedati	12/2006	1984	10/2005	
27	Gedangan	Betro	Jl. Negara	47/30	5.20	6.00	Aspal Hotmix	Baik	Gedangan	12/2006	1975	10/2005	
48	Gedangan	Sedatigede	Jl. Negara	28/28	3.50	3.00	Aspal Hotmix	Baik	Gedangan	12/2006	1996	12/2007	
155	Jumpurejo	Klopo Sepuluh	49/49	66/66	1.11	3.00	Aspal	Rusak Berat	Sukodono	12/2006	1996	10/2005	
31	Medaeng	Waru	Jl. Tol	110/40	2.50	3.00	Aspal	Baik	Waru	12/2006	1979	10/2005	
43	Sawotratap	Kedungturi	Jl. Negara	Jl. Negara	5.20	3.00	Aspal	Rusak Berat	Gedangan	12/2006	2001	10/2005	
280	Ketimang	Wonokasian	Jl. Propinsi	63/63	2.60	3.00	Batu	Rusak Berat	Wonoayu	12/2006	1999	04/2007	
316	Ketapang	Wunut	87/87	218/218	0.85	3.00	Aspal	Sedang	Tanggulangin	12/2007	1998	12/2007	
35	Kedungrejo	Wadungasri	Jl. Negara	70/70	3.60	7.00	Aspal Hotmix	Baik	Waru	12/2006	1995	12/2007	
314	Kedungboto	Kedungboto	57/57	153/153	1.10	3.00	Aspal	Sedang	Porong	12/2007	2000	12/2007	
38	Wedungasri	Wadungasri	36/29/42	Batas Surab	1.20	6.00	Aspal Hotmix	Baik	Waru	12/2006	1980	10/2005	
40	kalanganyar	Segorotambak	30/110	39/39	4.00	3.50	Aspal	Rusak Berat	Sedati	12/2006	2001	10/2005	
109	Kebonagung	Tambakrejo	83/83	Batas Kabup	4.14	3.00	Aspal	Sedang	Porong	12/2006	1984	10/2005	
272	Bk. Pringgondani	Bakalan	01/01	02/02	2.95	3.00	Batu	Rusak Berat	Balong Bendo	12/2006	2002	04/2007	
317	Bungurasih	Jalan Tol	31/31	Jalan Tol	3.15	3.00	Aspal Hotmix	Baik	Waru	12/2007	1998	12/2007	
145	Punokawan	Watugolong	Jl. Negara	132/158	0.70	3.00	Aspal	Rusak	Krian	12/2006	1996	10/2005	

