

**STUDI PEMILIHAN LOKASI TANAH
UNTUK MENUNJANG KONSOLIDASI TANAH
PERKOTAAN DI KOTA MALANG
DENGAN MEMANFAATKAN
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**

TUGAS AKHIR

**MILIK
PERPUSTAKAAN
ITN MALANG**



Di Susun Oleh :

ESTU CAHYO SUBROTO

97.25.053

TEKNIK GEODESI S-1

**JURUSAN TEKNIK GEODESI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
M A L A N G
2005**

STUDI PERENCANAAN LOKASI TAMAN
UNTUK MENUNJANG KONSERVASI ALAM
DI KOTA MALANG
DEGAN MENYERTAKAN
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

RINNA SAUT

DI BINA OLEH
STAF STASIUN GIGI
1998

INSTITUT TEKNIK NEGERI
SURABAYA
JALAN JONGKRAJATI
40132

LEMBAR PERSETUJUAN

**STUDI PEMILIHAN LOKASI TANAH
UNTUK MENUNJANG KONSOLIDASI TANAH
PERKOTAAN DI KOTA MALANG
DENGAN MEMANFAATKAN
SISTEM INFORMASI GEOGRAFI**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Sarjana Strata Satu (S1)
Jurusan Teknik Geodesi**

Disusun Oleh :

**ESTU CAHYO SUBROTO
97.25.053**

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I



Ir. Dedy Kurnia Sunaryo, MS.Tis

Dosen Pembimbing II



Ir. M. Nurhadi, MT

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Geodesi



Ir. Dedy Kurnia Sunaryo, MS.Tis

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

Di pertahankan di depan Panitia Penguji Tugas Akhir
Jurusan Teknik Geodesi Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional Malang
dan diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Geodesi
Hari / Tanggal : Sabtu, 12 Januari 2005

Disusun Oleh :

ESTU CAHYO SUBROTO
97.25.053
TEKNIK GEODESI S1

Panitia Ujian Tugas Akhir



Ketua

Ir. Agustina Nurul Hidayati, MTP
Dekan F T S P

Sekretaris

Ir. Dedy Kurnia Sunaryo, MS.Tis
Ketua Jurusan Teknik Geodesi

Anggota Penguji :

Penguji I

R. Moeliono, SH, Mhum

Penguji II

Ir. Rinto Sasongko, MT

Penguji III

Ir. Dedy Kurnia Sunaryo, MS.Tis

PERSEMBAHAN

Allah (Pemberi) cahaya (kepada) langit dan bumi perumpamaan cahaya Allah, adalah seperti lubang Yang tembus, yang di dalamnya ada pelita besar. Pelita itu di dalam kaca (dan) kaca itu seakan-akan Bintang yang bercahaya seperti mutiara, yang dinyalakan dengan minyak yang banyak berkahnya(yaitu) pohon zaitun yang tumbuh tidak disebelah timur (sesuatu) dan tidak pula di sebelah barat (nya), yang minyaknya (saja) hampir-hampir menerangi walaupun tidak disentuh api. Cahaya di atas cahaya (berlapis-lapis), Allah membimbing kepada cahaya-Nya siapa Yang dia kehendaki, dan Allah memperbuat Perumpamaan-perumpamaan bagi manusia dan Allah Maha mengetahui segala

*Skripsi ini Aku persembahkan,
Kepada Bapak dan Ibu tercinta
yang hampir seluruh hidupnya
membimbingku.*

*Kakak - kakak tersayang,kalian
adalah yang memberikan Ku
semangat, Serta My Small Family
Hanna & Bundanya Kamulah satu
- satunya Harapanku.*

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat, hidayah dan inayah-Nya, tugas akhir yang berjudul “Studi Pemilihan Lokasi Tanah untuk Menunjang Konsolidasi Tanah Perkotaan di Kota Malang dengan Memanfaatkan Sistem Informasi Geografis” ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari dengan sepenuhnya bahwa penyelesaian tugas akhir ini dapat terlepas dari bimbingan dan arahan serta petunjuk, di samping fasilitas yang tersedia. Oleh karena itu didalam kesempatan ini penulis menghaturkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Ir. Dedy Kurnia Sunaryo, MS. Tis, selaku Ketua Jurusan Teknik Geodesi yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh jalur tugas akhir.
2. Bapak Ir. Dedy Kurnia Sunaryo, MS. Tis, selaku dosen pembimbing I yang telah dengan kesabaran memberikan pengarahan serta meluangkan waktu untuk konsultasi hingga penulis skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Bapak R.Moeljono,SH,Mhum, selaku dosen pembimbing II yang telah mengarahkan penelitian sejak pemilihan masalah, penyusunan proposal hingga penulisan laporan akhir. Memberikan bimbingan materi tiada jemu, menyediakan failitas dalam pengelolaan data serta melayani konsultasi dengan kesabaran hingga penulisan tugas akhir ini dapat diselesaikan.
4. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu karena demikian banyaknya.

Dan atas segala bimbingan dan waktu untuk fasilitas yang disediakan, penulis hanya mampu berdoa semoga amal bakti yang telah diberikan mendapatkan limpahan anugerah yang setimpal dari Allah SWT.

Dengan menyadari sepenuhnya bahwa penelitian ini tidak terlepas dari kekurangan, maka dengan kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak sebagai bekal perbaikan dimasa mendatang.

Akhirnya penulis berharap semoga apa yang disajikan dalam tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan pengembangan penelitian dimasa mendatang.

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
 Bab I Pendahuluan	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Pendekatan Penyelesaian Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.7 Tinjauan Pustaka.....	4
1.8 Sistematika Penulisan.....	6
 Bab II Dasar Teori	
2.1 Sistem Informasi Geografis (SIG).....	8
2.2. Komponen SIG.....	10
2.2.1 Data Input / Pemasukan Data.....	11
2.2.1.1 Perangkat Keras.....	13
2.2.1.2 Perangkat Lunak.....	14
2.2.1.2.1 Perangkat Lunak ArcInfo 3.5.....	15
2.2.1.2.2 Perangkat Lunak ArcView 3.1... ..	21

2.2.1.3	Basis Data.....	28
2.2.1.3.1	Pengertian Basis Data.....	28
2.2.1.3.2	Struktur Basis Data.....	28
2.2.1.3.3	Model Data Sistem Basis Data...31	
2.2.2	Penyimpanan Dan Pemanggilan Data.....	32
2.2.3	Data Manipulasi Dan Analisa.....	33
2.2.4	Menampilkan Produk SIG.....	34
2.3	Konsolidasi Tanah Perkotaan.....	35
2.3.1	Pengertian Dan Prinsip Konsolidasi Tanah	35
2.3.2	Penetapan Lokasi / Pemilihan Lokasi.....	39
2.3.3	Tujuan, Sasaran, Dan Manfaat Konsolidasi Tanah..	40
2.3.4	Latar Belakang Perlunya Konsolidasi Tanah.....	43
2.4	Pelaksanaan Analisa SIG.....	44
2.4.1	Menyusun Tujuan dan Kriteria Analisis.....	44
2.4.1.1	Klasifikasi Kriteria Lokasi.....	44
2.4.1.2	Penentuan Lokasi Potensial.....	46

Bab III Metodologi Penelitian

3.1	Deskripsi Daerah penelitian.....	47
3.2	Tahap Penelitian.....	48
3.2.1	Data Penelitian.....	50
3.1.2	Alat Penelitian.....	50
3.3	Pengolahan Data.....	54
3.3.1	Data Spasial.....	54

3.3.1.1	Digitasi Peta.....	54
3.3.1.2	Editing.....	58
3.3.1.3	Eksport Data Spasial ke ArcInfo.....	61
3.3.1.4	Membangun Topologi.....	62
3.3.1.5	Mengidentifikasi Kesalahan Digitasi.....	65
3.3.1.6	Memperbaiki Kesalahan (Editing).....	68
3.3.1.7	Pemberian Label (Labelling).....	73
3.3.2	Data Non Spasial.....	75
3.3.2.1	Enterprise Rules.....	76
3.3.2.2	Entity relationship Modelling.....	76
3.3.2.3	Desain Basis Data Non Spasial.....	78
3.3.2.4	Pemasukan Data Non Spasial.....	79
3.3.2.5	Ekspor Data Non Spasial.....	80
3.4	Join Item Data Spasial dan Data Non Spasial.....	80
3.5	Operasi ArcView.....	82
3.5.1	Membuka dan Menutup ArcView.....	82
3.5.2	Membuat Project.....	83
3.5.3	Mengganti Properties View.....	83
3.5.4	Menampilkan Theme / Peta Tematik.....	84
3.5.5	Menggubah Properties Theme.....	85
3.5.6	Pemanggilan data Atribut Pada Arcview.....	87
3.5.7	Join Item.....	88
3.5.8	Operasi Overlay.....	90

3.5.9 Analisa Data.....	93
3.5.9.1 Analisa Penentuan Kreteria Kelas.....	93
3.5.9.2 Penentuan Lokasi Potensial.....	94
3.5.10 Penyajian Hasil /layout.....	95
Bab IV Pembahasan / Analisa	
4.1 Data Spasial dan Non Spasial.....	97
4.2 Analisa data Sistem informasi Geografis.....	103
4.2.1 Analisa Penentuan Kreteria Kelas.....	103
4.2.2 Analisa Pemilihan lokasi Tanah.....	106
Bab V Penutup	
5.1 Kesimpulan.....	110
5.2 Saran.....	112
Daftar Pustaka.....	114
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanah sebagai kekayaan Bangsa Indonesia harus dimanfaatkan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat. Belum tercapainya pemanfaatan tanah secara optimal di Kota Malang bersumber pada suatu masalah pokok yaitu : kurangnya kesadaran para pemilik tanah untuk ikut berperan aktif dalam pembangunan khususnya di perkotaan, kepentingan individu dengan fungsi sosial tanah tidak selaras, kurangnya peningkatan efisiensi dan produktifitas penggunaan tanah, tatanan penguasaan dan penggunaan tanah yang tidak tertib dan teratur. Untuk mengatasi permasalahan tersebut pemerintah melalui Badan Pertanahan Nasional (*Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten/Kota, yang diawasi oleh Kepala Kantor Wilayah BPN Propinsi*) melaksanakan pengaturan penguasaan dan penatagunaan tanah melalui Konsolidasi Tanah. Konsolidasi tanah adalah kebijaksanaan pertanahan mengenai penataan kembali penguasaan dan penggunaan tanah serta usaha pengadaan tanah untuk kepentingan pembangunan, untuk meningkatkan kualitas lingkungan dan pemeliharaan sumberdaya alam dengan melibatkan partisipasi aktif masyarakat.

Sejalan dengan pembangunan yang dilaksanakan di kota Malang sangat terasa semakin meningkat terus, sehingga sebagai konsekwensi dari pembangunan tersebut adalah upaya penyediaan tanah untuk

pembangunan. Hal ini berarti bahwa kebutuhan akan tanah juga semakin meningkat terus, akibatnya untuk mendapatkan tanah bagi kepentingan pembangunan menjadi semakin sulit dan harganya pun semakin mahal. Keadaan inilah yang merupakan kendala bagi pembangunan dewasa ini. Pembangunan fisik yang dilaksanakan akan berpengaruh terhadap daerah sekitarnya, yang semula merupakan daerah pertanian, lambat laun berubah dan berkembang menjadi daerah permukiman. Dengan sendirinya perkembangan di daerah permukiman di wilayah tersebut tidak terkendali, karena pembangunan permukiman yang dilakukan oleh masyarakat disesuaikan dengan kebutuhan mereka masing-masing.

Untuk mendukung suatu perencanaan yang menyeluruh terhadap pelaksanaan Konsolidasi Tanah Perkotaan khususnya pada tahap pemilihan lokasi, maka dibutuhkan suatu sistem yang berteknologi komputerisasi untuk membantu pemilihan lokasi-lokasi tanah serta menginformasikan atribut-atribut guna menunjang Konsolidasi Tanah Perkotaan. Salah satu sistem berkomputer yang mampu untuk pengelolaan, penyimpanan, analisis, manipulasi, manajemen data dan menayangkan informasi dengan bereferensikan geografis adalah Sistem Informasi Geografis (SIG).

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan hasil evaluasi atas pelaksanaan Konsolidasi Tanah selama ini umumnya kegagalan dalam pelaksanaan Konsolidasi Tanah

disebabkan adanya kesalahan dalam tahap pemilihan lokasi sebelumnya, yaitu lokasi rencana yang tidak sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah dan kriteria calon lokasi Konsolidasi Tanah.

1.3. Pendekatan Penyelesaian Masalah

Pendekatan penyelesaian masalah dalam penelitian ini dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis yang ditunjang dengan data-data spasial dan non spasial untuk menentukan lokasi Konsolidasi Tanah.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan :

1. Study pemilihan lokasi tanah untuk menunjang Konsolidasi Tanah Perkotaan dengan pemanfaatan SIG.

1.5. Batasan Masalah

Pada pelaksanaan Konsolidasi Tanah Perkotaan ruang lingkup atau urutan pekerjaan dalam tahap persiapan terdiri dari beberapa pekerjaan :

1. Pemilihan lokasi
2. Penyuluhan
3. Penjajakan kesepakatan

4. Penetapan lokasi Konsolidasi Tanah Perkotaan dengan surat keputusan Bupati / WalikotaMadya .
5. Pengajuan daftar usulan rencana kegiatan Konsolidasi Tanah Perkotaan.

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah pada tahap persiapan yang berupa Pemilihan lokasi tanah untuk menunjang Konsolidasi Tanah Perkotaan dengan pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG).

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan dasar di dalam pemilihan lokasi tanah untuk menunjang pelaksanaan Konsolidasi Tanah Perkotaan di Kantor Badan Pertanahan Nasional kota Malang.

1.7. Tinjauan Pustaka

Peraturan Kepala Badan Pertanahan Nasional No. 4, 1991, Tentang Konsolidasi Tanah, Pasal 1(Ayat 1) dalam peraturan ini yang dimaksud dengan :

1. Konsolidasi Tanah adalah kebijaksanaan pertanahan mengenai penataan kembali penguasaan dan penggunaan tanah serta usaha pengadaan tanah untuk kepentingan pembangunan, untuk meningkatkan kualitas lingkungan dan

pemeliharaan sumberdaya alam dengan melibatkan partisipasi aktif masyarakat.

Sesuai dengan *Surat Edaran Kepala Badan Pertanahan Nasional, Nomor 410-1078, 1996, Tentang Petunjuk Teknis Konsolidasi Tanah*, pada penjelasan teknisnya diuraikan yaitu *Penetapan Lokasi/Pemilihan lokasi*, maksudnya untuk mengadakan pemilihan lokasi, yang memenuhi syarat untuk ditetapkan sebagai lokasi Konsolidasi Tanah..

Penetapan lokasi/pemilihan lokasi dimaksudkan agar :

- a. Lokasi terpilih untuk ditata melalui Konsolidasi Tanah tersebut dapat disepakati oleh pemilik/penggarap tanah minimal 85 % dari jumlah pemilik/penggarap yang meliputi minimal 85 % dari luas rencana lokasi.
- b. Lokasi terpilih tersebut sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah/Rencana Pembangunan Daerah dan dapat tumbuh berkembang selaras dengan perkembangan pembangunan wilayah sekitarnya.
- c. Memperoleh gambaran data lokasi secara umum dan rencana pembangunan/Rencana Tata Ruang pada lokasi tersebut sehingga dapat disusun suatu Rencana Umum Pelaksanaan Konsolidasi Tanah (RUPKT) untuk calon lokasi. Dengan demikian pada tahap penyuluhan dan perumusan hasil penjangjangan kesepakatan, para calon peserta yang akan diminta persetujuannya sudah memperoleh gambaran yang jelas

tentang Rencana Konsolidasi Tanah dari petugas, serta dapat diperkirakan berapa besar Sumbangan Tanah Untuk Pembangunan (STUP).

Berbagai pengertian tentang Sistem Informasi Geografis (SIG) dikemukakan oleh beberapa pakar, diantaranya *Linden (1987)* dalam *Suharyadi (1992)*, mengemukakan bahwa Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sebuah sistem informasi untuk pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan, atau manipulasi, analisis dan penayangan data, yang mana data tersebut secara spasial terkait dengan permukaan bumi. Tidak jauh berbeda dengan *Linden, Burrough (1986)* mendefinisikan Sistem Informasi Geografis (SIG) sebagai suatu sistem yang mempunyai referensi geografis untuk spesifikasi, perolehan, penyimpanan, mendapatkan kembali dan manipulasi data.

Sistem Informasi Geografis (SIG) didefinisikan sebagai suatu sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan, manipulasi dan keluaran informasi geografis (*Aronoff, 1993*).

1.8 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam penyusunan laporan ini meliputi !

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini memuat kerangka berpikir dari penelitian ini hingga pada penyusunan laporan akhir yang meliputi : Latar Belakang, Identifikasi

Masalah, Pendekatan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Sistematika Penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Dalam bab ini memuat dasar teori yang mendukung penelitian, meliputi : Landasan Teori, Sistem Informasi Geografi, Basis Data, Digitasi, Topologi, Join Item, Database Management System (DBMS), ArcView.

BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN

Dalam bab ini memuat alur proses penelitian, yang meliputi : Diskripsi Lokasi, Persiapan Penelitian, Pengumpulan Data, Menyusun Data Base Spasial, Menyusun Data Base Non spasial, penggabungan data base spasial dan non spasial, pembuatan program, dan menjalankan program aplikasi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini memuat hasil penelitian dan pembahasan tentang penyajian hasil analisa tentang penentuan posisi tanah yang sesuai untuk konsolidasi tanah perkotaan.

BAB V KESIMPULAN

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

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu sistem informasi yang bereferensikan geografis yang diterapkan untuk mengelola informasi spasial, yang dapat digunakan oleh perencana dan pengambil keputusan yang berhubungan dengan data-data spasial (keruangan).

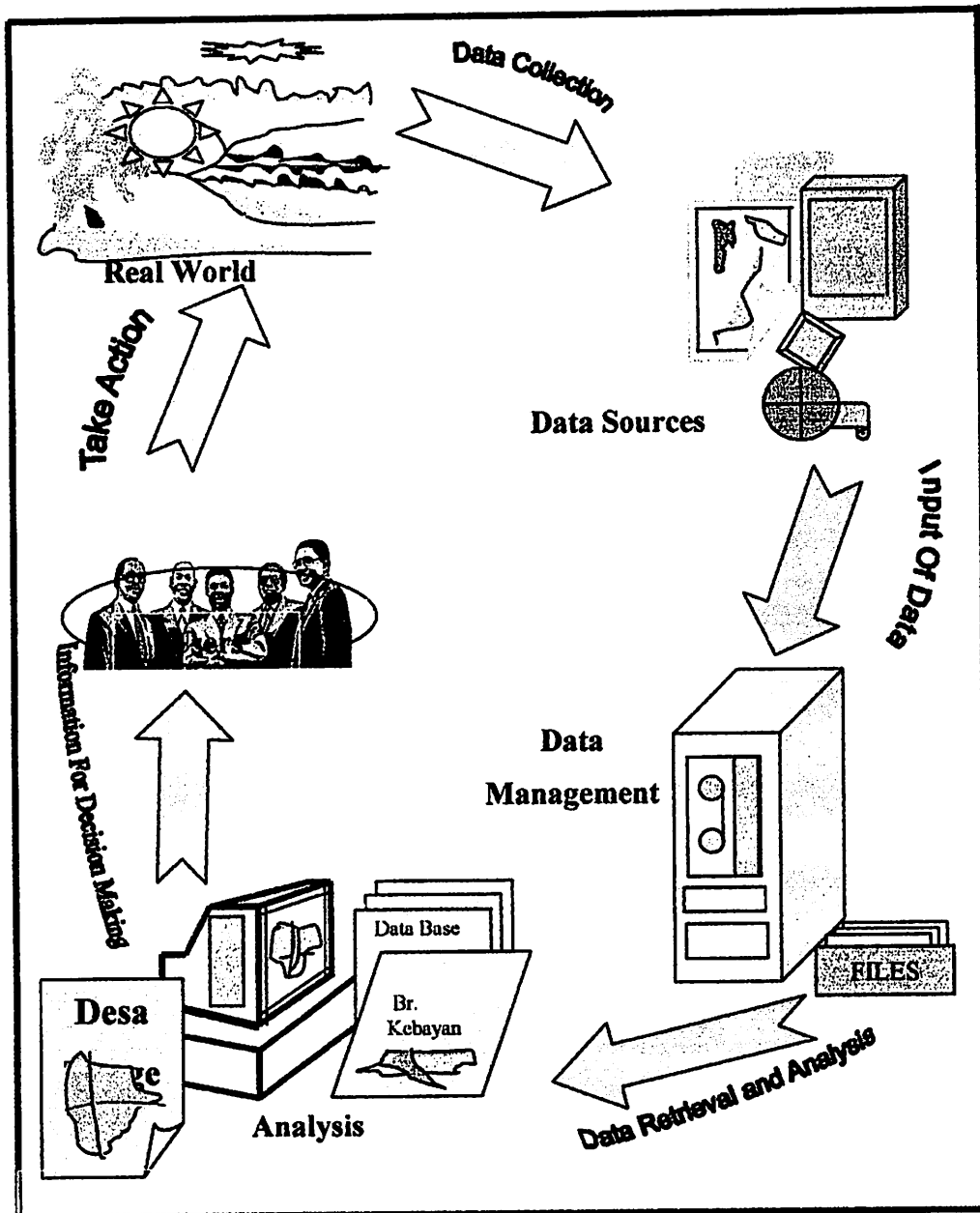
Berbagai pengertian tentang Sistem Informasi Geografis (SIG) dikemukakan oleh beberapa pakar, diantaranya *Linden (1987)* dalam *Suharyadi (1992)*, mengemukakan bahwa Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sebuah sistem informasi untuk pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan, atau manipulasi, analisis dan penayangan data, yang mana data tersebut secara spasial terkait dengan permukaan bumi. Tidak jauh berbeda dengan *Linden, Burrough (1986)* mendefinisikan Sistem Informasi Geografis (SIG) sebagai suatu sistem yang mempunyai referensi geografis untuk spesifikasi, perolehan, penyimpanan, mendapatkan kembali dan manipulasi data. Sementara itu untuk definisi yang akurat, dapat diterima secara luas, yaitu : "sistem komputer yang mampu menangani dan menggunakan data yang menjelaskan tempat dipermukaan bumi".(*PC UNDERSTANDING GIS, THE ARC/INFO METOHD, EDISI INDONESIA 1991*)

Banyak program komputer yang digunakan secara luas, seperti spreadsheets (misalnya, Lotus 1-2-3), paket statistik (misalnya, SAS dan Minitab), atau paket drafting (misalnya, AutoCAD) dapat menangani data geografi atau data spasial sederhana, kemudian mengapa program ini tidak umum dianggap sebagai SIG ?. Jawaban yang dapat diterima secara umum bahwa suatu sistem merupakan SIG hanya jika sistem tersebut memungkinkan operasi spasial pada data.

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu sistem yang tepat untuk mengelola data-data spasial. Dalam SIG data dikelola dalam format digital dan data dalam kuantitas yang cukup besar dapat dikelola dan dipanggil kembali dalam waktu yang relatif singkat dengan unit yang relatif murah apabila telah tersedia dan digunakan sistem komputer. Selain itu SIG mempunyai kemampuan untuk memanipulasi data spasial dan atribut yang relevan serta integrasi tipe data yang berbeda dengan analisis tunggal yang tidak mungkin dilakukan dengan operasi manual. Secara garis besar SIG terdiri dari empat sub-sistem yaitu : pemasukan data, penyimpanan dan pemanggilan data (data managemen), data manipulasi dan analisa, dan output data (menampilkan produk SIG).

2.2. Komponen SIG

SIG merupakan rangkaian kegiatan seperti siklus kegiatan yang ditunjukkan gambar 2.1 dibawah ini.



Sumber : Leo Pantimena,1999

2.1. Siklus SIG

Dengan melihat siklus pada gambar 1.2 dapat disimpulkan secara garis besar komponen SIG, yaitu :

1. Data input
2. Penyimpanan dan pemanggilan data
3. Data manipulasi dan analisa
4. Menampilkan produk SIG

2.2.1. Data Input/Pemasukan Data

Masukan data dalam Sig berupa data-data yang mempunyai rujukan kebumihan (data spasial). Sumbernya dapat berupa peta analog, foto udara, citra digital beserta atributnya. Input data dalam SIG terdiri dari dua jenis data yaitu data grafis atau data spasial dan data atribut atau data tabuler. Kumpulan dari dua jenis data dinamakan data dasar (data base). Sumber data dasar untuk SIG secara konvensional adalah, sebagai berikut :

- a. Data atribut atau informasi numeric berasal dari data statistik, sensus, catatan lapangan dan data tabuler lainnya.
- b. Data grafis atau data spasial yang berasal dari peta-peta analog, seperti foto udara dan citra penginderaan jauh lainnya dalam bentuk cetak kertas.
- c. Data penginderaan jauh dalam bentuk digital yang diperoleh dari perekaman satelit, seperti Landsat, Spot, NOAA, dan lain-lain.

Proses pengubahan (konversi) data dari data analog ke dalam data digital disebut dengan encoding. David dalam Suharyadi (1992) membagi pengkonversian data analog ke dalam bentuk digital menjadi dua bagian, yaitu :

- a. Secara manual (digitasi), yaitu menelusuri batas suatu poligon/garis yang diwujudkan dalam vector diatas meja digitizer.
- b. Penyiaman (scanning), yaitu menggerakkan detector elektromagnetis diatas permukaan peta. Hasil dari proses scanning ini berupa file raster (piksel).

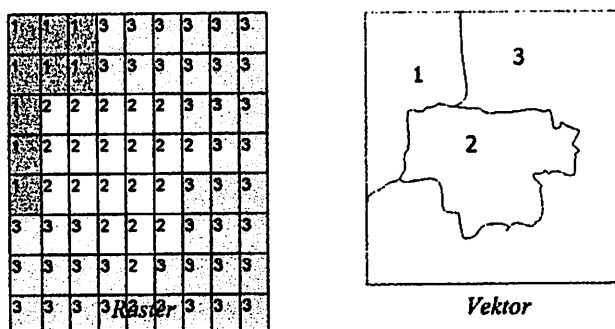
Tipe model data yang paling umum digunakan adalah :

a. Model Data Vektor

Suatu model data yang diperoleh melalui proses digitizer, menggunakan luasan, garis, dan titik untuk menampilkan obyek.

b. Model Data Raster

Struktur data dalam bentuk sel yang terbentuk atas baris dan kolom dari kiri atas, setiap sel mempunyai satu nilai, setiap sel terisi informasi.

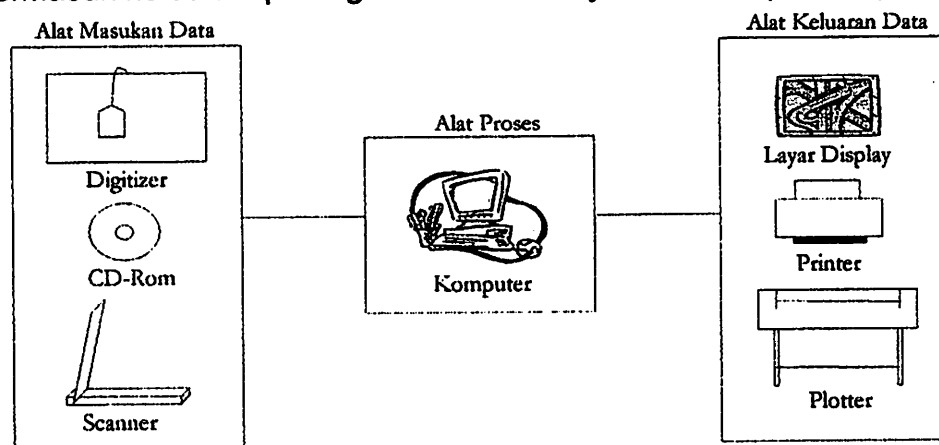


Gambar 2.2. Data Raster dan Data

2.2.1.1 Perangkat Keras.

Komponen *perangkat keras* berupa alat-alat yang mendukung dalam proses SIG berguna untuk menyimpan, memproses dan menampilkan data-data penelitian. Perangkat keras terdiri dari:

- *CPU (Central Processing Unit)*, perangkat ini merupakan bagian dari sistem komputer yang bertindak sebagai tempat untuk pemrosesan semua instruksi-instruksi dan juga mengendalikan seluruh operasi yang ada dalam lingkungan sistem komputer yang bersangkutan. Perangkat keras CPU berupa Matherboard, Processor, Memory, Harddisk, Power Supplay, CdRom, Floppy Disk, Data Cable dan Cassing.
- *Input device*, perangkat ini merupakan peralatan-peralatan yang digunakan untuk memasukkan data kedalam SIG. Yang termasuk dalam perangkat ini adalah keyboard, mouse, digitizer, scanner.
- *Output device*, perangkat ini merupakan peralatan-peralatan yang digunakan untuk mempresentasikan data dan informasi SIG. Yang termasuk ke dalam perangkat ini adalah layar monitor, printer, plotter.



Gambar 2.3. Konfigurasi Perangkat Keras SIG

2.2.1.2 Perangkat Lunak

Komponen *perangkat lunak* khusus aplikasi SIG sering digunakan untuk menjalankan tugas-tugas SIG. Perangkat lunak ini tersedia dalam bentuk paket-paket perangkat lunak yang masing-masing terdiri dari multi program yang terintegrasi untuk mendukung kemampuan-kemampuan khusus untuk pemetaan, manajemen, manipulasi dan analisis data geografis. Perangkat lunak yang digunakan yaitu:

a. Perangkat lunak dasar (*Operational System*).

Sistem operasi terdiri dari program-program yang mengawasi jalannya operasi-operasi sistem dan mengendalikan komunikasi-komunikasi yang terjadi di antara perangkat-perangkat keras yang terhubung ke sistem komputer yang bersangkutan. Sistem operasi yang digunakan adalah Windows98 Second Edition.

b. Perangkat lunak khusus (*Special System Utilities*).

Special System Utilities/perangkat lunak aplikasi digunakan untuk menjalankan tugas-tugas seperti menampilkan atau mencetak peta mengakses program-program sistem operasi untuk mengeksekusi fungsi-fungsinya. Perangkat lunak khusus mempunyai kemampuan untuk pemasukan dan penyimpanan data, manipulasi dan analisis serta penyajian hasil akhir dan paket-paket aplikasi yang berintegrasi dengan paket inti untuk menjalankan pemetaan khusus dan aplikasi analisis geografis.

Peraangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini adalah AutoCAD Map 2000i, PC ArcInfo 3.5, ArcView 3.1, Microsoft Excel 2000, Microsoft Word 2000.

2.2.1.2.1 Perangkat Lunak ArcInfo 3.5

Arcinfo secara interaktif dapat diakses dengan perangkat lunak *dbase*. *Dbase* mempunyai kemampuan jauh lebih baik dibandingkan dengan *tables*. Modul *tables* biasanya digunakan untuk pemrosesan sederhana. Proses komunikasi pada program Arcinfo secara familiar menggunakan perintah-perintah yang diketik (pada mode windows, pengetikan ini agak berkurang karena dukungan menu *pulldown*). Pengetikan perintah tidak harus lengkap karena dalam program Arcinfo ini disediakan singkatan-singkatannya untuk memudahkan proses komunikasi. Disamping itu juga dikenal fasilitas SML (bahasa pemrograman khusus Arcinfo) untuk membuat makro yang dapat mengotomatiskan perintah-perintah yang sering digunakan, untuk memfungsikan tombol-tombol fungsi pada keyboard, atau untuk membuat menu *pulldown* yang dirancang sendiri. Banyak sudah perangkat lunak yang dibuat sehingga memungkinkan pengguna sulit memilih yang terbaik. Ada beberapa kriteria dari pemilihan perangkat lunak SIG, ada 11 (sebelas) item kutipan diambil dari buku "Teknologi Penginderaan Jauh di Indonesia (1994, Dr. Indroyono. S) yaitu :

1. Mampu berinteraksi dengan salah satu jenis DBMS.

2. Mampu menghitung jarak dan luas.
3. Mampu membuat batas (buffer).
4. Mampu melakukan proses operasi Aljabar.
5. Mampu melakukan proses operasi Boolean.
6. Mampu menghitung koordinat geografi.
7. Mampu melakukan proses Network Tracing.
8. Mampu melakukan proses analisis Remote Sensing (penginderaan jauh).
9. Mampu melakukan terrain analysis 3D.
10. Mampu melakukan analisis keruangan.
11. Mampu melakukan konversi raster – vektor dan vektor – raster.

Berdasarkan kriteria tersebut diatas, maka pemilihan PC ArcInfo sebagai tools untuk pembangunan Sistem Informasi Geografis sangat tepat.

Perangkat lunak PC ArcInfo 3.5 buatan ESRI (*Environmental System Research Institute*) mempunyai kesebelas kriteria tadi, namun terbagi menjadi beberapa modul antara lain adalah:

1. PC ArcInfo Starter Kit

Seperti namanya (starter) Modul ini inti dari semua modul yang ada dengan kata lain tanpa starter kit perangkat lunak ini tidak akan berjalan dengan baik. Modul ini merupakan kumpulan dari proses antara lain :

- ◆ Proses yang mengaktifkan seluruh modul.

- ◆ Proses konversi data raster (grid) – vektor atau data lainnya.
- ◆ Proses input data spasial (digitasi).
- ◆ Proses pembuatan simbol garis dan arsiran untuk membedakan satu poligon atau lebih.
- ◆ Proses menghitung koordinat.
- ◆ Proses penggunaan data tabular (database).
- ◆ Proses manajemen data (mengcopy, menghapus, membuat) spasial.

2. PC ArcInfo Arcedit

Bila terdapat kesalahan yang dilakukan oleh pengguna (human error), modul inilah yang akan membantu untuk memperbaiki atau mengedit. Arcedit ini juga dapat melakukan manipulasi data spasial.

3. PC ArcInfo Arcplot

Ada input pasti ada output, inti dari modul ini adalah untuk menampilkan data spasial atau membuat komposisi peta untuk tujuan pencetakan pada kertas (plotting). Pencarian, pemeriksaan data poligon atau garis juga ditangani oleh modul ini.

4. PC ArcInfo Network

Sesuai dengan namanya proses jaringan, baik jaringan jalan dan jaringan pipa dapat dilakukan oleh modul ini.

5. PC ArcInfo Overlay

Aplikasi SIG yang baik akan membutuhkan penggabungan seluruh data atau tema pendukung dengan dibantu oleh kriteria -kriteria sebagai pembatas. Semua kegiatan ini dapat dilakukan dengan modul overlay.

Beberapa istilah yang sering digunakan dalam PC ArcInfo untuk mengelola data spasial dan atributnya adalah:

- *Layer*, merupakan bagian dari sebuah data yang dapat digunakan, biasanya terdiri dari elemen dengan tema khusus dengan hubungan antara spasial dan non spasialnya.
- *Spasial*, merupakan tipe data apapun yang berdasarkan lokasi tertentu.
- *Non Spasial*, merupakan nilai/keterangan yang merupakan karakteristik dari sebuah data spasial.
- *Coverage*, merupakan sekumpulan data digital yang digunakan untuk menyajikan satu tema peta. Coverage secara sederhana dapat dianggap sebagai suatu peta digital yang terdiri atas beberapa komponen, antara lain: data titik (*point*), garis (*line*), area (*polygon*) dan tic.
- *Polygon*, merupakan penyajian kenampakan yang berupa area. Poligon terdiri atas satu atau beberapa arc yang membatasi dan ditandai oleh label didalamnya.

- *Arc*, merupakan penyajian kenampakan garis, batas poligon, dan atau berfungsi keduanya (garis dan batas poligon). Satu kenampakan garis dapat tersusun atas satu atau beberapa arc, begitu pula kenampakan poligon dapat terdiri atas satu atau beberapa arc. Arc sendiri dapat dirinci terdiri dari satu atau beberapa vertex. Deret koordinat x,y merupakan feature garis.
- *Vertex*, merupakan bagian dari arc yang diikat oleh sepasang koordinat.
- *Node*, merupakan titik awal dan akhir dari suatu arc, dan atau simpul pertemuan antara dua atau lebih arc.
- *Label – Point*, merupakan salah satu kenampakan dalam suatu coverage yang berfungsi untuk beberapa tujuan, yaitu :
 1. Label atau User-ID di dalam poligon yang berfungsi untuk menentukan nama poligon (identitas dari poligon).
 2. Untuk menyajikan kenampakan titik (data grafis titik).
 3. Untuk menempatkan posisi teks (annotasi) di dalam poligon secara otomatis.
- *Tic*, merupakan kumpulan titik kontrol yang digunakan sebagai titik ikat suatu coverage. Tic memungkinkan suatu coverage mengacu pada sistem koordinat tertentu, maupun koordinat alat (digitizer). Tic sangatlah bermanfaat dalam registrasi peta selama input (digitasi dan editing), processing (penggabungan coverage dan overlay), maupun output (pencetakan).

- ▶ *User-ID*, merupakan identitas atau kode suatu arc (pada arc) dan identitas suatu poligon.
- ▶ *Internal-ID*, merupakan identitas poligon pada data atributnya.
- ▶ *Topologi*, merupakan metode matematika yang digunakan untuk menentukan hubungan spasial. Atau daftar hubungan eksplisit diantara feature geografi (konektivitas, kontiguitas, definisi area).
- ▶ *Dangling Node*, merupakan pertemuan antara dua arc yang tidak tersambung secara sempurna pada simpulnya.
- ▶ *Pseudo Node*, merupakan simpul (node) yang tidak berfungsi sebagai node (node yang berlebihan dan tidak berfungsi sebagai awal atau akhir pada arc).
- ▶ *Point*, merupakan feature titik (koordinat x,y).
- ▶ *Label Point*, merupakan koordinat x,y yang digunakan untuk mengidentifikasi poligon.
- ▶ *Item*, merupakan satu jenis informasi tentang semua masukan pada file data.
- ▶ *Record*, merupakan semua informasi mengenai suatu masukan pada file data.
- ▶ *Relation*, merupakan operasi yang menghubungkan record yang berkaitan dengan dua tabel.
- ▶ *Overlay*, merupakan proses penggabungan dua layer untuk membentuk layer baru.

Perangkat lunak *ArcInfo* merupakan sarana untuk menjalankan program komputer dalam mengelola basis data SIG, adapun cara kerja software *ArcInfo* yaitu di dalam sistem DOS (*under DOS*). Untuk memulai pekerjaan SIG, komputer harus terlebih dahulu di-*install* software *ArcInfo* . Sebagai tanda bahwa kita telah memasuki program *ArcInfo* dalam komputer, pada layar monitor akan tampil **COPYRIGHT *ArcInfo*** dan prompt **ARC/[ARC]** di dalam direktori software tersebut beroperasi, contoh tampilannya sebagai berikut :

(C:)\[ARC]

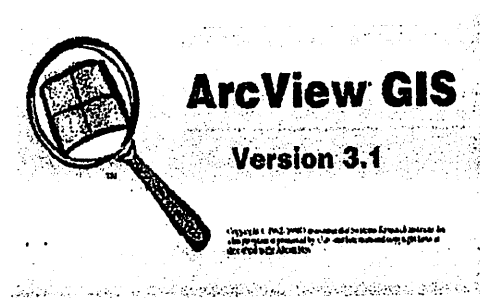
Kesulitan menghafal perintah-perintah dalam *ArcInfo* , bisa bisa ditangani dengan menggunakan perintah **COMMANDS** untuk melihat menu-menu perintah *ArcInfo*.

(C:)\[ARC]COMMANDS <ENTER>

2.2.1.2.2 Perangkat Lunak ArcView 3.1

Perangkat lunak ArcView adalah tool yang berbasis obyek, mudah digunakan dan memungkinkan kita untuk melakukan organisasi, maintain, menggambarkan dan menganalisa peta dan informasi spasial dari setiap obyek dalam satu obyek. ArcView juga mempunyai kemampuan untuk melakukan query (pelacakan data) dan analisis spasial. Dengan ArcView, kita dapat dengan cepat merubah simbol peta, menambah gambar citra dan grafik, menempatkan tanda arah utara, skala batang dan judul serta mencetak peta dengan kualitas yang baik. ArcView

bekerja dengan data tabular, citra, text file, data spreadsheet dan grafik. ArcView sebagai tool berbasis obyek memungkinkan untuk memodifikasi menu-menu interface (GUI) dengan *Object Oriented Programing* (program berbasis obyek) yang ada guna mendukung suatu aplikasi. Kita dapat pula merubah ikon-ikon dan terminologi yang digunakan pada interface, mengotomasi operasi-operasi atau membuat interface baru untuk melakukan akses ke data tertentu.