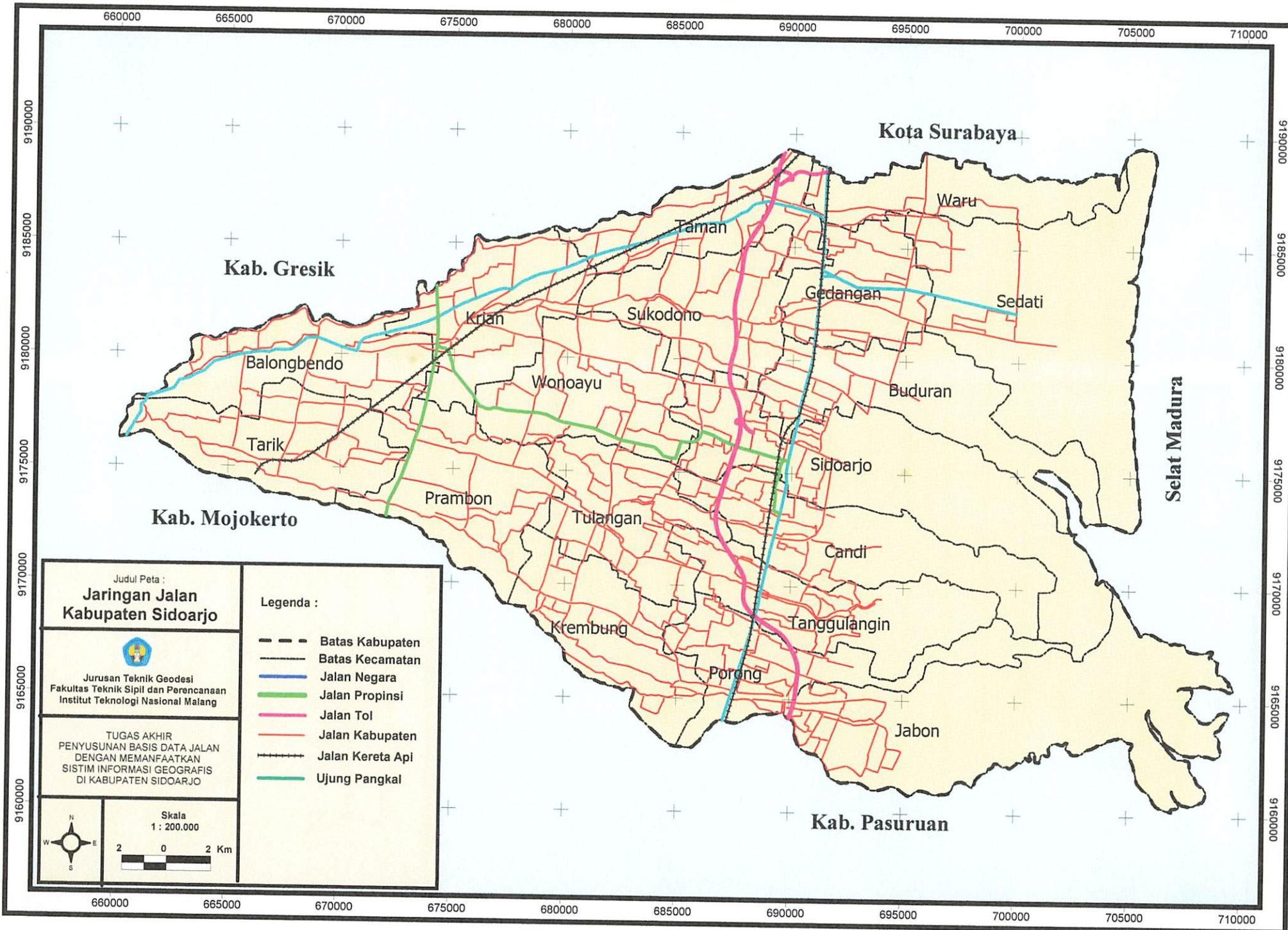
264	Watutulis	Seketi	Jl. Propinsi	73/73	1.98	3.00	Aspal	Baik	Prambon	12/2006	2006	04/2007
263	Kebonagung	Anggaswangi	23/23	125/125	1.50	3.00	Aspal	Sedang	Sukodono	12/2006	2002	04/2007
166	Sidokepuung	Jumputrejo	70/70	49/49	0.95	3.00	Aspal	Rusak Berat	Buduran	12/2006	2001	10/2005
299	Besuki	Tangkis	62/62	159/159	1.57	3.00	Aspal	Baik	Porong	09/2007	2007	10/2005
239	Watesari	Waruberon	73/73	04/04	4.62	3.00	Aspal	Baik	Balong Bendo	12/2006	2004	12/2007
19	Kd. Cangkring	Dukuhsari	18/18	80/80	2.10	3.00	Aspal	Rusak	Jabon	12/2006	1984	10/2005
139	Lebo	Durungbeduk	55/55	123	2.10	3.00	Aspal	Rusak	Candi	12/2006	1991	10/2005
233	Wonoayu	Mulyodadi	06/06	92/92	1.20	3.00	Aspal Hotmix	Rusak Berat	Wonoayu	02/2007	2005	03/2007
287	Prasung	Sawohan	231/231	231/231	5.58	3.00	Aspal Hotmix	Baik	Buduran	01/2007	1989	12/2007
240	Simo	Kesambi	136/136	14/14	1.00	3.00	Aspal Hotmix	Baik	Porong	12/2006	2004	04/2007
251	Tulangan	Kepatihan	08/08	Jalan Desa	0.71	3.00	Aspal	Baik	Tulangan	12/2006	2006	04/2007
199	Jatikalang	Kajeksan	253/253	202/202	2.70	3.00	Batu	Rusak	Tulangan	12/2006	2001	10/2005
219	Kupang	Kedungrejo	80/80	96/96	2.10	3.00	Aspal Hotmix	Rusak Berat	Jabon	12/2006	2002	10/2005
197	Medalem	Medalem	122/122	122/122	0.70	3.00	Aspal	Baik	Tulangan	12/2006	1999	10/2005
102	Kedondong	Pangkemiri	122/122	16/16	3.55	4.00	Aspal Hotmix	Sedang	Tulangan	12/2006	1977	10/2005
296	gebang	TMU	231/231	TMU	0.75	6.00	Aspal Hotmix	Sedang	Sidoarjo	09/2007	2007	10/2005
286	Jambangan	Sumokali	118/118	207/207	0.83	4.00	Aspal	Sedang	Candi	01/2007	2005	04/2007
277	Putat	Putat	176/176	58/58	1.53	3.00	Aspal	Baik	Tanggulangin	12/2006	2001	04/2007
149	Ketengen	Gagang Panjang	16/16	102/102	2.70	3.00	Aspal	Baik	Tanggulangin	12/2006	1988	10/2005
279	Jeruk Gamping	Jerukgamping	Jl. Propinsi	143/143	0.52	3.00	Aspal	Baik	Krian	12/2006	2001	12/2007
223	Mondong	Grinting	08/08	Batas Desa	2.10	3.00	Aspal	Baik	Tulangan	12/2006	1998	10/2005
224	Trosobo	Jatikalang	Jl. Negara	131/131	2.50	3.00	Aspal	Rusak	Taman	12/2006	1997	10/2005
222	Karang tanjung	Gagangpanjang	90/220	102/102	2.25	3.00	Batu	Rusak Berat	Tanggulangin	12/2006	2001	10/2005
261	Suko	Perumahan	55/55	Jalan Perum	0.73	4.00	Aspal Hotmix	Baik	Sidoarjo	12/2006	2003	04/2007
221	Wono Mlati	Kebaron	201/201	259/259	1.22	3.00	Aspal	Baik	Kremlung	12/2006	2002	12/2007
168	Sumo Kembangsi	Janti	78/78	4/4	2.92	3.00	Aspal	Rusak	Balong Bendo	12/2006	1996	10/2005
303	Kejangkungan	Jedongcangkring	103/103	65/65	1.28	3.00	Aspal	Baik	Prambon	09/2007	2007	10/2005
167	Bligo	Wedoro Klurak	Jl. Negara	61/61	3.65	3.00	Aspal	Baik	Candi	12/2006	1996	10/2005
28	Sedatigede	Betro	Jl. Juanda	27/27	2.00	4.00	Aspal Hotmix	Sedang	Sedati	12/2006	2001	10/2005
278	Kepunten	Kajeksan	150/150	150/150	1.65	3.00	Aspal	Baik	Tulangan	12/2006	1999	04/2007
36	Berbek	Wadungasri	35/37	38/42/29	0.90	6.00	Aspal Hotmix	Sedang	Waru	12/2006	1994	10/2005
312	Balongbendo	Balongbendo	Jl. Nasional	Jalan By Pas	0.80	3.00	Aspal	Sedang	Balong Bendo	12/2007	1994	12/2007
41	Wadungasri	Tambaksawah	29/29	285/285	1.70	3.50	Aspal Hotmix	Baik	Waru	12/2006	2001	10/2005
37	Kepuhkiriman	Wadungasri	35/36	29/29	1.00	4.00	Aspal Hotmix	Rusak	Waru	12/2006	1980	10/2005
276	Dukuhsari	Banjarsari	45/45	130/130	0.90	3.00	Aspal	Sedang	Buduran	12/2006	2003	04/2007
39	Segorotambak	Tambakoso	40/40	42/42	2.20	3.50	Aspal	Rusak	Waru	12/2006	2001	10/2005
297	Ngaresrejo	Cangkringsari	131/131	121/121	0.58	3.50	Aspal	Baik	Sukodono	09/2007	2007	10/2005
267	Gempol Sampurno	Kedungsolo	83/83	83/83	2.15	4.00	Aspal Hotmix	Rusak Berat	Porong	12/2006	2006	04/2007
268	Banjar Kemantren	Sidokepuung	Jl. Nasional	49/49	1.05	3.00	Aspal	Rusak	Buduran	12/2006	2006	04/2007

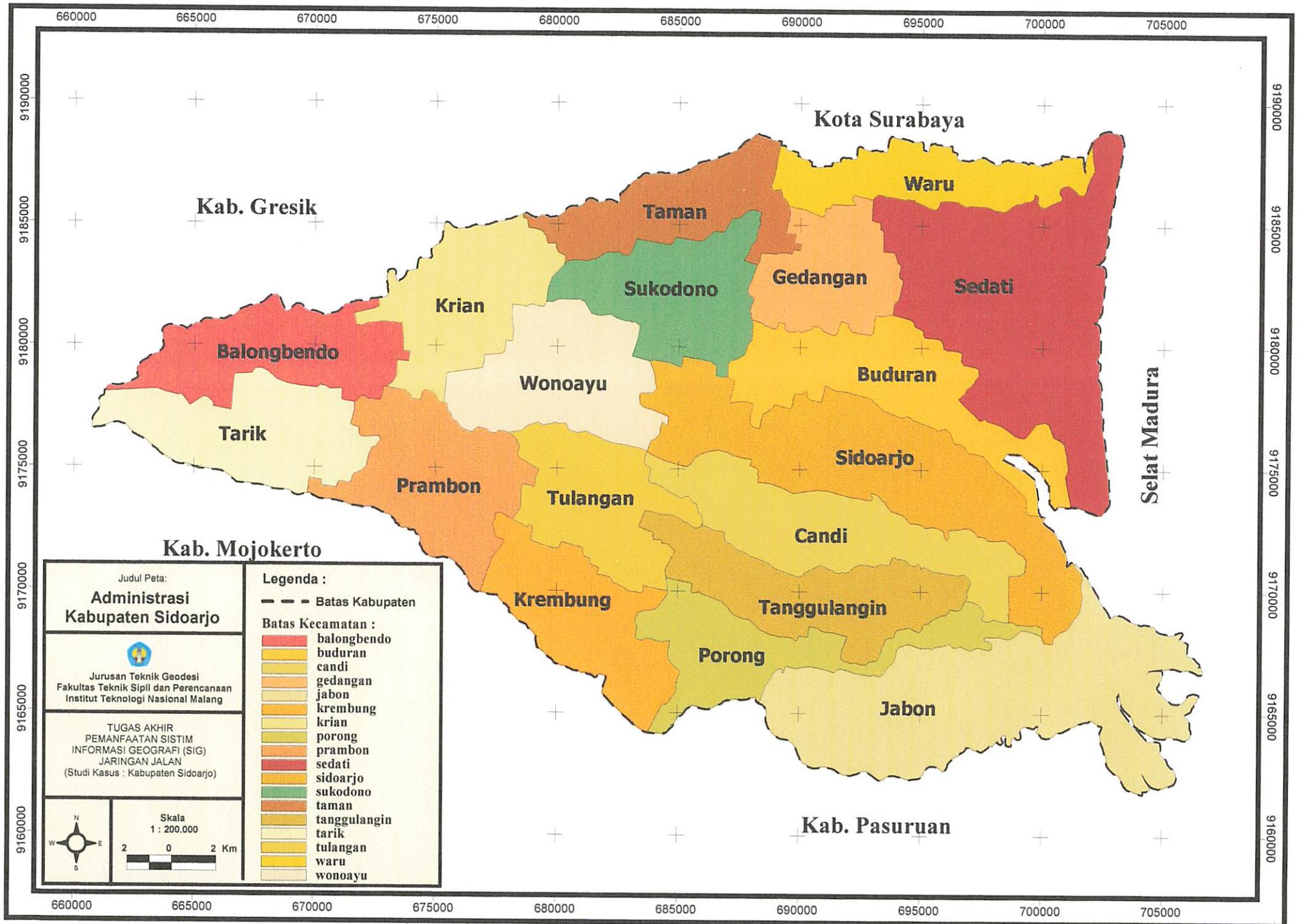
59	Wadungasih	Siwalanpanji	46/46	188/188	3.20	3.00	Aspal	Rusak	Buduran	12/2006	1991	10/2005
158	Watugolong	Sidomulyo	132/145	Jl. Propinsi	2.15	3.00	Batu	Rusak Berat	Krian	12/2006	1996	10/2005
143	Jeruk Gamping	Junwangi	05/05	69/69	4.40	8.00	Aspal Hotmix	Sedang	Krian	12/2006	1988	10/2005
188	Bluru	Buduran	Jl. Yos Sudar	Jl. Negara	4.88	6.00	Aspal Hotmix	Baik	Sidoarjo	12/2006	2001	10/2005
22	Pucang	Bluru	Jl. Nasional	188/188	1.50	3.00	Aspal	Rusak Berat	Sidoarjo	12/2006	2002	10/2005
96	Kedungrejo	Semambung	72	80/80	3.60	3.00	Aspal	Rusak	Jabon	12/2006	1995	10/2005
304	Jemirahan	Tangkis	80/80	254/254	1.15	3.00	Aspal	Baik	Jabon	09/2007	2007	10/2005
284	Sidomojo	Sidomulyo	By Pass	158/158	0.55	3.00	Aspal	Baik	Krian	01/2007	2006	04/2007
60	Larangan	sekardangan	Jl. Negara	Jl. H. Nudin	1.20	6.00	Aspal	Baik	Sidoarjo	12/2006	1991	10/2005
275	Punggul	Gemurung	44/44	45/45	2.30	4.00	Aspal	Baik	Gedangan	12/2006	2003	04/2007
54	Lemahputro	Kwandengan	Jl. Diponego	22/22	0.80	3.00	Aspal	Baik	Sidoarjo	12/2005	1996	10/2005
242	Kd. Bendo	Gempolsari	163/163	94/94	1.10	5.00	Aspal Hotmix	Rusak	Tanggulangin	12/2006	2001	04/2007
254	Tangkis	TB. Kalisogo	19/19	Tangkis	3.54	4.00	Aspal	Sedang	Jabon	12/2006	2006	04/2007
253	Telasih	Pajengkungan	11/11	Jalan Desa	2.92	4.00	Aspal	Baik	Prambon	12/2006	2006	04/2007
321	Trompoasri	Gondanglegi	95/95	Batas Kabup	0.55	3.00	Aspal	Baik	Jabon	12/2008	2008	12/1008
249	Tarik	Mergosari	04/04	75/75	0.70	3.00	Aspal Hotmix	Baik	Tarik	12/2006	2002	04/2007
63	Pilang	Sawocangkring	08/07/06	69/69	4.10	4.00	Aspal Hotmix	Rusak	Wonoayu	12/2006	1992	10/2005
244	Sudimoro	Sudimoro	122/122	123/123	1.07	3.00	Aspal	Rusak Berat	Tulangan	12/2006	2003	04/2007
165	Lambangan	Sawo Cangkring	69/69	63/63	2.40	3.00	Aspal	Baik	Wonoayu	12/2006	2000	10/2005