Gambar 2.4. Perangkat Lunak Arcview Versi 3.1 Desktop, Sistem Informasi Geografis dan Pemetaan Yang Telah Dikembangkan Oleh ESRI (Environmental System Research Institute) Inc.

Seperti juga ArcInfo, perangkat lunak ArcView memiliki modul-modul aplikasi yang dapat digunakan untuk melakukan analisis tertentu, yaitu :

- *Modul Standar*, yang merupakan paket ArcView yang dapat digunakan untuk membangun dan mengelola data spasial dan data atribut.
- *Modul Spatial Analysis*, yang dapat melakukan berbagai analisis seperti yang dapat dilakukan pada ArcInfo.
- *Modul Network*, yang dipakai untuk analisis data jaringan.

- *Modul 3D Analysis*, yang memiliki kemampuan untuk melakukan analisis data-data tiga dimensi.
- *Modul Image Analysis*, yang digunakan untuk melakukan display dan analisis-analisis standar terhadap citra satelit.
- *Modul ArcView Internet Map Server*, yang digunakan untuk display dan akses data spasial melalui internet.

Dengan ArcView, kita dapat melakukan beberapa kegiatan seperti :

- Menampilkan data ArcInfo.
- Menampilkan data tabular.
- Mengimpor data tabular dan menggabungkannya dengan data yang sedang ditampilkan. Menggunakan fasilitas Standard query language (SQL) untuk mengambil record-record suatu basis data untuk kemudian menampilkan petanya.
- Menentukan atribut dari suatu feature.
- Mengelompokkan feature dengan simbol yang berbeda menurut atributnya.
- Memilih feature berdasarkan atribut tertentu.
- Menentukan lokasi feature-feature yang sama.
- Melakukan perhitungan statistik
- Membuat grafik sesuai dengan atributnya.
- Mengatur tata letak peta untuk dicetak.
- Melakukan ekspor-impor data.
- Membuat suatu aplikasi untuk pengguna lain.

➤ Obyek-obyek Pada ArcView

Project ArcView merupakan kumpulan dari obyek-obyek yang saling berhubungan dan bekerja secara bersama-sama pada satu sesion. Suatu project ArcView disimpan dalam file yang disebut *project file*, yang berformat ASCII dan mempunyai extension *apr*, misalnya *pas.apr*. ArcView hanya dapat menampilkan satu project dalam satu sesion. Setiap project terdiri dari beberapa dokumen yang meliputi View, Table, Chart, Layout, dan Script.



View berfungsi menampilkan gambar peta yang dapat berisi beberapa layer informasi spasial, seperti administrasi, jalan, sungai, kota penggunaan lahan.

Setiap layer tersebut dikenal dengan nama theme (tema). Jadi, view merupakan kumpulan detil geografi yang logi dengan karakteristik yang sama. Kita dapat mempunyai suatu view yang bernama Landuse yang mempunyai 4 theme yaitu jalan, sungai, pantai, dan penggunaan lahan. View tampil pada satu windows sendiri.



Table berfungsi untuk melakukan organisasi data tabular. Table menyimpan informasi yang menjelaskan setiap feature yang ada pada view, karena keduanya saling berhubungan (*link*). Dengan table kita dapat melakukan editing terhadap datanya.



Chart merupakan dokumen ArcView yang dapat menampilkan data tabular yang ada pada table ke dalam bentuk garfik, seperti grafik batang, area, lingkaran, garis, kolom dan sebaran titik.

Dengan chart kita dapat dengan cepat melakukan organisasi data tabular ke dalam bentuk grafik.

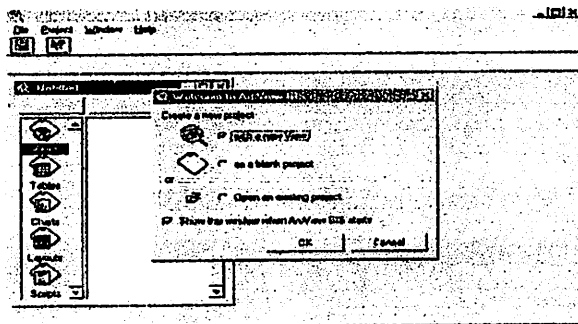


Layout menyediakan teknik-teknik untuk menggabungkan isi dokumen-dokumen view, table dan chart serta komponen-komponen peta lainnya seperti arah utara, skala, legenda, dan teks judul, guna menciptakan peta yang siap untuk dicetak. Sebagai contoh, suatu layout dapat memiliki dua view, satu chart, satu tabel, arah utara, skala, legenda dan judul.



Kita dapat menulis **script** (bahasa program) dengan aplikasi pengembangan bahasa yang disebut *avenue*, yang membuat interface dan perintah otomatis sesuai dengan kebutuhan dan tujuan. Dalam hal ini kita membuat suatu aplikasi untuk tujuan tertentu.

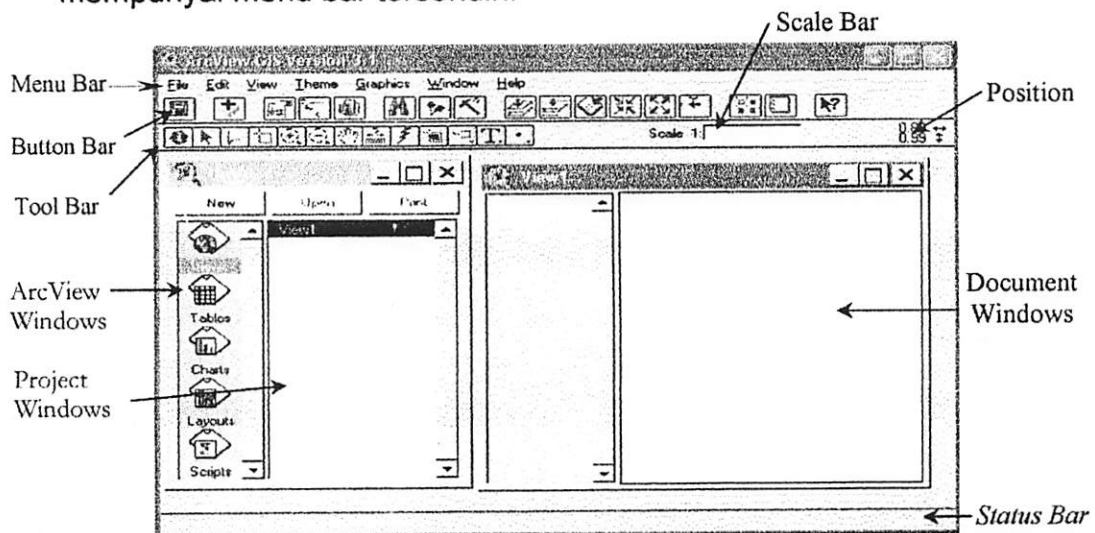
Masuk ke program ArcView (gambar 2.8), maka tampilan pertama adalah sebagai berikut, dimana terdapat 4 menu utama (File, Project, Windows dan Help), 2 *Button* (save dan help) serta satu *Window Project* yang masih kosong dan siap diisi oleh obyek-obyek view, table, chart, layout dan script.



Gambar 2.5. Tampilan Pertama Pada Perangkat Lunak Arcview 3.1.

Selanjutnya, gambaran lengkap tentang struktur tampilan ArcView dapat dilihat pada gambar 2.9 dibawah. Dapat dijelaskan struktur tampilan ArcView, seperti :

- **ArcView Window** merupakan tempat dimana semua komponen dan dokumen disimpan, dan melakukan operasinya.
- **Project Window** memuat semua dokumen yang dapat dikelola dan diproses.
- **Document Window** merupakan tempat untuk menampilkan data-data berdasarkan dokumennya. Document Window untuk View berfungsi menampilkan gambar peta. Kita dapat menampilkan beberapa document window secara bersamaan.
- **Menu Bar** memuat menu-menu *pull-down* dari ArcView. Untuk mengakses menu tersebut dapat digunakan mouse atau dengan mengetik huruf yang sesuai pada keyboard. Menu bar akan berubah jika dokumen yang aktif berbeda, artinya setiap document window mempunyai menu bar tersendiri.



Gambar 2.6. Tampilan Perangkat Lunak ArcView Dalam Project

- **Button Bar** berisi berbagai tombol untuk mengakses perintah yang sesuai. Sama seperti menu bar, button bar akan berubah sesuai dengan document window yang aktif.
- **Tool Bar** berisi bermacam fungsi yang dapat dijalankan. Jika mengklik salah satu fungsi, maka cursor akan berubah sesuai dengan fungsinya. Jenis tool bar juga akan berubah sesuai dengan document window yang aktif.
- **Status Bar** berfungsi untuk :
 - ✓ Keterangan tentang operasi yang dapat dilakukan
 - ✓ Gambaran singkat tentang menu yang dipilih
 - ✓ Gambaran singkat tentang button dan tool bar ketika cursor berada pada icon-nya
 - ✓ Menampilkan hasil ukuran panjang dan luas
 - ✓ Menampilkan ukuran bentuk yang akan dilakukan pada fungsi Draw
- **Scale Bar** menampilkan perbandingan skala yang sesuai dengan luasan peta yang ditampilkan. Skala ini akan muncul jika peta sudah memiliki unit peta.
- **Position** merupakan petunjuk dari koordinat lokasi pada cursor berada.

2.2.1.3 Basisdata

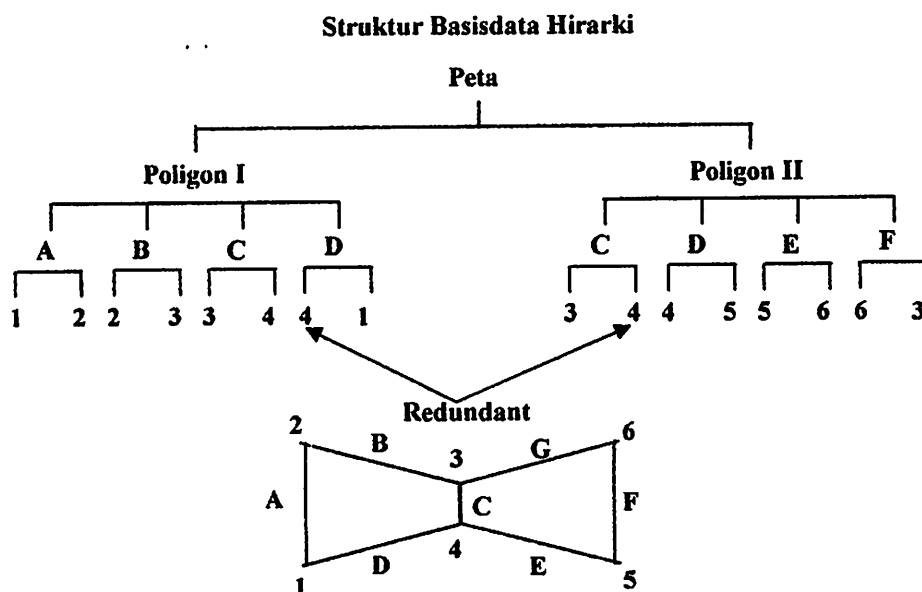
2.2.1.3.1 Pengertian Basisdata

Basisdata merupakan kumpulan data non-redundant yang dapat digunakan bersama (shared) oleh sistem-sistem aplikasi yang berbeda. Dengan kata lain, basisdata adalah kumpulan data (file) non-redundant yang saling terkait satu sama lainnya (dinyatakan oleh atribut-atribut kunci dari table-tabelnya / struktur data dan relasi-relasi) dalam membentuk bangunan informasi yang penting (enterprise) [E. Prahasta, 2001]

2.2.1.3.2 Struktur Basisdata

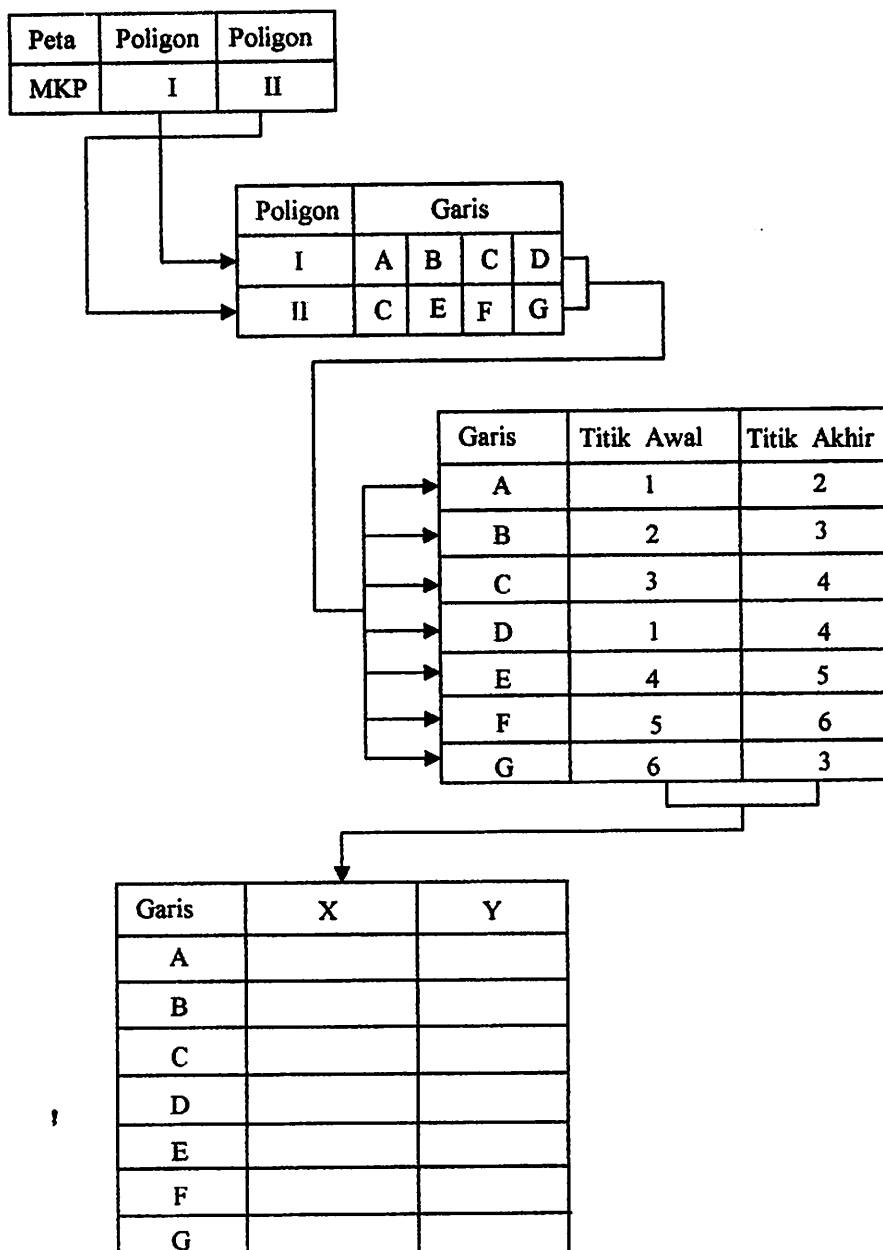
Sebelum membicarakan penyusunan suatu sistem basisdata, maka perlu ditinjau dalam pembuatan sistem basisdata adalah sebagai berikut :

- a. Struktur Basisdata Hirarki merupakan penulusuran data melalui tingkat per tingkat.

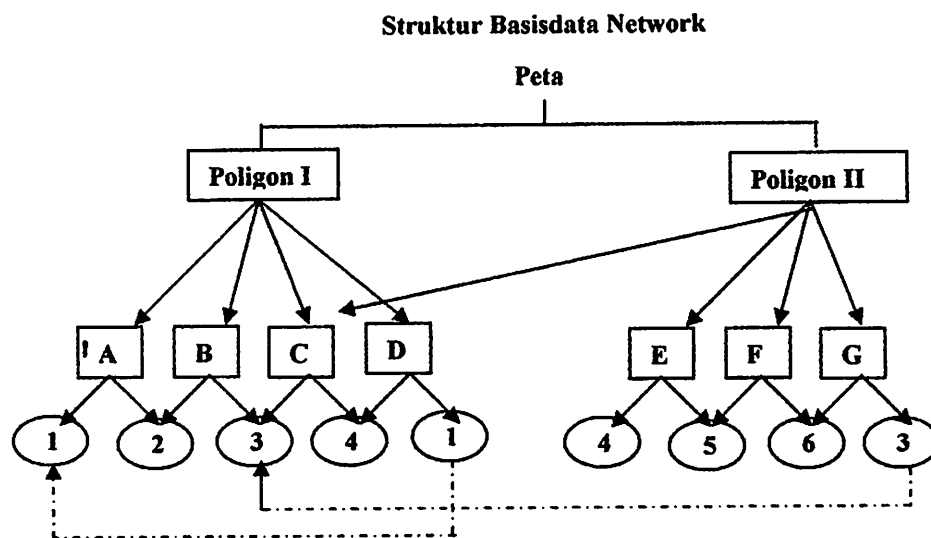


b. Struktur Basisdata Relational yaitu pada model data relational tidak ada hierarki dan tak ada key point yang spesifik pada record yang bervariasi, semua objek dan atribut dapat berelasi satu dengan yang lainnya.

Struktur Basisdata Relational



- c. Struktur Basisdata Network yaitu merupakan pengembangan dari struktur data base dengan hubungan beberapa tipe macam data, penelusuran melalui satu atau beberapa kemungkinan network yang ada.



- d. Struktur Basisdata Object Oriented, mempunyai beberapa karakteristik, diantaranya:

1. Sangat cocok untuk suatu persoalan atau situasi yang sangat kompleks.
2. Teknologi masa depan yang menjanjikan.
3. Masih sedikit tersedia dipasaran.

2.2.1.3.3 Model Data Sistem Basisdata

Dalam model data konseptual digunakan konsep entitas (Entity), atribut (attribute), dan hubungan (relationship). Pengertian ketiga istilah tersebut masing-masing adalah :

- *Entitas (Entity)*, sebuah objek atau konsep yang dikenal oleh file sebagai sesuatu yang dapat muncul independen. Bisa jadi diidentifikasi yang unik dan penggambaran data yang disimpan. Pada model relasional, entitas akan menjadi table.
- *Atribut (attribute)*, merupakan keterangan-keterangan yang dimiliki oleh suatu entity.
- *Hubungan (relationship)*, bagian dari bumi yang sedang digambarkan atau dimodel basisdata, bisa seluruh organisasi atau bagian tertentu.

➤ Konsep Hubungan Antar Entitas (E-R)

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

1. Hubungan satu kesatu (1 : 1), artinya nilai entity berhubungan dengan satu nilai entity yang lainnya.
2. Hubungan satu ke banyak (1 : N), artinya satu nilai entity berhubungan dengan beberapa nilai entity yang lainnya.
3. Hubungan banyak ke banyak (1 : 1), artinya beberapa nilai entity berhubungan dengan beberapa nilai entity yang lainnya.

2.2.2. Penyimpanan Dan Pemanggilan Data

Dua fungsi yang termasuk dalam data manajemen :

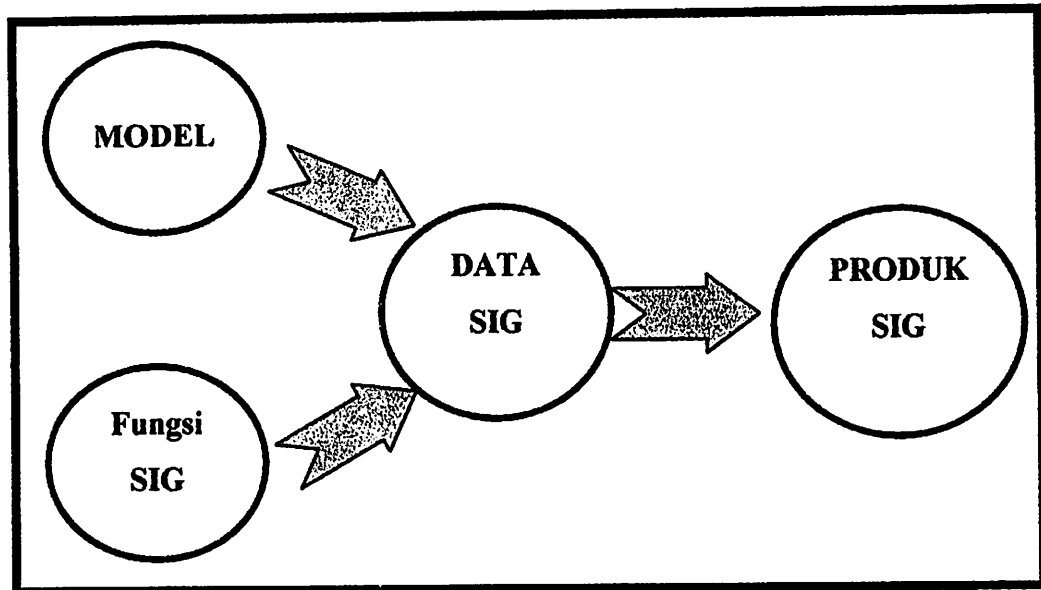
1. Penyimpanan data di dalam database SIG.
2. Mendapatkan kembali database SIG.

Penampilan fungsi-fungsi diatas bergantung pada bagaimana data diorganisasi atau diatur dalam media penyimpanan data.

Ada satu atau lebih data yang tersimpan didalam sebuah cara yang terstruktur, seperti hubungan keluaran antara item yang berbeda atau data. Item atau data tersebut digunakan dengan maksud untuk pemanggilan dan manipulasi data tersebut. Pengorganisasian struktur data sering didasarkan atas struktur data. Pembentukan struktur data ini dapat dilakukan dengan : Struktur data hierarki yaitu merupakan penelusuran data melalui tingkat pertingkat. Struktur data network yaitu merupakan pengembangan dari struktur data base dengan hubungan beberapa tipe macam data, penelusuran melalui satu atau beberapa kemungkinan network yang ada. Struktur relational yaitu pada model data relational tidak ada hierarki dan tak ada key point yang spesifik pada record yang bervariasi, semua objek dan atribut dapat berelasi satu dengan yang lainnya.

2.2.3. Data Manipulasi Dan Analisa

Fungsi manipulasi data dan analisa berfungsi untuk membentuk informasi dari SIG.



Sumber : Leo Pantimena, 1999
Gambar 2.7. Proses Aliran SIG

Pemrosesan data dalam SIG ini meliputi manajemen, manipulasi dan analisis data. Dalam pemrosesan ini data yang telah diinputkan dapat dipanggil kembali untuk diperbaharui, ditambah atau dikurangi informasi yang ada di dalamnya. Salah satu kemampuan SIG dalam manipulasi dan analisis data adalah tumpang susun (*overlay*) peta yang dapat dilakukan antara lain dengan bantuan tabel dua dimensi. Kemampuan SIG yang lainnya adalah pembuatan peta jarak (*distance modelling*) dengan fasilitas *buffer*, transformasi koordinat (*transform*). Klasifikasi (*disslove*) dan generalisasi (*eliminate*). Analisis data menggunakan SIG untuk data-data

grafis dalam jumlah yang besar menjadi lebih mudah dengan bantuan komputer, sehingga pekerjaan ini menjadi lebih efektif dan efisien.

2.2.4. Menampilkan Produk SIG

Keluaran hasil SIG dapat berbentuk cetakan (hard copy) dan data tabuler maupun dalam bentuk data digital. Bentuk cetakan dapat berupa peta maupun table yang dicetak dalam media kertas, dta digital dapat berupa file-file yang disimpan dalam format komputer. Hasil keluaran inilah yang digunakan oleh para pengguna untuk tujuan tertentu atau digunakan dalam proses pengambilan keputusan yang memerlukan pertimbangan-pertimbangan spasial. Berdasarkan struktur datanya perangkat lunak dalam SIG secara garis besar dapat dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu SIG berbasis vector dan SIG berbasis raster, dimana masing-masing struktur data tersebut mempunyai keunggulan dan keterbatasan tersendiri. Menurut Burough (1986) dalam Projo Danoedoro (1996), SIG dengan struktur data vector digunakan terutama untuk pengarsiran data yang terstruktur secara fenomenologis (misalnya satuan tanah, penggunaan lahan, dan sebagainya), untuk analisis jaringan (misalnya jaringan telekomikasi, jaringan transfortasi), dan untuk penggambaran garis dengan kualitas yang baik. Contoh perangkat lunak SIG berbasis vector adalah Arc/Info.

2.3. Konsolidasi Tanah Perkotaan

2.3.1. Pengertian dan Prinsip Konsolidasi Tanah Perkotaan

Konsolidasi Tanah Perkotaan adalah kebijaksanaan pertanahan mengenai penataan kembali penguasaan dan penggunaan tanah serta usaha pengadaan tanah untuk kepentingan pembangunan, untuk meningkatkan kualitas lingkungan dan pemeliharaan sumberdaya alam dengan melibatkan partisipasi aktif masyarakat. (*Peraturan Kepala Badan Pertanahan, No. 4, 1991, Tentang Konsolidasi Tanah (Pasal 1, Ayat 1)*)

Penataan penguasaan pertanahan melalui pola Konsolidasi Tanah Perkotaan adalah menata persil-persil yang bentuknya tidak beraturan dalam lingkungan areal yang direncanakan untuk pemukiman menjadi persil-persil yang beraturan yang semua menghadap ke jalan dan dilengkapi dengan penyediaan tanah untuk sarana lainnya yang diperlukan sesuai dengan rencana tata ruang kota yang bersangkutan. (*Kawi, I Gede Djaya SH, Studi Kasus Tentang Pelaksanaan Konsolidasi Tanah Perkotaan Di Indonesia, Direktorat Jendral Agraria*)

Pengaturan bentuk-bentuk tanah yang semula terpecah-pecah dan tidak teratur menjadi bidang tanah yang teratur baik bentuk maupun tata letaknya dilakukan dengan cara :

- penggeseran letak
- penggabungan

- pemecahan
- penukaran
- penataan letak
- penghapusan dan perubahan

Kemudian dilengkapi dengan prasarana dan fasilitas yang diperlukan, sehingga menghasilkan pemanfaatan tanah yang optimal dan memenuhi berbagai persyaratan. (*Tata Cara Kerja Konsolidasi Tanah Perkotaan, Direktorat Pengaturan Penguasaan Tanah, Badan Pertanahan Nasional*)

Ruang lingkup penataan pertanahan yang ditangani melalui pola Konsolidasi Tanah pada prinsipnya adalah kegiatan penataan kembali pertanahan yang menuntut adanya penataan penggunaan sekaligus dengan penataan penguasaan tanahnya dengan melibatkan partisipasi aktif masyarakat pemilik tanah.

Penataan tersebut meliputi penataan fisik bidang/persil tanah untuk dan peruntukannya menjadi bidang/persil yang tertib teratur dilengkapi dengan sarana dan prasarana jalan yang peruntukannya sesuai dengan Rencana Tata Ruang yang ditetapkan.

Secara operasional konsolidasi Tanah ini digunakan untuk menata pertanahan dalam rangka mengakomodasi kegiatan-kegiatan pembangunan perkotaan yang menuntut terwujudnya suatu bidang/persil tanah yang tertib dan teratur sesuai dengan Rencana Tata Ruang seperti pada kegiatan sebagai berikut :

1. Di Perkotaan antara lain :

- a) Pembangunan kawasan permukiman/perumahan baru.
- b) Penataan kembali kawasan permukiman yang tidak teratur.
- c) Penataan kawasan dalam rangka pengembangan/ penyediaan/ penambahan sarana dan prasarana perkotaan.
- d) Pengadaan jalan, pelebaran jalan, pembuatan saluran drainase dan lain-lain.

Dalam melaksanakan Konsolidasi Tanah perkotaan ruang lingkup atau urutan pekerjaan dapat dikelompokkan sebagai berikut :

a. Persiapan

1. Pemilihan lokasi
2. Penyuluhan
3. Penjajagan kesepakatan
4. Penetapan lokasi Konsolidasi Tanah Perkotaan dengan Surat Keputusan Bupati/Walikota/Kotamadya KDII TK. II.
5. Pengajuan Daftar Usulan Rencana Kegiatan Konsolidasi Tanah Perkotaan.

b. Pendataan

1. Identifikasi obyek dan subyek
2. Pengukuran pemetaan keliling
3. Pemetaan rincian.
4. Pengukuran topografi dan pemetaan penggunaan tanah.

c. Penataan

1. Pembuatan Block Plan/Pra-Desain Konsolidasi Tanah.
2. Pembuatan desain Konsolidasi Tanah.
3. Musyawarah tentang penetapan kapling baru.
4. Pelepasan hak atas tanah oleh peserta.
5. Penegasan tanah obyek Konsolidasi Tanah.
6. Staking Out/Realokasi.
7. Pengelolaan tanah sebagai Pengganti Biaya Pelaksanaan (TPBP).
8. Penerbitan SK.
9. Sertifikasi.

d. Konstruksi

1. Konstruksi prasarana jalan.
2. Konstruksi fasilitas umum.

Penjajagan penetapan lokasi dimaksudkan untuk mengadakan penjajagan kelapangan dalam rangka pemilihan lokasi yang memenuhi syarat untuk ditetapkan sebagai lokasi Konsolidasi Tanah. (*Surat Edaran Kepala Badan Pertanahan Nasional, Nomor 410-1078,1996, Tentang Petunjuk Teknis Konsolidasi Tanah*)

Lokasi Konsolidasi Tanah ditetapkan oleh Bupati/Walikota Kepala Daerah Tingkat II dengan mengacu kepada Rencana Tata Ruang Kota.

2.3.2. Penetapan Lokasi/Pemilihan Lokasi

Sesuai dengan *Surat Edaran Kepala Badan Pertanahan Nasional, Nomor 410-1078, 1996, Tentang Petunjuk Teknis Konsolidasi Tanah*, pada penjelasan teknisnya diuraikan yaitu : *Penetapan Lokasi/Pemilihan lokasi*, maksudnya untuk mengadakan pemilihan lokasi, yang memenuhi syarat untuk ditetapkan sebagai lokasi Konsolidasi Tanah.

Penetapan lokasi/pemilihan lokasi dimaksudkan agar :

1. Lokasi terpilih untuk ditata melalui Konsolidasi Tanah tersebut dapat disepakati oleh pemilik/penggarap tanah minimal 85 % dari jumlah pemilik/penggarap yang meliputi minimal 85 % dari luas rencana lokasi.
2. Lokasi terpilih tersebut sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah/Rencana Pembangunan Daerah dan dapat tumbuh berkembang selaras dengan perkembangan pembangunan wilayah sekitarnya.

Memperoleh gambaran data lokasi secara umum dan rencana pembangunan/Rencana Tata Ruang pada lokasi tersebut sehingga dapat disusun suatu Rencana Umum Pelaksanaan Konsolidasi Tanah (RUPKT) untuk calon lokasi. Dengan demikian pada tahap penyuluhan dan perumusan hasil peninjauan kesepakatan, para calon peserta yang akan diminta persetujuannya sudah memperoleh gambaran yang jelas tentang

Rencana Konsolidasi Tanah dari petugas, serta dapat diperkirakan berapa besar Sumbangan Tanah Untuk Pembangunan (STUP).

Faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam memilih alternatif lokasi :

- a. Kesesuaian dengan Rencana Tata Ruang Wilayah.
- b. Tingkat kemudahan pencapaian lokasi (aksesibilitas).
- c. Pola persil yang seragam, makin seragam makin baik.
- d. Luas rencana yang dibutuhkan.

(Surat Edaran Menteri Negara Agraria/Kepala Badan Pertanahan Nasional, No. 410 – 1078, Petunjuk Teknis Konsolidasi Tanah, Th. 1997)

2.3.3. Tujuan, Sasaran, Dan Manfaat Konsolidasi Tanah Perkotaan

Pada dasarnya tujuan dari Konsolidasi Tanah Perkotaan, adalah :

1. Mengarahkan dan mempercepat pertumbuhan kota sesuai rencana Tata Ruang yang ada.
2. Mendorong pemanfaatan dan penggunaan lahan secara optimal dan efisien.
3. Meningkatkan partisipasi masyarakat dan memberi kesempatan kepada pemilik lahan untuk menikmati secara langsung keuntungan Konsolidasi Tanah Perkotaan, baik kenaikan harga maupun keuntungan lain karena terciptanya lingkungan yang teratur.
4. Memenuhi kebutuhan akan adanya lingkungan pemukiman yang teratur, tertib dan sehat.

5. Meningkatkan pemerataan dalam hal keuntungan dan keseimbangan kepentingan antara pemilik lahan dengan kepentingan masyarakat banyak.
6. Menghindari ekses-ekses yang sering timbul dalam penyediaan lahan secara konvensional.
7. Menertibkan administrasi pertanahan serta menghemat pengeluaran dana pemerintah untuk biaya pembangunan prasarana, fasilitas umum, ganti rugi dan operasional.
8. meningkatkan efisiensi dan produktifitas penggunaan lahan.

Sedangkan untuk mencapai tujuan tersebut, maka sasaran Konsolidasi Tanah Perkotaan, adalah :

1. Menggabungkan secara sistematis lahan yang terpecah-pecah kedalam satu bentuk pengelolaan.
2. Memanfaatkan lahan yang kurang produktif dengan penataan persil yang lebih ekonomis.
3. Mengatur bentuk dan letak persil pemilikan berdasarkan kaidah perencanaan Tata Ruang Kota.
4. Melaksanakan pengadaan prasarana dan sarana kota yang bersumber dari lahan yang disumbangkan oleh pemilik lahan.
5. Meredistribusikan lahan yang telah Konsolidasi kepada para pemilik lahan asal secara proporsional.
6. Biaya dan keuntungan ditanggung bersama oleh pemilik lahan secara merata.

7. Pemilihan lokasi dikaitkan dengan RTRW dan prioritas pembangunan kota/pedesaan dengan memperhatikan kondisi lingkungan serta kemampuan dan keinginan para pemilik lahan untuk membangun.
8. Melaksanakan tertib administrasi dalam penguasaan dan penggunaan lahan melalui pemberian sertifikat pada pemilik lahan.

Manfaat dari pelaksanaan Konsolidasi Tanah Perkotaan, adalah :

1. Meningkatkan kualitas lingkungan melalui penataan kembali persil/kavling dan pengadaan prasarana dan sarannya, yang kemudian menjadi dasar pemetaan desai tata ruang nantinya.
2. Meskipun nantinya ada pengurangan terhadap luas lahan yang dimilikinya, namun pemilik lahan memperoleh keuntungan akibat meningkatnya nilai lahan yang dimilikinya setelah Konsolidasi Tanah dilaksanakan.
3. Mencegah spekulasi lahan akibat kenaikan harga lahan.
4. Bagi pemerintah, disamping dapat merealisasikan RTRK atau Tata Ruang Daerah, sekaligus dapat menertibkan pemilik lahan, menghemat pengeluaran biaya pembangunan dan bahkan terbuka kemungkinan peningkatan pemasukan keuangan melalui PBB.
5. Rakyat pemilik lahan dapat menikmati secara langsung keuntungan akibat Konsolidasi Tanah, baik kenaikan harga lahan maupun keuntungan dari terciptanya lingkungan yang teratur. Meskipun lahan yang dimilikinya berkurang dengan adanya sumbangan lahan, pemilik lahan akan tetap mendapatkan keuntungan.

2.3.4. Latar Belakang Perlunya Konsolidasi Tanah Perkotaan.

Latar belakang perlunya pelaksanaan Konsolidasi Tanah Perkotaan, adalah :

1. Banyaknya Master Plan dan Detail Plan dari suatu perencanaan kota yang sudah dibuat dengan baik dan memenuhi persyaratan formal, tetapi tidak bias direalisasikan karena tidak atau belum cukup tersedianya dana ganti rugi untuk pembebasan tanah bagi kepentingan prasarana umum di dalam penerapan Master plan maupun Detail Plan tersebut.
2. Dalam kenyataan dana pembebasan tanah bagi kepentingan prasarana umum meliputi jumlah yang sangat besar, dan ada kecendrungan meningkat terus.
3. Dana pemerintah yang tersedia untuk pembangunan biasanya terbatas.
4. Pada umumnya rakyat sangat menyadari kepentingan dan keuntungan dari pada adanya prasarana umum (misalnya : jalan) di wilayah pemukimanya, hal mana dibuktikan dengan kebiasaan adanya gotong royong diantara pemilik-pemilik tanah yang akan membangun rumah untuk menyediakan iuran tanah yang akan dipakai jalan diantara mereka.
5. Konsolidasi Tanah Perkotaan bias mengobati penyakit-penyakit dan kelemahan dari pada model pembangunan yang berkaitan dengan kebijaksanaan pengadaan tanah yang konvensional.

2.4. Pelaksanaan Analisis SIG

2.4.1. Menyusun Tujuan dan Kriteria Analisis

Secara garis besar ada beberapa kriteria yang menjadi pertimbangan didalam menentukan lokasi untuk Konsolidasi Tanah Perkotaan Di Kota Malang, adalah sebagai berikut :

- penggunaan lahan adalah lahan kosong
- Kemiringan Tanah
- Kesesuaian dengan RTRW
- Aksesibilitas jalan raya

2.4.1.1. Klasifikasi Kriteria Lokasi

Klasifikasi Kriteria lokasi Konsolidasi Tanah Perkotaan, adalah sebagai berikut :

1. Kelas Penggunaan Lahan

Jenis penggunaan lahan	Kelas	Harkat
1. Lahan kosong, tegalan, sawah,	Baik	3
2. Kebun campuran, perkebunan, hutan	Sedang	2
3. Pekarangan rumah, Permukiman, Industri, Kuburan	Jelek	1

Sumber : Badan Pertanahan Nasional, Tabel 2.1.

2. Kelas Kemiringan Lahan

Kemiringan Lahan	Criteria	Kelas	Harkat
<2 %	Sangat landai	Baik	3
2 - <30 %	Landai -Cukup landai	Sedang	2
30 - >45 %	Curam - Sangat curam	Jelek	1

Sumber : Badan Pertanahan Nasional, Tabel 2.2.

3. Kreteria Kawasan RTRW

Penggunaan fungsi kawasan dalam Rencana Tata Ruang Wilayah ini dimaksudkan untuk menghindari terjadinya ketidaksesuaian antara lokasi potensial dengan kawasan yang telah ditetapkan oleh pihak berwenang dalam hal ini Pemerintah Daerah Kota Malang selaku

penyelenggara pemerintahan daerah Kota dan pembangunan daerah Kota Malang .

Kriteria Kawasan	Harkat	Kelas
1. Kawasan untuk permukiman , Kawasan cadangan pengembangan,	3	Baik
2. Kawasan permukiman campuran, kawasan perkebunan, kawasan pertanian,	2	Sedang
3. Agroindustri, kawasan perindustrian, Kawasan sabuk hijau, kawasan lindung,	1	Jelek

Sumber : RTRW Kota Malang, Tabel 2.3.

4. Aksesibilitas Jalan

Jenis penggunaan lahan		Kelas	Harkat
1.	1 – 50 M	Baik	3
2.	50 – 100 M	Sedang	2
3.	> 100 M	Jelek	1

Sumber : Badan Pertanahan Nasional, Tabel 2.4.