231	Candi	Prasung	Jl. Negara	46/46	8.66	7.00	Aspal hotmix	Baik	Candi	02/2007	2005	03/2007
195	Kedungturi	Kedung Turi	43/43	43/43	1.50	3.00	Batu	Rusak	Taman	12/2006	1998	10/2005
238	Putat	Kd. Banteng	176/176	58/58	2.05	3.00	Aspal	Baik	Tanggulangin	12/2006	2004	04/2007
229	Jatirejo	Siring	Jl. Negara	20/20	1.50	3.00	Aspal	Baik	Porong	12/2006	1997	10/2005
200	Keboguyang	Permisan	20/20	20/20	3.50	3.00	Aspal	Rusak Berat	Porong	12/2006	2002	10/2005
270	Sidomulyo	Sidomulyo	Jl. Nasional	191/191	0.95	3.00	Aspal	Rusak Berat	Krian	12/2006	1998	04/2007
288	Sidorejo	Keboharan	Jl. Nasional	131/131	1.40	3.00	Aspal	Baik	Krian	01/2007	2005	04/2007
293	geluran	Ngelom	Jl. Nasional	Batas kabup	1.85	8.00	Aspal Hotmix	Baik	Taman	01/2007	2002	04/2007
265	Kemantren	Grinting	05/05	Jalan Desa	0.61	3.00	Aspal	Baik	Tulangan	12/2006	2006	04/2007
283	Tambak Kemeraan	Sidomojo	Jl. Nasional	By Pass	0.62	3.00	Aspal	Baik	Krian	01/2007	2006	04/2007
243	Modong	Grabakan	08/08	81/81	1.43	3.00	Aspal	Rusak Berat	Tulangan	12/2006	2001	04/2007
1	Ciro	Kd. Sukodono	Jl. Propinsi	Kab. Gresik	2.94	3.00	Aspal	Rusak Berat	Balong Bendo	12/2006	2001	10/2005
5	Krian	Balongbendo	6/6	Jl. Nasional	3.90	10.00	Aspal Hotmix	Sedang	Krian	11/2007	1995	12/2007
6	Sidoarjo	Krian	Jl. Nasional	5/5	3.90	10.00	Aspal Hotmix	Baik	Krian	11/2007	1995	12/2007
236	Sumorame	Sumorame	90/90	Jalan Desa	0.60	3.00	Aspal	Baik	Candi	02/2007	2005	03/2007
228	Candi Negoro	Terungkulon	69/69	152/152	1.24	3.00	Aspal	Rusak Berat	Krian	12/2006	1997	10/2005
271	Singkalan	Bk. Pringgondani	Jl. Nasional	01/01	3.70	3.00	Batu	Rusak Berat	Balong Bendo	12/2006	1994	04/2007
225	Sidodadi	Kramatjegu	91/91	224/224	2.90	3.00	Aspal Hotmix	Rusak	Taman	12/2006	1997	10/2005
307	Sudimoro	Sudimoro	102/102	122/122	1.05	3.00	Aspal	Baik	Tulangan	09/2007	1999	10/2005
106	Wonoayu	Jedong Cangkring	64/05/06	65/148	1.50	3.00	Aspal	Rusak Berat	Wonoayu	12/2006	1975	10/2005

110	Kalanganyar	Kalanganyar Pty.	30/40	Tambak	2.50	4.00	Aspal Hotmix	Sedang	Sedati	12/2006	1984	10/2005
11	Kepadangan	Bulang	15/12	9/10	4.30	4.00	Aspal Hotmix	Baik	Tulangan	12/2006	1975	12/2006
135	Sentuli	Plumbon	82/82	Tambak	2.28	3.00	Aspal	Rusak	Porong	12/2006	1995	10/2005
82	Banjarsari	Glagaharum	58/58	20/20	4.92	3.00	Aspal	Rusak Berat	Tanggulangin	12/2006	1991	10/2005
259	Kenongo	Kebaron	164/161	12/12	1.50	3.00	Aspal	Baik	Tulangan	12/2006	2006	04/2007
57	Randegan	Lajuk	16/16	14/14	4.75	3.00	Aspal	Sedang	Tanggulangin	12/2006	1986	10/2005
300	Grabakan	Simoketawang	81/81	106/106	1.70	3.00	Aspal	Baik	Tulangan	09/2007	2007	12/2007
266	Pangreh	Pangreh	213/213	Jalan Tol	0.77	3.00	Aspal	Baik	Jabon	12/2006	2003	04/2007
302	Reno Kenongo	Kedungbendo	20/20	163/163	0.92	3.00	Aspal	Baik	Porong	09/2007	2007	10/2005
86	Kedungsolo	Tanjekwagir	83/83	14/14	8.06	4.00	Aspal Hotmix	Rusak Berat	Kembang	12/2006	1997	10/2005
216	Banjarnungu	Kemuning	171/171	04/04	2.00	4.00	Batu	Rusak	Tarik	12/2006	2004	10/2005
301	Gagang Panjang	Pangkemeri	102/102	16/16	3.15	3.00	Aspal	Baik	Tanggulangin	09/2007	2007	10/2005
17	Porong	Berlingin	14/14	56/56	1.00	3.00	Aspal	Rusak	Porong	12/2006	1984	10/2005
134	Suko	Sumberejo	07/07	63/63	2.80	3.00	Aspal	Rusak Berat	Sidoarjo	12/2006	1997	10/2005
97	Bluru	Jasen	189/189	Jl. M. Brahin	2.10	3.00	Aspal Hotmix	Rusak	Sidoarjo	12/2006	1995	10/2005
56	String	Candiari	Jl. Negara	57/57	4.12	3.00	Aspal	Sedang	Porong	12/2006	1985	10/2005
235	Pademonegoro	Plumbungan	121/121	131/131	1.12	3.00	Aspal	Baik	Sukodono	02/2007	2005	03/2007
125	Kebonagung	Anggaswangi	23/23	70/70	2.00	3.00	Aspal	Baik	Sukodono	12/2006	1998	10/2005
147	Burctan	Gisik Cemandi	30/30	40/40	4.20	3.00	Aspal	Rusak Berat	Sedati	12/2006	1991	10/2005
252	Suko	Wage	115/115	43/43	1.51	3.00	Aspal	Baik	Taman	12/2006	2006	04/2007
148	Kd. Cangkring	Kepunten	65/106	81/150	3.20	3.00	Aspal Hotmix	Baik	Tulangan	10/2007	1998	11/2007
269	Sukodono	Plumbungan	24/24	235/235	1.91	3.00	Aspal	Baik	Sukodono	12/2006	1987	04/2007
294	Tarik	Kedungbocok	3/3	77/77	4.10	3.00	Batu	Rusak Berat	Tarik	01/2007	1985	04/2007
183	Jati	Cemeng Kalang	22/22	23/23	2.88	3.00	Aspal	Baik	Sidoarjo	12/2006	1998	10/2005
131	Dungus	Kemerakan	24/25/26	Jl. Negara	9.30	4.00	Aspal	Rusak Berat	Sukodono	12/2006	1999	10/2005
202	Tlasi	Kepunten	11/11	150/150	0.63	3.00	Batu	Sedang	Tulangan	12/2006	2003	10/2005
81	Jlimbaran	Kepunten	06/06	148/150	3.05	3.00	Aspal	Rusak	Tulangan	12/2006	1996	10/2005
250	Wonokashan	Sawocangkring	63/63	63/63	1.30	3.00	Aspal	Sedang	Wonoayu	12/2006	1999	04/2007
247	Kuwadengan	Sidodadi	54/54	55/55	3.64	3.00	Aspal Hotmix	Baik	Sidoarjo	12/2006	1999	04/2007
258	Glagah Arum	Gempolsari	163/163	94/94	1.20	3.00	Aspal	Sedang	Porong	12/2006	2006	04/2007
248	Jati	Jati	22/22	22/22	1.65	4.00	Aspal Hotmix	Baik	Sidoarjo	12/2006	2001	04/2007
94	Kalilengah	Gempolsari	Jl. Negara	Batas Desa	5.00	4.00	Aspal Hotmix	Rusak Berat	Tanggulangin	12/2006	1985	10/2005
306	Kedung Banteng	Balondowo	58/58	176/176	1.52	3.00	Aspal	Baik	Tanggulangin	09/2007	2007	10/2005
217	Mergo Bener	Banjarnungu	75/75	171/171	1.70	3.00	Batu	Rusak	Tarik	12/2006	2000	10/2005
292	Ngelom	Wonoelo	293/293	32/32	1.10	6.00	Aspal Hotmix	Baik	Taman	01/2007	2002	04/2007
245	Popoh	Popoh	106/106	81/81	1.30	3.00	Aspal	Baik	Wonoayu	12/2006	1999	04/2007
156	Kemiri	Siwalan Panji	188/188	188/188	1.90	3.00	Aspal	Baik	Buduran	12/2006	1996	10/2005
262	Cemengkalang	Cemengkalang	12/12	12/12	0.93	3.00	Aspal Hotmix	Baik	Sidoarjo	12/2006	2006	04/2007
313	Kedensari	Kedensari	87/87	87/87	0.50	3.00	Aspal	Baik	Tanggulangin	12/2007	1999	12/2007