2.4.1.2. Penentuan Lokasi Potensial

Kelas fisik lokasi potensial Konsolidasi Tanah Perkotaan merupakan hasil penjumlahan harkat hasil dari masing-masing parameter, dengan klasifikasi harkat sebagai berikut :

$$KI = \frac{\text{jumlah harkat terbesar} - \text{jumlah harkat terkecil}}{\text{jumlah kelas}}$$

$$KI = \frac{12 - 4}{3} = 2,7 \approx 3$$

Dari rumus diatas diperoleh kelas interval (KI) sebesar 3 dan jumlah kelas yang diinginkan adalah 3, sehingga diperoleh hasil kelas fisik lokasi potensial sebagai berikut :

Kelas fisik lokasi potensial	Kelas interval	Keterangan
I	9 - 12	Daerah baik untuk lahan Konsolidasi
II	5 - 8	Daerah sedang untuk lahan Konsolidasi
III	1 - 4	Daerah jelek untuk lahan Konsolidasi

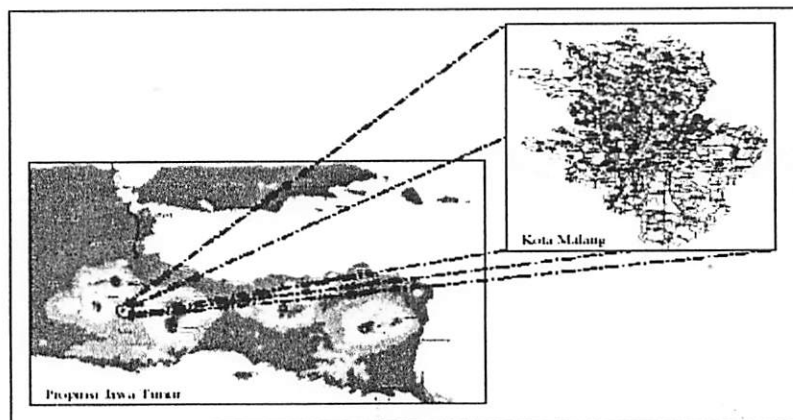
Sumber: Analisa Data, Kelas fisik lokasi potensial, Tabel 2.5.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Deskripsi Daerah Penelitian

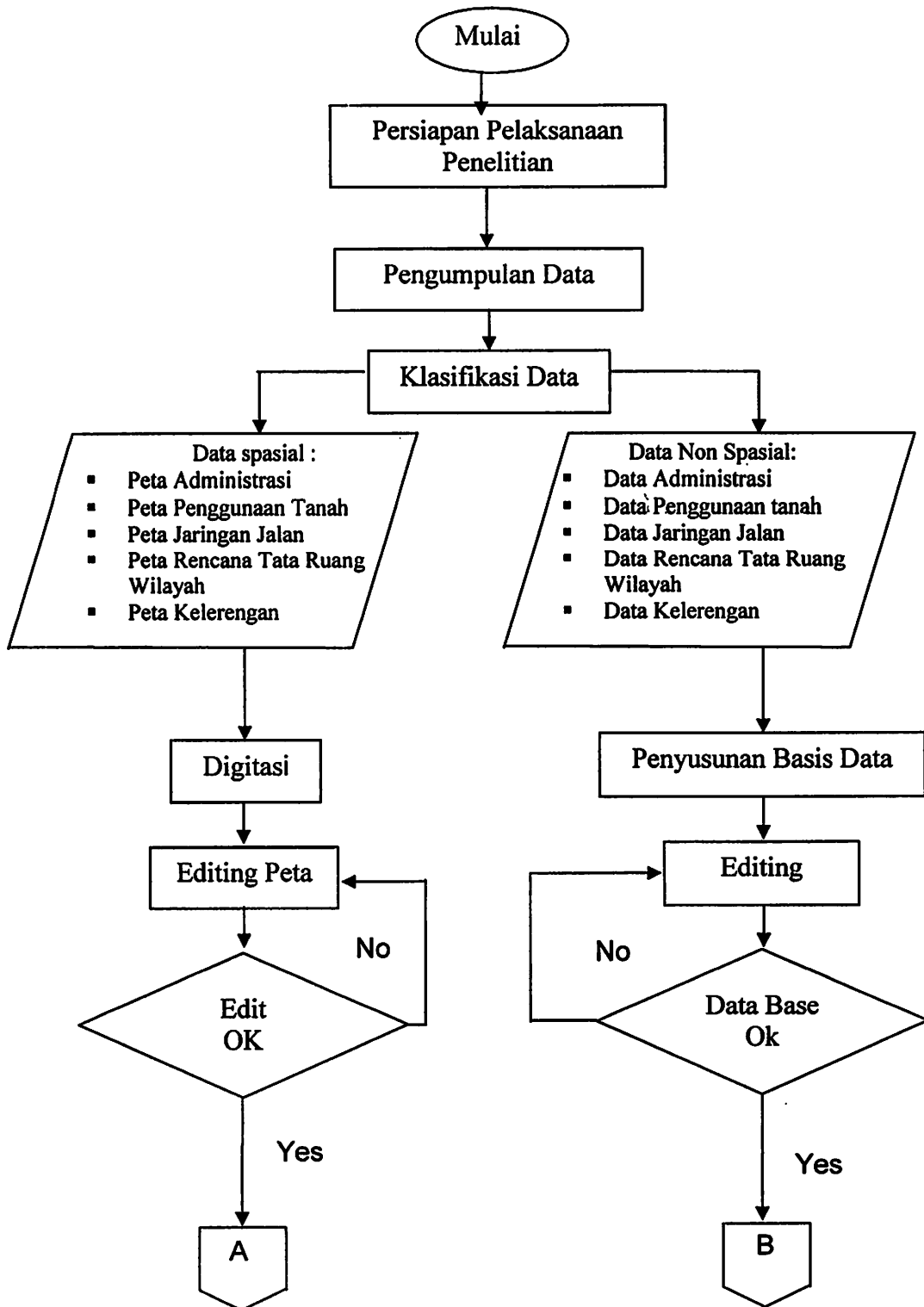
Obyek dan wilayah dari penelitian ini meliputi Kota Malang. Kota Malang yang terletak pada ketinggian 440 sampai dengan 667 meter diatas permukaan laut rata-rata, pada $112,06^{\circ}$ sampai dengan $112,07^{\circ}$ bujur timur dan $7,06^{\circ}$ sampai dengan $8,02^{\circ}$ lintang selatan. Luas wilayahnya sebesar 110,06 km² yang dibatasi oleh wilayah Kota Malang yaitu : Sebelah utara berbatasan dengankecamatan Singosari, sebelah timur berbatasan dengan kecamatan Pakis dan kecamatan Tumpang, sebelah selatan berbatasan dengan kecamatan Tajinan dan kecamatan Pakisaji, sebelah barat berbatasan dengan kecamatan Wagir dan kecamatan Dau. Wilayahnya dikelilingi oleh pegunungan antara lain Gunung Semeru, Kawi, Anjasmoro, dan Arjuno. Dalam penyelenggaraan pemerintahan kota Malang terbagi menjadi 5 kecamatan dan 57 desa/kelurahan.

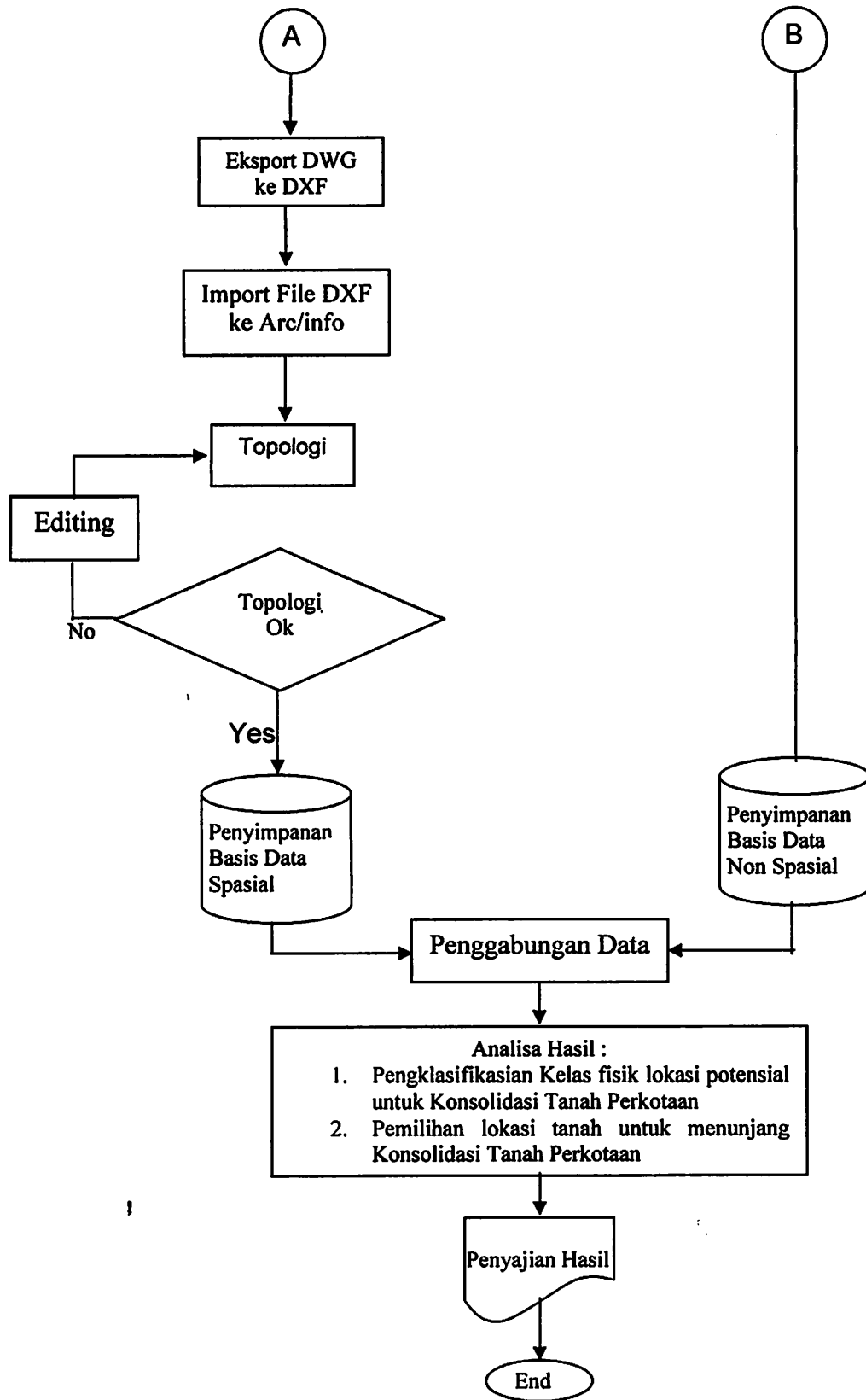


Gambar 3.1 Kota Malang dalam Propinsi Jawa Timur

3.2 Tahapan Penelitian

Pada pelaksanaan penelitian ini menggunakan tahapan, sebagaimana seperti pada diagram alir sebagai berikut :





Gbr 3.1. Gambar Diagram Alir Jalan Penelitian

3.2.1 Data Penelitian

a. Data Spasial, antara lain adalah :

- Peta Administrasi Kota Malang, (Skala 1 : 10.000, sumber BAPPEDA Kota Malang 2003 ; UTM)
- Peta Jaringan Jalan, (Skala 1 : 10.000, sumber BAPPEDA Kota Malang 2003 ; UTM)
- Peta Penggunaan Lahan, (Skala 1 : 10.000, sumber BAPPEDA Kota Malang 2004; UTM)
- Peta Kelerengan, (Skala 1 : 10.000, sumber BAPPEDA Kota Malang 2003 ; UTM)
- Peta Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW), (BAPPEDA, Skala 1:10.000, Tahun 2001 - 2010, UTM).

b. Data Non Spasial, antara lain adalah :

- Data administrasi
- Data Jaringan Jalan
- Data Penggunaan Lahan
- Data Kelerengan
- Data Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW)

3.2.2 Alat penelitian

a. Perangkat keras, terdiri dari:

- CPU (*Central Processing Unit*) Pentium III 750 MHz
- Monitor LG 15"
- Keyboard
- Mouse
- Printer dan Plotter

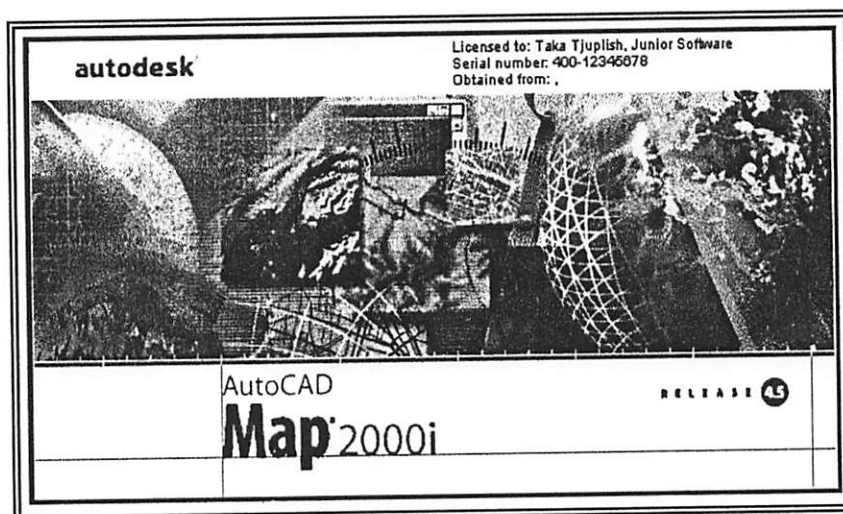
b. Perangkat lunak, terdiri dari:

- AutoCAD Map 2000i
- Arc Info Versi 3.5
- Arc View Versi 3.2
- Microsoft Excel XP
- Microsoft Word XP

Perangkat lunak, terdiri dari :

▼ **AutoCAD Map 2000i**

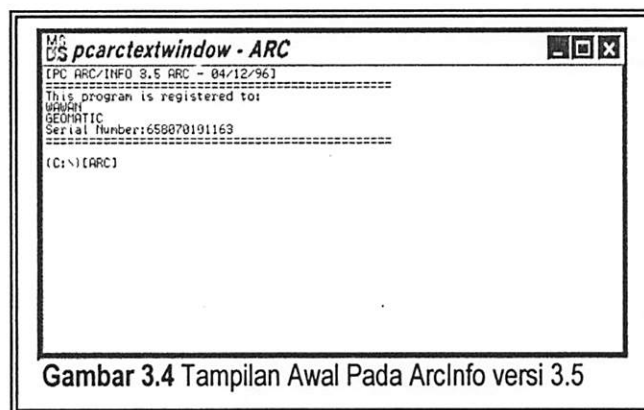
Perangkat lunak AutoCAD Map 2000i adalah perangkat lunak komputer untuk bidang *Computer Aided Design* (CAD) yang paling banyak digunakan dalam pembuatan peta digital dalam survei dan pemetaan. Dengan fungsi-fungsi yang semakin kompleks, pengguna mudah untuk membentuk gambar 2D dan 3D, bahkan untuk membentuk gambar perspektif sekalipun. Proses penelitian ini, AutoCAD Map 2000i digunakan sebagai media penggambaran grafis dan untuk mengubah data analog menjadi data digital dengan cara digitasi. Tampilan awal bila kita aktifkan perangkat lunak AutoCAD Map 2000i seperti pada gambar 3.3



Gambar 3.3 Tampilan awal AutoCAD Map 200i

▼ ArcInfo 3.5

ArcInfo 3.5 merupakan perangkat lunak berbasis Sistem Informasi Geografis yang dikembangkan oleh ESRI dan dirancang untuk kepentingan pemetaan sehingga mampu menghasilkan informasi keruangan (spasial). PC ArcInfo 3.5, pada penelitian ini digunakan untuk pembentukan *Topologi* (Build dan Clean) serta dalam pemberian ID (*labelling*). Tampilan awal perangkat lunak PC ArcInfo 3.5 dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Tampilan Awal Pada ArcInfo versi 3.5

▼ ArcView 3.2

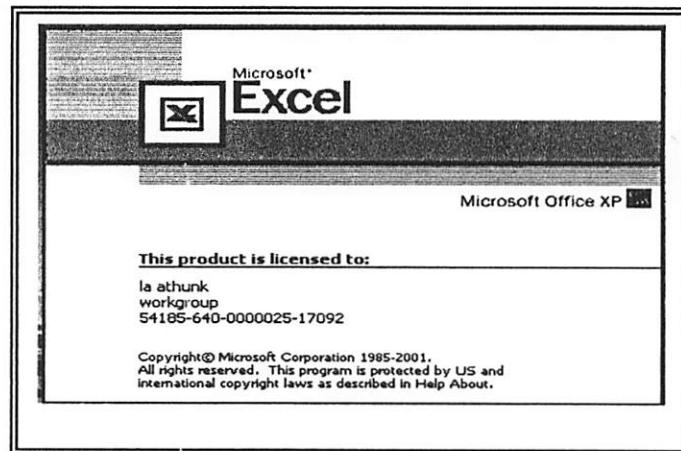
ArcView 3.2 merupakan salah satu perangkat lunak desktop Sistem Informasi Geografis dan pemetaan yang telah dikembangkan oleh ESRI. ArcView memiliki kemampuan untuk melakukan visualisasi, mengeksplor, menjawab query (baik basis data spasial maupun non spasial), menganalisa data secara geografis. Pada penelitian ini, ArcView 3.2 digunakan sebagai media penggabungan data spasial dan non spasial, analisa data serta mendesain tampilan data. Tampilan awal perangkat lunak ArcView 3.2 seperti pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Tampilan awal ArcView 3.2

▼ Microsoft Excel 2000

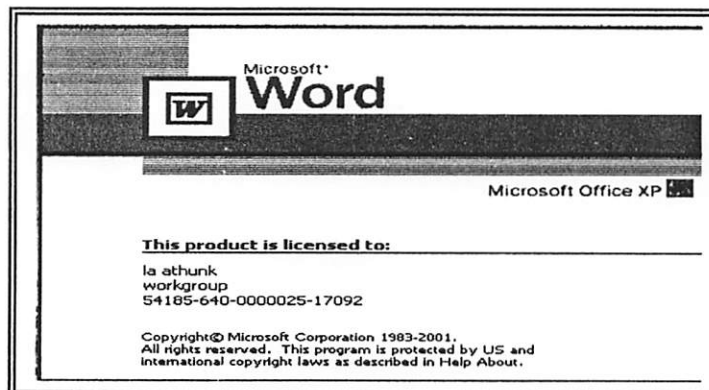
Microsoft Excel 2000 adalah sebuah perangkat lunak spreadsheet, dimana penggunaannya untuk membuat lembar kerja (spreadsheet), memformat spreadsheet, memasukkan grafik atau foto, mengentri data, menganalisis dan memecahkan masalah tabel serta pengolahannya. Tampilan awal Microsoft Excel 2000 dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 Tampilan awal Ms. Excel

▼ Microsoft Word XP

Microsoft Word XP dengan kemampuannya yang telah banyak dikenal dalam era komputerisasi digunakan sebagai media oleh kata dalam penyusunan laporan penelitian. Tampilan awal seperti pada gambar 3.7 akan ditampilkan pertama kali pada saat kita aktifkan perangkat lunak Microsoft Word XP.



Gambar 3.7 Tampilan awal Ms. Word XP

3.3. Pengolahan Data

Setelah semua data yang diperlukan terkumpul dan telah diklasifikasi, langkah selanjutnya adalah pengolahan data. Pelaksanaan pengolahan data tergantung dari keadaan data itu sendiri, yaitu untuk data spasial dapat berupa hardcopy atau softcopy. Untuk data non spasial harus dilakukan penyusunan basis data non spasial terlebih dahulu. Diagram alir proses pengolahan data dapat dilihat pada gambar 3.2.

3.3.1. Data Spasial

Data spasial berupa peta hardcopy. Untuk dapat digunakan dalam penelitian ini, data spasial hardcopy harus diproses dengan langkah sebagai berikut

3.3.1.1. Digitasi Peta

Untuk mengubah sebuah peta “kertas” menjadi peta digital, kita dapat menggunakan digitizer, yakni sebuah piranti elektronik untuk “menjiplak” gambar. Digitizer termasuk salahsatu jenis *pointing device* berbentuk meja atau papan, dilengkapi dengan *pointer* yang berupa *mouse* dengan benang silang (*crosshair*) atau berupa pena penunjuk (*stylus pen*). Berbeda dengan *mouse* yang hanya bekerja dalam posisi relatif, digitizer dapat dikalibrasi ke posisi absolut sebuah peta atau gambar.

Ada berbagai merk dan jenis digitizer, juga berbagai ukuran, dari ukuran A4 sampai A0. pointernya ada yang memiliki 4 tombol, ada pula yang memiliki 16 tombol atau lebih sehingga perintah-perintah AutoCAD yang sering digunakan dapat diprogram untuk dapat diakses langsung dari tombol-tombol tersebut. Hal terpenting yang perlu diketahui adalah tingkat akurasi. Beberapa digitizer memiliki resolusi sekitar 1.000 hingga 2.5000 lpi (*line per inch*), dengan akurasi sekitar 0,15 mm hingga 0,5 mm. Adapula digitizer yang memiliki resolusi hingga 10.000 lpi dengan akurasi sekitar 0,05 mm.

▼ Instalasi Digitizer

Jika kita pertama kali memasang digitizer, langkah awal yang harus kita kerjakan adalah memasangnya sesuai petunjuk alat, kemudian melakukan instalasi *driver*-nya. Driver adalah sebuah berkas protokol yang mengkonsumsi peranti masukan dengan perangkat lunaknya. Untuk menginstalasi, harus mengikuti petunjuk yang diberikan oleh pabrik pembuatnya. Tiap merk alat, umumnya memberikan petunjuk instalasinya.

Pada AutoCAD 2000i dan 2004, instalasi digitizer ditangani oleh sistem operasi Windows. Digitizer yang baru umumnya dilengkapi dengan *Wintab driver* yang dapat dikenali oleh Windows. Jika digitizer telah dapat digunakan pada sistem operasi Windows, AutoCAD otomatis dapat membaca peranti digitizer tersebut. Digitizer dalam hal ini dapat kita pasang bersama-sama dengan mouse yang sudah ada. Jika mouse pada COM1, digitizer dapat kita pasang pada COM2.

Setelah digitizer terbaca oleh sistem operasi Windows, pada AutoCAD dilakukan langkah-langkah instalasi sebagai berikut:

Command : CONFIG (enter)

Pada layar monitor akan tampil konfigurasi menu.

Enter selection <0> : 4 (enter)

(Ketikkan nomor pilihan untuk memilih jenis digitizer lalu tekan enter)

Your current digitizer is : Kurta XMT Driver v 1.01, ADI 4.2 by Kurta

Do you want to select a different one? <N> Y (enter)

(Pada layar monitor akan tampil beberapa pilihan jenis digitizer dan perangkat lain yang dapat digunakan).

Select device number or? To repeat list <8> : 9 (enter)

(Nomor 9 Kurta XLC, Series II dan III (absolute), IS/3 ADI 4.2 – by Autodesk, merupakan pilihan meja digitizer yang dipakai).

Enter selection, 1 or 2 <1> : 3 (enter)

(Nomor 3, 48"x 36", merupakan lebar meja digitizer yang dipakai).

Enter the number of button on your cursor <16> : 16 (enter)

(Tombol 16 adalah banyaknya tombol mouse yang dipakai pada alat digitizier).

Enter port name, or address in hexadecimal <COM1> : COM1 <enter>

(COM1 merupakan posisi sambungan kabel dari meja digitizier ke komputer).

Digitizer mestinya sudah dapat difungsikan. Cobalah gerakan pointer pada digitizer. Pointer pada layar mestinya ikut bergerak. Kemudian jika mouse digerakkan, secara otomatis kursor pada layar mengikuti gerakan mouse.

▼ Kalibrasi Digitizer

Kalibrasi adalah mengorientasikan digitizer sesuai dengan koordinat peta. Digitizer yang kita gunakan adalah minimal ukuran A1, sehingga seluruh muka peta dapat masuk kemuka digitizer tersebut. Titik kontrol yang akan kita gunakan adalah pojok-pojok peta dan satu titik grid di tengah peta. Langkah pelaksanaan kalibrasi digitizer adalah sebagai berikut:

Command : TABLET (enter)

(kemudian pada layar monitor akan keluar tampilan sebagai berikut)

Option (ON/OFF/CAL/CFG) : CAL (enter)

Digitize point 1# :

(Klik pada pojok peta No1 dengan kursor digitizier dengan menekan tombol No1)

Enter coordinates for point #1: 0,0 (enter)

Digitize point 2# (or return to end) :

(Klik pada pojok peta No2 dengan kursor digitizier dengan menekan tombol No2)

Enter coordinates for point #2: (enter)

Digitize point 3# (or return to end) :

(Klik pada pojok peta No3 dengan kursor digitizier dengan menekan tombol No1)

Enter coordinates for point #3:

Digitize point 4# (or return to end) :

(Klik pada pojok peta No4 dengan kursor digitizier dengan menekan tombol No1)

Enter coordinates for point #4:

Digitize point 5# (or return to end) : C

(Tekan enter untuk mengakhiri langkah-langkah kalibrasi digitizier).

A	Transformation type :	Orthogonal	Affine	Projective
B	Outcome of fit	: Success	Success	Exact
	RMA Error	:		
	Standart Devision	:		
	Second-largest residual :			
	At point	:		

Select tranformation type

Orthogonal ?Affine/Projective/<Repeat Tablet> : A

(Ketik huruf A untuk memilih tranformasi Affine kemudian tekan Enter).

Command :

(menekan F1 untuk kembali pada layar gambar).

➤ Memulai Digitasi

Sebelum memulai proses digitasi, siapkan dahulu tatanan layer sesuai dengan klasifikasi isi peta. Sebagai contoh, kita definisikan tatanan layer pada peta. Langkah selanjutnya adalah mengaktifkan layer yang akan didigitasi, misalnya layer danau. Klik pada layer danau – Current – Ok (*enter*). Proses digitasi siap dilaksanakan.

Pada proses digitasi, kita akan menjumpai perintah-perintah yang bisa dilakukan. Untuk keperluan penggambaran peta, ada beberapa fungsi bantu penggambaran yang sering digunakan.

- **SNAP (F9)**, Aktifnya fungsi ini akan menjadikan kursor bergerak dari grid ke grid, dengan jarak spasi grid yang bisa diatur melalui perintah Snap-aspect.
- **GRID (F7)**, fungsi ini akan menampilkan grid maya pada layar sehingga kita seolah-olah menggambar diatas kertas berpetak atau kertas grafik. Jarak antar grid bisa diatur pada fungsi grid-aspect.
- **ORTHO (F8)**, aktifnya fungsi ini akan menyebabkan fungsi kursor selalu pada arah rectangular, yaitu kearah sumbu X atau Y.

- **POLAR TRACKING (F10)**, jika kita menggerakkan kursor pada saat "specify next point", garis akan diarahkan pada sudut yang ditentukan, misalnya 0, 90, 180, 270.
- **OSNAP TRACKING (F3)**, saat "specify next point", saat menggambar atau menyunting AutoCAD akan memberi petunjuk titik terdekat yang object snapnya sesuai.

Dengan memahami fungsi bantuan, proses digitasi akan lebih cepat dilakukan. Untuk proses digitasi pada penelitian ini, hanya digunakan perintah **Menggambar GARIS**. Ada dua cara menggambar garis, yakni dengan perintah *Line* dan *Polyline*. Dengan *line*, ruas antara dua titik (vertex) merupakan satu entitas, sedangkan dengan *polyline* keseluruhan garis hanya terdiri atas satu entitas. Untuk menggambar *polyline* perintahnya adalah:

Command : Polyline (enter), atau melalui menu Draw – Polyline.

Specify start point : klik titik pertama (vertex1) (enter).

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/undo/Width] : klik titik kedua dan seterusnya. Lalu akhiri dengan *enter*.

3.3.1.2 Editing

Proses editing adalah proses memperbaiki kesalahan-kesalahan yang dilakukan pada saat digitasi. Pendigitasian peta terkadang akan menghasilkan garis yang lebih dari garis pembatasnya (*overshoot*), garis kurang (*undershoot*), poligon terbuka (*open polygon*), untuk itu diperlukan editing peta. Perintah-perintah yang digunakan dalam proses editing antara lain :

- **Memperbaiki GARIS (POLYEDIT)**, menggabungkan garis-garis yang pecah menjadi satu bagian (*polyline*). Perintahnya adalah:

Command : PEDIT (enter)

Enter an option [Close/Join/Width/Edit Vertex/Fit/Spline/Decurve/ Ltype gen/Undo] : pilih Join (J) (enter)

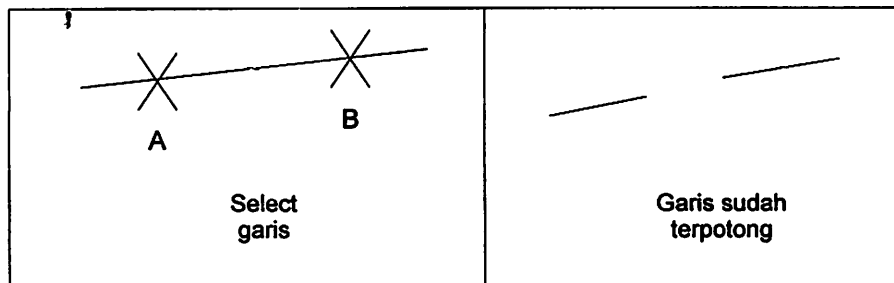
Select an object : pilih obyek yang akan dijoin (enter)

- **Memotong sebuah garis (BREAK)**, perintah untuk menghapus/memotong sebuah obyek yang berupa garis, lingkaran, arc dengan menentukan 2 titik akhir pada bagian yang akan dihapus.

Command : BREAK (*enter*)

Select object : (posisikan kursor di dekat titik A lalu klik. Garis akan terpilih ditandai dengan berubahnya penampakan garis menjadi putus-putus).

Specify second break point or [First Point] : (dekatkan kursor ke titik B lalu klik. Ruas garis dari titik A dan B akan langsung terpotong).



Proses memotong sebuah garis

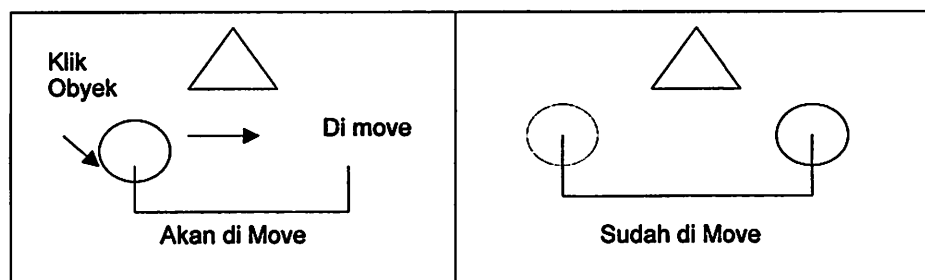
- **Memindah obyek (MOVE)**, digunakan untuk menggeser atau memindahkan obyek gambar, baik posisi horisontal maupun posisi vertikal.

Command : Move (*enter*)

Select object : Pilih obyek gambar, klik.

Specify base point of displacement : (dekatkan mouse ke lingkaran, saat center point sudah ditemukan klik).

Specify second point of displacement : (gerakkan mouse ke tempat yang diinginkan, klik).



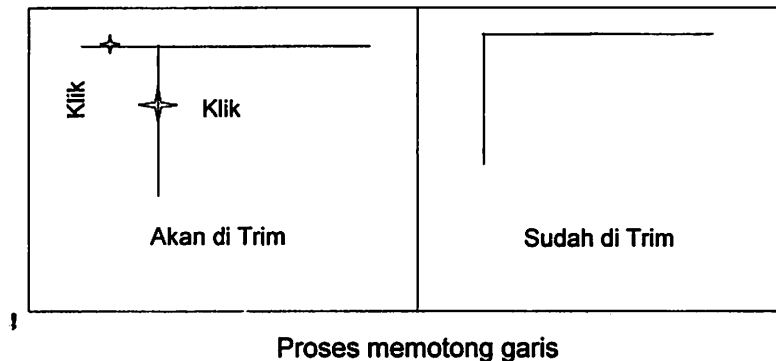
Proses memindahkan sebuah objek

- **TRIM**, digunakan untuk memotong segmen/garis dengan batasan segmen garis lain.

Command : trim (*enter*)

Select object : klik garis pembatas (*enter*)

Select object to trim or [Project/Edge/Undo] : (klik garis yang ingin dipotong) (*enter*).

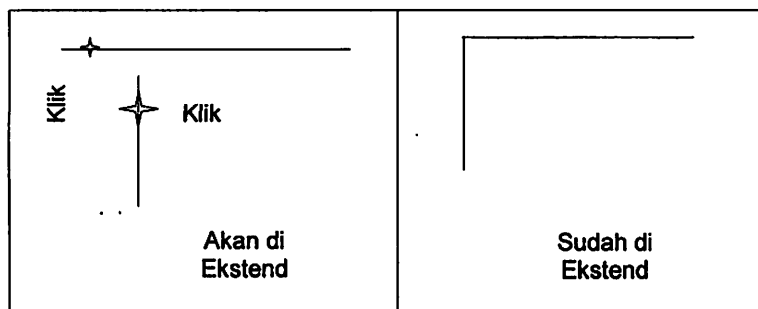


- **EXTEND**, digunakan untuk menyambung atau meneruskan segmen/garis dengan batasan segmen/garis lain.

Command : Extend (*enter*)

Select object : (klik garis pembatas) (*enter*).

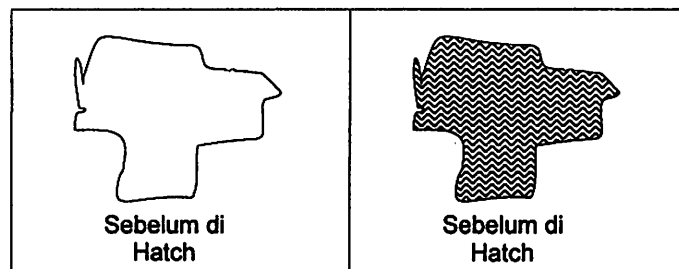
Select object to extend or [Project/Edge/Undo] : (klik garis yang ingin disambung) (*enter*).



- **HATCH**, digunakan untuk mengisi/mengarsir satu bidang gambar dengan pola yang telah disediakan.

Command : Hatch (*enter*)

Enter a pattern name or [?/Solid/User define]<angle> : (*enter*)



Proses mengarsir bidang

Setelah editing peta hasil digitasi terhadap semua layer peta dilakukan, langkah selanjutnya adalah "penyimpanan" dengan format AutoCAD (*.dwg).

3.3.1.3. Ekspor Data Spasial Ke ArcInfo

Data spasial yang telah didijit dan dilakukan pengeditan, harus ditransformasikan terlebih dahulu ke dalam extension *.dxf karena ArcInfo membaca dan melakukan proses terhadap data dengan format *.dxf. Langkah-langkah ekspor data spasial dapat dilakukan di AutoCAD maupun dengan menggunakan software ArcInfo sendiri. Transformasi dari DWG ke DXF dalam AutoCAD dilakukan pada waktu proses penyimpanan yaitu dengan perintah Save As (F12), ubah type file dari *.dwg menjadi *.dxf R12. selanjutnya coverage tersebut dipanggil dalam ArcInfo dengan proses sebagai berikut :

1. Masuk ke program ArcInfo
2. Ketik DXFARC [file.dxf] [input coverage]
3. Data spasial sudah berada dalam program ArcInfo

Pada proses ekspor data spasial, sebaiknya dilakukan per-lapis (layer) untuk memudahkan dalam pengolahan data.

➤ Peta Administrasi Kota Malang.

(E:\TA_ESTU)\[ARC] : DXFARC_admmal_admmal (enter)

[PC ARC/INFO 3.5 DXFARC - 04/19/96]

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

Enter the 1st layer and option: KEC

Enter the 2nd layer and option: KEL

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

Processing ADMIN.DXF...

No labels, killing XCODE...

1 Arc written.

0 Labels written.

0 Annotations written.

0 Annotation levels.

- Peta Administrasi Kota Malang.

(E:\ITA_ESTU)[ARC] : DXFARC_admkec_admkota (enter)

- Peta Jaringan Jalan Kota Malang.

(E:\ITA_ESTU)[ARC] : DXFARC_jalan_jalan (enter)

- Peta Kelerengan Kota Malang.

(E:\ITA_ESTU)[ARC] : DXFARC_lereng_lereng (enter)

- Peta RTRW Kota Malang .

(E:\ITA_ESTU \DATA CAD)[ARC] : DXFARC_Rtrw_Rtrw(enter)

- Peta Penggunaan Lahan Kota Malang .

(E:\ITA_ESTU \DATA CAD)[ARC] : DXFARC_plahan_plahan (enter)

3.3.1.4. Membangun Topologi

Membangun topologi berhubungan erat dengan tabel atribut feature, karena jika topologi sudah terbentuk maka tabel atribut feature sudah lengkap. Yang terpenting dalam pembangunan topologi adalah :

1. **Connectivity** : arc yang dihubungkan dengan arc lainnya pada node tertentu (F-node – T-node .AAT).
2. **Contiguity** : arc yang mempunyai arah, sisi kiri dan sisi kanan (L-poly – R-poly .AAT).
3. **Area** : arc yang dihubungkan ke area sekelilingnya yang menentukan poligon cover.PAT.

Tiga hal di atas merupakan keuntungan utama pada konsep pembentukan topologi.

Pembentukan topologi untuk coverage poligon menggunakan ekstension Poligon Atribut Tabel (PAT), sedangkan pembangunan topologi untuk coverage garis

menggunakan ekstension Arc Attribut Table (AAT). Untuk coverage titik, pembangunan topologi menggunakan ekstension Point Attribut Table (PAT). Dengan kata lain dapat dinyatakan bahwa PAT dan AAT merupakan tabel atribut untuk coverage yang merupakan bagian dari proses pembangunan topologi.

Ada dua fasilitas untuk pembangunan topologi, yaitu **Clean** dan **Build**. Walaupun keduanya digunakan untuk membangun topologi dan membuat *table attribute feature*, keduanya berbeda dalam beberapa hal antara lain :

Kemampuan	Build	Clean
1. Proses		
- poligon	Ya	Ya
- garis	Ya	Ya
- titik	Ya	Tidak
2. Memberi nomer feature	Ya	Ya
3. Menghitung pengukuran spasial	Ya	Ya
4. Membuat perpotongan	Tidak	Ya
5. Kecepatan pemrosesan	Lebih cepat	Lebih lamban

Sumber : Modul Kursus SIG, 1998 : 5 – 10.

Salah satu perbedaan penting adalah **Clean** hanya memproses garis dan poligon sedangkan **Build** memproses titik, garis dan poligon.

Dilihat dari perbedaan diatas, maka *coverage* yang berisi poligon dan garis bisa dilakukan proses "BUILD dan CLEAN".

CLEAN akan menempatkan node pada tiap perpotongan. Penggunaan perintah *build* dan *clean* untuk membangun topologi adalah relatif sederhana dimulai dengan memasukkan perintah *clean* dan *build*, setelah itu tentukan nama *coverage* yang dibangun dan jenis *feature*-nya.

(C:)\[ARC] : CLEAN [in_cover] [out_cover] {dangle_lenght} {fuzzy_tolerance}

(C:)\[ARC] : BUILD [cover] {poly/line/point}

Pada penelitian ini, pembangunan topologi meliputi semua data spasial, yaitu :

▼ Peta Administrasi Kota Malang

(E:\TA_ESTU\DATA\CAD)[ARC] : Clean adminkota (enter)

[PC ARC\INFO 3.5 CLEAN – 04/12/96]

Cleaning admkota.

Sorting...

CLNSRT Ver 3.5

Copyrighth (C) 1996 by

Enviromental System Research Institute

380 New York Street

Redlands, CA 92373

All Rights Reserved Worldwide.

Intersecting...

Assembling Polygon...

Sorting input file...

Sorting label file...

Processing...

Assigning final IDs...

Writing arc file...

Generating polygon report...

Creating PAT...

Sorting User-IDs...

Merging record 2

(E:\TA_ESTU)[ARC] : Build adminkota(enter)

[PC ARC\INFO 3.5 BUILD – 04/12/96]

Building polygons...

Sorting input file...

Sorting label file...

Processing...

Assigning final IDs...

Writing arc file...

Creating attribute file for admkota.

Sorting user IDs...

Merging record ... 2

- Peta Administrasi Kota Malang
(E:\ITA_ESTU)[ARC] : Clean adminkota(*enter*)
(E:\ITA_ESTU)[ARC] : Build adminkota (*enter*)
- Peta Jaringan Jalan Kota Malang
(E:\ITA_ESTU [ARC] : Clean jalan (*enter*)
(E:\ITA_ESTU)[ARC] : Build jalan (*enter*)
- Peta Kelerengan Kota Malang.
(E:\ITA_ESTU)[ARC] : Clean lereng (*enter*)
(E:\ITA_ESTU)[ARC] : Build lereng (*enter*)
- Peta RTRW Kota Malang .
(E:\ITA_ESTU)[ARC] : Clean Rtrw (*enter*)
(E:\ITA_ESTU)[ARC] : Build Rtrw (*enter*)
- Peta Penggunaan Lahan Kota Malang .
(E:\ITA_ESTU)[ARC] : Clean plahan(*enter*)
(E:\ITA_ESTU)[ARC] : Build plahan (*enter*)

3.3.1.5. Mengidentifikasi Kesalahan Digitasi

Setelah topologi dibangun, maka ArcInfo menandai kesalahan potensial dengan simbol khusus. *Node semu (pseudo nodes)* digambarkan dengan simbol wajik terjadi dimana garis tunggal yang dihubungkan dengan garis itu sendiri (poligon) dimana hanya dua arc yang berpotongan.

Node semu tidak semua menyatakan kesalahan atau masalah. *Node semu* yang dapat diterima adalah *node* yang menyajikan pulau (*node semu spasial*) atau titik dimana jalan berubah dari beraspal menjadi berkerikil (*node semu atribut*).

Dangling node disajikan dalam simbol kotak, menyatakan *node* yang tidak terhubung dari arc *dangling*. Setiap arc dimulai dan diakhiri pada titik *node*. Dengan demikian jika arc tidak tertutup dengan tepat, atau digitasi melebihi perpotongannya, *nodenya* akan dicatat sebagai *node dangling*.

Sebagian besar kasus, *node dangling* kemungkinan dapat diterima, sebagai contoh pada peta garis tengah jalan (*street centerline map*), seringkali disajikan dengan *node dangling*.

Pada *coverage poligon*, kemungkinan ada kesalahan tabel, biasanya tidak ada titik label atau terdapat lebih dari satu titik label poligon.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kesalahan digitasi ada tujuh point, antara lain :

1. Pseudo node (*node semu*).
2. Open poligon (*coverage poligon* yang belum tertutup).
3. Undershoot (*garis kurang*).
4. Overshoot (*garis lebih*).
5. Too many label (*Label lebih dari satu*).
6. Missing label (*label yang hilang/tidak ada label*).
7. Titik label dengan User_ID salah (*kesalahan IDs*).

Daftar kesalahan potensial dapat dihasilkan secara otomatis dengan menggunakan **NODEERRORS** dan **LABELERRORS** setelah topologi dibangun. Perintah ini mendata kesalahan yang ditandai pada plot edit. Perintah ini mengotomasikan proses pengecekan dengan memberikan daftar dimana dapat memeriksa kesalahan secara sistematis.

[ARC] NODEERRORS**Usage : NODEERRORS {cover} {ALL/DANGLE/PSEUDO}****[ARC] &DISPLAY NODE.ERR****[ARC] LABELERRORS****Usage : LABELERRORS {cover} {ALL/DANGLE/PSEUDO}****[ARC] &DISPLAY LABEL.ERR**

catatan : sebelum memulai suatu proses apapun, usahakan terlebih dahulu membuat copy coverage terlebih dahulu, hal ini dimaksudkan untuk menghindari terjadinya hal yang tidak diinginkan.

[ARC] COPYCOV {out_cover}

Pada penelitian ini, identifikasi kesalahan terhadap peta hasil topologi meliputi :

1. Peta Administrasi Kota Malang, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

(E:\TA_ESTU)[ARC] : Arceditw (enter)

: Disp 4

: Editcov Adminkota ; Drawen All ; Draw

: Drawen Node Dangle ; Draw (enter)

2. Peta Administrasi Kecamatan.

(E:\TA_ESTU)[ARC]: Arceditw (enter)

: Disp 4 (enter)

: Editcov Adminkec ; Drawen All ; Draw (enter)

: Drawen Node Dangle ; Draw (enter)

Untuk peta hasil topologi lainnya, dilakukan identifikasi kesalahan hasil digitasi dengan langkah yang sama seperti langkah 1 dan 2, meliputi peta kelerengan (lereng), peta penggunaan lahan, peta Rtrw. Jika terdapat kesalahan, perlu dilakukan perbaikan terhadap kesalahan tersebut.

3.3.1.6. Memperbaiki Kesalahan (Editing)

Perbaikan kesalahan (editing) adalah salah satu tahap yang sangat penting dalam pembangunan database. Jika kesalahan tidak diperbaiki dengan benar, maka perhitungan luas dan analisis data peta berikutnya tidak valid.

Perbaikan kesalahan secara sederhana berarti bahwa data yang kurang ditambahkan, data yang jelek dihapus dan diganti dengan yang benar. Plot verifikasi sebaiknya disiapkan sebagaimana peta aslinya sebelum digitasi.

Editing dilakukan pada masing-masing coverage, misalnya coverage Administrasi Kota (adminkota), Administrasi Kecamatan (adminkec), Kelerengan (lereng) dan seterusnya sampai coverage Penggunaan Lahan Eksisting 2004 (landuse). Editing dilakukan dengan tujuan untuk menghilangkan dangle error dan node error, sehingga feature yang disajikan pada setiap coverage dapat memenuhi hubungan spasial antar unsur geografik dengan benar.

Untuk meningkatkan efisiensi dari session editing, ArcEdit menggunakan prosedur editing yang berorientasi feature yang pada dasarnya mempunyai proses empat tahap, yaitu :

1. Menentukan *coverage* berisi feature yang akan diedit.
: **Display 4** (*enter*)
: **Mapextent (coverage)** (*enter*)
: **Editcoverage (coverage)** (*enter*)
2. Menentukan *kelas feature* yang akan diedit dengan pilihan : tic, arc, node atau label.
: **Drawenvironment arc node label** (*enter*)
: **Draw** (*enter*)
3. Lingkungan gambar dapat diganti atau dimatikan setiap saat, sebagai contoh jika hanya ingin menampilkan arc dan kesalahan nodenya. Untuk mengerjakan hal ini biarkan arc seperti sebelumnya, tentukan bahwa kesalahan node ditambahkan dengan mematikan label.
: **Drawenvironment node errors labeloff** (*enter*)

: Draw (enter)

4. Memilih *feature spesifik* didalam kelas feature edot yang akan diedit yaitu : tic, arc, node atau label mana yang mau diubah, misal arc.

: Editfeature arc (enter)

5. Mengedit feature yang dipilih hingga kelas feature tersebut diubah secara eksplisit (misal : dipinda atau diperpanjang).

- Untuk menampilkan kesalahan secara lebih mendetail, fasilitasnya adalah dengan zoom in dengan perintah **MAPEEXTENT *** (enter), kemudian tentukan cakupan peta dengan windowing, maka akan tampil lokasi yang di zoom.
- Untuk mengembalikan kenampakan, gunakan perintah **MAPEDEFAULT; DRAW** (enter). Setelah feature atau kumpulan feature yang akan diedit dipilih, maka dapat dilakukan proses editing dengan perintah **delete, undelete, move, add** atau **copy** untuk feature arc setelah terlebih dahulu dipilih ffeature dengan menggunakan perintah **select**, sedangkan node dapat diedit hanya jika arc dimana node tersebut melekat.

Catatan : untuk mengetahui proses suatu perintah, cukup ketik perintah yang diinginkan kemudian enter, maka akan muncul perintah selanjutnya yang harus dilaksanakan.

Kesalahan utama yang dikoreksi pada ARCEDIT diringkas pada tabel di bawah ini :

No	Kesalahan	Perbaikan
1	Open poligon	Menunjukkan arc mana yang diperpanjang atau node mana yang dipindah. : EDITFEATURE NODE : SNAPDISTANCE * : MOVE
2	Undershoot	Menambahkan garis sampai batas perpotongan. : EDITFEATURE NODE

		: SNAPDISTANCE * : MOVE
3	Overshoot	Menunjukkan apakah dihapus atau tidak. : EDITFEATURE ARC : SELECT : DELETE
4	Missing arc	Menggambarkan. : EDITFEATURE ARC : SELECT : SPLIT : ADD
5	Missing label	Menandai posisi dan User_ID unik. : EDITFEATURE LABEL : ADD
6	Too many label	Mengidentifikasi salah satu titik label yang dihapus. : EDITFEATURE LABEL : SELECT : DELETE
7	Wrong label IDs	Mengganti nilai ID yang benar. : EDITFEATURE LABEL : SELECT : CALCULATE COVER_ID = ID

Tahap pelaksanaan editing dilakukan sebagai berikut :

1. Masuk ke direktori **ARCEDIT** dan tampilan gambar, dengan perintah sebagai berikut :

(E:\TA_TAKA)\ARC] ARCEditW (enter)

: Display 4 (enter)

: Editcov lereng (enter)

: Drawn ARC TICS IDS;Draw (enter) <coverage akan muncul di layar monitor>

2. Mengedit vertex/line/arc

a. Untuk menghapus kelebihan garis (overshoot), perintah yang digunakan yaitu :

:Drawen arc node error; draw (enter), untuk tampilan kesalahan.

: Mape* ; draw (enter), untuk memilih obyek yang akan diedit.

: Ef arc ; sel box (enter)

: Delete (enter)

: Draw (enter) . .

: Mape def ; draw (enter), untuk melihat coverage secara keseluruhan.

Ulangi perintah mulai nomor dua untuk mengedit obyek yang lain.

b. Kekurangan garis (undershoot)

Untuk kekurangan garis, ada dua kemungkinan yaitu :

1. Pada kedua ujung garis sudah terbentuk **node**, maka perintahnya :

:Drawen arc node error ; Draw (enter)

: Ef node ; move (enter)

: Draw (enter), untuk tampilan gambar.

Bentuk tampilan arc yang diedit dapat dilihat pada gambar 3.

2. Jika pada ujung garis atau badan **vertex** belum terbentuk **node**, maka tahapan editingnya sebagai berikut :

a. Membuat **node** pada garis atau **vertex**, dengan perintah :

: EF arc ; sel man (enter), memilih garis yang akan diberi **node**.

: Split (enter), untuk memilih posisi **node**.

b. Setelah kedua **node** terbentuk, langkah berikutnya adalah menyambung kedua **node** yang dimaksud. Perintah yang digunakan adalah sebagai berikut :

: Ef node; move (enter)

: Draw (enter)

;

c. Menambah garis.

Penambahan garis perlu dilakukan jika terjadi kesalahan digitasi (*undershoot*).

Perintah yang digunakan adalah sebagai berikut :

: EF arc ; add (enter)

: Digitasi ; dengan meng-klik mouse: 2 1 1 1 1 1 2, dimana 2 adalah node dan 1 adalah vertex.

Setelah proses editing telah dianggap selesai dalam arti kesalahan dangle dan node error sudah dianggap hilang, maka harus dilanjutkan dengan pembangunan topologi untuk menentukan hubungan unsur-unsur geografik yang baru hasil editing. Perintah pembangunan topologi yang digunakan adalah : **[ARC] BUILD [nama coverage] {poly/line/point}**, tergantung feature yang diedit. Berdasarkan feature yang diedit, maka perintah **BUILD** menjadi sebagai berikut :

- Poligon, perintahnya menjadi : **[ARC] BUILD lereng poly (enter)**
- Garis, perintahnya menjadi : **[ARC] BUILD lereng line (enter)**
- Titik, perintahnya menjadi : **[ARC] BUILD lereng point (enter)**

Catatan : admkec adalah nama coverage Administrasi Kecamatan.

Dari hasil perintah **BUILD**, akan diperoleh dua pernyataan yaitu : hasil editing masih ada kesalahan atau sudah betul, dan secara otomatis akan dinyatakan oleh komputer. Apabila masih mengandung kesalahan, pembetulannya dilakukan sebagai berikut :

: [ARC] ARCEDIT (enter)

: Display 4 (enter)

: Editcov admkec (enter)

: Where (enter)

: Q (9)

: Mape *;draw (enter)

: Mencari kesalahan dan pelaksanaan pembetulan.

Pembetulan terus dilakukan, sampai dalam perintah **BUILD** tidak muncul lagi adanya kesalahan (Intersection Coordinat). Setelah topologi benar, dilanjutkan dengan pemberian label.

3.3.1.3. Pemberian Label (labelling)

Setiap entitas/atribut harus mempunyai **User_ID** yang unik yang berbeda dari entitas/atribut yang lain. Hal ini dilakukan untuk menghindari adanya duplikasi, redundant atau pengulangan data. Langkah-langkah untuk pemberian **ID** adalah sebagai berikut :

1. Masuk pada program **ArcEdit**, dengan perintah :

(E:\TA_ESTU)\ARC]: ARCEDITW (enter)

: DISP 4 (enter)

: EDITCOV ADMINKEC ; DRAWEN ALL ; DRAW

: EF LABEL (enter)

2. a. Ketik nomor 8.

b. Ketik nomor 1.

c. Klik di poligonnya (hasilnya ditandai dengan tanda +), selanjutnya akan keluar perintah untuk mengisi id yang dimaksud sesuai dengan poligonnya. Ketik angka 101 untuk poligon yang berisi informasi tentang Kecamatan Bangil.

d. Jika ID-nya tidak berurutan, maka untuk label berikutnya harus keluar dulu (dengan mengetik angka 9). Untuk menambahkan label berikutnya, dimulai lagi dari langkah 5 (a, b, c).

e. Untuk ID yang berurutan, maka label berikutnya tinggal meng-klik pada poligon bersangkutan sesuai nomor labelnya.

3. Setelah selesai menulis seluruh ID, keluar dari sistem dengan cara mengetik angka 9.

4. Keluar dari proses pemberian ID dengan mengetik "Q", ketik "yes" untuk permintaan penyimpanan terhadap hasil proses.

5. Untuk melihat hasilnya dapat dilakukan dengan perintah :

: DRAWEN ARC LABEL IDS;DRAW (enter).

6. Untuk mengganti label yang salah, digunakan perintah :

: EF LABEL (*enter*)

: SEL <klik>; di-klik pada label yang akan dihapus.

: DELETE (*enter*)

: DRAW (*enter*)

Secara keseluruhan, IDs yang diberikan pada peta-peta yang digunakan yaitu :

Tabel Pemberian ID_user :

➔ Pengkodean untuk Kelurahan

ID_ADM	KELURAHAN	ID_ADM	KELURAHAN
4001	Tasikmadu	3005	Klojen
1001	Balearjosari	2009	Madyopuro
4003	Tlogomas	5008	Bandulan
4002	Tunggulwulung	2006	Lesanpuro
4008	Tunjungsekar	3003	Kauman
1002	Polowijen	3010	Bareng
1003	Arjosari	1010	Polehan
4007	Jatimulyo	2010	Cemorokandang
4009	Mojolangu	3001	Kiduldalem
1004	Purwodadi	5010	Mulyorejo
4005	Dinoyo	3002	Sukoharjo
4004	Merjosari	2008	Kedungkandang
1005	Pandanwangi	1011	Jodipan
4010	Tulusrejo	5005	Sukun
1006	Blimbing	5006	Tanjungrejo
5009	Karangbesuki	3004	Kasin
4012	Ketawanggede	2001	Kotalama
1007	Purwanto	5001	Ciptomulyo
3011	Penanggungan	5004	Bandungrejosari
4011	Lowokwaru	2002	Mergosono
4006	Sumbersari	5011	Bakalankrajan
1008	Bunulrejo	2005	Buring
5007	Pisangcandi	2003	Bumiayu
3007	Rampalcelaket	5002	Gadang
3006	Samaan	2004	Wonokoyo
3008	Oro-orodowo	5003	Kebonsari
3009	Gadingkasri	2012	Tlogowaru
2007	Sawojajar	2011	Arjowinangun
1009	Kesatrian		

➔ Pengkodean untuk Akseibilitas jalan

ID_BUfer	JRK_BF
20	1 – 50
21	50 – 100
22	> 100

➔ Pengkodean untuk Penggunaan Lahan

ID PL	PNG LHN
110	Fasilitas Umum & Sosial
120	Industri & Pergudangan
130	Lahan Kosong
140	Pertanian
150	Kawasan Militer
160	Perkantoran
170	Permukiman
180	Ruang Terbuka Hijau
190	Pendidikan
200	Perdagangan & Jasa

➔ Pengkodean untuk Kelerengan

ID_LERENG	TINGKAT_KELERENGAN
71	> 8 %
70	0 - 8 %

➔ Pengkodean untuk Kelerengan

ID_RTRW	RENCANA_PE
201	Fasilitas Umum
202	Industri dan Pergudangan
210	Kawasan Cadangan Pengembangan
205	Kawasan Militer
206	Perdagangan & Jasa
208	Ruang Terbuka Hijau
207	Perumahan

Dalam penelitian ini, ID diberikan pada setiap poligon untuk masing-masing coverage, dengan langkah-langkah pemberian ID seperti pada langkah 1 – 5.

3.3.1. Data Non Spasial

Data non spasial merupakan keterangan atau deskripsi yang menjelaskan data spasial. Data non spasial berupa formulir, tabel, laporan lengkap dan keterangan gambar. Data yang tersedia belum tentu digunakan seluruhnya untuk keperluan penyusunan suatu sistem informasi, oleh karena itu terlebih dahulu dilakukan pemilihan dan pengelompokan data yang akan disusun dengan tema sistem informasi yang akan dibuat. Pemilihan dan

pengelompokan data haruslah memperhatikan *field-field* yang akan direncanakan dan harus mempunyai tanda/identitas yang unik (berbeda).

3.3.2.1. Enterprise Rules

Enterprise Rules adalah peraturan-peraturan yang diterapkan pada *conseptual model* dari sebuah *enterprise data*. Enterprise rules dibutuhkan untuk memperjelas definisi entitas dan hubungan-hubungan diantara entitas. Enterprise rules juga dibutuhkan untuk mengetahui peraturan-peraturan yang ditekankan yang menentukan untuk desain basis data. Yang terpenting, enterprise rules dibuat untuk membenarkan desain basis data (*logical data modelling*). Jika salah satu enterprise rules diketahui, kemungkinan dapat mendesain sebuah model *conseptual data* yang bebas dari redundant misalnya.

▼ Kota – Kelurahan

- Kota Malang harus memiliki beberapa Kelurahan.
- Beberapa¹ Kelurahan harus dimiliki oleh Kota Malang.

▼ Kelurahan – Kelerengan

- Sebuah Kelurahan di Kota Malang mungkin memiliki beberapa jenis Kelerengan.
- Beberapa jenis Kelerengan mungkin dimiliki oleh sebuah Kelurahan Kota Malang.

3.3.2.2. Entity Relationship Modelling

Entity Relationship Modelling adalah bentuk hubungan antara data entitas dan data atribut. Hubungan antar entitas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

▼ Kota – Kecamatan



(Kota#, Nama Kota, Area)

(Kecamatan#, Nama Kecamatan, Area, Kota#)

↳ Kecamatan – Kelurahan



(Kecamatan#, Nama Kecamatan, Area)

(Kelurahan#, Nama Kelurahan, Area, Kecamatan #)

↳ Kelurahan – Kelerengan



(Kelurahan#, Nama Kelurahan, Area)

(Kelerengan#, Tingkat Kelerengan, Area, Kelurahan#)

↳ Kelurahan – Penggunaan Lahan



(Kelurahan#, Nama Kelurahan, Area)

(Penggunaan Lahan#, Jenis Penggunaan Lahan, Area, Kelurahan#)

↳ Kelurahan – Jaringan Jalan



(Kelurahan#, Nama Kelurahan, Area)

(Jaringan Jalan#, Jarak Jalan, Area, Kelurahan#)

↳ Kelurahan – Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW)



(Kelurahan#, Nama Kelurahan, Area)

(RTRW#, Rencana Penggunaan, Area, Kelurahan#)

3.3.2.3. Desain Basis Data Non Spasial

Desain basis data dilakukan dengan inventarisasi data-data atribut yang ada dengan konsep sebagai berikut :

Tabel 3.4. Konsep Basis Data

Tema	Tipe Feature	Keterangan
Administrasi	Poligon	Nama Kota dan Kecamatan
Parameter	Poligon	Jenis dan kelas parameter

↳ Basis data identifikasi administrasi.

Nama Field	Tipe Data
Nama Kota	Karakter
Nama Kecamatan	Karakter

↳ Basis data Parameter

Nama Field	Tipe Data
Kelerengan	String
Penggunaan Lahan	Karakter
Jaringan Jalan	String
Rencana Tata Ruang Wilayah	String

3.3.2.4. Pemasukan Data Non Spasial

Tabel atribut telah dibuat pada saat membuat topologi coverage, yaitu tabel atribut feature yang menyimpan atribut standar tentang feature. Penambahan atribut deskriptif diperlukan pada coverage yang ingin ditambah atributnya, untuk keperluan analisa. Penambahan data atribut dapat dilakukan pada file atribut arc (AAT) maupun file atribut polygon/point (PAT). Pada penelitian ini pemasukan data atribut deskriptif menggunakan perangkat lunak MS Excel 2000. Adapun cara penyusunan database ini adalah :

1. Pada menu pulldown klik File pilih New
2. Buat atribut pada masing-masing kolom tabel.
3. Entry data-data sesuai dengan kolom pada atribut yang telah dibuat, pada fieldnya masing-masing.
4. Simpan tabel pada folder pekerjaan yang telah ditentukan sebelumnya .

Setelah nama file telah selesai dibuat, selanjutnya dapat dilakukan penyusunan dan pengisian tabel atribut deskriptif MS Excel dengan mengisi : Field name, Data type dan Description, seperti pada gambar 3.3.

ID	ADM	KELURAHAN
2	4001	Tasikmaladu
3	1001	Baleerjosari
4	4003	Tlogomas
5	4002	Tunggubutung
6	4008	Tungjungsekar
7	1002	Polowijen
8	1003	Arjosari
9	4007	Jatimulyo
10	4009	Majalangu
11	1004	Puwodadi
12	4005	Dinoyo
13	4004	Merjosari
14	1006	Pandanwangi
15	4010	Tulusrejo
16	1005	Blimbing
17	5003	Karangbesuki
18	4012	Kerawanggede
19	1007	Puwantoro

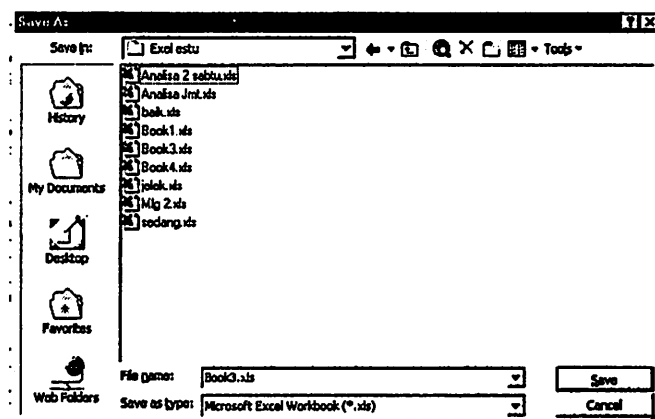
Gambar 3.3. Data type dan Description

3.3.2.5. Ekspor Data Non Spasial

Dalam proses export data berfungsi untuk mengexport dari MS Excel ke ArcView Versi 3.2, agar data tersebut dapat dibaca atau ditampilkan di ArcView Versi 3.2. Dengan menggunakan extension "Microsoft Excel Workbook (*.Xls)", yang ada pada MS Excel, file data atribut deskriptif tersebut dikonversi menjadi file data atribut deskriptif yang berekstensi *.dbf. Proses ini tidak berlangsung lama hanya saja diperlukan ketelitian dalam pengaturan filenya.

Adapun langkah dalam proses ini sebagai berikut :

1. Pada menu pulldown klik File, pilih Save As..
2. Maka muncul menu dialog Save As (gambar 3.21). Pada Save in, tentukan lokasi tempat penyimpanan data atribut.
3. Pada Save as type, ubah tipe file dari "Microsoft Excel Workbook (*.Xls)" menjadi "DBF 4 (dBASE IV) (*.dbf)"
4. Beri nama file data atribut deskriptif pada File name dan tekan Ok.



Gambar 3.4. Menu Dialog Save as

3.4. Joinitem Data Spasial dan Non Spasial

Coverage yang sudah mengalami proses topologi, akan menjadi coverage baru yang terstruktur secara topologi dengan *poligon attribute table* (PAT). Tetapi tabel atribut poligon ini hanya mempunyai *field /item standart* yang belum mempunyai id yang unik, sehingga perlu diberi id untuk masing-masing poligon/arc/point. Kemudian *item standart*

ini dihubungkan dengan *data atribut standart* dengan syarat harus ada *item relasi* yaitu item yang sama untuk menjadi penghubung. Proses ini disebut sebagai proses **JOINITEM**. Proses joinitem sendiri bisa dilakukan pada software ArcInfo maupun ArcView.

a. Perintah yang digunakan untuk Joinitem pada software ArcInfo adalah :

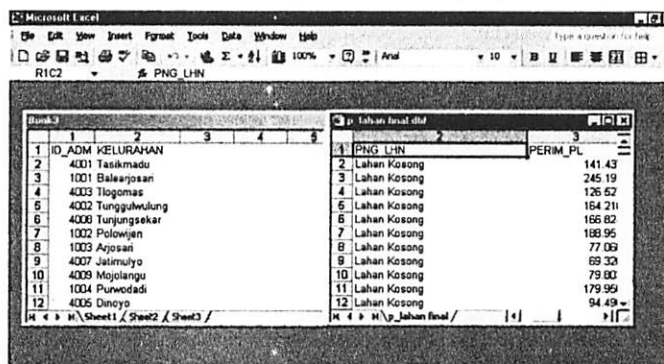
```
[ARC] JOINITEM [in_file] [join_file] [out_file] [related_item] [start_item]
```

Tabel 3.5. Keterangan Argumen Proses Joinitem

ARGUMEN	KETERANGAN
[in_file]	Nama file dimana item adakn digabungkan
[join_file]	Nama file yang berisi atribut tambahan
[out_file]	Nama file baru yang dibuat
[related_item]	Nama itam yang direlasikan
[start_item]	Nama item pada [in_file] dimana setelah item tersebut item tambahan akan ditambahkan

b. Langkah joinitem jika dilakukan di ArcView yaitu :

1. Buka Software ArcView 3.2, beserta theme dan tabel theme yang akan di joinitem (misalnya theme "admkec").
2. Tampilkan tabel ("administrasi.dbf") yang memuat data nilai skor penyimpangan landuse dengan cara meng_klik icon "Tables" pada windows project dan klik button "Add". Pada kotak dialog "Add Table", tentukan nama drives, direktori dan file dimana tabel tersebut berada.
3. Pada tabel "administrasi.dbf", klik nama field relasi yaitu "admin_id". Pada tabel "Atributes of admkec", klik juga nama field relasinya yaitu "admin_id".



Gambar 3.5. Proses Join Tabel

4. Klik icon "Join" tool (atau menggunakan menu pulldown "Table I Join") hingga tabel atribut theme "attributes of admkec" mendapat tambahan fields dari tabel "administrasi.dbf". Sementara tabel "adminstrasi.dbf" otomatis menghilang.

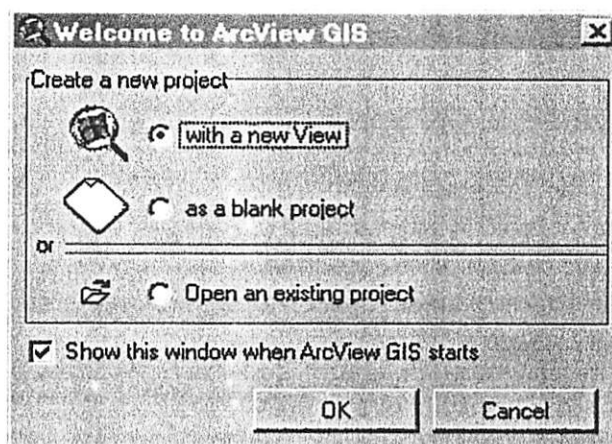
Coverage yang telah memiliki atribut tambahan (IDs) melalui proses *joinitem*, dikatakan sebagai data spasial yang lengkap dan unik serta siap untuk dianalisa.

3.5. Operasi ArcView

3.5.1. Membuka dan Menutup ArcView

Untuk mengoperasikan perangkat lunak ArcView pertama kali, setelah ter-*install* pada sistem komputer, seorang pengguna hanya memerlukan beberapa menit untuk mengerjakan langkah-langkah awal yang penting : membuka, dan kemudian menutup (mengakhiri) aplikasi ArcView. Adapun cara untuk memulai mengoperasikan perangkat lunak ArcView adalah dengan mengeksekusi menu *pulldown* sistem operasi Ms. Windows "Start / Program / ESRI / ArcView GIS version3.3 / ArcView GIS version 3.1"

Setelah muncul tampilan pembuka mengenai versi perangkat lunak ArcView yang digunakan, beberapa saat kemudian muncul pula tampilan susulan ArcView yang menanyakan apakah pengguna akan membuat sebuah *project* baru yang masih kosong. ArcView secara *default* menganjurkan pengguna untuk mengambil pilihan yang pertama, yaitu memilih *tool* "with a new view" seperti terlihat pada gambar 3.26i terlihat pada gambar 3.6.



Gambar 3. 6. Tampilan dialog Pembuka ArcView versi 3.1.

3.5.2. Membuat *Project*

Project sangat diperlukan untuk pekerjaan-pekerjaan (aplikasi) yang tidak mudah untuk diulang kembali, bersifat kompleks dan banyak memerlukan melibatkan *resource* (manusia, waktu, data, dokumen, analisis, dan sebagainya). Untuk itu, *project* perlu dibuat. Untuk membuat sebuah *project* baru, ada beberapa cara yang dapat ditempuh :

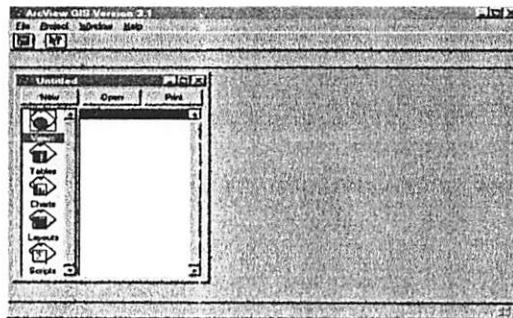
- 1 Setelah mengaktifkan ArcView dan berada pada kondisi seperti pada gambar 3.27. klik pilihan "*with a new view*", dan klik tombol "OK" maka akan didapatkan sebuah *project* baru dengan sebuah *view* (dengan nama "*View1*") yang baru pula. (pada penelitian ini digunakan pilihan/*option* 1)
- 2 Setelah mengaktifkan ArcView dan berada pada kondisi seperti pada gambar 3.27. klik pilihan "*as a blank project*" dan klik "OK", maka akan didapatkan sebuah *project* baru yang sama sekali kosong.
- 3 Setelah mengaktifkan ArcView dan berada pada kondisi seperti pada gambar 3.27. secara otomatis didapatkan *project* yang masih kosong dengan cara memilih menu *pull-down* "*File / New Project*"

Setelah *project* dibuat, untuk kemudahan pengenalan, pemeliharaan, dan pemanggilannya di kemudian hari, maka nama *project* diganti (nama *default* untuk suatu *project* selalu "Untitled") dengan nama baru yang mudah dikenali. Untuk melakukan proses tersebut kita dapat mengklik menu *pull-down* "*File / Save Project*", atau "*File / Save Project As*". Kemudian, tuliskan nama dan lokasi *project* pada direktori kerja yang dikehendaki, dan tekan tombol "OK" pada kotak dialog yang muncul untuk memastikan semuanya.

3.5.3. Mengganti *Properties View*.

Setelah proses pembuatan *project* dengan pilihan 1 telah selesai maka akan secara otomatis didapatkan *view* baru yang masih dalam keadaan kosong seperti yang telah dijelaskan pada sus bab sebelumnya. Untuk memudahkan identifikasi dan

memenuhi kebutuhan-kebutuhan representasi spasial, sebaiknya *properties*-nya (termasuk nama *view*) disesuaikan dengan nama *theme* peta digital (*map unit, distance unit, projection, dll*) yang akan disajikan dalam *view* tersebut. Untuk itu, pilih menu *pulldown* "View / Properties". Selanjutnya rubahlah *items properties* yang terdapat pada dialog tersebut sesuai dengan kebutuhan (contoh Peta Administrasi). Setelah dilakukan perubahan pada *view properties*-nya maka akan didapatkan tampilan seperti pada gambar 3.7.



Gambar 3.7. Project dengan *view* baru dengan *properties* yang telah diganti

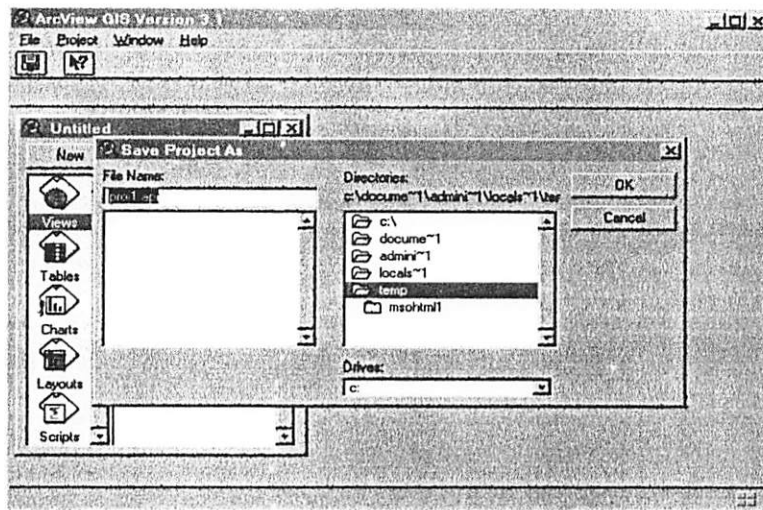
3.5.4. Menampilkan *Theme* / Peta Tematik

Peta tematik adalah suatu peta yang merepresentasikan (memperlihatkan) data atau informasi kualitatif dan atau kuantitatif dari suatu tema, maksud, konsep tertentu, serta hubungan dengan unsur/detail topografi yang spesifik, yang lebih praktis, dapat dikatakan bahwa peta tematik adalah suatu peta yang menampilkan jenis atau kelas

informasi berdasarkan tema tertentu, misalnya peta administrasi, peta jenis tanah, peta curah hujan, peta kelembapan, peta kelerengan, peta tutupan lahan dan sebagainya.

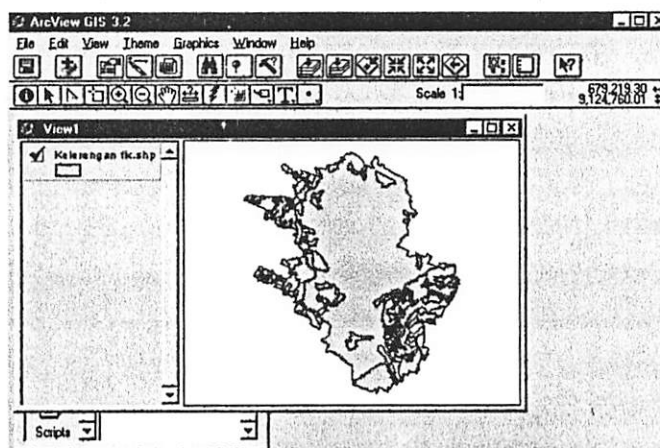
Penampilan *theme* / peta tematik merupakan langkah awal pada perangkat lunak ArcView dalam proses identifikasi daerah rawan kekeringan. Untuk menampilkan *theme* pada *view* yang telah tersedia pilih menu *pulldown* "View / add theme" hingga muncul dialog "add theme" seperti ditampilkan pada gambar 3.8

Kemudian arahkan dan *double klik* kursor pada direktori (atau sub direktori) dimana lokasi *theme* (*shapefile* atau *coverage arcInfo*) berada. Jika *theme*-nya nampak, klik nama *theme* yang dimaksud, dan tekan button "OK" untuk memastikan.



Gambar 3.8. Project dengan view baru dengan dialog “add theme”

Maka secara langsung theme sudah dimuat dalam memori tetapi belum benar-benar ditampilkan didalam window view. Hal ini dapat dilihat dari window view-nya yang masih kosong meskipun pada legendanya sudah terisi nama theme-nya dengan *checkbox* yang masih kosong pula. Untuk benar-benar menampilkan theme-nya pada window view, klik *checkbox* theme tersebut hingga aktif. Setelah *checkbox* theme diaktifkan maka theme akan ditampilkan pada window view, seperti pada contoh gambar 3.9.

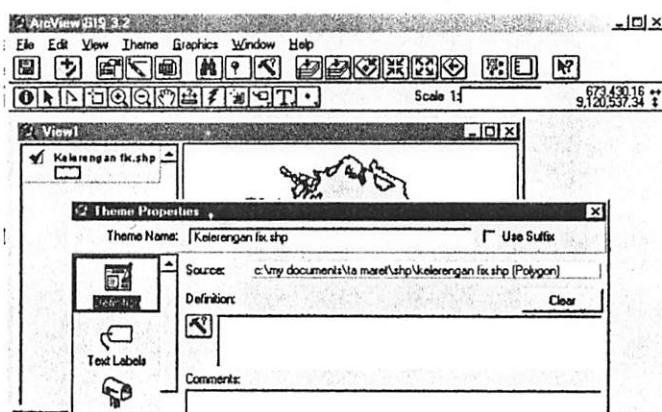


Gambar 3.9 theme akan ditampilkan pada window view

3.5.5. Mengubah *Properties* Theme

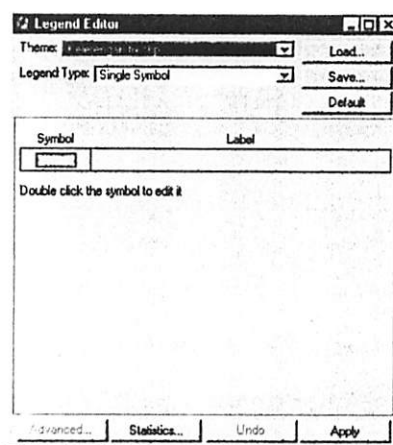
Setelah theme-nya muncul pada window view, maka langkah berikutnya adalah merubah *properties* theme-nya. Karena nama atau keterangan pada legenda (mengenai

theme-nya) secara *default* adalah nama *shapefile* atau *coverage*-nya. Untuk melakukan perubahan, kita dapat memilih menu *pull-down* "Theme / Properties" kemudian rubahlah item "Theme Name"-nya sesuai kebutuhan. Tampilan *Theme Properties* seperti ditampilkan pada gambar 3.10.



Gambar 3.10. Dialog *theme properties*

Sementara untuk merubah simbol dan warnanya, dapat dilakukan dengan *double-click* terhadap simbol (legenda) yang lama hingga muncul dialog "Legend Editor" (gambar 3.11.) yang dapat digunakan untuk meng-*customize properties* simbol dan warna *theme* yang bersangkutan. Pada dialog "legend editor", *double click* simbol *theme* yang akan di *customize* hingga muncul dialog "Pen Parlette". Pada dialog terakhir inilah dapat dilakukan perubahan ukuran, bentuk, dan warna simbol.

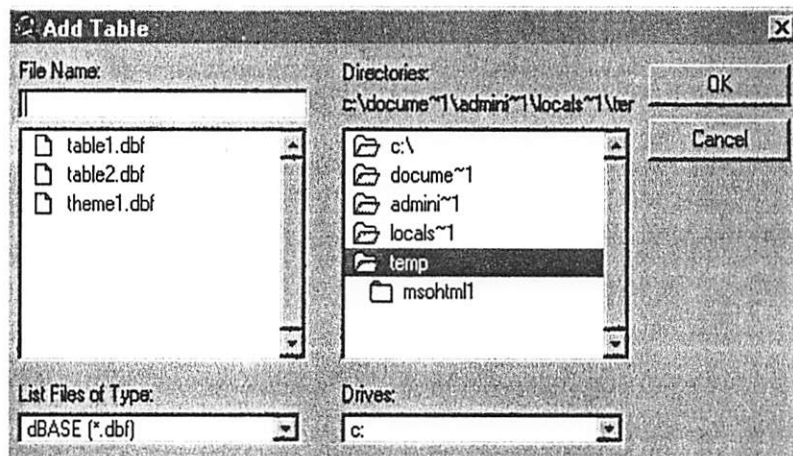


Gambar 3.11. Dialog *legend edit*

3.5.6. Pemanggilan Data Atribut Pada ArcView

Jika tabel atau data pengguna telah selesai diimplementasikan di dalam tabel-tabel basisdata (DBMS), maka sama sekali tidak perlu melakukan pengetikan ulang terhadap data-data atribut atau tabel ini kedalam ArcView. Kita bisa langsung menampilkannya pada lembar kerja (*project*). Langkah-langkah yang dapat ditempuh untuk mengaktifkan sebuah tabel basisdata yang telah diimplementasikan dengan menggunakan perangkat lunak MS Excel adalah :

1. Aktifkan project window (dengan cara meng-klik nama project-nya)
2. Aktifkan atau klik icon Table, kemudian tekan tombol Add hingga kotak dialog “Add Table”-nya muncul. Atau dengan tujuan yang sama dapat menggunakan menu pulldown Project kemudian pilih “Add Table”.
3. Setelah kotak dialog “Add Table” muncul (gambar 3.12), tentukan tipe file atribut (misalnya dBASE (*.dbf)) yang akan ditampilkan atau diaktifkan dengan cara memilihnya pada dropdown list “List File of Type”.



Gambar 3. 12. Tampilan kotak dialog “Add Table”

4. Tentukan *drive* dan direktorinya sedemikian rupa hingga nama file tabel atribut dapat muncul didalam *list box* direktori yang aktif.
5. Jika nama file tabel yang dicari sudah terlihat, klik-lah nama file tersebut hingga muncul didalam text box “File Name”.