281	Krian	Krian/pasar	172/172	Jalan Nasior	0.55	3.00	Aspal	Baik	Krian	12/2006	2004	04/2007
260	Gelang	Kenongo	194/194	93/93	1.62	3.00	Aspal	Sedang	Tulangan	12/2006	2001	04/2007
104	Gelam	Klurak	Jl. Negara	21/21	4.30	4.00	Aspal Hotmix	Baik	Candi	12/2006	1998	10/2005
282	Tambak Sumur	Tambak Oso	Jl. P. Candra	39/39	2.70	3.50	Aspal Hotmix	Baik	Waru	01/2007	2006	04/2007
213	Dukuhsari	Pangreh	80/80	95/95	1.92	3.00	Aspal	Baik	Jabon	12/2006	2001	12/2007
204	Ngaban	Kali Tengah	Jl. Negara	Jl. Negara	1.13	4.00	Aspal Hotmix	Rusak	Tanggulangin	12/2006	2003	10/2005
2	Bakalan	Bk.Pringgondani	Jl. Negara	Jl. Negara	5.00	3.00	Aspal	Sedang	Balong Bendo	12/2006	1985	10/2005
234	Suko	Lebo	05/05	07/07	1.70	3.00	Aspal	Rusak	Sidoarjo	02/2007	2005	03/2007
75	Tarik	Kd.Wonokerto	04/77/03	Jl. Negara	4.95	3.00	Aspal	Baik	Tarik	12/2006	1995	10/2005
169	Medaeng	Medaeng	Jl. Negara	162/162	2.16	3.00	Aspal Hotmix	Rusak	Waru	12/2006	1996	10/2005
215	Prambon	Tarik	Jl. Propinsi	77/77	5.20	3.00	Aspal Hotmix	Sedang	Prambon	12/2006	2003	10/2005
189	Bluru	Bluru	188/188	TPA	2.50	4.00	Aspal Hotmix	Baik	Sidoarjo	12/2006	2001	10/2005
142	Kd. Wonokerto	Kedung Sugo	Jl. Propinsi	Batas Desa	3.00	3.00	Aspal	Sedang	Prambon	12/2006	1989	10/2005
124	Pabean	Ngingas	29/29	KPR/BTN	1.70	3.00	Aspal	Sedang	Waru	12/2006	1999	10/2005
130	Prasung	Dukuh Tengah	46/46	46/46	2.20	3.00	Aspal Hotmix	Baik	Buduran	10/2007	1991	11/2007
274	Pamotan	Candisari	66/66	57/57	1.65	4.00	Aspal	Sedang	Porong	12/2006	1998	04/2007
273	Kedinding	Gg. Kepuhsari	76/76	239/239	1.00	3.00	Batu	Rusak Berat	Tarik	12/2006	2002	04/2007
171	Kedinding	Kalimati	76/76	111/111	3.50	3.00	Aspal	Rusak	Tarik	12/2006	1997	12/2007
170	Ketengen	Medaeng	32/32	Jl. Tol	1.00	3.00	Aspal	Baik	Taman	12/2006	1996	10/2005
190	Pucang	Bluru	Jl. Negara	188/188	1.87	3.00	Aspal	Baik	Sidoarjo	12/2006	1998	10/2005
291	Wonocolo	Sepanjang	32/32	Batas Kabup	1.25	4.00	Aspal Hotmix	Baik	Taman	01/2007	2002	04/2007
152	Kemasan	Terung Wetan	Jl. Negara	Batas Desa	3.20	3.00	Aspal	Rusak Berat	Krian	12/2006	1996	10/2005
232	Klurak	Kd. Peluk	231/231	Tambak	3.95	3.00	Aspal	Sedang	Candi	02/2007	2005	03/2007
150	Kepunten	Tulangan	148/81	08/08	3.34	3.00	Aspal Hotmix	Baik	Tulangan	10/2007	1990	11/2007
115	Suko	Geluran	101/101	Jl. Negara	1.50	8.00	Aspal Hotmix	Baik	Taman	12/2006	2002	10/2005
127	Pangkal	Ploso	151/151	14/14	2.50	4.00	Aspal Hotmix	Rusak Berat	Krembung	12/2006	2001	10/2005
122	Kedondong	Tulangan	102	08/08	2.30	3.00	Batu	Rusak	Tulangan	12/2006	1991	10/2005
78	BK. Pringgondani	Kedungbocok	Jl. Negara	77/77	4.40	3.00	Aspal	Baik	Tarik	12/2006	1999	10/2005
144	Krian	Kemangsen	Jl. Propinsi	Jl. Negara	1.50	3.00	Aspal Hotmix	Baik	Krian	12/2006	1996	10/2005
44	Sruni	Gemurung	Jl. Negara	45/113	3.80	3.00	Aspal	Sedang	Gedangan	12/2005	1992	10/2005
175	Klurak	Balong Gabus	232/232	104/104	1.87	3.00	Aspal	Rusak Berat	Candi	12/2006	1996	10/2005
206	Singkalan	Kd. Sukodani	Jl. Propinsi	1/1	2.15	6.00	Aspal	Rusak Berat	Balong Bendo	12/2006	1998	10/2005
21	Candi	Klurak	Jl. Negara	231/231	1.65	3.50	Aspal	Baik	Candi	12/2006	1981	10/2005
174	Boro	Karang Tanjung	Jl. Negara	90/90	3.20	3.00	Aspal	Sedang	Tanggulangin	12/2006	1996	10/2005
93	Pangkemiri	Balonggarut	16/16	128/128	3.50	3.00	Aspal	Rusak	Tulangan	12/2006	2001	10/2005
237	Krembung	Mojoruntut	14/14	Batas Kabup	1.40	3.00	Aspal Hotmix	Baik	Krembung	02/2007	2005	03/2007
161	Kenongo	Ganting	16/16	260/260	1.13	3.00	Aspal Hotmix	Baik	Tulangan	12/2006	1996	10/2005
133	Kalitengah	Kalidawir	Jl. Negara	82/82	5.20	4.00	Aspal Hotmix	Baik	Tanggulangin	12/2006	2001	10/2005
20	Siring	Premisan	Jl. Negara	Kali Porong	5.00	4.00	Aspal Hotmix	Sedang	Porong	12/2006	1984	10/2005