6. Tekah Ok, dan tabel terpilih akan muncul didalam project (gambar 3.13)

Shape	Elevasi (m)	Topografi	Perim (km)	Area (km ²)
Polygon	70 0 - 8 %		1287.714	83709.34
Polygon	70 0 - 9 %		3616.819	144105.25
Polygon	70 0 - 8 %		3247.427	327626.90
Polygon	70 0 - 8 %		1257.237	74254.08
Polygon	70 0 - 8 %		2176.192	195068.71
Polygon	70 0 - 8 %		883.004	39573.90
Polygon	70 0 - 8 %		788.088	24508.34
Polygon	70 0 - 8 %		4010.559	141144.75
Polygon	70 0 - 8 %		1584.538	52259.31
Polygon	70 0 - 8 %		2388.959	62446.93
Polygon	70 0 - 8 %		3427.227	357390.59

Gambar 3. 13. Tampilan Tabel Atribut pada ArcView

3.5.7. Join Item

Setelah data-data tabularnya (terutama yang berasal dari basisdata eksternal yang mandiri) ter-load ke dalam tabel-tabel basisdata ArcView, pengguna dapat menambahkan/menyisipkan data-data ini kedalam peta digital SIG (*theme*) dengan cara menggabungkannya (*joining*) ke dalam tabel atribut *theme* (*existing*) yang bersesuaian. Ketika pengguna menggabungkan sebuah tabel ke dalam tabel atribut *theme*, semua *field* yang terdapat di dalam tabel pengguna tersebut akan ditambahkan ke dalam data atribut.

Penggabungan tabel-tabel dengan menggunakan fungsi *join* dilakukan berdasarkan kesamaan (*common*) nilai-nilai sebuah *field* yang dapat ditemukan baik pada tabel yang ditambahkan maupun pada tabel atribut *theme*-nya (yang satu *field primary key* dan yang lain adalah *field foreign key*). Di dalam ArcView, walaupun nama-nama kedua *field* ini tidak harus selalu sama (di dalam kedua tabel yang bersangkutan), tipe datanya harus sama. Dengan demikian, pengguna dapat menggabungkan tabel-tabel basis data berdasarkan tipe-tipe *field* numerik ke numerik (*number*), *string* ke *string*, *boolean* ke *boolean*, dan waktu ke waktu(*date*).

Adapun untuk melakukan proses *joining* terhadap beberapa tabel yang menjadi database dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : contoh penulis akan membuat peta

tematik administrasi dengan informasi nama-nama desa dalam suatu wilayah. Data yang dijadikan dasar pembuatan peta tematik ini telah diimplementasikan dalam bentuk file tabel basisdata dengan format Dbase(Admin.dbf). Sementara peta dijitalnya telah diimplementasikan dalam bentuk tabel atribut *theme (shapefiles)*. Langkah-langkah secara sistematis dapat dijelaskan seperti dibawah ini :

Langkah-langkah penggabungan data sebagai berikut :

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

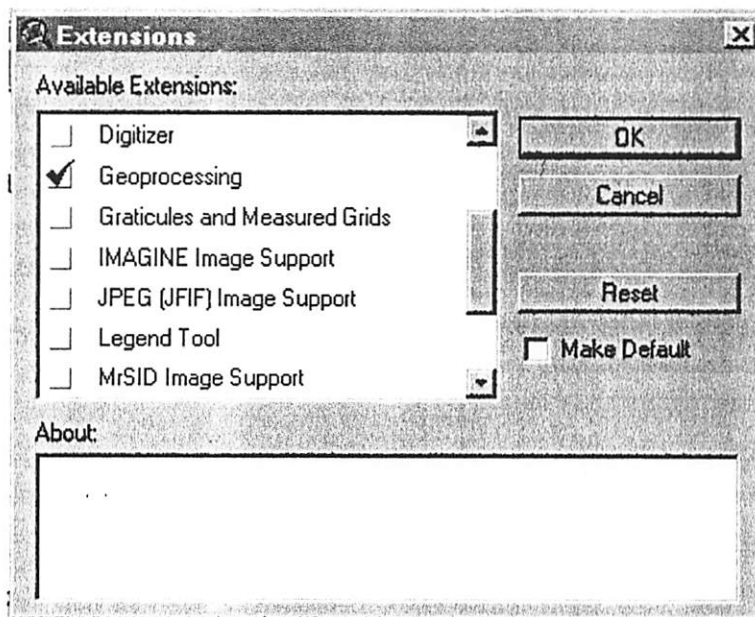
ID_ADM	KELURAHAN	PERIM_PL
1	4001 Tasikmadu	141.43
2	1001 Balekambang	245.19
3	4003 Tlogomas	126.52
4	4002 Tungguhkulung	164.21
5	4000 Turungsekar	168.82
6	1002 Polowjan	188.96
7	1003 Ajasan	77.06
8	4007 Jatimulyo	69.32
9	4009 Mujolangu	79.80
10	1004 Purwodadi	179.99
11	4005 Dinoyo	94.49

Gambar 3.14. Proses Join Tabel

3.5.8. Operasi Overlay

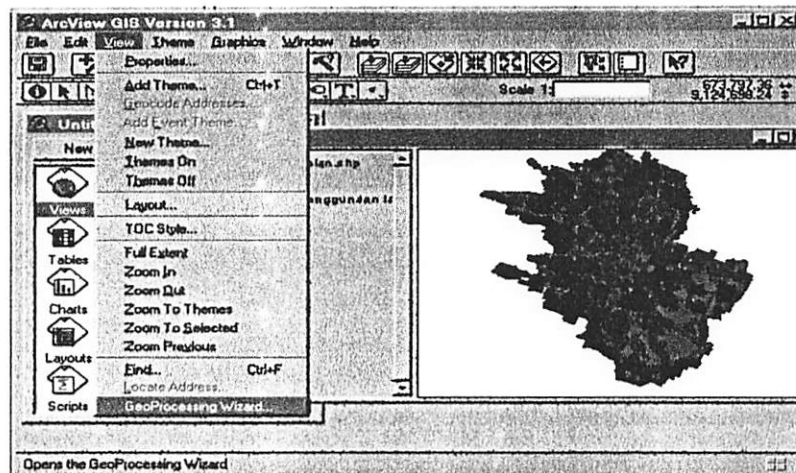
Operasi Overlay adalah suatu tahap pekerjaan penampalan beberapa *theme* / peta tematik yang berbeda dalam satu *view*. Dimana *theme* / peta tematik tersebut merupakan data dalam proses penelitian Pemanfaatan SIG untuk identifikasi daerah rawah kekeringan. Operasi *overlay* ini dilakukan dengan menggunakan media perangkat lunak ArcView versi 3.3. Adapun langkah-langkah untuk melakukan operasi *overlay* adalah sebagai berikut:

1. Klik menu *pull-down* "File", dan pilih "Extensions". Maka akan keluar kotak dialog yang berisi ekstension-ekstension berisi fitur sesuai dengan fungsi masing-masing ekstension (seperti terlihat pada gambar 3.15.)

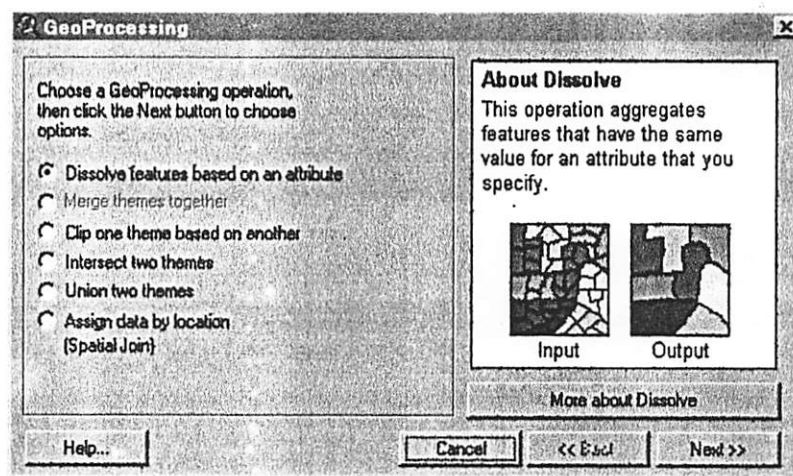


Gambar 3.15. Tampilan dialog *Extension*

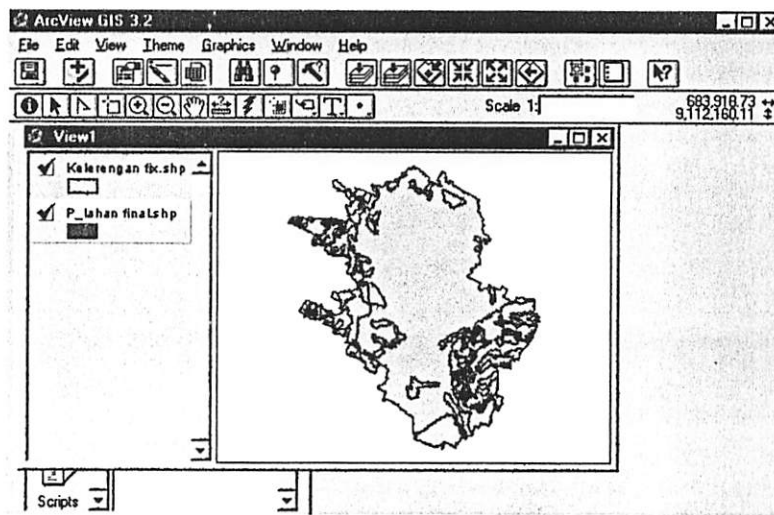
2. Pilih ekstension "Geoprocessing" pada *pickbox*-nya dengan memberikan tanda centang dan klik Ok. Sehingga menu "Geoprocessing" muncul pada menu *pull-down* "View / Geoprocessing Wizard (seperti pada gambar 3.16.).

Gambar 3.16. Tampilan menu pulldown *View*

- Untuk menjalankan operasi *overlay*, maka klik menu *pulldown* pada *View* dan pilih "*Geoprocessing Wizard..*" maka akan tampil kotak dialog seperti pada gambar 3.17.

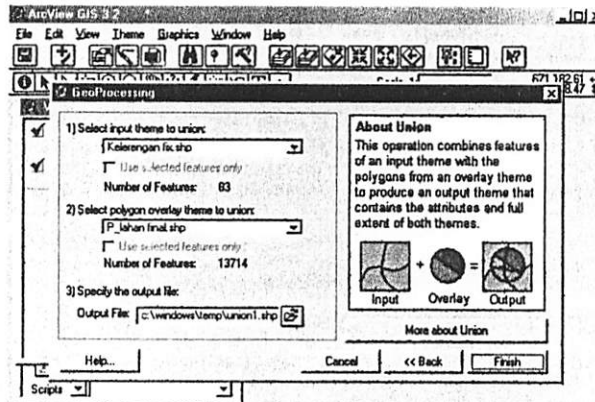
Gambar 3.17. Tampilan kotak dialog *Geoprocessing*

- Pada operasi *overlay*, kali ini dimana menggabungkan dua theme yaitu *theme* peta Penggunaan Lahan Kota Malang yang akan ditampilkan dengan *theme* peta Kelerengan Kota Malang Tahun 2003, seperti terlihat pada gambar 3.18. Pilihan operasi *overlay*-nya adalah operasi *overlay union* (disesuaikan dengan *option* kebutuhan) dengan meng-klik *Union two themes*.



Gambar 3.18. Dua *theme* yang akan di-*overlay*-kan

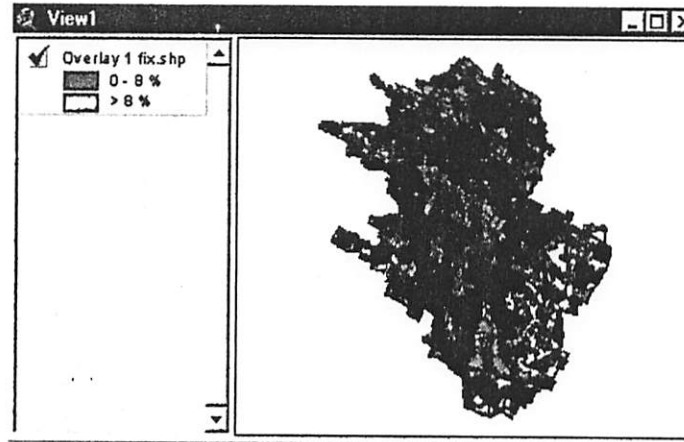
5. Pada kotak dialog *Geoprocessing* seperti yang ditampilkan pada gambar 3.17. selanjutnya klik *Next*, maka akan terlihat *themes* yang akan digabungkan pada kotak dialog *Geoprocessing* seperti pada gambar 3.19.



Gambar 3.19. Tampilan Proses Operasi *Overlay Union*

6. Pada "*Select input theme to union*", pilih peta Kelerengan. Sedangkan pada "*Select polygon overlay theme to union*", pilih peta Penggunaan lahan (seperti terlihat pada gambar 3.19.)
7. Selanjutnya pada "*Specify the output file*", tentukan lokasi penyimpanan file hasil *overlay* pada drives dan direktori yang telah ditentukan.
8. Klik *Finish*, maka akan terlihat proses yang dilakukan oleh perangkat lunak ArcView dalam mengolah *theme* yang di-*overlay*-kan sehingga menghasilkan *theme* baru (hasil

pertampalan 2 *theme* tersebut di atas) seperti contoh hasil operasi *overlay* pada gambar 3.20.



Gambar 3.20. *Theme* hasil operasi *overlay*

Untuk operasi *overlay theme* yang lain langkah-langkahnya sama dengan operasi *overlay* sebelumnya (hasil operasi *overlay* untuk *theme* yang lain dapat dilihat pada lampiran)

9. Untuk *theme-theme* yang akan dioverlaykan harus terletak di dalam satu form.

3.5.9. Analisa Data

3.5.9.1. Analisa Penentuan Kreteria Kelas untuk Pemilihan Lokasi Tanah untuk Menunjang Konsolidasi Tanah

Kriteria hasil overlay dianalisa berdasarkan nilai (skoring). Kelas fisik lokasi I Konsolidasi Tanah Perkotaan merupakan hasil penjumlahan harkat hasil dari masing-masing parameter, dengan klasifikasi harkat sebagai berikut :

$$KI = \frac{\text{jumlah harkat terbesar} - \text{jumlah harkat terkecil}}{\text{jumlah kelas}}$$

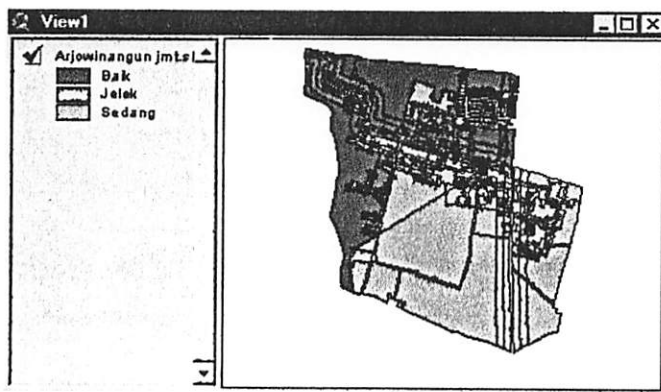
$$KI = \frac{12 - 4}{3} = 2,7 \approx 3$$

Dari rumus diatas diperoleh kelas interval (KI) sebesar 3 dan jumlah kelas yang diinginkan adalah 3, sehingga diperoleh hasil kelas fisik lokasi sebagai berikut :

Kelas fisik lokasi potensial	Kelas interval	Keterangan
I	9 - 12	Daerah baik untuk lahan Konsolidasi
II	5 - 8	Daerah sedang untuk lahan Konsolidasi
III	1 - 4	Daerah jelek untuk lahan Konsolidasi

Sumber: Analisa Data, Kelas fisik lokasi konsolidasi, Tabel 3.1.

Contoh data tersebut dapat dilihat pada gambar 3.21 dan tabel 3.6



Gambar 3.21. Analisa Penentuan Kreteria Kelas untuk kelurahan Arjowinangun

Tabel 3.6. Analisa Pemilihan Lokasi

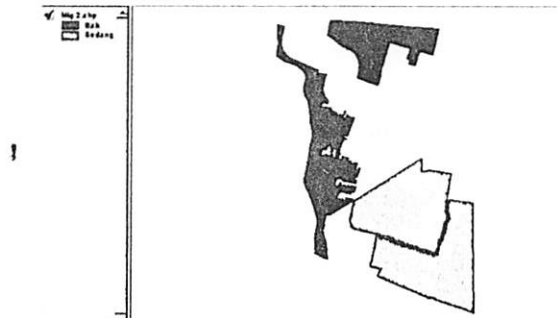
KELAS	COUNT	SUM_HECTAR	LUAS	%	KELURAHAN
Baik	153	108.6920	270.6210	40.16	Arjowinangun
Jelek	33	3.7040	270.6210	1.37	Arjowinangun
Sedang	323	158.2250	270.6210	58.47	Arjowinangun

3.5.9.2. Penentuan Lokasi Potensial

Secara garis besar ada beberapa hal yang menjadi pertimbangan didalam menentukan lokasi potensial untuk Konsolidasi Tanah Perkotaan Di Kota Malang, adalah sebagai berikut :

1. Kriteria kelas baik dan sedang untuk lahan konsolidasi.
2. Penggunaan lahan adalah tanah kosong dan pertanian
3. Luas yang dibutuhkan ± 10 Ha

Contoh data tersebut dapat dilihat pada gambar 3.22 dan tabel 3.7



Gambar 3.22. Peta Analisa Pemilihan Lokasi untuk Konsolidasi Tanah di kelurahan Arjowinangun

Tabel 3.7. *Analisa Pemilihan Lokasi*

KELURAHAN	PNG_LHN	HECTARES	LUAS_KEL	%	KELAS
Arjowinangun	Pertanian	27.434	254.5500	10.78	Sedang
Arjowinangun	Pertanian	27.765	254.5500	10.91	Sedang
Arjowinangun	Pertanian	24.350	254.5500	9.57	Baik
Arjowinangun	Pertanian	16.193	254.5500	6.36	Baik

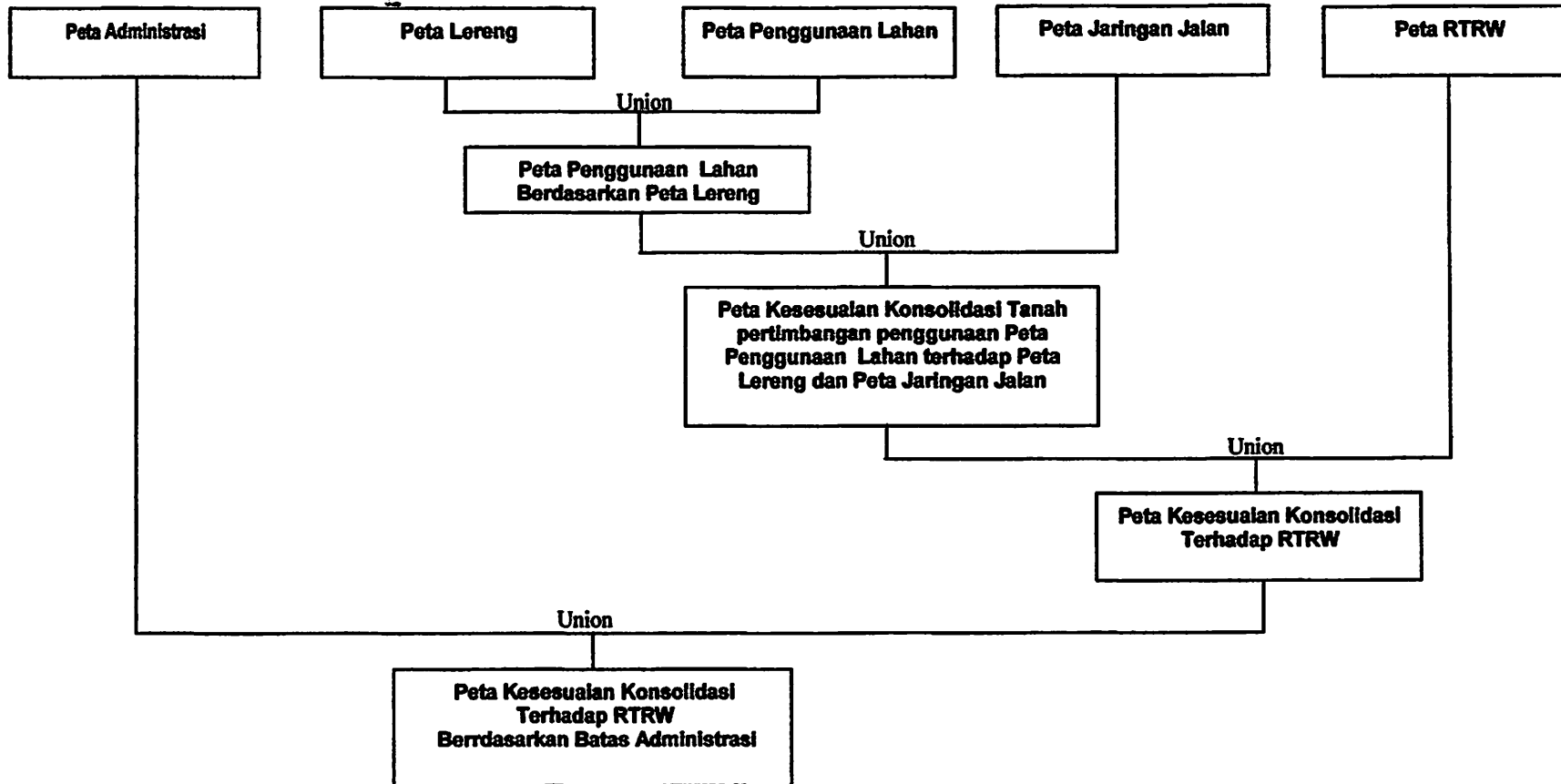
Sumber : Analisa Data

3.4.10. Penyajian Hasil / Layout

Tahap ini merupakan proses akhir dari rangkaian kegiatan penelitian secara keseluruhan. Penyajian hasil penelitian ini berupa pengeplotan peta-peta hasil, tabel-tabel atribut peta, dan buku laporan hasil penelitian (*hardcopy*). Penyajian dalam bentuk *softcopy* menggunakan disket, CD, *harddisk*.

Untuk pengembangan analisis selanjutnya peta dapat diinterpretasi langsung oleh pengguna, menggunakan program ArcView. Penyajian peta hasil, dan tabel-tabel hasil dapat dilihat pada lampiran.

Diagram Analisa



BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN HASIL

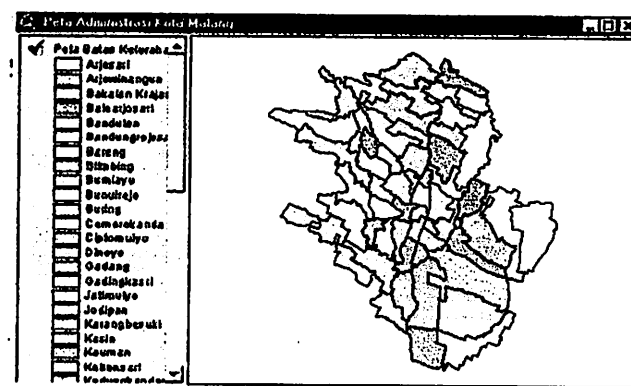
Dari berbagai kegiatan yang dilakukan selama penelitian ini, mulai pengumpulan data, pengolahan data dan analisa data dalam SIG maka didapat suatu hasil penelitian berupa data spasial dalam bentuk peta dan data atribut dalam bentuk tabel, yang telah terintegrasi menjadi satu dalam SIG untuk kesesuaian lahan atau lokasi guna menunjang Konsolidasi Tanah Perkotaan khususnya di Kota Malang

4.1. Data Spasial dan Non Spasial

Data spasial dan non spasial ada dua jenis, yaitu :

a). Peta Batas Administrasi

Obyek dan wilayah dari penelitian ini meliputi penggunaan lahan dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Malang. Dimana kota Malang terletak pada ketinggian 440 sampai dengan 667 meter diatas permukaan laut rata-rata, pada 112,06o sampai dengan 112,07o bujur timur dan 7,06o sampai dengan 8,02o lintang selatan. Luas wilayahnya sebesar 111,16 km². Dalam penyelenggaraan pemerintahan kota Malang terbagi menjadi 5 kecamatan dan 57 desa/kelurahan yang dapat dilihat pada gambar dan Tabel 4.1. berikut ini:



Gambar 4.1. Peta Batas Administrasi Kota Malang

Tabel 4.1. Batas Administrasi Kota Malang

No	Nama Kecamatan	Nama Kelurahan	Luas Kelurahan (Ha)
1	LOWOKWARU	Tasikmadu	269.219
2	LOWOKWARU	Tlogomas	198.847
3	LOWOKWARU	Tunggulwulung	154.713
4	LOWOKWARU	Tunjungsekar	212.933
5	LOWOKWARU	Jatimulyo	262.099
6	LOWOKWARU	Mojolangu	286.649
7	LOWOKWARU	Dinoyo	114.976
8	LOWOKWARU	Merjosari	349.105
9	LOWOKWARU	Tulusrejo	115.164
10	LOWOKWARU	Ketawanggede	76.47
11	LOWOKWARU	Lowokwaru	153.32
12	LOWOKWARU	Sumbersari	132.042
13	BLIMBING	Balearjosari	154.88
14	BLIMBING	Polowijen	148.216
15	BLIMBING	Arjosari	115.889
16	BLIMBING	Purwodadi	170.725
17	BLIMBING	Pandanwangi	396.87
18	BLIMBING	Blimbing	128.838
19	BLIMBING	Purwantoro	234.655
20	BLIMBING	Bunulrejo	129.191
21	BLIMBING	Kesatrian	153.545
22	BLIMBING	Polehan	116.335
23	BLIMBING	Jodipan	31.13
24	KLOJEN	Penanggungan	86.054
25	KLOJEN	Rampal Celaket	43.028
26	KLOJEN	Samaan	37.674
27	KLOJEN	Oro-Oro Dowo	139.201
28	KLOJEN	Gadingkasri	86.937
29	KLOJEN	Klojen	81.712
30	KLOJEN	Kauman	76.453
31	KLOJEN	Bareng	114.787
32	KLOJEN	Kidul Dalem	42.69
33	KLOJEN	Sukoharjo	60.115

34	KLOJEN	Kasin	109.542
35	SUKUN	Karangbesuki	293.608
36	SUKUN	Pisangcandi	203.581
37	SUKUN	Bandulan	290.136
38	SUKUN	Mulyorejo	270.597
39	SUKUN	Sukun	129.28
40	SUKUN	Tunjungrejo	86.773
41	SUKUN	Ciptomulyo	117.187
42	SUKUN	Bandungrejosari	250.771
43	SUKUN	Bakalan Krajan	158.59
44	SUKUN	Gadang	193.541
45	SUKUN	Kebonsari	154.493
46	KEDUNGKANDANG	Sawojajar	167.91
47	KEDUNGKANDANG	Madyopuro	405.79
48	KEDUNGKANDANG	Lesanpuro	389.218
49	KEDUNGKANDANG	Cemorokandang	487.398
50	KEDUNGKANDANG	Kedungkandang	224.424
51	KEDUNGKANDANG	Kotalama	85.959
52	KEDUNGKANDANG	Mergosono	52.925
53	KEDUNGKANDANG	Buring	593.878
54	KEDUNGKANDANG	Bumiayu	403.726
55	KEDUNGKANDANG	Wonokoyo	556.013
56	KEDUNGKANDANG	Tlogowaru	350.11
57	KEDUNGKANDANG	Arjowinangun	266.798

Sumber : BAPPEDA Kota Malang

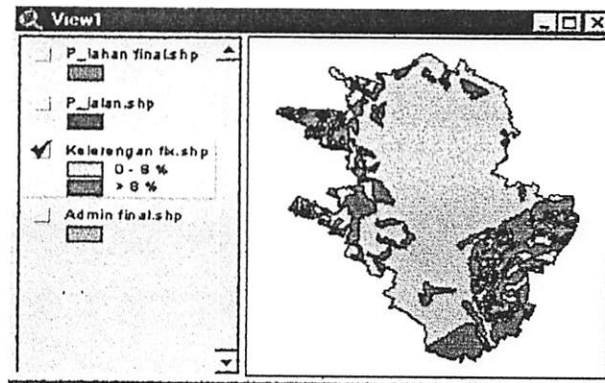
b). Parameter untuk Pemilihan Lokasi Tanah untuk Menunjang Konsolidasi Tanah

Parameter untuk Pemilihan Lokasi Tanah untuk Menunjang Konsolidasi Tanah perkotaan di Kota Malang, terdiri :

1. Peta Kelerengan

Tingkat kelerengan didefinisikan dalam satuan prosentase (%). Berdasarkan luasannya data tingkat kelerengan di Kota Malang dapat dijelaskan sebagai

berikut : tingkat keterengnan 0 – 8 % memiliki luas 7963,2540 hektar (71,63 % dari luas total Kota Malang), tingkat keterengnan > 8 % memiliki luas 3153,4750 hektar (28,37 % dari luas total Kota Malang). Secara visualisasi data tingkat keterengnan pada Kota Malang seperti ditampilkan pada gambar dan tabel 4.2



Gambar 4.2. Peta Kelerengnan Kota Malang

Tabel 4.2. Kelerengnan Kota Malang

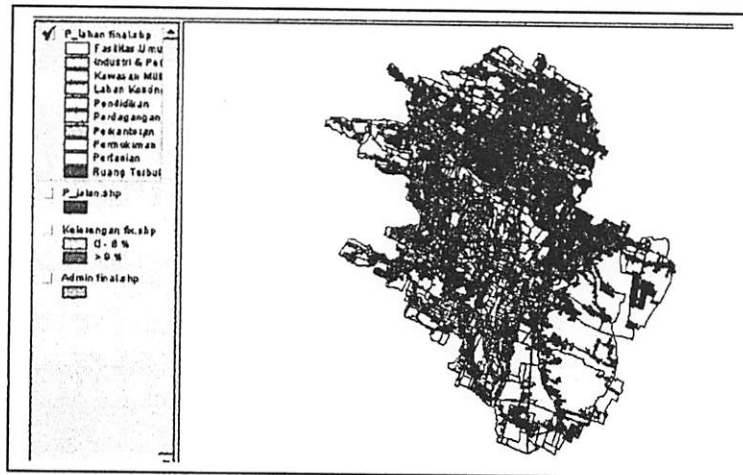
ID_KEL	TINGKAT_KE	COUNT	SUM_HECT_K	LUAS	%	BOBOT	KELAS
70	0 - 8 %	58	7963.254	11116.729	71.63	2	Sedang
71	> 8 %	25	3153.475	11116.729	28.37	1	baik

Sumber : BAPPEDA Kota Malang

2. Peta Penggunaan Lahan

Berdasarkan penggunaan lahan di Kota Malang dapat dijelaskan sebagai berikut: Untuk fasilitas umum dan sosial memiliki luas 107,3270 hektar (1,06 % dari luas total Kota Malang), industri dan pergudangan memiliki luas 295,0720 hektar (2,92 % dari luas total Kota Malang), kawasan militer memiliki luas 168,2720 hektar (16,7 % dari luas total Kota Malang), lahan kosong memiliki luas 1240,1720 hektar (12,28 % dari luas total Kota Malang), pendidikan memiliki luas 167,9090 hektar (1,66 % dari luas total Kota Malang), perdagangan dan jasa memiliki luas 258,1520 (2,56 % dari luas total Kota Malang), perkantoran memiliki luas 35,3800 hektar (0,35 % dari luas total Kota Malang), pemukiman memiliki luas 3183,3000 hektar (31,52 % dari luas total Kota Malang),ruang

terbuka hijau memiliki luas 133,0800 hektar (1,32 % dari luas total Kota Malang), visualisasi data penggunaan lahan pada Kota Malang seperti ditampilkan pada gambar dan tabel 4.3



Gambar 4.3. Peta Penggunaan Lahan

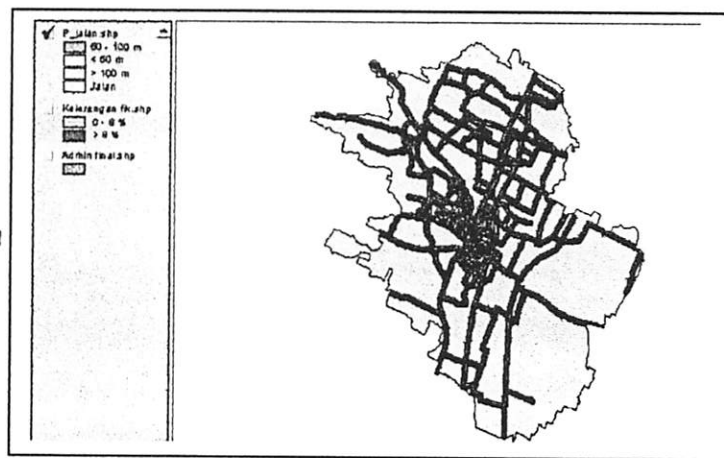
Tabel 4.3. Penggunaan Lahan Kota Malang

ID_PL	PNG_LHN	COUNT	SUM_HECT_P	LUAS	%	BOBOT	KELAS
110	Fasilitas Umum & Sosial	320	107.327	10100.449	1.06	1	Jelek
120	Industri & Pergudangan	353	295.072	10100.449	2.92	1	Jelek
130	Lahan Kosong	4070	1240.172	10100.449	12.28	3	Baik
140	Pertanian	1593	4511.785	10100.449	44.67	3	Baik
150	Kawasan Militer	31	168.272	10100.449	1.67	1	Jelek
160	Perkantoran	52	35.38	10100.449	0.35	1	Jelek
170	Permukiman	6056	3183.3	10100.449	31.52	1	Jelek
180	Ruang Terbuka Hijau	531	133.08	10100.449	1.32	2	Sedang
190	Pendidikan	177	167.909	10100.449	1.66	1	Jelek
200	Perdagangan & Jasa	531	258.152	10100.449	2.56	1	Jelek

Sumber : BAPPEDA Kota Malang

3. Peta Jaringan Jalan

Pada peta jaringan jalan digunakan untuk mengetahui aksibilitas jalan atau ketersediaan fasilitas jalan untuk menjangkau daerah tersebut, visualisasi data jaringan jalan pada Kota Malang seperti ditampilkan pada gambar dan tabel 4.4.



Gambar 4.4. Peta Jaringan Jalan

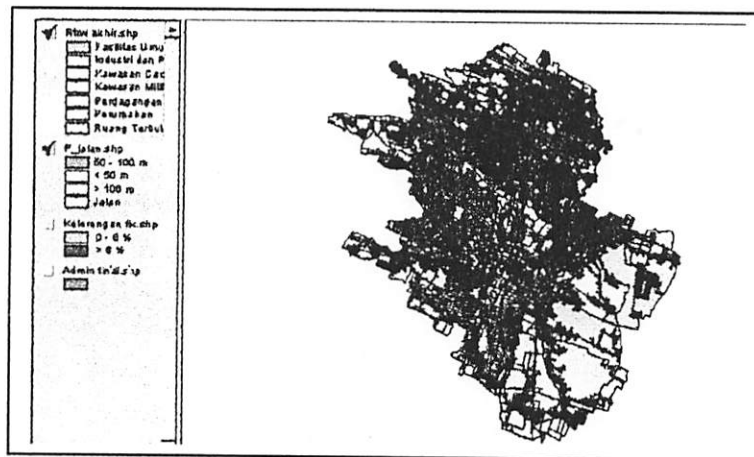
Tabel 4.4. Peta Jaringan Jalan Malang

ID	AREA	PERIMETER	HECTARES	KET_JLN	BOBOT_JLN	KELAS
20	18118971.04	742603	1811.897	< 50 m	3	Baik
21	14733202.11	593977	1473.32	50 - 100 m	2	Sedang
22	76727488.53	333466	7672.749	> 100 m	1	Jelek

Sumber : BAPPEDA Kota Malang

4. Peta Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW)

Berdasarkan penggunaan lahan di Kota Malang dapat dijelaskan sebagai berikut: Untuk fasilitas umum memiliki luas 508,0570 hektar (5,03 % dari luas total Kota Malang), industri dan pergudangan memiliki luas 554,8150 hektar (5,49 % dari luas total Kota Malang), kawasan militer memiliki luas 150,0280 hektar (1,49 % dari luas total Kota Malang), kawasan cadangan pengembangan memiliki luas 794,0780 hektar (7,86 % dari luas total Kota Malang), ruang terbuka hijau memiliki luas 277,5270 hektar (2,75 % dari luas total Kota Malang), perdagangan dan jasa memiliki luas 277,6930 (2,56 % dari luas total Kota Malang), Malang), perumahan memiliki luas 7538,3630 hektar (74,63 % dari luas total Kota Malang), visualisasi data penggunaan lahan pada Kota Malang seperti ditampilkan pada gambar dan tabel 4.5



Gambar 4.5. Peta Rencana Tata Wilayah Kota

Tabel 4.5. Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Malang

ID_RT	RENCANA_PE	PERIM_RT	AREA_RTRW	HECT_RT	BOBOT	Kelas
201	Fasilitas Umum	234751.692	5031836.603	503.184	2	Sedang
202	Industri dan Pergudangan	193097.915	5473427.761	547.343	1	Jelek
210	Kawasan Cadangan Pengembangan	145909.733	7842126.801	784.213	3	Baik
205	Kawasan Militer	26922.403	1500271.802	150.027	2	Sedang
206	Perdagangan & Jasa	202553.748	2776887.020	277.689	1	Jelek
208	Ruang Terbuka Hijau	172447.081	2691717.015	269.172	1	Jelek
207	Perumahan	3400106.725	73112104.830	7311.210	3	Baik

Sumber : BAPPEDA Kota Malang

4.2. Analisa Data Sistem Informasi Geografis

Pemilihan lokasi tanah untuk menunjang konsolidasi tanah Perkotaan dilakukan dua tahap analisa yaitu Analisa Kreteria Kelas dan Analisa Pemilihan Lokasi Tanah yang sesuai untuk menunjang Konsolidasi Tanah Perkotaan

4.2.1. Analisa Penentuan Kreteria

Dengan menggunakan parameter-parameter yang telah ditentukan terlebih dahulu dilakukan analisa overlay dengan menggunakan metode union. Dari empat parameter, ditentukan kelas yang digunakan, yaitu terbagi dalam tiga kelas (baik, sedang dan jelek). Untuk menentukan interval kelas dari Pengklasifikasian Kreteria Kelas Lokasi untuk Konsolidasi Tanah Perkotaan, dimana masing-masing kelas diberi skor sesuai dengan kriteria kelasnya.

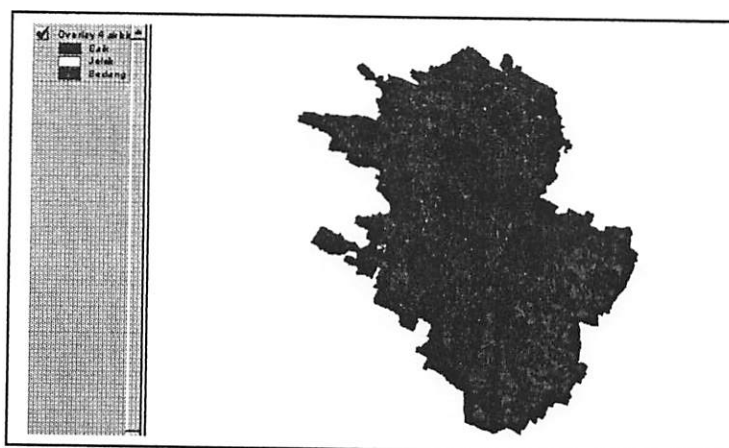
$$KI = \frac{\text{jumlah harkat terbesar} - \text{jumlah harkat terkecil}}{\text{jumlah kelas}}$$

$$KI = \frac{12 - 4}{3} = 2,7 \approx 3$$

Dari rumus diatas diperoleh kelas interval (KI) sebesar 3 dan jumlah kelas yang diinginkan adalah 3, sehingga diperoleh hasil kelas fisik lokasi potensial sebagai berikut :

1. Daerah jelek untuk lahan Konsolidasi jika mempunyai total skor 1 – 4
2. Daerah sedang untuk lahan Konsolidasi jika mempunyai total skor 5 – 8
3. Daerah baik untuk lahan Konsolidasi jika mempunyai total skor 9 – 12

Analisa yang berasal dari rujukan pada hasil perhitungan skor kreteria diatas dapat dinyatakan perkelurahan bisa dilihat pada tabel 4.5



Gambar 4.6. Peta Analisa Penentuan Kreteria Kelas

Tabel 4.6. Analisa Penentuan Kreteria Kelas

NO	Nama_Kel	Luas_Kel (Ha)	Kreteria Kelas (Ha)					
			Baik	%	Sedang	%	Jelek	%
1	Arjosari	105.3200	49.3190	46.83	55.8050	52.99	0.1960	0.19
2	Polowijen	131.8970	70.9960	53.83	60.8550	46.14	0.0460	0.03
3	Balearjosari	149.5390	101.8640	68.12	47.6000	31.83	0.0750	0.05
4	Purwodadi	141.9620	67.4830	47.54	74.4020	52.41	0.0770	0.05
5	Pandanwangi	354.6680	248.1540	69.97	105.7640	29.82	0.7500	0.21
6	Blimbing	114.3780	34.0590	29.78	80.2510	70.16	0.0680	0.06
7	Purwantoro	207.2060	97.5860	47.10	109.6030	52.90	0.0170	0.01
8	Bunulrejo	105.8410	45.0420	42.56	60.7980	57.44	0.0000	0.00
9	Kesatrian	138.4920	4.6970	3.39	133.7950	96.61	0.0000	0.00
10	Polehan	114.5010	27.6540	24.15	86.8420	75.84	0.0000	0.00

11	Jodipan	26.5360	10.7970	40.69	15.7090	59.20	0.0300	0.11
12	Tasikmadu	255.9760	198.6980	77.62	57.2780	22.38	0.0000	0.00
13	Tlogomas	163.5230	61.6980	37.73	101.7810	62.24	0.0440	0.03
14	Tunggulwulung	138.8230	78.2320	56.35	60.3570	43.48	0.2340	0.17
15	Tunjungsekar	186.0030	133.8300	71.95	52.1730	28.05	0.0000	0.00
16	Jatimulyo	216.2360	109.8450	50.80	106.0620	49.05	0.3290	0.15
17	Mojolangu	232.2900	138.0200	59.42	94.0540	40.49	0.2160	0.09
18	Dinoyo	96.0800	41.3680	43.06	54.6960	56.93	0.0160	0.02
19	Merjosari	313.5170	125.5300	40.04	187.9870	59.96	0.0000	0.00
20	Tulusrejo	92.2250	41.4170	44.91	50.7940	55.08	0.0140	0.02
21	Ketawanggede	63.4470	6.7390	10.62	56.6970	89.36	0.0110	0.02
22	Lowokwaru	127.1440	20.4530	16.09	106.6910	83.91	0.0000	0.00
23	Sumpersari	106.6270	21.1650	19.85	85.4450	80.13	0.0170	0.02
24	Penanggungan	95.1980	41.1860	43.26	53.7980	56.51	0.2140	0.22
25	Oro-oro-dowo	117.5510	51.3560	43.69	66.1230	56.25	0.0720	0.06
26	Gadingkasri	73.2570	26.7260	36.48	46.3930	63.33	0.1380	0.19
27	Klojen	65.7570	13.9270	21.18	51.8280	78.82	0.0000	0.00
28	Kauman	65.5440	17.5250	26.74	47.8680	73.03	0.1510	0.23
29	Bareng	97.8610	9.4000	9.61	88.1570	90.08	0.3040	0.31
30	Kiduldalem	36.2040	7.2370	19.99	28.9360	79.92	0.0310	0.09
31	Sukoharjo	67.9640	8.2970	12.21	59.5750	87.66	0.0920	0.14
32	Kasin	92.3680	19.0400	20.61	72.2410	78.21	1.0870	1.18
33	Rampalcelaket	36.3570	3.9670	10.91	32.3880	89.08	0.0020	0.01
34	Samaan	33.8590	1.3130	3.88	32.5460	96.12	0.0000	0.00
35	Karangbesuki	265.8330	91.4770	34.41	174.2700	65.56	0.0860	0.03
36	Pisangcandi	183.3170	38.3110	20.90	142.5500	77.76	2.4560	1.34
37	Bandulan	272.3870	95.1260	34.92	163.8070	60.14	13.4540	4.94
38	Mulyorejo	270.1680	54.0430	20.00	209.1490	77.41	6.9760	2.58
39	Sukun	117.8300	25.4720	21.62	91.8480	77.95	0.5100	0.43
40	Tanjungrejo	80.9080	19.8540	24.54	60.9950	75.39	0.0590	0.07
41	Ciptomulyo	111.2810	13.2160	11.88	97.9500	88.02	0.1150	0.10
42	Bandungrejosari	233.9490	78.3030	33.47	155.1200	66.31	0.5260	0.22
43	Bakalankrajan	166.1540	85.0250	51.17	80.8020	48.63	0.3270	0.20
44	Kebonsari	148.9080	58.3360	39.18	90.4860	60.77	0.0860	0.06
45	Gadang	189.9380	66.4390	34.98	120.8350	63.62	2.6640	1.40
46	Sawojajar	136.1850	42.8890	31.49	93.2900	68.50	0.0000	0.00
47	Arjowinangun	254.5500	92.6210	36.39	158.2250	62.16	3.7040	1.46
48	Madyopuro	381.5080	127.5280	33.43	253.7140	66.50	0.2660	0.07
49	Lesanpuro	365.5640	134.3860	36.76	231.1760	63.24	0.0000	0.00
50	Cemorokandang	461.0920	156.9690	34.04	304.1230	65.96	0.0000	0.00
51	Kotalama	73.8390	14.2160	19.25	59.6220	80.75	0.0000	0.00
52	Kedungkandang	209.7070	76.1380	36.31	133.5680	63.69	0.0000	0.00
53	Mergosono	47.4380	6.6820	14.09	40.7320	85.86	0.0240	0.05
54	Buring	566.5120	256.7560	45.32	308.7300	54.50	1.0260	0.18
55	Bumiayu	376.7410	306.7130	81.41	70.0280	18.59	0.0000	0.00
56	Wonokoyo	554.7930	263.5560	47.51	291.0480	52.46	0.1890	0.03
57	Tlogowaru	342.1080	62.4410	18.25	279.5810	81.72	0.0860	0.03

Sumber : Analisa Data

4.2.2. Analisa Pemilihan Lokasi Tanah yang sesuai untuk Menunjang Konsolidasi Tanah

Dari hasil analisa pertama dapat dilakukan analisa kedua dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Kreteria kelas baik dan sedang untuk lahan konsolidasi
2. Penggunaan Lahan adalah tanah kosong dan pertanian
3. Luas yang dibutuhkan ± 10 Ha

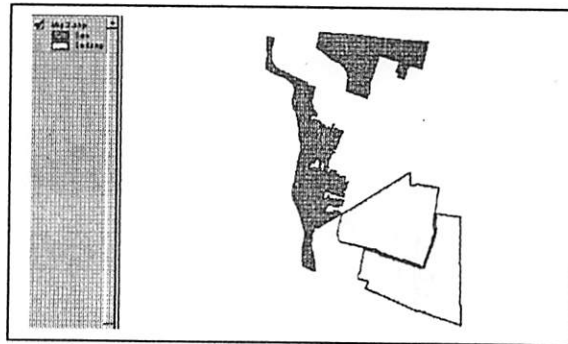
Hasil dari analisa kedua untuk menentukan Lokasi tanah yang sesuai untuk menunjang konsolidasi tanah perkotaan adalah sebagai berikut:



Gambar 4.7. Peta Analisa Pemilihan Lokasi Tanah yang sesuai untuk Menunjang Konsolidasi Tanah Perkotaan

4.2.2.1. Analisa Pemilihan Lokasi Tanah yang sesuai untuk Menunjang Konsolidasi Tanah Perkotaan Per Kelurahan.

Dari pelaksanaan analisa kedua dapat diketahui dari 57 kelurahan hanya terdapat 24 kelurahan yang sesuai untuk menunjang konsolidasi tanah perkotaan. Contoh data tersebut dapat dilihat pada gambar 4.8 dan tabel 4.7



Gambar 4.8. Peta Analisa Pemilihan Lokasi yang sesuai untuk Konsolidasi Tanah di kelurahan Arjowinangun

Tabel 4.7. Analisa Pemilihan Lokasi

KELURAHAN	PNG_LHN	HECTARES	LUAS_KEL	%	KELAS	KLASIFIKASI
Arjowinangun	Pertanian	27.434	254.55	10.78	Sedang	Sesuai
Arjowinangun	Pertanian	27.765	254.55	10.91	Sedang	Sesuai
Arjowinangun	Pertanian	24.35	254.55	9.57	Baik	Sesuai
Arjowinangun	Pertanian	16.193	254.55	6.36	Baik	Sesuai

Sumber : Analisa Data

Data-data tersebut yang lengkap dapat dilihat pada tabel 4.5 dibawah ini

Tabel 4.8. Analisa Pemilihan Lokasi

KELURAHAN	PNG_LHN	HECTARES	LUAS_KEL	%	KELAS	KLASIFIKASI
Bakalankrajan	Pertanian	13.416	166.154	8.07	Baik	Sesuai
Bakalankrajan	Pertanian	16.606	166.154	9.95	Baik	Sesuai
Bakalankrajan	Pertanian	15.682	166.154	9.44	Baik	Sesuai
Bakalankrajan	Pertanian	10.425	166.154	6.27	Sedang	Sesuai
Balearjosari	Pertanian	16.402	149.539	10.96	Baik	Sesuai
Balearjosari	Pertanian	10.207	149.539	6.83	Baik	Sesuai
Bandulan	Pertanian	33.58	272.387	12.33	Baik	Sesuai
Bandulan	Pertanian	17.904	272.387	6.57	Baik	Sesuai
Bumiayu	Pertanian	13.673	376.741	3.63	Baik	Sesuai
Bumiayu	Pertanian	53.028	376.741	14.08	Baik	Sesuai
Bumiayu	Pertanian	12.598	376.741	3.34	Baik	Sesuai
Bumiayu	Pertanian	51.058	376.741	13.55	Baik	Sesuai
Bumiayu	Pertanian	11.929	376.741	3.17	Sedang	Sesuai
Buring	Pertanian	13.575	566.512	2.4	Baik	Sesuai
Buring	Pertanian	22.609	566.512	3.99	Sedang	Sesuai
Buring	Pertanian	13.914	566.512	2.46	Baik	Sesuai
Buring	Pertanian	61.855	566.512	10.91	Baik	Sesuai
Buring	Pertanian	13.321	566.512	2.35	Baik	Sesuai
Buring	Pertanian	27.277	566.512	4.81	Baik	Sesuai
Buring	Pertanian	135.73	566.512	23.96	Sedang	Sesuai
Buring	Pertanian	56.523	566.512	9.78	Sedang	Sesuai
Cemorokandang	Pertanian	21.707	461.092	4.71	Sedang	Sesuai
Cemorokandang	Pertanian	10.386	461.092	2.25	Baik	Sesuai
Cemorokandang	Pertanian	19.088	461.092	4.14	Baik	Sesuai
Cemorokandang	Pertanian	16.919	461.092	3.67	Baik	Sesuai

Cemorokandang	Pertanian	36.264	461.092	7.86	Baik	Sesuai
Cemorokandang	Pertanian	22.374	461.092	4.85	Sedang	Sesuai
Cemorokandang	Pertanian	15.777	461.092	3.42	Sedang	Sesuai
Cemorokandang	Pertanian	10.01	461.092	2.17	Sedang	Sesuai
Cemorokandang	Pertanian	53.111	461.092	11.52	Sedang	Sesuai
Cemorokandang	Pertanian	31.062	461.092	6.74	Sedang	Sesuai
Gadang	Pertanian	29.372	189.938	15.46	Baik	Sesuai
Jatimulyo	Pertanian	16.696	216.236	7.72	Baik	Sesuai
Karangbesuki	Pertanian	12.765	265.833	4.81	Baik	Sesuai
Karangbesuki	Pertanian	31.645	265.833	11.91	Sedang	Sesuai
Kedungkandang	Pertanian	12.041	209.707	5.74	Sedang	Sesuai
Kedungkandang	Pertanian	37.169	209.707	17.72	Sedang	Sesuai
Lesanpuro	Pertanian	33.691	365.564	9.22	Baik	Sesuai
Lesanpuro	Pertanian	43.708	365.564	11.96	Baik	Sesuai
Lesanpuro	Pertanian	64.298	365.564	17.59	Sedang	Sesuai
Lesanpuro	Pertanian	64.781	365.564	17.72	Sedang	Sesuai
Madyopuro	Pertanian	62.551	381.508	16.39	Baik	Sesuai
Madyopuro	Pertanian	153.451	381.508	40.22	Sedang	Sesuai
Merjosari	Pertanian	10.535	313.517	3.36	Sedang	Sesuai
Merjosari	Pertanian	13.151	313.517	4.19	Sedang	Sesuai
Merjosari	Pertanian	16.984	313.517	5.42	Sedang	Sesuai
Merjosari	Pertanian	21.515	313.517	6.86	Sedang	Sesuai
Mojolangu	Pertanian	11.988	232.29	5.16	Baik	Sesuai
Mulyorejo	Pertanian	11.706	270.168	4.33	Sedang	Sesuai
Mulyorejo	Pertanian	19.547	270.168	7.24	Sedang	Sesuai
Mulyorejo	Pertanian	15.654	270.168	5.79	Sedang	Sesuai
Mulyorejo	Pertanian	13.808	270.168	5.11	Sedang	Sesuai
Pandanwangi	Pertanian	18.913	354.668	5.33	Baik	Sesuai
Pandanwangi	Pertanian	17.095	354.668	4.82	Baik	Sesuai
Purwodadi	Pertanian	10.393	141.962	7.32	Baik	Sesuai
Tasikmadu	Pertanian	16.716	255.976	6.53	Baik	Sesuai
Tasikmadu	Pertanian	14.24	255.976	5.56	Baik	Sesuai
Tasikmadu	Pertanian	13.524	255.976	5.28	Baik	Sesuai
Tasikmadu	Pertanian	14.154	255.976	5.53	Baik	Sesuai
Tasikmadu	Pertanian	11.989	255.976	4.68	Baik	Sesuai
Tasikmadu	Pertanian	21.513	255.976	8.41	Baik	Sesuai
Tlogowaru	Pertanian	67.572	342.108	19.75	Sedang	Sesuai
Tlogowaru	Pertanian	15.102	342.108	4.41	Sedang	Sesuai
Tlogowaru	Pertanian	15.735	342.108	4.59	Sedang	Sesuai
Tlogowaru	Pertanian	11.417	342.108	3.34	Sedang	Sesuai
Tlogowaru	Pertanian	14.655	342.108	4.28	Sedang	Sesuai
Tlogowaru	Pertanian	12.951	342.108	3.78	Sedang	Sesuai
Tlogowaru	Pertanian	25.552	342.108	7.47	Sedang	Sesuai
Tlogowaru	Pertanian	12.493	342.108	3.65	Sedang	Sesuai
Tunggulwulung	Pertanian	22.863	138.823	16.47	Baik	Sesuai
Tunggulwulung	Pertanian	10.119	138.823	7.29	Sedang	Sesuai
Tunggulwulung	Pertanian	10.28	138.823	7.41	Baik	Sesuai
Tunjungsekar	Pertanian	11.906	186.003	6.41	Baik	Sesuai
Wonokoyo	Pertanian	137.71	554.793	24.82	Baik	Sesuai
Wonokoyo	Pertanian	67.926	554.793	12.24	Baik	Sesuai

Wonokoyo	Pertanian	222.3	554.793	40.07	Sedang	Sesuai
Arjowinangun	Pertanian	27.434	254.55	10.78	Sedang	Sesuai
Arjowinangun	Pertanian	27.765	254.55	10.91	Sedang	Sesuai
Arjowinangun	Pertanian	24.35	254.55	9.57	Baik	Sesuai
Arjowinangun	Pertanian	16.193	254.55	6.36	Baik	Sesuai

Sumber : Analisa Data

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Penelitian dengan tema Studi Pemilihan Lokasi Tanah untuk Menunjang Konsolidasi Tanah Perkotaan Di Kota Malang dengan Memanfaatkan Sistem Informasi Geografi, dapat disimpulkan sebagai berikut :

- A. Penentuan lokasi atau pemilihan lokasi Konsolidasi Tanah dapat dianalisa dengan hasil yang lebih teliti, dengan bantuan Sistem Informasi Geografi (SIG).
- B. Dari hasil penelitian untuk mencari lokasi yang sesuai untuk menunjang pelaksanaan Konsolidasi Tanah Perkotaan khususnya di Kota Malang terdapat 24 (dua puluh tujuh) kelurahan yaitu :

- 1. Kelurahan Tasikmadu**

Penggunaan lahan pertanian memiliki luas total 92,1360 hektar (35,99 % dari luas kelurahan Tasikmadu).

- 2. Kelurahan Balearjosari**

Penggunaan lahan pertanian memiliki luas total 26,6090 hektar (17,79 % dari luas kelurahan Balearjosari).

- 3. Kelurahan Tunggulwulung**

Penggunaan lahan pertanian memiliki luas total 43,2620 hektar (31,16 % dari luas kelurahan Tunggulwulung).

- 4. Kelurahan Tunjungsekar**

Penggunaan lahan pertanian memiliki luas total 11,906 hektar (6,40 % dari luas kelurahan Tunjungsekar).

- 5. Kelurahan Jatimulyo**

Penggunaan lahan pertanian memiliki luas total 16,696 hektar (7,72 % dari luas kelurahan Jatimulyo).

- 6. Kelurahan Mojolangu**

Penggunaan lahan pertanian memiliki luas total 11,988 hektar (5,16 % dari luas kelurahan Mojolangu).

7. Kelurahan Purwodadi

Penggunaan lahan pertanian memiliki luas total 10,393 hektar (7,32 % dari luas kelurahan Purwodadi).

8. Kelurahan Merjosari

Penggunaan lahan pertanian memiliki luas total 62,185 hektar (19.83 % dari luas kelurahan Merjosari).

9. Kelurahan Pandanwangi

Penggunaan lahan pertanian memiliki luas total 36,008 hektar (10,15 % dari luas kelurahan Pandanwangi).

10. Kelurahan Karangbesuki

Penggunaan lahan pertanian memiliki luas total 44,410 hektar (16,71 % dari luas kelurahan Karangbesuki).

11. Kelurahan Madyopuro

Penggunaan lahan pertanian memiliki luas total 216,002 hektar (56,62 % dari luas kelurahan Madyopuro).

12. Kelurahan Bandulan

Penggunaan lahan pertanian memiliki luas total 51,484 hektar (18,90 % dari luas kelurahan Bandulan).

13. Kelurahan Lesanpuro

Penggunaan lahan pertanian memiliki luas total 206,4780 hektar (56,48 % dari luas kelurahan Lesanpuro).

14. Kelurahan Cemorokandang

Penggunaan lahan pertanian memiliki luas total 236,698 hektar (51,33 % dari luas kelurahan Cemorokandang).

15. Kelurahan Mulyorejo

Penggunaan lahan pertanian memiliki luas total 60,715 hektar (22,47 % dari luas kelurahan Mulyorejo).

16. Kelurahan Kedungkandang

Penggunaan lahan pertanian memiliki luas total 49,210 hektar (23,47 % dari luas kelurahan Kedungkandang).

17. Kelurahan Bakalankrajan

Penggunaan lahan pertanian memiliki luas total 56,129 hektar (33,78 % dari luas kelurahan Bakalankrajan).

18. Kelurahan Buring

Penggunaan lahan pertanian memiliki luas total 344.804 hektar (60,86 % dari luas kelurahan Buring).

19. Kelurahan Bumiayu

Penggunaan lahan pertanian memiliki luas total 142.286 hektar (37,77 % dari luas kelurahan Bumiayu).

20. Kelurahan Gadang

Penggunaan lahan pertanian memiliki luas total 29,372 hektar (15,46 % dari luas kelurahan Gadang).

21. Kelurahan Wonokoyo

Penggunaan lahan pertanian memiliki luas total 427,936 hektar (77,13 % dari luas kelurahan Wonokoyo).

22. Kelurahan Kebonsari

Penggunaan lahan pertanian memiliki luas total 24,548 hektar (16,49 % dari luas kelurahan Kebonsari).

23. Kelurahan Tlogowaru

Penggunaan lahan pertanian memiliki luas total 175,477 hektar (51,29 % dari luas kelurahan Tlogowaru).

24. Kelurahan Arjowinangun

Penggunaan lahan pertanian memiliki luas total 95,742 hektar (35,38 % dari luas kelurahan Arjowinangun).

5.2. Saran

Saran yang dapat disampaikan didalam pembuatan Sistem Informasi Geografis untuk pemilihan lokasi yang sesuai untuk Konsolidasi Tanah Perkotaan di Kota Malang, adalah sebagai berikut :

1. Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat diaplikasikan untuk menganalisa pemilihan Konsolidasi Tanah Perkotaan dengan hasil yang lebih

teliti, dan sangat perlu untuk segera diterapkan pada pihak yang berwenang dalam menangani masalah Konsolidasi Tanah di Kota Malang.

2. Diperlukan data-data yang terbaru (up to date) dan akurat, untuk mendapatkan hasil penelitian yang baik dan teliti.
3. Untuk efisiensi dan efektifitas kerja, maka perlu dilakukan perencanaan yang matang dalam pembuatan Sistem Informasi Geografis Untuk pemilihan lokasi yang sesuai untuk Konsolidasi Tanah Perkotaan, khususnya di kota Malang.
4. Dari lokasi-lokasi yang sesuai yang didapat didalam penelitian ini, perlu dilakukan cek kelapangan dengan mengambil beberapa sample, untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dan teliti. Dengan demikian kegagalan didalam pemilihan lokasi untuk Konsolidasi Tanah Perkotaan di Kota Malang dapat dikurangi.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pertanahan Nasional, 1994, *Tata Cara Kerja Konsolidasi Tanah Perkotaan*, Direktorat Pengaturan Penguasaan Tanah, Jakarta.

Badan Pertanahan Nasional, 1991, *Konsolidasi Tanah*, Peraturan Kepala Badan Pertanahan Nasional, No. 4, 1991, Jakarta.

Badan Pertanahan Nasional, 1991, *Petunjuk Pelaksanaan Konsolidasi Tanah*, Surat Kepala Badan Pertanahan Nasional, No. 419-4245, Jakarta.

Badan Pertanahan Nasional, 1996, *Petunjuk Teknis Pelaksanaan Konsolidasi Tanah*, Surat Kepala Badan Pertanahan Nasional, Nomor 410-1078, Jakarta.

BAKOSURTANAL, 2000, *Tingkat Ketelitian Peta Untuk Penataan Ruang Wilayah*, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 10. 2000, Jakarta.

Suharyadi, 1992, *Sistem Informasi Geografis*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.

LAMPIRAN

- 1. Daftar Asistensi*
- 2. Data Spasial dan Peta Hasil Analisa*
- 3. Data Non spasial dan Data Hasil Analisa*

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
JURUSAN TEKNIK GEODESI
 Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Malang

NAMA : ESTU CAHYO SUBROTO
 NIM : 97. 25. 053
 JURUSAN : T. GEODESI-SI

DOSEN PEMBIMBING I :
 IR. D.K SUNARYO, Ms.Tis

DAFTAR ASSISTENSI LAPORAN TUGAS AKHIR

"STUDI PEMILIHAN LOKASI TANAH UNTUK MENUNJANG KONSOLIDASI TANAH PERKOTAAN
 DIKOTA MALANG DENGAN MEMANFAATKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS"

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
01	09.03.05	Sempurnakan bab I & bab II termasuk penulisan	f.
02	10.03.05	Lampirkan ke bab III	f.
03	15.03.05	Sempurnakan bab III	f.
04	20.03.05	Lampirkan ke bab berikutnya	f.
05	25.03.05	Sempurnakan bab pelaksanaan penelitian	f.
06	29.03.05	Sempurnakan detail basis data	f.
07	30.03.05	Sempurnakan Pembahasan & Kesimpulan	f.
08	30.03.05	Acc ketimpulan + Pemb. sesuai Lembar bab + Lamp.	f.

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








Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Malang

NAMA : ESTU CAHYO SUBROTO
 NIM : 97. 25. 053
 JURUSAN : T. GEODESI-SI

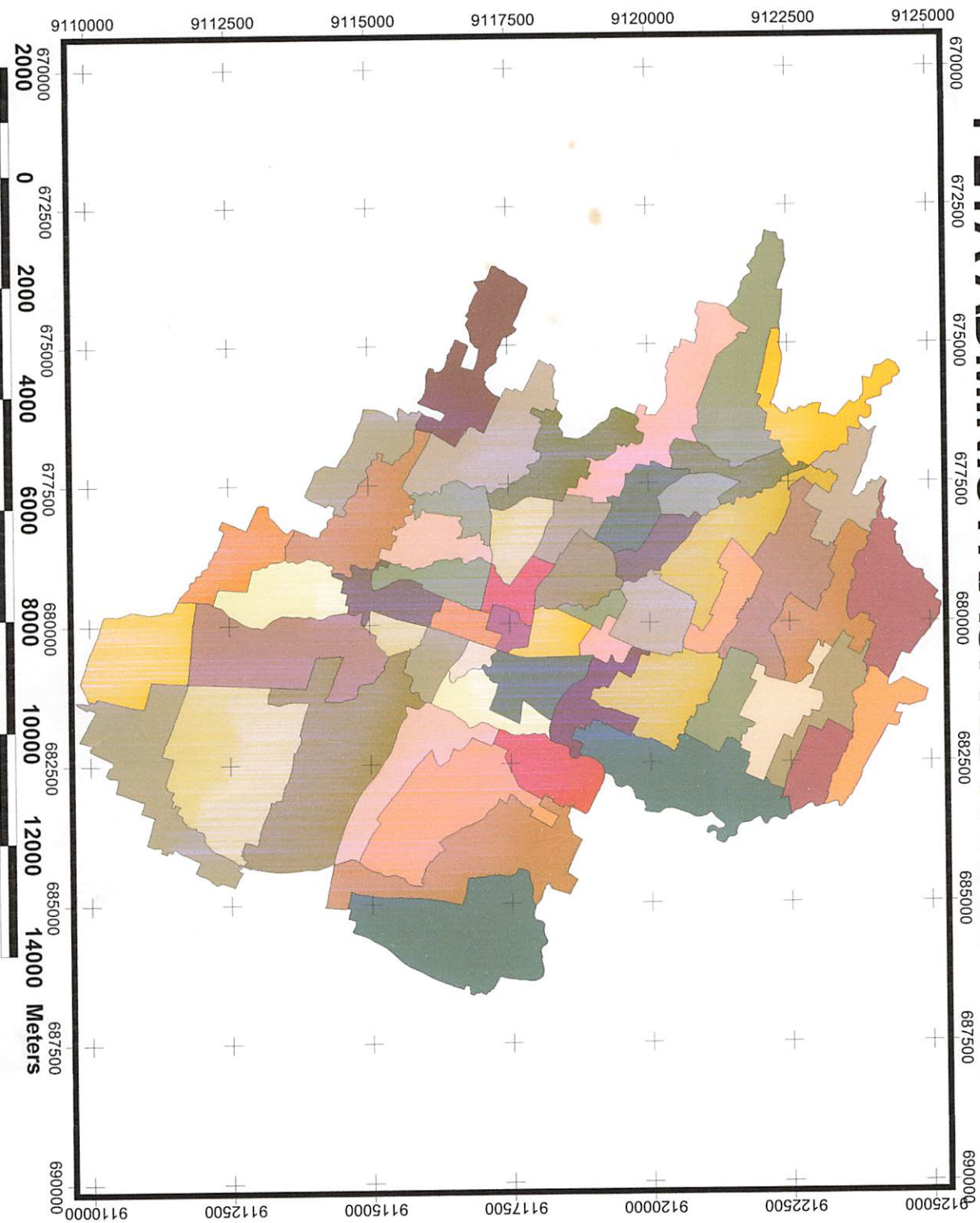
DOSEN PEMBIMBING II :
 Ir. M. NURHADI, MT

DAFTAR ASSISTENSI LAPORAN TUGAS AKHIR

"STUDI PEMILIHAN LOKASI TANAH UNTUK MENUNJANG KONSOLIDASI TANAH PERKOTAAN
 DIKOTA MALANG DENGAN MEMANFAATKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS"

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
1.	12/2'05.	Kumpulkan Peraturan/ Perlu yg berkaitan dgn konsolidasi tanah.	
2	19/2'05	Uraian syarat lokasi dasar.	
3	26/2'05	Kesediaan lahan ?	
4	3/3'05	Hub antara konsolidasi dgn. Rencana Tata Ruang	
5	10/3'05	Query Produk SIG?	
6	17/3'05	Acc Seminar.	
7	20/3'05	Acc jilid	

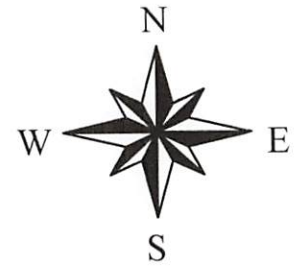
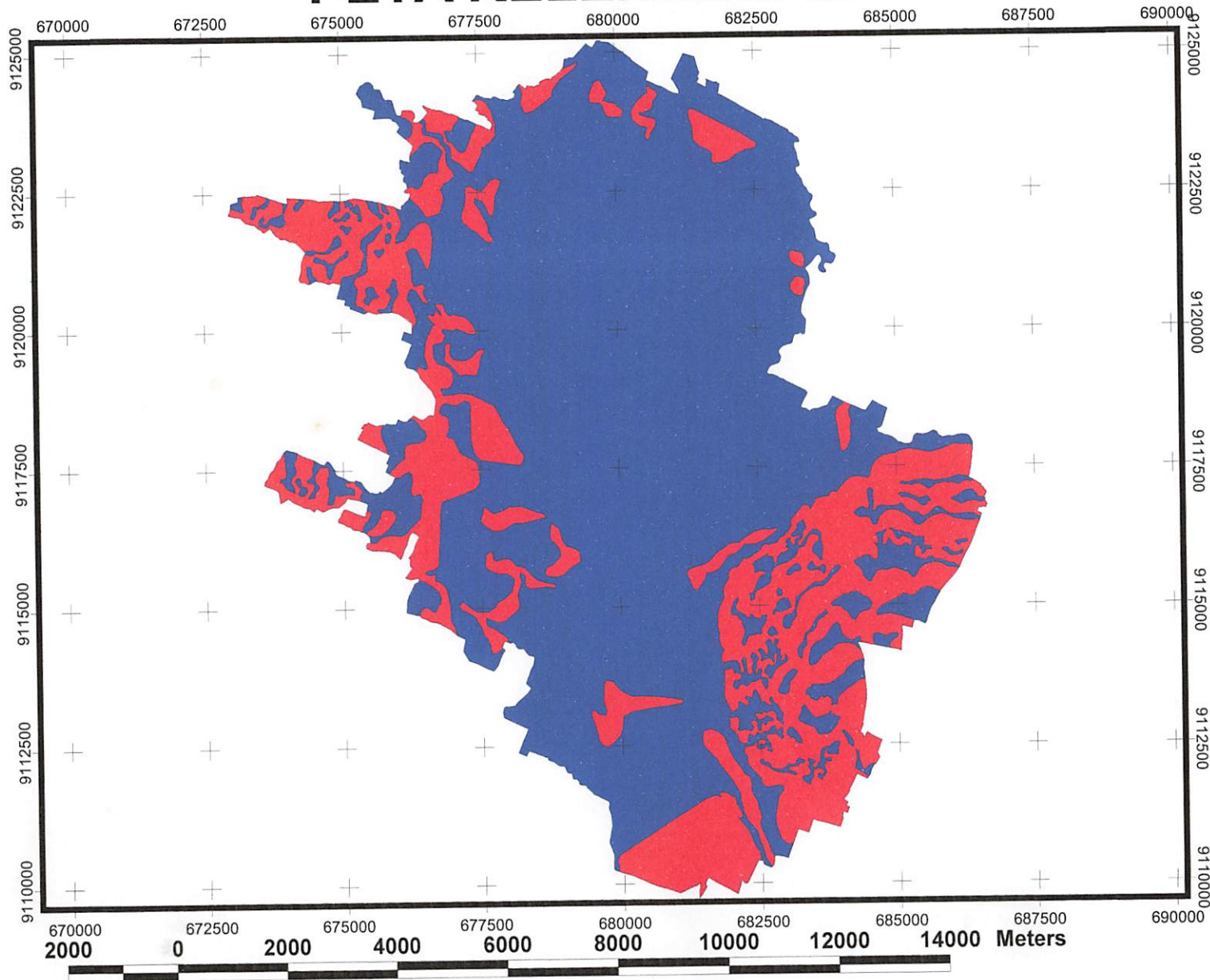
PETA ADMINISTRASI KOTA MALANG



LEGENDA

- | Admin. ship |
|-----------------|
| Arjosari |
| Arjowinangun |
| Bakalan/krjan |
| Balejposari |
| Bandulan |
| Bandungrejosar |
| Bareng |
| Barimbing |
| Bumihayu |
| Buntulrejo |
| Buring |
| Cenengoklandang |
| Cipromulyo |
| Dinoyo |
| Gadang |
| Gadingkasri |
| Jatilimyo |
| Jodipan |
| Karamngbesuki |
| Kasin |
| Kauman |
| Kebonsari |
| Kedunglandang |
| Kesatrian |
| Kelawannggede |
| Kidulalihan |
| Kidulrejo |
| Kodolama |
| Lesanpuro |
| Lomokwaru |
| Madyopuro |
| Mergosono |
| Mertosari |
| Mogilangu |
| Mulyorejo |
| Oro-oro-dowo |
| Pandanwangi |
| Penanggunan |
| Pisang-candi |
| Polehan |
| Polewijen |
| Purwantoro |
| Rampokidul |
| Rampokelaket |
| Samanan |
| Sawojajar |
| Sukoharjo |
| Sukun |
| Sumbersari |
| Tanjungrejo |
| Tasikmadu |
| Tiogomas |
| Tlogowaru |
| Tulurejo |
| Tunggalwulang |
| Tunggalwulang |
| Wonokojo |

PETA KELERENGAN

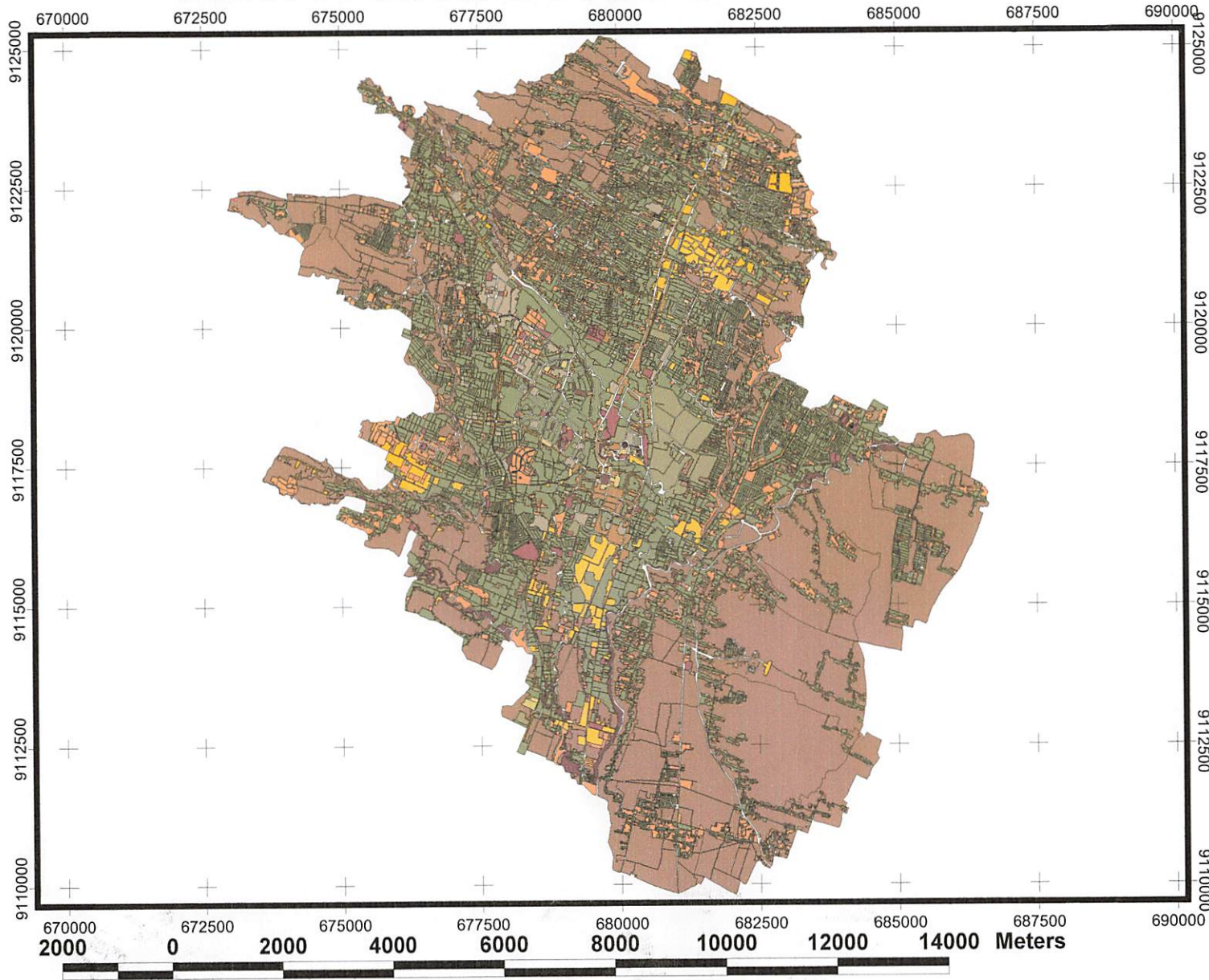


LEGENDA

Kelerengan final.shp

- > 8 %
- 0 - 8 %

PETA PENGGUNAAN LAHAN

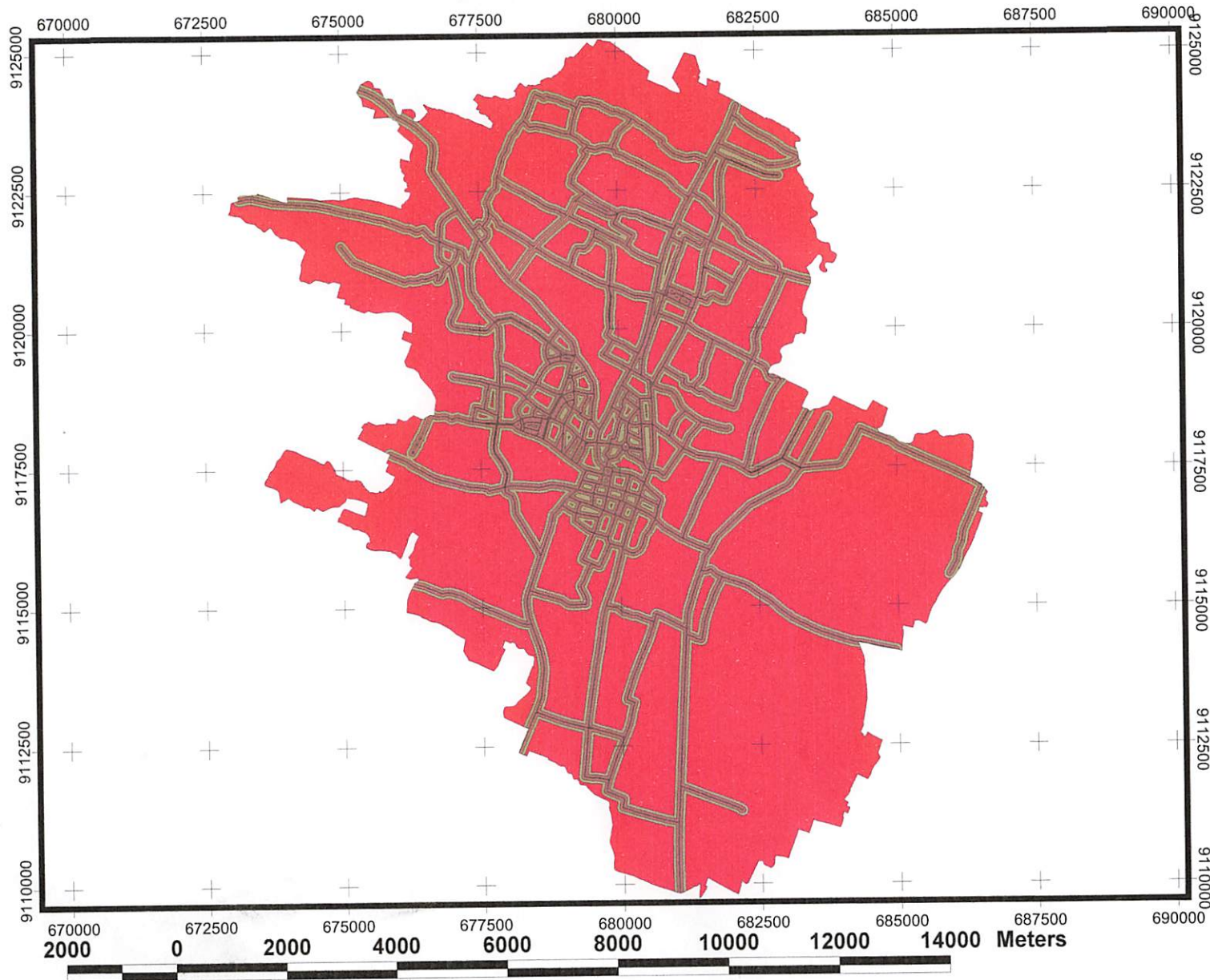


LEGENDA

P_lahan final.shp

-  Fasilitas Umum & Sosial
-  Industri & Pergudangan
-  Kawasan Militer
-  Lahan Kosong
-  Pendidikan
-  Perdagangan & Jasa
-  Perkantoran
-  Permukiman
-  Pertanian
-  Ruang Terbuka Hijau