18	Porong	Kd.cangkring	Jl. Negara	19/19	2.61	4.00	Aspal Hotmix	Baik	Porong	12/2006	1984	12/2007
62	Mindi	Besuki	Jl. Negara	159	6.50	4.00	Aspal Hotmix	Rusak	Porong	12/2006	1992	10/2005
290	Nginggras	Tropodo I	129/129	29/29	3.45	3.00	Aspal Hotmix	Rusak Berat	Waru	01/2007	2002	12/2007
85	Sugihwaras	Tenggulunan	182/182	88/88	1.04	3.00	Aspal	Baik	Candi	12/2006	1992	10/2005
108	Kraton	Balombangendo	Jl. Propinsi	By Pass	3.55	3.00	Aspal	Sedang	Krian	12/2006	1994	10/2005
151	Jenggot	Kesambi	14/14	14/14	3.30	3.00	Aspal	Baik	Kremlung	12/2006	2003	10/2005
136	Juwet Kenongo	Kesambi	14/14	Batas Desa	0.50	3.00	Aspal	Baik	Porong	12/2006	1992	10/2005
126	Barengkanjan	Sidomulyo	71/117	Jl. Propinsi	3.00	3.00	Aspal	Rusak	Krian	12/2006	1996	10/2005
201	Wonomlati	Balung Garut	12/12	194/194	2.00	3.00	Aspal	Baik	Kremlung	12/2006	2003	10/2005
92	Ploasan	Pagerngumbuk	69/69	64/64	3.31	3.00	Aspal	Rusak Berat	Wonoayu	12/2006	2001	10/2005
159	Besuki	Glajah Arum	62	20/20	1.30	3.00	Aspal Hotmix	Rusak	Porong	12/2006	1996	10/2005
172	Keterungan	Krian	05/05	Jl. Negara	1.50	8.00	Aspal Hotmix	Rusak	Krian	12/2006	1997	10/2005
295	Milirikrowo	Miliriprowo	Jl. Nasional	71/77	0.61	3.50	Aspal	Baik	Tarik	09/2007	2007	10/2005
101	Ganting	Sawotratap	25/25	43/43	4.10	4.00	Aspal Hotmix	Sedang	Gedangan	12/2006	1975	10/2005
178	Buduran	Sidokerto	Jl. Negara	70/70	2.31	3.00	Aspal Hotmix	Baik	Buduran	12/2006	2001	10/2005
180	Gelam	Kedung Kendo	Jl. Negara	207/207	2.50	4.00	Aspal Hotmix	Sedang	Candi	12/2006	2001	10/2005
87	Ketapang	Kedensari	Jl. Negara	16/16	3.32	3.00	Aspal	Sedang	Tanggulangin	12/2006	1991	10/2005
121	Pekarungan	Terungwetan	23/23	Batas Desa	6.20	3.00	Aspal	Rusak Berat	Sukodono	12/2006	1993	10/2005
116	Gedangan	Keboananom	Jl. Negara	25/25	3.00	6.00	Aspal Hotmix	Baik	Gedangan	12/2006	2001	10/2005
137	Kebonagung	Tambakrejo	109/109	109/109	5.00	3.00	Aspal	Rusak	Porong	12/2006	1991	10/2005
132	Barengkranjan	Watugolong	71/71	158/145	2.75	3.00	Aspal	Rusak	Krian	12/2006	2001	10/2005
179	Sidokare	Cangkring	53/53	55/55	1.13	3.00	Aspal	Baik	Sidoarjo	12/2006	2001	10/2005
99	Trosobo	P. Maduretno	Jl. Negara	117/117	1.50	3.00	Aspal	Sedang	Taman	12/2006	2001	10/2005
181	Urangagung	Sumberejo	100/100	134/134	1.20	3.00	Aspal	Rusak Berat	Sidoarjo	12/2006	2001	10/2005
34	Pagerwojo	Entalsewu	Jl. Negara	51/51	3.10	3.00	Aspal	Sedang	Waru	12/2006	1995	10/2005
51	Entalsewu	Sidokeprung	49/49	70/70	1.00	3.00	Aspal	Baik	Buduran	12/2006	1997	10/2005
164	Sruti	Gambir Anom	Jl. Negara	50/50	1.65	3.00	Aspal	Sedang	Gedangan	12/2006	2000	10/2005
153	Candipari	Kedung Boto	57/57	128/128	2.97	3.00	Aspal	Rusak	Porong	12/2006	1996	10/2005
50	Sruti	Kebonanom	Jl. Negara	25/25	2.50	3.00	Aspal	Rusak Berat	Buduran	12/2006	1994	10/2005
114	Stadion	Kemiri	Jl. Negara	188/188	1.24	3.50	Aspal Hotmix	Baik	Sidoarjo	12/2006	1979	10/2005
160	Buduran	Siwalian Panji	Jl. Negara	188/188	1.13	3.00	Aspal	Baik	Buduran	12/2006	1998	10/2005
67	Waru	Wage	Jl. Negara	43/43	2.80	3.00	Aspal Hotmix	Baik	Waru	12/2006	1991	10/2005
100	Cemengbakalan	Wonokasian	23/23	63/63	3.10	3.00	Aspal	Rusak Berat	Sidoarjo	12/2006	1975	10/2005
193	Kupang	Tambak Kalisongo	80/80	Kali Porong	1.32	3.00	Batu	Baik	Jabon	12/2006	1998	10/2005
185	Banjarasri	Banjar Panji	82/82	58/58	1.90	3.00	Aspal	Baik	Tanggulangin	12/2006	1998	10/2005
123	Durungbendung	Medalem	139	122/122	1.00	3.00	Aspal	Rusak	Tulangan	12/2006	1990	10/2005
184	Sumpat	Anggas Wangi	23/23	70/70	2.95	3.50	Aspal	Rusak Berat	Sidoarjo	12/2006	2001	10/2005
90	Sumorame	Karangtanjung	Jl. Negara	220/222	2.60	3.50	Aspal Hotmix	Baik	Tanggulangin	12/2006	1991	12/2007
91	Gilang	Bangsri	Jl. Negara	131/131	3.70	3.00	Aspal	Rusak	Taman	12/2006	2001	12/2007