PETA BUFER JALAN

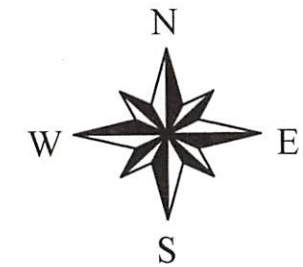
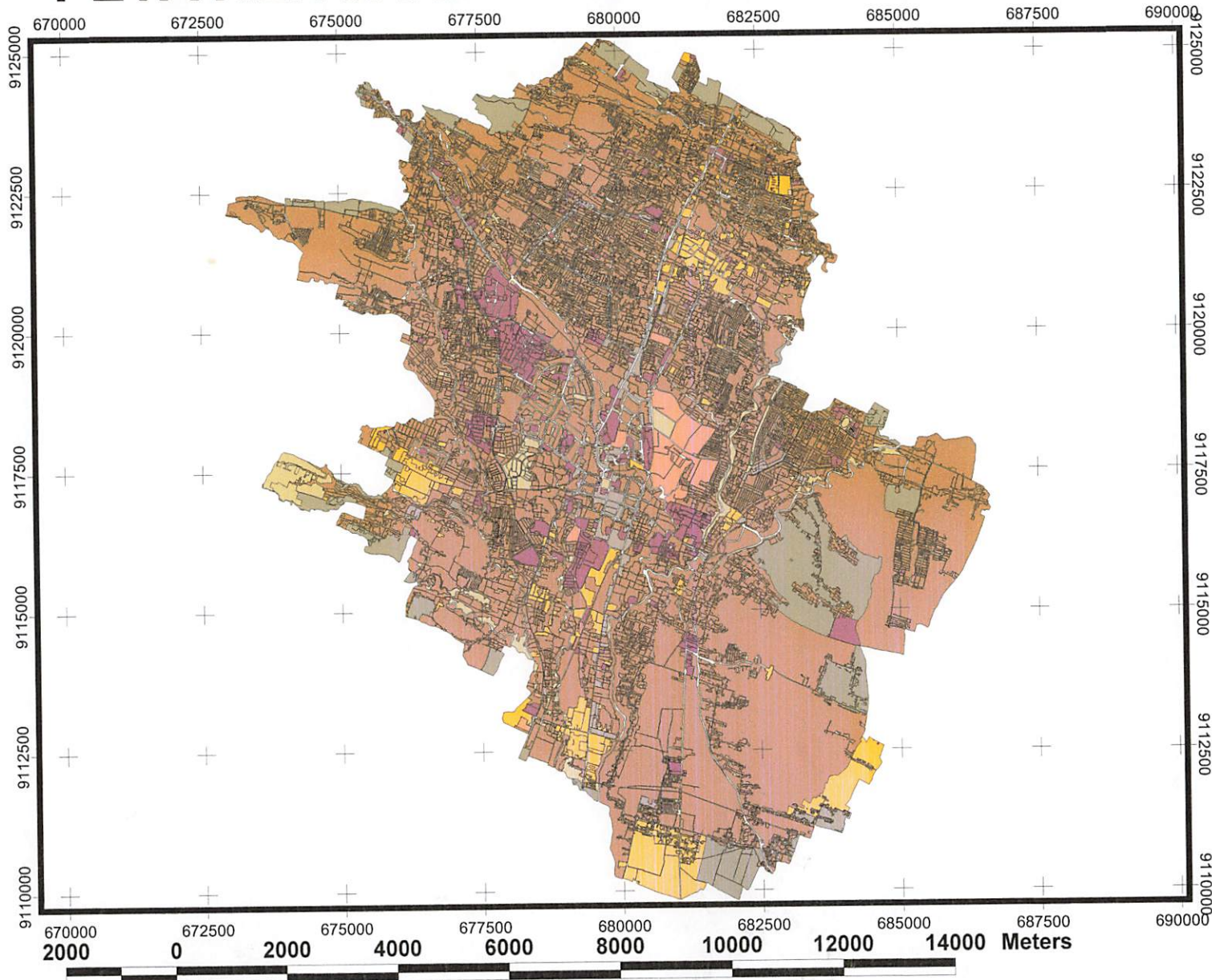


LEGENDA

P_jalan.shp

-  < 50 m
-  > 100 m
-  50 - 100 m
-  Jalan

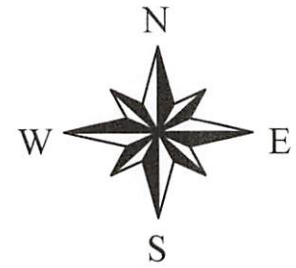
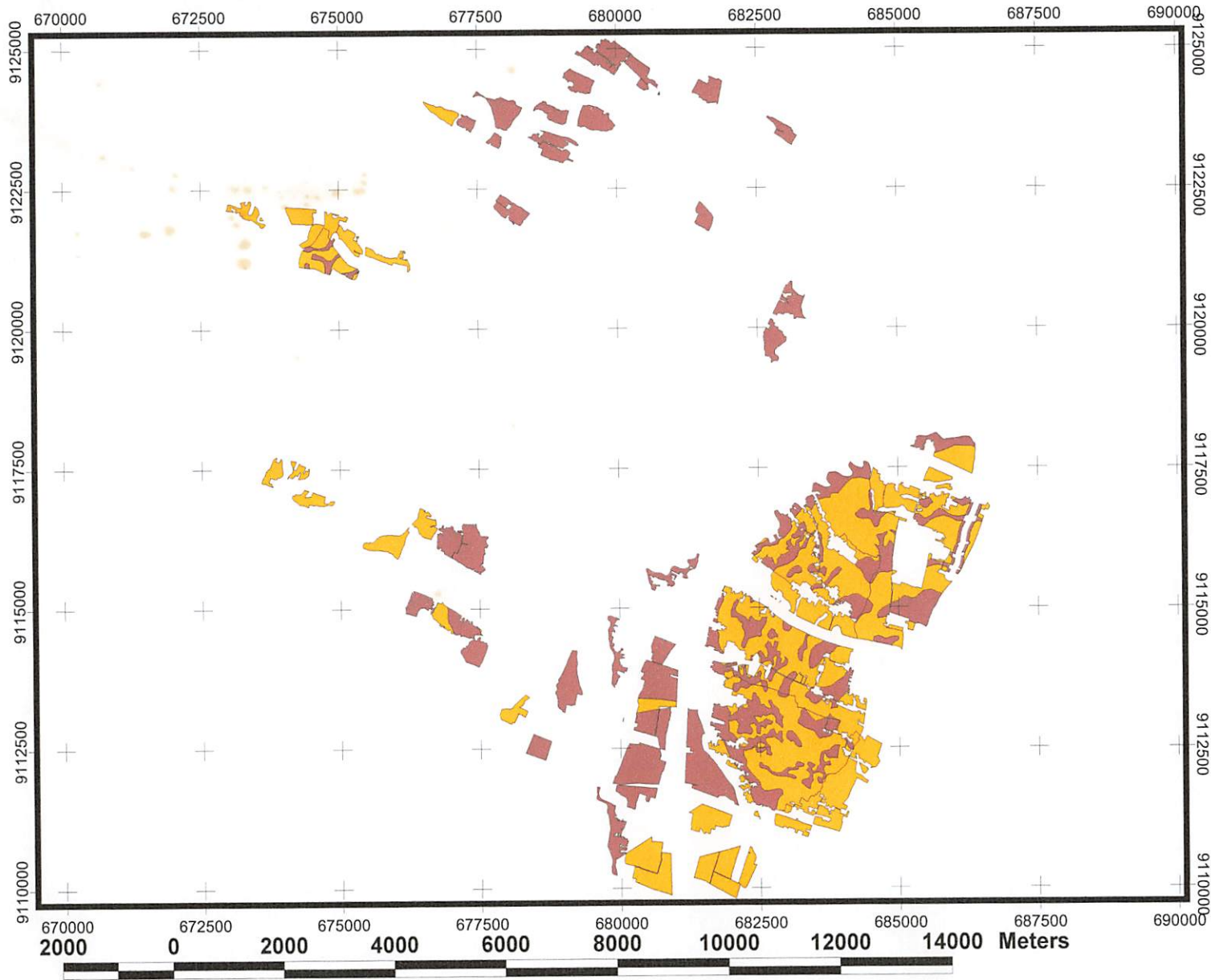
PETA RENCANA TATA RUANG WILAYAH



LEGENDA

- Rtrw final.shp
- Fasilitas Umum
 - Industri dan Pergudangan
 - Kawasan Cadangan Pengembangan
 - Kawasan Militer
 - Perdagangan & Jasa
 - Perumahan
 - Ruang Terbuka Hijau

PETA ANALISA KESESUAIAN POSISI TANAH UNTUK KONSOLIDASI



LEGENDA

- Analisa.shp
- Baik
 - Sedang

ID_ADM	KELURAHAN	PERIM_ADM	AREA_ADM	HECT_ADM	ID_KEC	KECAMATAN
4001	Tasikmadu	10088,888566	2692185,218750	269,219	4000	LOWOKWARU
1001	Balejarjosari	7854,975946	1548802,781250	154,880	1000	BLIMBING
4003	Tlogomas	11925,607304	1988469,343750	198,847	4000	LOWOKWARU
4002	Tungguwulung	9499,418943	1547128,437500	154,713	4000	LOWOKWARU
4008	Tunjungsekar	11092,471543	2129328,343750	212,933	4000	LOWOKWARU
1002	Polowijen	9370,018743	1482162,625000	148,216	1000	BLIMBING
1003	Arjosari	5073,373142	1158894,250000	115,889	1000	BLIMBING
4007	Jatimulyo	11974,935454	2620989,687500	262,099	4000	LOWOKWARU
4009	Mojolangu	12194,204551	2866488,031250	286,649	4000	LOWOKWARU
1004	Purwodadi	9064,309769	1707247,562500	170,725	1000	BLIMBING
4005	Dinoyo	7725,083166	1149763,812500	114,976	4000	LOWOKWARU
4004	Merjosari	11857,723089	3491052,031250	349,105	4000	LOWOKWARU
1005	Pandanwangi	12877,504009	3968701,312500	396,870	1000	BLIMBING
4010	Tulusrejo	6318,203966	1151644,312500	115,164	4000	LOWOKWARU
1006	Blimbing	5955,363738	1288378,125000	128,838	1000	BLIMBING
5009	Karangbesuki	13957,486085	2936080,937500	293,608	5000	SUKUN
4012	Ketawanggede	3893,314567	764703,781250	76,470	4000	LOWOKWARU
1007	Purwanto	7900,688359	2346548,343750	234,655	1000	BLIMBING
3011	Penanggungan	4692,078030	860544,656250	86,054	3000	KLOJEN
4011	Lowokwaru	5286,854989	1533199,906250	153,320	4000	LOWOKWARU
4006	Sumbersari	5776,045303	1320419,500000	132,042	4000	LOWOKWARU
1008	Bunulrejo	9056,655194	1291906,312500	129,191	1000	BLIMBING
5007	Pisangcandi	10286,549926	2035813,062500	203,581	5000	SUKUN
3007	Rampalcelaket	3419,654204	430280,500000	43,028	3000	KLOJEN
3006	Samaan	3414,705373	376741,031250	37,674	3000	KLOJEN
3008	Oro-orodowo	5113,093364	1392011,312500	139,201	3000	KLOJEN
3009	Gadingkasri	4617,435945	869369,593750	86,937	3000	KLOJEN
2007	Sawojajar	6073,219819	1679097,687500	167,910	2000	KEDUNG KANDANG
1009	Kesatrian	6372,354201	1535443,000000	153,544	1000	BLIMBING
3005	Klojen	4151,718395	817121,437500	81,712	3000	KLOJEN
2009	Madyopuro	16001,392644	4057900,218750	405,790	2000	KEDUNG KANDANG
5008	Bandulan	10615,252609	2901357,000000	290,136	5000	SUKUN
2006	Lesanpuro	11632,815355	3892177,343750	389,218	2000	KEDUNG KANDANG
3003	Kauman	4962,889834	764528,562500	76,453	3000	KLOJEN
3010	Bareng	4544,742103	1147865,218750	114,787	3000	KLOJEN
1010	Polehan	6941,385975	1163356,250000	116,336	1000	BLIMBING
2010	Cemorokandang	10798,208319	4873983,437500	487,398	2000	KEDUNG KANDANG
3001	Kiduldalem	2964,085916	426909,750000	42,691	3000	KLOJEN
5010	Mulyorejo	11741,176176	2705984,875000	270,598	5000	SUKUN
3002	Sukoharjo	3659,395774	601148,656250	60,115	3000	KLOJEN
2008	Kedungkandang	10031,881117	2244251,937500	224,425	2000	KEDUNG KANDANG
1011	Jodipan	2688,338234	311294,437500	31,129	1000	BLIMBING
5005	Sukun	7165,214373	1292802,906250	129,280	5000	SUKUN
5006	Tanjungrejo	5681,550574	867724,937500	86,772	5000	SUKUN
3004	Kasin	5943,390349	1095416,968750	109,542	3000	KLOJEN
2001	Kotalama	4122,509539	859575,093750	85,958	2000	KEDUNG KANDANG
5001	Ciptomulyo	7399,277581	1171892,750000	117,189	5000	SUKUN
5004	Bandungrejosari	10706,712991	2507721,781250	250,772	5000	SUKUN
2002	Mergosono	3161,933773	529230,593750	52,923	2000	KEDUNG KANDANG
5011	Bakalankrajan	7662,285166	1585893,343750	158,589	5000	SUKUN
2005	Buring	16050,690727	5938780,375000	593,878	2000	KEDUNG KANDANG
2003	Burniayu	11600,228282	4037266,656250	403,727	2000	KEDUNG KANDANG
5002	Gadang	6609,417369	1935414,593750	193,541	5000	SUKUN
2004	Wonokoyo	11055,586694	5560129,500000	556,013	2000	KEDUNG KANDANG
5003	Kebonsari	6972,879102	1544930,593750	154,493	5000	SUKUN
2012	Tlogowaru	14295,997585	3501104,375000	350,110	2000	KEDUNG KANDANG
2011	Arjowinangun	7071,231555	2667974,843750	266,797	2000	KEDUNG KANDANG

DATA BUFFER KELERENGAN

LERENG_ID	TINGKAT_KE	PERIM_KEL	AREA_KEL	HECT_KEL	BOBOT_KEL
70	0 - 8 %	1287,714	83709,344	8,371	2
70	0 - 8 %	3616,819	144105,250	14,411	2
70	0 - 8 %	3247,427	327626,906	32,763	2
70	0 - 8 %	1257,237	74254,094	7,425	2
70	0 - 8 %	2176,192	195068,719	19,507	2
70	0 - 8 %	883,004	39573,906	3,957	2
70	0 - 8 %	788,088	24508,344	2,451	2
70	0 - 8 %	4010,559	141144,750	14,114	2
70	0 - 8 %	1584,538	52259,313	5,226	2
70	0 - 8 %	2388,959	62446,938	6,245	2
70	0 - 8 %	3427,227	357390,594	35,739	2
70	0 - 8 %	1887,982	199903,500	19,990	2
70	0 - 8 %	2785,898	388737,531	38,874	2
70	0 - 8 %	916,337	36613,313	3,661	2
70	0 - 8 %	1193,600	34579,813	3,458	2
70	0 - 8 %	630,987	22191,906	2,219	2
70	0 - 8 %	1312,132	42253,656	4,225	2
70	0 - 8 %	1062,764	47753,875	4,775	2
70	0 - 8 %	894,558	36944,469	3,694	2
70	0 - 8 %	2013,911	76207,375	7,621	2
70	0 - 8 %	560,675	14409,344	1,441	2
70	0 - 8 %	826,729	23739,438	2,374	2
70	0 - 8 %	343,448	7719,313	0,772	2
70	0 - 8 %	4526,111	289821,625	28,982	2
70	0 - 8 %	607,167	18211,563	1,821	2
70	0 - 8 %	491,142	15793,656	1,579	2
70	0 - 8 %	1773,410	62318,219	6,232	2
70	0 - 8 %	566,347	18515,906	1,852	2
70	0 - 8 %	2006,228	72298,844	7,230	2
70	0 - 8 %	864,067	30467,125	3,047	2
70	0 - 8 %	1799,211	81901,344	8,190	2
70	0 - 8 %	1012,717	52258,375	5,226	2
70	0 - 8 %	3152,366	420786,656	42,079	2
70	0 - 8 %	2025,094	127015,531	12,702	2
70	0 - 8 %	4458,518	243625,469	24,363	2
70	0 - 8 %	6370,544	772550,875	77,255	2
70	0 - 8 %	939,530	33666,500	3,367	2
70	0 - 8 %	2840,934	112519,281	11,252	2
70	0 - 8 %	6187,585	312400,031	31,240	2
70	0 - 8 %	1446,025	83779,000	8,378	2
70	0 - 8 %	1368,807	50427,781	5,043	2
70	0 - 8 %	7500,916	384134,750	38,413	2
70	0 - 8 %	7978,567	639623,031	63,962	2
70	0 - 8 %	559,092	13297,125	1,330	2
70	0 - 8 %	934,876	24837,781	2,484	2
70	0 - 8 %	999,826	33127,688	3,313	2
70	0 - 8 %	757,353	29895,063	2,990	2
70	0 - 8 %	3408,031	120278,750	12,028	2
70	0 - 8 %	2123,884	266152,906	26,615	2
70	0 - 8 %	400,467	10923,438	1,092	2
70	0 - 8 %	2955,298	394041,031	39,404	2
70	0 - 8 %	1940,055	202852,688	20,285	2
70	0 - 8 %	2900,892	171380,875	17,138	2
70	0 - 8 %	1026,898	54670,969	5,467	2
70	0 - 8 %	2232,952	67496,969	6,750	2
70	0 - 8 %	3100,353	245638,031	24,564	2
70	0 - 8 %	577,691	20957,781	2,096	2
71	> 8 %	2812,536	262380,625	26,238	1
71	> 8 %	4237,195	352920,313	35,292	1
71	> 8 %	8308,779	675039,281	67,504	1
71	> 8 %	5009,998	653544,781	65,354	1
71	> 8 %	5852,250	620105,844	62,011	1
71	> 8 %	8017,460	2879379,188	287,938	1
71	> 8 %	3254,822	292388,938	29,239	1
71	> 8 %	2165,298	169619,125	16,962	1
71	> 8 %	2813,978	212359,531	21,236	1
71	> 8 %	6830,140	601999,469	60,200	1
71	> 8 %	6689,631	612566,250	61,257	1
71	> 8 %	3466,608	598980,781	59,898	1
71	> 8 %	4111,280	401037,219	40,104	1
71	> 8 %	32540,580	3488062,750	348,806	1
71	> 8 %	936,647	61101,781	6,110	1
71	> 8 %	1021,833	73168,781	7,317	1
71	> 8 %	25746,118	3970794,313	397,079	1
71	> 8 %	2484,288	185618,188	18,562	1
71	> 8 %	2034,626	179847,563	17,985	1
71	> 8 %	1923,228	163371,531	16,337	1
71	> 8 %	101017,639	13754950,969	1375,495	1
71	> 8 %	9992,408	746678,688	74,668	1
71	> 8 %	2804,851	307926,844	30,793	1
71	> 8 %	1761,849	138432,469	13,843	1
71	> 8 %	1584,623	132470,344	13,247	1
70	0 - 8 %	135086,557	71721716,500	7172,172	2

DATA PENGGUNAAN LAHAN

ID_PL	PNG_LHN	PERIM_PL	AREA_PL	HECT_PL	BOBOT_PL
130	Lahan Kosong	141,437	1131,625	0,113	3
130	Lahan Kosong	245,191	2627,813	0,263	3
130	Lahan Kosong	126,527	786,313	0,079	3
130	Lahan Kosong	164,210	1222,500	0,122	3
130	Lahan Kosong	166,824	1087,281	0,109	3
130	Lahan Kosong	188,951	2002,844	0,200	3
130	Lahan Kosong	77,066	351,000	0,035	3
130	Lahan Kosong	69,320	294,938	0,029	3
130	Lahan Kosong	79,803	372,688	0,037	3
130	Lahan Kosong	179,956	1856,688	0,186	3
130	Lahan Kosong	94,496	582,469	0,058	3
130	Lahan Kosong	324,460	170,344	0,017	3
130	Lahan Kosong	158,667	1520,156	0,152	3
130	Lahan Kosong	113,759	833,469	0,083	3
130	Lahan Kosong	76,536	394,375	0,039	3
130	Lahan Kosong	219,759	1882,906	0,188	3
130	Lahan Kosong	106,979	739,500	0,074	3
130	Lahan Kosong	149,451	1390,125	0,139	3
130	Lahan Kosong	446,499	11374,375	1,137	3
130	Lahan Kosong	180,079	1581,781	0,158	3
130	Lahan Kosong	132,555	1235,844	0,124	3
130	Lahan Kosong	36,332	51,531	0,005	3
130	Lahan Kosong	317,231	3858,000	0,386	3
130	Lahan Kosong	222,886	1930,500	0,193	3
130	Lahan Kosong	273,043	2625,406	0,263	3
130	Lahan Kosong	279,465	2104,813	0,210	3
130	Lahan Kosong	342,169	2653,281	0,265	3
130	Lahan Kosong	248,130	2904,875	0,290	3
130	Lahan Kosong	171,452	1098,031	0,110	3
130	Lahan Kosong	362,621	5979,375	0,598	3
130	Lahan Kosong	224,019	1145,844	0,115	3
130	Lahan Kosong	372,221	8698,281	0,870	3
130	Lahan Kosong	389,005	9306,281	0,931	3
130	Lahan Kosong	633,319	21340,625	2,134	3
130	Lahan Kosong	249,387	3406,031	0,341	3
130	Lahan Kosong	373,669	6733,031	0,673	3
130	Lahan Kosong	101,716	545,969	0,055	3
130	Lahan Kosong	909,722	18080,375	1,808	3
180	Ruang Terbuka Hijau	85,659	241,309	0,024	2
180	Ruang Terbuka Hijau	312,335	908,719	0,091	2
180	Ruang Terbuka Hijau	328,008	791,677	0,079	2
180	Ruang Terbuka Hijau	851,413	2843,397	0,284	2
180	Ruang Terbuka Hijau	66,833	49,125	0,005	2
180	Ruang Terbuka Hijau	328,247	249,094	0,025	2
180	Ruang Terbuka Hijau	73,666	272,219	0,027	2
180	Ruang Terbuka Hijau	50,853	166,563	0,017	2
180	Ruang Terbuka Hijau	711,122	1276,107	0,128	2
180	Ruang Terbuka Hijau	534,995	1158,078	0,116	2
200	Perdagangan & Jasa	145,008	1245,750	0,125	1
200	Perdagangan & Jasa	274,179	3230,188	0,323	1
200	Perdagangan & Jasa	318,559	3322,875	0,332	1
200	Perdagangan & Jasa	214,313	1341,125	0,134	1
200	Perdagangan & Jasa	1470,660	16933,938	1,693	1
200	Perdagangan & Jasa	548,532	4500,125	0,450	1
200	Perdagangan & Jasa	679,962	7476,031	0,748	1
200	Perdagangan & Jasa	174,935	1751,531	0,175	1
200	Perdagangan & Jasa	271,716	1464,313	0,146	1
190	Pendidikan	163,645	1614,375	0,161	1
190	Pendidikan	278,752	4383,281	0,438	1
190	Pendidikan	304,844	4405,844	0,441	1
190	Pendidikan	276,807	4058,250	0,406	1
190	Pendidikan	838,229	22997,469	2,300	1
190	Pendidikan	493,156	12106,750	1,211	1
190	Pendidikan	177,172	1800,781	0,180	1
190	Pendidikan	413,280	5588,156	0,559	1
190	Pendidikan	1274,676	51143,406	5,114	1
170	Pemukiman	497,113	11813,875	1,181	1

170	Permukiman	3443,397	159120,813	15,912	1
170	Permukiman	3083,969	192849,219	19,285	1
170	Permukiman	1495,570	94284,563	9,428	1
170	Permukiman	1323,872	17998,969	1,800	1
170	Permukiman	627,728	23447,938	2,345	1
170	Permukiman	221,610	902,938	0,090	1
170	Permukiman	583,008	16068,281	1,607	1
130	Lahan Kosong	126,350	608,313	0,061	3
130	Lahan Kosong	160,994	1590,469	0,159	3
130	Lahan Kosong	127,643	911,094	0,091	3
130	Lahan Kosong	154,626	689,875	0,069	3
130	Lahan Kosong	117,576	433,250	0,043	3
130	Lahan Kosong	198,233	2431,500	0,243	3
130	Lahan Kosong	56,471	147,438	0,015	3
130	Lahan Kosong	144,657	1181,156	0,118	3
120	Industri & Pergudangan	216,182	2963,531	0,296	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	407,487	7098,969	0,710	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	157,956	1555,031	0,156	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	146,564	1339,313	0,134	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	244,372	2830,719	0,283	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	701,214	17536,219	1,754	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	195,415	1684,219	0,168	1
180	Ruang Terbuka Hijau	76,772	286,813	0,029	2
200	Perdagangan & Jasa	1158,682	41061,406	4,106	1
200	Perdagangan & Jasa	920,915	5467,781	0,547	1
200	Perdagangan & Jasa	440,619	8457,219	0,846	1
200	Perdagangan & Jasa	478,233	6491,906	0,649	1
200	Perdagangan & Jasa	941,416	13247,844	1,325	1
200	Perdagangan & Jasa	569,396	15424,750	1,542	1
200	Perdagangan & Jasa	793,588	17878,906	1,788	1
190	Pendidikan	292,454	4974,406	0,497	1
190	Pendidikan	544,896	13766,406	1,377	1
190	Pendidikan	190,257	1796,438	0,180	1
190	Pendidikan	331,044	6518,156	0,652	1
190	Pendidikan	194,209	2199,375	0,220	1
170	Permukiman	898,050	15027,531	1,503	1
170	Permukiman	286,737	3370,406	0,337	1
170	Permukiman	283,718	3249,500	0,325	1
170	Permukiman	282,249	3266,875	0,327	1
170	Permukiman	435,925	5376,594	0,538	1
170	Permukiman	284,475	3350,219	0,335	1
170	Permukiman	404,664	4865,969	0,487	1
170	Permukiman	358,202	6767,531	0,677	1
170	Permukiman	842,852	40635,219	4,064	1
170	Permukiman	404,743	8076,125	0,808	1
170	Permukiman	599,357	3332,906	0,333	1
170	Permukiman	859,175	14794,094	1,479	1
170	Permukiman	1501,134	62416,594	6,242	1
170	Permukiman	756,226	25340,656	2,534	1
150	Kawasan Militer	261,933	4271,563	0,427	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	645,849	21867,469	2,187	1
180	Ruang Terbuka Hijau	17,861	17,531	0,002	2
160	Perkantoran	642,418	15006,844	1,501	1
200	Perdagangan & Jasa	489,060	11212,875	1,121	1
200	Perdagangan & Jasa	216,757	3049,594	0,305	1
200	Perdagangan & Jasa	114,316	768,469	0,077	1
190	Pendidikan	209,123	2659,969	0,266	1
190	Pendidikan	281,569	4366,688	0,437	1
190	Pendidikan	654,461	26838,719	2,684	1
190	Pendidikan	351,544	7391,250	0,739	1
170	Permukiman	3489,111	174580,757	17,458	1
170	Permukiman	1410,729	73843,907	7,384	1
170	Permukiman	339,936	5224,000	0,522	1
120	Industri & Pergudangan	242,073	3727,781	0,373	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	433,828	9937,625	0,994	1
130	Lahan Kosong	78,857	373,563	0,037	3
130	Lahan Kosong	317,253	4256,219	0,426	3
130	Lahan Kosong	215,445	2720,031	0,272	3
130	Lahan Kosong	206,069	2613,375	0,261	3

130	Lahan Kosong	305,664	2648,906	0,265	3
130	Lahan Kosong	198,420	1698,313	0,170	3
130	Lahan Kosong	94,257	439,031	0,044	3
130	Lahan Kosong	221,290	2451,031	0,245	3
130	Lahan Kosong	124,202	939,844	0,094	3
130	Lahan Kosong	240,087	3385,438	0,339	3
130	Lahan Kosong	120,986	884,656	0,088	3
130	Lahan Kosong	159,495	1486,156	0,149	3
130	Lahan Kosong	84,260	364,250	0,036	3
130	Lahan Kosong	98,019	457,688	0,046	3
130	Lahan Kosong	163,053	908,188	0,091	3
130	Lahan Kosong	186,958	922,594	0,092	3
130	Lahan Kosong	264,093	3099,625	0,310	3
130	Lahan Kosong	68,272	285,063	0,029	3
130	Lahan Kosong	175,457	1877,563	0,188	3
130	Lahan Kosong	154,314	866,875	0,087	3
130	Lahan Kosong	240,748	3593,281	0,359	3
130	Lahan Kosong	60,661	236,125	0,024	3
130	Lahan Kosong	275,691	2853,969	0,285	3
130	Lahan Kosong	207,860	2549,281	0,255	3
130	Lahan Kosong	316,821	4065,563	0,407	3
130	Lahan Kosong	355,979	7096,906	0,710	3
130	Lahan Kosong	245,216	3217,906	0,322	3
130	Lahan Kosong	199,569	1907,625	0,191	3
130	Lahan Kosong	103,031	622,281	0,062	3
130	Lahan Kosong	241,409	3416,031	0,342	3
180	Ruang Terbuka Hijau	1114,038	2953,299	0,295	2
180	Ruang Terbuka Hijau	45,567	87,875	0,009	2
180	Ruang Terbuka Hijau	46,743	126,031	0,013	2
180	Ruang Terbuka Hijau	292,754	4803,281	0,480	2
180	Ruang Terbuka Hijau	94,100	418,344	0,042	2
180	Ruang Terbuka Hijau	146,006	1427,625	0,143	2
180	Ruang Terbuka Hijau	158,797	1315,406	0,132	2
180	Ruang Terbuka Hijau	653,382	18784,656	1,878	2
180	Ruang Terbuka Hijau	65,901	110,250	0,011	2
180	Ruang Terbuka Hijau	136,208	836,844	0,084	2
180	Ruang Terbuka Hijau	64,403	185,906	0,019	2
180	Ruang Terbuka Hijau	304,264	2236,156	0,224	2
180	Ruang Terbuka Hijau	54,243	145,844	0,015	2
180	Ruang Terbuka Hijau	297,474	1948,375	0,195	2
180	Ruang Terbuka Hijau	174,407	993,469	0,099	2
180	Ruang Terbuka Hijau	256,501	1818,531	0,182	2
180	Ruang Terbuka Hijau	107,382	730,500	0,073	2
180	Ruang Terbuka Hijau	167,838	1649,063	0,165	2
180	Ruang Terbuka Hijau	386,918	2633,639	0,263	2
180	Ruang Terbuka Hijau	41,123	72,828	0,007	2
180	Ruang Terbuka Hijau	46,985	63,313	0,006	2
180	Ruang Terbuka Hijau	22,531	33,750	0,003	2
180	Ruang Terbuka Hijau	94,275	69,625	0,007	2
180	Ruang Terbuka Hijau	311,567	3959,563	0,396	2
160	Perkantoran	456,867	12402,688	1,240	1
160	Perkantoran	393,410	9055,375	0,906	1
160	Perkantoran	401,303	8702,781	0,870	1
200	Perdagangan & Jasa	818,459	6554,750	0,655	1
200	Perdagangan & Jasa	606,008	3811,688	0,381	1
200	Perdagangan & Jasa	207,724	2530,313	0,253	1
200	Perdagangan & Jasa	653,089	10463,500	1,046	1
200	Perdagangan & Jasa	885,964	7227,563	0,723	1
200	Perdagangan & Jasa	304,183	3251,844	0,325	1
200	Perdagangan & Jasa	149,379	1332,469	0,133	1
200	Perdagangan & Jasa	177,843	1145,563	0,115	1
200	Perdagangan & Jasa	1231,190	14067,719	1,407	1
200	Perdagangan & Jasa	235,600	2423,313	0,242	1
200	Perdagangan & Jasa	906,014	6847,375	0,685	1
200	Perdagangan & Jasa	482,052	8610,094	0,861	1
200	Perdagangan & Jasa	383,867	4879,844	0,488	1
200	Perdagangan & Jasa	1493,165	20024,656	2,002	1
200	Perdagangan & Jasa	340,493	6002,000	0,600	1
200	Perdagangan & Jasa	588,118	7647,000	0,765	1

190	Pendidikan	236,872	2467,438	0,247	1
190	Pendidikan	238,966	3425,531	0,343	1
190	Pendidikan	1006,929	30845,688	3,085	1
190	Pendidikan	499,303	15972,719	1,597	1
190	Pendidikan	402,011	5820,594	0,582	1
190	Pendidikan	326,447	6083,031	0,608	1
190	Pendidikan	271,306	4594,500	0,459	1
190	Pendidikan	302,280	5621,938	0,562	1
170	Permukiman	584,917	8450,406	0,845	1
170	Permukiman	541,327	4533,500	0,453	1
170	Permukiman	1540,157	21724,719	2,172	1
170	Permukiman	357,260	6852,719	0,685	1
170	Permukiman	401,208	8384,563	0,838	1
170	Permukiman	584,941	13709,813	1,371	1
170	Permukiman	170,245	1797,344	0,180	1
170	Permukiman	870,028	11033,688	1,103	1
170	Permukiman	383,677	9159,844	0,916	1
170	Permukiman	2737,213	106737,094	10,674	1
170	Permukiman	784,853	24391,563	2,439	1
170	Permukiman	760,451	25301,094	2,530	1
170	Permukiman	802,034	29314,969	2,931	1
170	Permukiman	738,485	21827,063	2,183	1
170	Permukiman	1419,593	22328,719	2,233	1
170	Permukiman	392,935	10188,281	1,019	1
170	Permukiman	603,148	16680,250	1,668	1
170	Permukiman	458,381	10873,000	1,087	1
170	Permukiman	815,618	22238,813	2,224	1
170	Permukiman	353,482	7910,500	0,791	1
170	Permukiman	573,064	15206,219	1,521	1
170	Permukiman	451,737	9796,875	0,980	1
170	Permukiman	500,932	14601,531	1,460	1
170	Permukiman	903,380	28928,438	2,893	1
170	Permukiman	568,501	15395,031	1,540	1
170	Permukiman	970,118	32915,531	3,292	1
170	Permukiman	582,264	16502,313	1,650	1
170	Permukiman	390,286	7665,625	0,767	1
170	Permukiman	1100,403	49014,656	4,901	1
170	Permukiman	309,361	4177,906	0,418	1
170	Permukiman	502,328	11374,438	1,137	1
170	Permukiman	520,797	14705,125	1,471	1
170	Permukiman	499,118	14568,719	1,457	1
170	Permukiman	476,563	10880,125	1,088	1
170	Permukiman	1485,642	71850,125	7,185	1
170	Permukiman	287,069	4979,469	0,498	1
170	Permukiman	469,295	10893,406	1,089	1
170	Permukiman	508,552	14969,406	1,497	1
170	Permukiman	959,714	34981,625	3,498	1
170	Permukiman	154,097	1012,375	0,101	1
170	Permukiman	1290,011	42541,000	4,254	1
170	Permukiman	465,181	6673,000	0,667	1
130	Lahan Kosong	172,755	1870,969	0,187	3
130	Lahan Kosong	222,790	1684,063	0,168	3
130	Lahan Kosong	110,837	765,250	0,077	3
130	Lahan Kosong	107,173	373,563	0,037	3
110	Fasilitas Umum & Sosial	128,841	1022,719	0,102	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	176,559	2074,375	0,207	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	69,877	140,813	0,014	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	18,868	21,125	0,002	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	171,589	1650,500	0,165	1
130	Lahan Kosong	149,258	1264,250	0,126	3
130	Lahan Kosong	624,668	6435,906	0,644	3
130	Lahan Kosong	272,695	2160,969	0,216	3
130	Lahan Kosong	97,609	540,125	0,054	3
130	Lahan Kosong	395,881	3653,875	0,365	3
130	Lahan Kosong	112,827	649,000	0,065	3
130	Lahan Kosong	132,796	1094,000	0,109	3
130	Lahan Kosong	294,005	2660,938	0,266	3
130	Lahan Kosong	145,138	743,281	0,074	3
130	Lahan Kosong	187,500	1890,938	0,189	3

130	Lahan Kosong	114,133	714,688	0,071	3
130	Lahan Kosong	171,944	1439,938	0,144	3
130	Lahan Kosong	310,096	3930,438	0,393	3
130	Lahan Kosong	158,236	909,469	0,091	3
130	Lahan Kosong	147,314	1048,344	0,105	3
130	Lahan Kosong	137,122	1030,688	0,103	3
130	Lahan Kosong	97,851	518,438	0,052	3
180	Ruang Terbuka Hijau	185,987	2069,219	0,207	2
180	Ruang Terbuka Hijau	620,490	7855,156	0,786	2
180	Ruang Terbuka Hijau	229,101	2294,250	0,229	2
180	Ruang Terbuka Hijau	626,158	4563,642	0,456	2
180	Ruang Terbuka Hijau	202,173	2255,719	0,226	2
180	Ruang Terbuka Hijau	61,399	186,258	0,019	2
180	Ruang Terbuka Hijau	269,264	398,031	0,040	2
180	Ruang Terbuka Hijau	106,758	515,844	0,052	2
180	Ruang Terbuka Hijau	57,700	192,265	0,019	2
180	Ruang Terbuka Hijau	129,580	785,750	0,079	2
180	Ruang Terbuka Hijau	158,094	377,008	0,038	2
180	Ruang Terbuka Hijau	183,721	567,301	0,057	2
180	Ruang Terbuka Hijau	162,302	551,148	0,055	2
180	Ruang Terbuka Hijau	340,461	4751,531	0,475	2
180	Ruang Terbuka Hijau	268,747	1921,469	0,192	2
160	Perkantoran	136,397	1210,781	0,121	1
160	Perkantoran	255,704	4337,844	0,434	1
200	Perdagangan & Jasa	1223,530	9521,656	0,952	1
200	Perdagangan & Jasa	843,549	9404,375	0,940	1
200	Perdagangan & Jasa	274,294	2915,656	0,292	1
200	Perdagangan & Jasa	121,836	897,250	0,090	1
200	Perdagangan & Jasa	537,958	6740,500	0,674	1
200	Perdagangan & Jasa	657,293	7459,563	0,746	1
200	Perdagangan & Jasa	258,590	1841,219	0,184	1
200	Perdagangan & Jasa	220,038	2167,000	0,217	1
200	Perdagangan & Jasa	652,544	4567,500	0,457	1
200	Perdagangan & Jasa	349,840	1967,594	0,197	1
200	Perdagangan & Jasa	419,527	6168,375	0,617	1
200	Perdagangan & Jasa	664,622	8126,063	0,813	1
200	Perdagangan & Jasa	214,194	1940,688	0,194	1
200	Perdagangan & Jasa	637,030	9683,219	0,968	1
200	Perdagangan & Jasa	171,714	1616,344	0,162	1
190	Pendidikan	274,316	4696,656	0,470	1
190	Pendidikan	281,479	5067,000	0,507	1
190	Pendidikan	414,526	7157,125	0,716	1
190	Pendidikan	512,545	16622,219	1,662	1
170	Permukiman	711,209	20529,313	2,053	1
170	Permukiman	438,810	9582,531	0,958	1
170	Permukiman	610,097	7617,906	0,762	1
170	Permukiman	535,559	9024,125	0,902	1
170	Permukiman	545,548	16812,094	1,681	1
170	Permukiman	283,948	4546,719	0,455	1
170	Permukiman	328,996	6307,250	0,631	1
170	Permukiman	502,371	5696,344	0,570	1
170	Permukiman	307,571	5160,844	0,516	1
170	Permukiman	165,111	1734,781	0,173	1
170	Permukiman	377,788	8206,125	0,821	1
170	Permukiman	263,892	3648,469	0,365	1
170	Permukiman	1390,888	30997,031	3,100	1
170	Permukiman	2231,910	166586,406	16,659	1
170	Permukiman	183,290	1936,938	0,194	1
170	Permukiman	1654,826	43577,188	4,358	1
170	Permukiman	373,863	8802,969	0,880	1
170	Permukiman	572,012	21697,875	2,170	1
170	Permukiman	842,795	27783,594	2,778	1
170	Permukiman	771,322	22755,406	2,276	1
170	Permukiman	644,907	20062,469	2,006	1
170	Permukiman	805,039	25871,531	2,587	1
170	Permukiman	460,319	6488,469	0,649	1
170	Permukiman	341,822	6190,313	0,619	1
170	Permukiman	580,341	14359,281	1,436	1
170	Permukiman	376,518	9474,469	0,947	1