660000 665000 670000 675000 680000 685000 690000 695000 700000 705000

9190000
9185000
9180000
9175000
9170000
9165000
9160000

9190000
9185000
9180000
9175000
9170000
9165000
9160000

Kab. Gresik

Kota Surabaya

Selat Madura

Kab. Mojokerto

Kab. Pasuruan

Judul Peta:
Administrasi Kabupaten Sidoarjo

Jurusan Teknik Geodesi
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional Malang

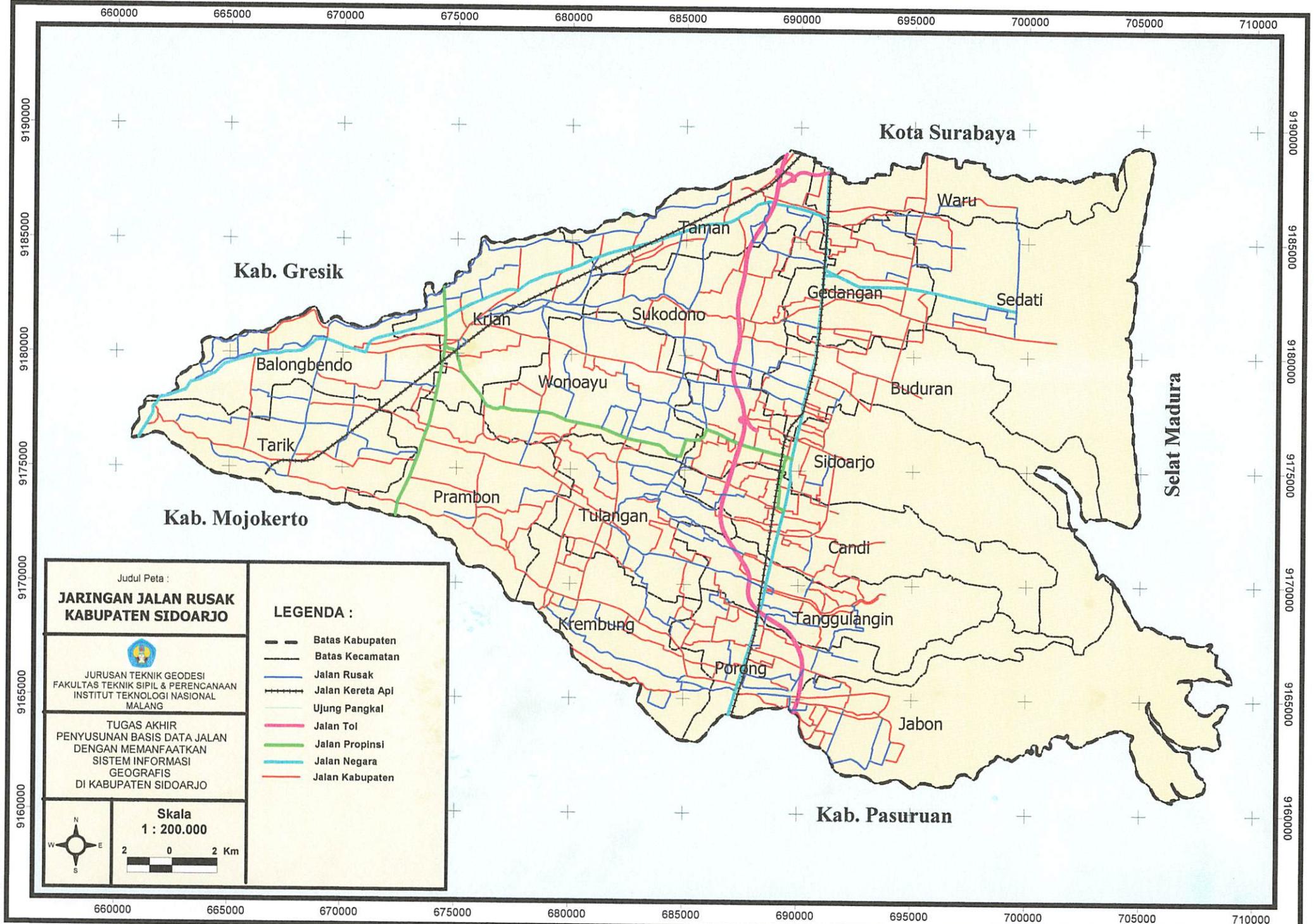
TUGAS AKHIR
PEMANFAATAN SISTEM
INFORMASI GEOGRAFI (SIG)
JARINGAN JALAN
(Studi Kasus : Kabupaten Sidoarjo)

Skala
1 : 200.000

2 0 2 Km

Legenda :
 - - - Batas Kabupaten
 Batas Kecamatan :
 balongbendo
 buduran
 candi
 gedangan
 jabon
 krembung
 krian
 porong
 prambon
 sedati
 sidoarjo
 sukodono
 taman
 tanggulangin
 tarik
 tulangan
 waru
 wonoayu

660000 665000 670000 675000 680000 685000 690000 695000 700000 705000



660000 665000 670000 675000 680000 685000 690000 695000 700000 705000 710000

9190000
9185000
9180000
9175000
9170000
9165000
9160000

9190000
9185000
9180000
9175000
9170000
9165000
9160000

Judul Peta :
**JARINGAN JALAN RUSAK
KABUPATEN SIDOARJO**



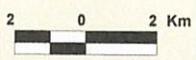
JURUSAN TEKNIK GEODESI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG

TUGAS AKHIR
PENYUSUNAN BASIS DATA JALAN
DENGAN MEMANFAATKAN
SISTEM INFORMASI
GEOGRAFIS
DI KABUPATEN SIDOARJO

LEGENDA :

- Batas Kabupaten
- Batas Kecamatan
- Jalan Rusak
- Jalan Kereta Api
- Ujung Pangkal
- Jalan Tol
- Jalan Propinsi
- Jalan Negara
- Jalan Kabupaten

Skala
1 : 200.000



660000 665000 670000 675000 680000 685000 690000 695000 700000 705000 710000

Kab. Gresik

Kab. Mojokerto

Kota Surabaya

Selat Madura

Kab. Pasuruan