170	Permukiman	456,003	13216,750	1,322	1
170	Permukiman	477,441	12587,406	1,259	1
170	Permukiman	470,231	7373,750	0,737	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	238,233	3204,688	0,320	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	87,049	395,781	0,040	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	427,058	10337,781	1,034	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	334,111	5858,438	0,586	1
130	Lahan Kosong	411,835	6034,688	0,603	3
180	Ruang Terbuka Hijau	21,558	30,000	0,003	2
180	Ruang Terbuka Hijau	207,822	615,438	0,062	2
180	Ruang Terbuka Hijau	378,962	1407,575	0,141	2
180	Ruang Terbuka Hijau	130,149	959,609	0,096	2
180	Ruang Terbuka Hijau	155,620	1176,156	0,118	2
180	Ruang Terbuka Hijau	130,588	983,133	0,098	2
180	Ruang Terbuka Hijau	147,314	1162,917	0,116	2
160	Perkantoran	309,665	4541,656	0,454	1
200	Perdagangan & Jasa	522,794	13546,469	1,355	1
200	Perdagangan & Jasa	635,565	13086,281	1,309	1
200	Perdagangan & Jasa	1138,573	21445,188	2,145	1
200	Perdagangan & Jasa	519,128	7994,125	0,799	1
200	Perdagangan & Jasa	574,103	11352,281	1,135	1
200	Perdagangan & Jasa	423,611	2486,656	0,249	1
200	Perdagangan & Jasa	403,303	3738,875	0,374	1
200	Perdagangan & Jasa	1008,778	16667,188	1,667	1
200	Perdagangan & Jasa	278,146	3857,500	0,386	1
200	Perdagangan & Jasa	339,277	3374,406	0,337	1
200	Perdagangan & Jasa	449,881	5288,531	0,529	1
200	Perdagangan & Jasa	396,717	1428,063	0,143	1
190	Pendidikan	376,055	5625,719	0,563	1
190	Pendidikan	296,069	4550,781	0,455	1
190	Pendidikan	626,478	22282,563	2,228	1
170	Permukiman	715,473	12765,156	1,277	1
170	Permukiman	947,327	48207,281	4,821	1
170	Permukiman	1351,771	42444,094	4,244	1
170	Permukiman	337,227	3658,313	0,366	1
170	Permukiman	936,047	32111,031	3,211	1
170	Permukiman	745,037	17853,438	1,785	1
170	Permukiman	671,363	19161,531	1,916	1
170	Permukiman	485,439	4377,313	0,438	1
170	Permukiman	720,222	15166,219	1,517	1
170	Permukiman	877,473	28766,875	2,877	1
170	Permukiman	493,440	13773,219	1,377	1
170	Permukiman	287,422	2881,438	0,288	1
130	Lahan Kosong	147,486	1098,750	0,110	3
130	Lahan Kosong	409,829	5024,250	0,502	3
130	Lahan Kosong	116,940	852,063	0,085	3
150	Kawasan Militer	410,585	6316,031	0,632	1
150	Kawasan Militer	1064,477	59034,781	5,903	1
150	Kawasan Militer	710,699	19230,719	1,923	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	392,944	8991,469	0,899	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	1395,607	88047,281	8,805	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	639,824	19838,188	1,984	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	1356,790	45733,156	4,573	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	178,956	830,750	0,083	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	51,874	171,375	0,017	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	52,364	165,438	0,017	1
180	Ruang Terbuka Hijau	320,746	2293,051	0,229	2
110	Fasilitas Umum & Sosial	432,599	5163,046	0,516	1
180	Ruang Terbuka Hijau	153,840	1273,500	0,127	2
180	Ruang Terbuka Hijau	57,862	208,375	0,021	2
180	Ruang Terbuka Hijau	62,891	243,625	0,024	2
180	Ruang Terbuka Hijau	59,913	146,063	0,015	2
180	Ruang Terbuka Hijau	323,714	5201,844	0,520	2
180	Ruang Terbuka Hijau	941,410	10242,156	1,024	2
180	Ruang Terbuka Hijau	50,073	146,156	0,015	2
160	Perkantoran	160,004	1368,375	0,137	1
160	Perkantoran	313,391	4216,500	0,422	1
160	Perkantoran	145,478	1403,563	0,140	1
160	Perkantoran	227,203	3336,063	0,334	1

160	Perkantoran	436,863	10332,906	1,033	1
200	Perdagangan & Jasa	126,091	1096,094	0,110	1
200	Perdagangan & Jasa	180,793	2049,625	0,205	1
200	Perdagangan & Jasa	308,296	3564,000	0,356	1
200	Perdagangan & Jasa	221,295	1583,625	0,158	1
200	Perdagangan & Jasa	431,029	5460,781	0,546	1
200	Perdagangan & Jasa	1214,335	24922,250	2,492	1
200	Perdagangan & Jasa	716,435	21012,000	2,101	1
200	Perdagangan & Jasa	1024,036	9276,406	0,928	1
200	Perdagangan & Jasa	322,882	4316,969	0,432	1
200	Perdagangan & Jasa	747,040	11982,063	1,198	1
200	Perdagangan & Jasa	181,643	2162,406	0,216	1
200	Perdagangan & Jasa	441,968	4354,094	0,435	1
200	Perdagangan & Jasa	1883,373	24083,750	2,408	1
200	Perdagangan & Jasa	913,844	9441,594	0,944	1
200	Perdagangan & Jasa	1651,051	17687,625	1,769	1
200	Perdagangan & Jasa	1715,228	20717,625	2,072	1
200	Perdagangan & Jasa	863,279	23647,219	2,365	1
190	Pendidikan	459,694	13073,656	1,307	1
190	Pendidikan	428,923	9406,688	0,941	1
190	Pendidikan	234,565	3287,656	0,329	1
170	Permukiman	965,425	29327,813	2,933	1
170	Permukiman	989,955	44812,938	4,481	1
170	Permukiman	238,044	2657,094	0,266	1
170	Permukiman	1233,759	42398,750	4,240	1
170	Permukiman	1746,557	54012,563	5,401	1
170	Permukiman	485,960	10504,281	1,050	1
170	Permukiman	376,277	7004,031	0,700	1
170	Permukiman	304,300	5958,594	0,596	1
170	Permukiman	227,044	2860,938	0,286	1
170	Permukiman	26,236	42,844	0,004	1
170	Permukiman	1301,582	36950,938	3,695	1
170	Permukiman	812,129	27672,156	2,767	1
170	Permukiman	921,632	24668,031	2,467	1
130	Lahan Kosong	579,497	7111,563	0,711	3
130	Lahan Kosong	215,088	1562,156	0,156	3
130	Lahan Kosong	127,266	973,781	0,097	3
130	Lahan Kosong	685,274	7067,469	0,707	3
130	Lahan Kosong	120,192	827,344	0,083	3
130	Lahan Kosong	125,219	892,938	0,089	3
130	Lahan Kosong	115,124	723,344	0,072	3
130	Lahan Kosong	68,043	258,094	0,026	3
150	Kawasan Militer	356,572	7649,344	0,765	1
150	Kawasan Militer	249,030	2798,563	0,280	1
120	Industri & Pergudangan	257,110	3668,594	0,367	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	417,614	9709,531	0,971	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	552,770	20446,094	2,045	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	552,873	9090,969	0,909	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	116,805	785,344	0,079	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	112,576	729,219	0,073	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	113,923	744,750	0,074	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	110,099	726,125	0,073	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	115,675	730,219	0,073	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	65,493	254,031	0,025	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	116,271	736,531	0,074	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	117,624	790,438	0,079	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	140,235	982,500	0,098	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	347,214	6943,188	0,694	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	117,133	788,719	0,079	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	109,406	671,625	0,067	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	114,373	736,969	0,074	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	141,047	979,625	0,098	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	175,737	2090,188	0,209	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	269,532	2830,719	0,283	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	118,639	566,563	0,057	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	96,886	585,813	0,059	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	85,566	292,938	0,029	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	67,723	283,813	0,028	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	30,231	52,500	0,005	1

130	Lahan Kosong	281,577	4948,531	0,495	3
130	Lahan Kosong	335,623	6948,750	0,695	3
130	Lahan Kosong	585,444	10290,719	1,029	3
130	Lahan Kosong	464,844	9659,156	0,966	3
130	Lahan Kosong	446,810	10671,000	1,067	3
130	Lahan Kosong	422,706	8378,063	0,838	3
130	Lahan Kosong	536,163	14369,844	1,437	3
130	Lahan Kosong	623,148	17526,219	1,753	3
130	Lahan Kosong	442,411	4929,750	0,493	3
130	Lahan Kosong	319,088	5996,563	0,600	3
130	Lahan Kosong	450,951	5487,156	0,549	3
130	Lahan Kosong	192,211	2261,875	0,226	3
130	Lahan Kosong	620,576	10209,063	1,021	3
130	Lahan Kosong	339,374	5011,000	0,501	3
130	Lahan Kosong	178,260	1571,156	0,157	3
130	Lahan Kosong	230,182	2141,844	0,214	3
130	Lahan Kosong	296,728	4373,719	0,437	3
130	Lahan Kosong	122,601	963,656	0,096	3
130	Lahan Kosong	416,116	1790,375	0,179	3
130	Lahan Kosong	258,211	3073,531	0,307	3
130	Lahan Kosong	78,969	455,469	0,046	3
130	Lahan Kosong	151,538	1503,625	0,150	3
130	Lahan Kosong	161,628	678,875	0,068	3
130	Lahan Kosong	270,182	4654,938	0,465	3
130	Lahan Kosong	235,307	3428,406	0,343	3
130	Lahan Kosong	411,850	9458,656	0,946	3
130	Lahan Kosong	240,742	2365,344	0,237	3
130	Lahan Kosong	967,932	46435,531	4,644	3
130	Lahan Kosong	246,154	3714,000	0,371	3
130	Lahan Kosong	783,157	13362,281	1,336	3
180	Ruang Terbuka Hijau	158,574	507,149	0,051	2
180	Ruang Terbuka Hijau	179,477	418,980	0,042	2
180	Ruang Terbuka Hijau	153,116	309,539	0,031	2
180	Ruang Terbuka Hijau	1128,961	2108,808	0,211	2
180	Ruang Terbuka Hijau	91,722	516,125	0,052	2
180	Ruang Terbuka Hijau	35,153	64,754	0,006	2
180	Ruang Terbuka Hijau	403,195	7865,156	0,787	2
180	Ruang Terbuka Hijau	33,385	81,969	0,008	2
180	Ruang Terbuka Hijau	372,180	1053,938	0,105	2
180	Ruang Terbuka Hijau	1159,221	17325,438	1,733	2
180	Ruang Terbuka Hijau	725,139	1871,406	0,187	2
180	Ruang Terbuka Hijau	774,437	909,312	0,091	2
180	Ruang Terbuka Hijau	38,948	77,531	0,008	2
180	Ruang Terbuka Hijau	167,200	1244,313	0,124	2
180	Ruang Terbuka Hijau	49,045	72,063	0,007	2
180	Ruang Terbuka Hijau	216,286	486,531	0,049	2
180	Ruang Terbuka Hijau	70,566	355,625	0,036	2
180	Ruang Terbuka Hijau	429,393	2075,750	0,208	2
180	Ruang Terbuka Hijau	329,319	290,779	0,029	2
180	Ruang Terbuka Hijau	138,159	1316,781	0,132	2
180	Ruang Terbuka Hijau	504,331	2033,813	0,203	2
160	Perkantoran	525,879	15037,531	1,504	1
160	Perkantoran	390,516	7609,219	0,761	1
200	Perdagangan & Jasa	508,070	6443,094	0,644	1
200	Perdagangan & Jasa	233,188	3435,750	0,344	1
200	Perdagangan & Jasa	732,109	10334,688	1,033	1
200	Perdagangan & Jasa	319,599	3680,188	0,368	1
200	Perdagangan & Jasa	146,956	1457,969	0,146	1
200	Perdagangan & Jasa	470,370	6450,063	0,645	1
200	Perdagangan & Jasa	182,327	1100,688	0,110	1
200	Perdagangan & Jasa	403,044	4644,094	0,464	1
200	Perdagangan & Jasa	527,628	13411,219	1,341	1
200	Perdagangan & Jasa	338,818	3863,281	0,386	1
200	Perdagangan & Jasa	594,712	3599,375	0,360	1
200	Perdagangan & Jasa	158,034	959,063	0,096	1
200	Perdagangan & Jasa	173,825	1267,375	0,127	1
200	Perdagangan & Jasa	143,152	685,594	0,069	1
200	Perdagangan & Jasa	292,826	1785,156	0,179	1
190	Pendidikan	351,634	7820,719	0,782	1

190	Pendidikan	221,472	2647,625	0,265	1
190	Pendidikan	705,103	21906,406	2,191	1
190	Pendidikan	549,708	11684,875	1,168	1
170	Permukiman	761,152	16064,813	1,606	1
170	Permukiman	379,597	8294,906	0,829	1
170	Permukiman	331,291	6861,188	0,686	1
170	Permukiman	324,981	6425,531	0,643	1
170	Permukiman	354,207	6433,438	0,643	1
170	Permukiman	491,229	7873,719	0,787	1
170	Permukiman	326,344	6109,000	0,611	1
170	Permukiman	359,641	6223,125	0,622	1
170	Permukiman	822,316	36368,844	3,637	1
170	Permukiman	329,768	6104,656	0,610	1
170	Permukiman	307,633	4852,344	0,485	1
170	Permukiman	341,525	6925,250	0,693	1
170	Permukiman	309,789	4794,844	0,479	1
170	Permukiman	309,426	4869,969	0,487	1
170	Permukiman	131,478	672,438	0,067	1
170	Permukiman	468,486	7439,188	0,744	1
170	Permukiman	328,294	6056,594	0,606	1
170	Permukiman	892,503	7948,844	0,795	1
170	Permukiman	478,731	8034,313	0,803	1
170	Permukiman	331,496	5879,375	0,588	1
170	Permukiman	398,197	7046,813	0,705	1
170	Permukiman	368,493	7083,125	0,708	1
170	Permukiman	535,613	15990,906	1,599	1
170	Permukiman	296,843	4579,906	0,458	1
170	Permukiman	344,297	6980,281	0,698	1
170	Permukiman	302,874	5967,750	0,597	1
170	Permukiman	410,276	4159,250	0,416	1
170	Permukiman	1069,942	34684,656	3,468	1
170	Permukiman	808,158	27701,375	2,770	1
170	Permukiman	202,127	2419,563	0,242	1
170	Permukiman	536,196	15796,438	1,580	1
170	Permukiman	294,963	4727,969	0,473	1
170	Permukiman	452,885	11536,375	1,154	1
170	Permukiman	269,419	3269,063	0,327	1
170	Permukiman	430,545	9173,281	0,917	1
170	Permukiman	561,078	13343,031	1,334	1
170	Permukiman	1685,727	66060,375	6,606	1
170	Permukiman	371,554	8289,750	0,829	1
170	Permukiman	209,143	2900,000	0,290	1
170	Permukiman	128,073	902,031	0,090	1
170	Permukiman	445,738	8801,844	0,880	1
170	Permukiman	148,719	1476,688	0,148	1
170	Permukiman	698,240	21681,469	2,168	1
170	Permukiman	293,168	4659,594	0,466	1
170	Permukiman	363,665	3422,750	0,342	1
170	Permukiman	88,005	444,563	0,044	1
170	Permukiman	193,732	2326,781	0,233	1
170	Permukiman	656,088	27620,281	2,762	1
170	Permukiman	856,885	26945,344	2,695	1
170	Permukiman	637,297	14538,406	1,454	1
170	Permukiman	398,545	9377,094	0,938	1
170	Permukiman	322,947	3568,906	0,357	1
170	Permukiman	466,884	9417,563	0,942	1
170	Permukiman	417,530	10049,156	1,005	1
170	Permukiman	197,187	2168,938	0,217	1
170	Permukiman	371,224	6874,750	0,687	1
170	Permukiman	550,517	8028,094	0,803	1
130	Lahan Kosong	98,549	520,844	0,052	3
130	Lahan Kosong	183,283	1812,156	0,181	3
130	Lahan Kosong	371,664	2610,406	0,261	3
110	Fasilitas Umum & Sosial	76,542	325,250	0,033	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	76,384	329,250	0,033	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	112,517	792,406	0,079	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	134,000	1070,594	0,107	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	181,397	1746,969	0,175	1
130	Lahan Kosong	592,197	3963,625	0,396	3

130	Lahan Kosong	219,577	1297,719	0,130	3
130	Lahan Kosong	981,310	6723,625	0,672	3
130	Lahan Kosong	60,655	165,250	0,017	3
130	Lahan Kosong	795,971	5010,813	0,501	3
180	Ruang Terbuka Hijau	381,362	1291,800	0,129	2
180	Ruang Terbuka Hijau	235,613	2431,844	0,243	2
180	Ruang Terbuka Hijau	584,046	23318,500	2,332	2
180	Ruang Terbuka Hijau	95,767	558,250	0,056	2
180	Ruang Terbuka Hijau	89,190	509,125	0,051	2
180	Ruang Terbuka Hijau	128,106	1043,438	0,104	2
180	Ruang Terbuka Hijau	76,916	310,891	0,031	2
180	Ruang Terbuka Hijau	162,834	1434,844	0,143	2
180	Ruang Terbuka Hijau	78,608	325,117	0,033	2
180	Ruang Terbuka Hijau	145,694	1119,333	0,112	2
180	Ruang Terbuka Hijau	168,847	1471,219	0,147	2
180	Ruang Terbuka Hijau	121,561	287,188	0,029	2
160	Perkantoran	289,883	4789,656	0,479	1
160	Perkantoran	451,336	11586,406	1,159	1
160	Perkantoran	415,051	3903,156	0,390	1
160	Perkantoran	388,291	7563,594	0,756	1
160	Perkantoran	853,974	25750,438	2,575	1
200	Perdagangan & Jasa	189,796	1681,344	0,168	1
200	Perdagangan & Jasa	285,379	1623,813	0,162	1
200	Perdagangan & Jasa	141,216	1399,156	0,140	1
200	Perdagangan & Jasa	478,202	4946,500	0,495	1
200	Perdagangan & Jasa	418,760	6309,531	0,631	1
200	Perdagangan & Jasa	167,872	1426,625	0,143	1
200	Perdagangan & Jasa	559,727	4786,563	0,479	1
200	Perdagangan & Jasa	641,924	15295,281	1,530	1
200	Perdagangan & Jasa	592,185	5048,906	0,505	1
200	Perdagangan & Jasa	999,396	11168,781	1,117	1
200	Perdagangan & Jasa	302,593	5740,063	0,574	1
190	Pendidikan	214,151	2648,719	0,265	1
190	Pendidikan	262,351	2362,375	0,236	1
170	Permukiman	299,347	4150,781	0,415	1
170	Permukiman	397,770	3774,656	0,377	1
170	Permukiman	2160,860	72868,156	7,287	1
170	Permukiman	1282,043	35926,594	3,593	1
170	Permukiman	920,386	26476,000	2,648	1
130	Lahan Kosong	216,880	1920,625	0,192	3
130	Lahan Kosong	34,957	54,156	0,005	3
130	Lahan Kosong	55,379	85,906	0,009	3
130	Lahan Kosong	107,095	325,563	0,033	3
130	Lahan Kosong	30,977	47,156	0,005	3
120	Industri & Pergudangan	842,379	25849,000	2,585	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	617,403	12591,594	1,259	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	130,143	706,469	0,071	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	82,507	389,875	0,039	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	52,271	170,469	0,017	1
110	Fasilitas Umum & Sosial	72,681	209,594	0,021	1
130	Lahan Kosong	325,999	3561,581	0,356	3
130	Lahan Kosong	454,518	4816,938	0,482	3
130	Lahan Kosong	260,302	2159,094	0,216	3
180	Ruang Terbuka Hijau	282,307	2366,938	0,237	2
200	Perdagangan & Jasa	2282,589	29620,906	2,962	1
200	Perdagangan & Jasa	1216,607	45198,156	4,520	1
200	Perdagangan & Jasa	866,856	45447,906	4,545	1
200	Perdagangan & Jasa	1787,023	29908,594	2,991	1
200	Perdagangan & Jasa	899,299	19891,188	1,989	1
200	Perdagangan & Jasa	642,225	22574,625	2,257	1
200	Perdagangan & Jasa	683,335	17531,250	1,753	1
200	Perdagangan & Jasa	597,201	18951,875	1,895	1
200	Perdagangan & Jasa	1983,631	22910,344	2,291	1
200	Perdagangan & Jasa	480,072	8480,844	0,848	1
200	Perdagangan & Jasa	841,098	6786,594	0,679	1
200	Perdagangan & Jasa	1276,483	38572,031	3,857	1
200	Perdagangan & Jasa	820,583	5895,094	0,590	1
200	Perdagangan & Jasa	394,708	7553,500	0,755	1
200	Perdagangan & Jasa	80,247	385,375	0,039	1

DATA RENCANA TATA RUANG WILAYAH

ID_RTRW	RENCANA_PE	PERIMETER	AREA	HECTARES	BOBOT_RTRW
207	Perumahan	141,437	1131,625	0,113	3
207	Perumahan	245,191	2627,813	0,263	3
207	Perumahan	126,527	786,313	0,079	3
207	Perumahan	164,210	1222,500	0,122	3
207	Perumahan	166,824	1087,281	0,109	3
207	Perumahan	188,951	2002,844	0,200	3
207	Perumahan	77,066	351,000	0,035	3
207	Perumahan	69,320	294,938	0,029	3
207	Perumahan	79,803	372,688	0,037	3
207	Perumahan	179,956	1856,688	0,186	3
207	Perumahan	94,496	582,469	0,058	3
207	Perumahan	324,460	170,344	0,017	3
207	Perumahan	158,667	1520,156	0,152	3
207	Perumahan	113,759	833,469	0,083	3
207	Perumahan	76,536	394,375	0,039	3
207	Perumahan	219,759	1882,906	0,188	3
207	Perumahan	106,979	739,500	0,074	3
207	Perumahan	149,451	1390,125	0,139	3
207	Perumahan	446,499	11374,375	1,137	3
207	Perumahan	180,079	1581,781	0,158	3
207	Perumahan	132,555	1235,844	0,124	3
207	Perumahan	36,332	51,531	0,005	3
207	Perumahan	317,231	3858,000	0,386	3
207	Perumahan	222,886	1930,500	0,193	3
207	Perumahan	273,043	2625,406	0,263	3
207	Perumahan	279,465	2104,813	0,210	3
207	Perumahan	342,169	2653,281	0,265	3
207	Perumahan	248,130	2904,875	0,290	3
207	Perumahan	171,452	1098,031	0,110	3
207	Perumahan	362,621	5979,375	0,598	3
207	Perumahan	224,019	1145,844	0,115	3
207	Perumahan	372,221	8698,281	0,870	3
207	Perumahan	389,005	9306,281	0,931	3
207	Perumahan	633,319	21340,625	2,134	3
207	Perumahan	249,387	3406,031	0,341	3
207	Perumahan	373,669	6733,031	0,673	3
207	Perumahan	101,716	545,969	0,055	3
207	Perumahan	909,722	18080,375	1,808	3
208	Ruang Terbuka Hijau	85,659	241,309	0,024	1
208	Ruang Terbuka Hijau	312,335	908,719	0,091	1
208	Ruang Terbuka Hijau	328,008	791,677	0,079	1
208	Ruang Terbuka Hijau	851,413	2843,397	0,284	1
208	Ruang Terbuka Hijau	66,833	49,125	0,005	1
208	Ruang Terbuka Hijau	328,247	249,094	0,025	1
208	Ruang Terbuka Hijau	73,666	272,219	0,027	1
208	Ruang Terbuka Hijau	50,853	166,563	0,017	1
208	Ruang Terbuka Hijau	711,122	1276,107	0,128	1
208	Ruang Terbuka Hijau	534,995	1158,078	0,116	1
206	Perdagangan & Jasa	145,008	1245,750	0,125	1
206	Perdagangan & Jasa	274,179	3230,188	0,323	1
206	Perdagangan & Jasa	318,559	3322,875	0,332	1
206	Perdagangan & Jasa	214,313	1341,125	0,134	1
206	Perdagangan & Jasa	1470,660	16933,938	1,693	1
206	Perdagangan & Jasa	548,532	4500,125	0,450	1
206	Perdagangan & Jasa	679,962	7476,031	0,748	1
206	Perdagangan & Jasa	174,935	1751,531	0,175	1
206	Perdagangan & Jasa	271,716	1464,313	0,146	1
201	Fasilitas Umum	163,645	1614,375	0,161	2
201	Fasilitas Umum	278,752	4383,281	0,438	2

201	Fasilitas Umum	304,844	4405,844	0,441	2
201	Fasilitas Umum	276,807	4058,250	0,406	2
201	Fasilitas Umum	838,229	22997,469	2,300	2
201	Fasilitas Umum	493,156	12106,750	1,211	2
201	Fasilitas Umum	177,172	1800,781	0,180	2
201	Fasilitas Umum	413,280	5588,156	0,559	2
201	Fasilitas Umum	1274,676	51143,406	5,114	2
201	Fasilitas Umum	497,113	11813,875	1,181	2
207	Perumahan	3443,397	159120,813	15,912	3
207	Perumahan	3083,969	192849,219	19,285	3
207	Perumahan	1495,570	94284,563	9,428	3
207	Perumahan	1323,872	17998,969	1,800	3
207	Perumahan	627,728	23447,938	2,345	3
207	Perumahan	221,610	902,938	0,090	3
207	Perumahan	583,008	16068,281	1,607	3
207	Perumahan	126,350	608,313	0,061	3
207	Perumahan	160,994	1590,469	0,159	3
207	Perumahan	127,643	911,094	0,091	3
207	Perumahan	154,626	689,875	0,069	3
207	Perumahan	117,576	433,250	0,043	3
207	Perumahan	198,233	2431,500	0,243	3
207	Perumahan	56,471	147,438	0,015	3
207	Perumahan	144,657	1181,156	0,118	3
202	Industri dan Pergudangan	216,182	2963,531	0,296	1
201	Fasilitas Umum	407,487	7098,969	0,710	2
201	Fasilitas Umum	157,956	1555,031	0,156	2
201	Fasilitas Umum	146,564	1339,313	0,134	2
201	Fasilitas Umum	244,372	2830,719	0,283	2
201	Fasilitas Umum	701,214	17536,219	1,754	2
201	Fasilitas Umum	195,415	1684,219	0,168	2
208	Ruang Terbuka Hijau	76,772	286,813	0,029	1
206	Perdagangan & Jasa	1158,682	41061,406	4,106	1
206	Perdagangan & Jasa	920,915	5467,781	0,547	1
206	Perdagangan & Jasa	440,619	8457,219	0,846	1
206	Perdagangan & Jasa	478,233	6491,906	0,649	1
206	Perdagangan & Jasa	941,416	13247,844	1,325	1
206	Perdagangan & Jasa	569,396	15424,750	1,542	1
206	Perdagangan & Jasa	793,588	17878,906	1,788	1
201	Fasilitas Umum	292,454	4974,406	0,497	2
201	Fasilitas Umum	544,896	13766,406	1,377	2
201	Fasilitas Umum	190,257	1796,438	0,180	2
201	Fasilitas Umum	331,044	6518,156	0,652	2
201	Fasilitas Umum	194,209	2199,375	0,220	2
207	Perumahan	898,050	15027,531	1,503	3
207	Perumahan	286,737	3370,406	0,337	3
207	Perumahan	283,718	3249,500	0,325	3
207	Perumahan	282,249	3266,875	0,327	3
207	Perumahan	435,925	5376,594	0,538	3
207	Perumahan	284,475	3350,219	0,335	3
207	Perumahan	404,664	4865,969	0,487	3
207	Perumahan	358,202	6767,531	0,677	3
207	Perumahan	842,852	40635,219	4,064	3
207	Perumahan	404,743	8076,125	0,808	3
207	Perumahan	599,357	3332,906	0,333	3
207	Perumahan	859,175	14794,094	1,479	3
207	Perumahan	1501,134	62416,594	6,242	3
207	Perumahan	756,226	25340,656	2,534	3
205	Kawasan Militer	261,933	4271,563	0,427	2
201	Fasilitas Umum	645,849	21867,469	2,187	2
208	Ruang Terbuka Hijau	17,861	17,531	0,002	1
201	Fasilitas Umum	642,418	15006,844	1,501	2

206	Perdagangan & Jasa	489,060	11212,875	1,121	1
206	Perdagangan & Jasa	216,757	3049,594	0,305	1
206	Perdagangan & Jasa	114,316	768,469	0,077	1
201	Fasilitas Umum	209,123	2659,969	0,266	2
201	Fasilitas Umum	281,569	4366,688	0,437	2
201	Fasilitas Umum	654,461	26838,719	2,684	2
201	Fasilitas Umum	351,544	7391,250	0,739	2
207	Perumahan	3489,111	174580,757	17,458	3
207	Perumahan	1410,729	73843,907	7,384	3
207	Perumahan	339,936	5224,000	0,522	3
202	Industri dan Pergudangan	242,073	3727,781	0,373	1
201	Fasilitas Umum	433,828	9937,625	0,994	2
207	Perumahan	78,857	373,563	0,037	3
207	Perumahan	317,253	4256,219	0,426	3
207	Perumahan	215,445	2720,031	0,272	3
207	Perumahan	206,069	2613,375	0,261	3
207	Perumahan	305,664	2648,906	0,265	3
207	Perumahan	198,420	1698,313	0,170	3
207	Perumahan	94,257	439,031	0,044	3
207	Perumahan	221,290	2451,031	0,245	3
207	Perumahan	124,202	939,844	0,094	3
207	Perumahan	240,087	3385,438	0,339	3
207	Perumahan	120,986	884,656	0,088	3
207	Perumahan	159,495	1486,156	0,149	3
207	Perumahan	84,260	364,250	0,036	3
207	Perumahan	98,019	457,688	0,046	3
207	Perumahan	163,053	908,188	0,091	3
207	Perumahan	186,958	922,594	0,092	3
207	Perumahan	264,093	3099,625	0,310	3
207	Perumahan	68,272	285,063	0,029	3
207	Perumahan	175,457	1877,563	0,188	3
207	Perumahan	154,314	866,875	0,087	3
207	Perumahan	240,748	3593,281	0,359	3
207	Perumahan	60,661	236,125	0,024	3
207	Perumahan	275,691	2853,969	0,285	3
207	Perumahan	207,860	2549,281	0,255	3
207	Perumahan	316,821	4065,563	0,407	3
207	Perumahan	355,979	7096,906	0,710	3
207	Perumahan	245,216	3217,906	0,322	3
207	Perumahan	199,569	1907,625	0,191	3
207	Perumahan	103,031	622,281	0,062	3
207	Perumahan	241,409	3416,031	0,342	3
208	Ruang Terbuka Hijau	1114,038	2953,299	0,295	1
208	Ruang Terbuka Hijau	45,567	87,875	0,009	1
208	Ruang Terbuka Hijau	46,743	126,031	0,013	1
208	Ruang Terbuka Hijau	292,754	4803,281	0,480	1
208	Ruang Terbuka Hijau	94,100	418,344	0,042	1
208	Ruang Terbuka Hijau	146,006	1427,625	0,143	1
208	Ruang Terbuka Hijau	158,797	1315,406	0,132	1
208	Ruang Terbuka Hijau	653,382	18784,656	1,878	1
208	Ruang Terbuka Hijau	65,901	110,250	0,011	1
208	Ruang Terbuka Hijau	136,208	836,844	0,084	1
208	Ruang Terbuka Hijau	64,403	185,906	0,019	1
208	Ruang Terbuka Hijau	304,264	2236,156	0,224	1
208	Ruang Terbuka Hijau	54,243	145,844	0,015	1
208	Ruang Terbuka Hijau	297,474	1948,375	0,195	1
208	Ruang Terbuka Hijau	174,407	993,469	0,099	1
208	Ruang Terbuka Hijau	256,501	1818,531	0,182	1
208	Ruang Terbuka Hijau	107,382	730,500	0,073	1
208	Ruang Terbuka Hijau	167,838	1649,063	0,165	1
208	Ruang Terbuka Hijau	386,918	2633,639	0,263	1

208	Ruang Terbuka Hijau	40,561	39,367	0,004	1
208	Ruang Terbuka Hijau	41,123	72,828	0,007	1
208	Ruang Terbuka Hijau	46,985	63,313	0,006	1
208	Ruang Terbuka Hijau	22,531	33,750	0,003	1
208	Ruang Terbuka Hijau	94,275	69,625	0,007	1
208	Ruang Terbuka Hijau	311,567	3959,563	0,396	1
201	Fasilitas Umum	456,867	12402,688	1,240	2
201	Fasilitas Umum	393,410	9055,375	0,906	2
201	Fasilitas Umum	401,303	8702,781	0,870	2
206	Perdagangan & Jasa	818,459	6554,750	0,655	1
206	Perdagangan & Jasa	606,008	3811,688	0,381	1
206	Perdagangan & Jasa	207,724	2530,313	0,253	1
206	Perdagangan & Jasa	653,089	10463,500	1,046	1
206	Perdagangan & Jasa	885,964	7227,563	0,723	1
206	Perdagangan & Jasa	304,183	3251,844	0,325	1
206	Perdagangan & Jasa	149,379	1332,469	0,133	1
206	Perdagangan & Jasa	177,843	1145,563	0,115	1
206	Perdagangan & Jasa	1231,190	14067,719	1,407	1
206	Perdagangan & Jasa	235,600	2423,313	0,242	1
206	Perdagangan & Jasa	906,014	6847,375	0,685	1
206	Perdagangan & Jasa	482,052	8610,094	0,861	1
206	Perdagangan & Jasa	383,867	4879,844	0,488	1
206	Perdagangan & Jasa	1493,165	20024,656	2,002	1
206	Perdagangan & Jasa	340,493	6002,000	0,600	1
206	Perdagangan & Jasa	588,118	7647,000	0,765	1
201	Fasilitas Umum	236,872	2467,438	0,247	2
201	Fasilitas Umum	238,966	3425,531	0,343	2
201	Fasilitas Umum	1006,929	30845,688	3,085	2
201	Fasilitas Umum	499,303	15972,719	1,597	2
201	Fasilitas Umum	402,011	5820,594	0,582	2
201	Fasilitas Umum	326,447	6083,031	0,608	2
201	Fasilitas Umum	271,306	4594,500	0,459	2
208	Ruang Terbuka Hijau	302,280	5621,938	0,562	1
207	Perumahan	584,917	8450,406	0,845	3
207	Perumahan	541,327	4533,500	0,453	3
207	Perumahan	1540,157	21724,719	2,172	3
207	Perumahan	357,260	6852,719	0,685	3
207	Perumahan	401,208	8384,563	0,838	3
207	Perumahan	584,941	13709,813	1,371	3
207	Perumahan	170,245	1797,344	0,180	3
207	Perumahan	870,028	11033,688	1,103	3
207	Perumahan	383,677	9159,844	0,916	3
207	Perumahan	2737,213	106737,094	10,674	3
207	Perumahan	784,853	24391,563	2,439	3
207	Perumahan	780,451	25301,094	2,530	3
207	Perumahan	802,034	29314,969	2,931	3
207	Perumahan	738,485	21827,063	2,183	3
207	Perumahan	1419,593	22328,719	2,233	3
207	Perumahan	392,935	10188,281	1,019	3
207	Perumahan	603,148	16680,250	1,668	3
207	Perumahan	458,381	10873,000	1,087	3
207	Perumahan	815,618	22238,813	2,224	3
207	Perumahan	353,482	7910,500	0,791	3
207	Perumahan	573,064	15206,219	1,521	3
207	Perumahan	451,737	9796,875	0,980	3
207	Perumahan	500,932	14601,531	1,460	3
207	Perumahan	903,380	28928,438	2,893	3
207	Perumahan	568,501	15395,031	1,540	3
207	Perumahan	970,118	32915,531	3,292	3
207	Perumahan	582,264	16502,313	1,650	3
207	Perumahan	390,286	7665,625	0,767	3

207	Perumahan	1100,403	49014,656	4,901	3
207	Perumahan	309,361	4177,906	0,418	3
207	Perumahan	502,328	11374,438	1,137	3
207	Perumahan	520,797	14705,125	1,471	3
207	Perumahan	499,118	14568,719	1,457	3
207	Perumahan	476,563	10880,125	1,088	3
207	Perumahan	1485,642	71850,125	7,185	3
207	Perumahan	287,069	4979,469	0,498	3
207	Perumahan	469,295	10893,406	1,089	3
207	Perumahan	508,552	14969,406	1,497	3
207	Perumahan	959,714	34981,625	3,498	3
207	Perumahan	154,097	1012,375	0,101	3
207	Perumahan	1290,011	42541,000	4,254	3
207	Perumahan	465,181	6673,000	0,667	3
207	Perumahan	172,755	1870,969	0,187	3
207	Perumahan	222,790	1684,063	0,168	3
207	Perumahan	110,837	765,250	0,077	3
207	Perumahan	107,173	373,563	0,037	3
201	Fasilitas Umum	128,841	1022,719	0,102	2
201	Fasilitas Umum	176,559	2074,375	0,207	2
201	Fasilitas Umum	69,877	140,813	0,014	2
201	Fasilitas Umum	18,868	21,125	0,002	2
201	Fasilitas Umum	171,589	1650,500	0,165	2
207	Perumahan	149,258	1264,250	0,126	3
207	Perumahan	624,668	6435,906	0,644	3
207	Perumahan	272,695	2160,969	0,216	3
207	Perumahan	97,609	540,125	0,054	3
207	Perumahan	395,881	3653,875	0,365	3
207	Perumahan	112,827	649,000	0,065	3
207	Perumahan	132,796	1094,000	0,109	3
207	Perumahan	294,005	2660,938	0,266	3
207	Perumahan	145,138	743,281	0,074	3
207	Perumahan	187,500	1890,938	0,189	3
207	Perumahan	114,133	714,688	0,071	3
207	Perumahan	171,944	1439,938	0,144	3
207	Perumahan	310,096	3930,438	0,393	3
207	Perumahan	158,236	909,469	0,091	3
207	Perumahan	147,314	1048,344	0,105	3
207	Perumahan	137,122	1030,688	0,103	3
207	Perumahan	97,851	518,438	0,052	3
208	Ruang Terbuka Hijau	185,987	2069,219	0,207	1
208	Ruang Terbuka Hijau	620,490	7855,156	0,786	1
208	Ruang Terbuka Hijau	229,101	2294,250	0,229	1
208	Ruang Terbuka Hijau	626,158	4563,642	0,456	1
208	Ruang Terbuka Hijau	202,173	2255,719	0,228	1
208	Ruang Terbuka Hijau	61,399	186,258	0,019	1
208	Ruang Terbuka Hijau	269,264	398,031	0,040	1
208	Ruang Terbuka Hijau	106,758	515,844	0,052	1
208	Ruang Terbuka Hijau	57,700	192,265	0,019	1
208	Ruang Terbuka Hijau	129,580	785,750	0,079	1
208	Ruang Terbuka Hijau	158,094	377,008	0,038	1
208	Ruang Terbuka Hijau	183,721	567,301	0,057	1
208	Ruang Terbuka Hijau	162,302	551,148	0,055	1
208	Ruang Terbuka Hijau	340,461	4751,531	0,475	1
208	Ruang Terbuka Hijau	268,747	1921,469	0,192	1
208	Ruang Terbuka Hijau	31,647	47,809	0,005	1
201	Fasilitas Umum	136,397	1210,781	0,121	2
201	Fasilitas Umum	255,704	4337,844	0,434	2
206	Perdagangan & Jasa	1223,530	9521,656	0,952	1
206	Perdagangan & Jasa	843,549	9404,375	0,940	1
206	Perdagangan & Jasa	274,294	2915,656	0,292	1

206	Perdagangan & Jasa	121,836	897,250	0,090	1
206	Perdagangan & Jasa	537,958	6740,500	0,674	1
206	Perdagangan & Jasa	657,293	7459,563	0,746	1
206	Perdagangan & Jasa	258,590	1841,219	0,184	1
206	Perdagangan & Jasa	220,038	2167,000	0,217	1
206	Perdagangan & Jasa	652,544	4567,500	0,457	1
206	Perdagangan & Jasa	349,840	1967,594	0,197	1
206	Perdagangan & Jasa	419,527	6168,375	0,617	1
206	Perdagangan & Jasa	664,622	8126,063	0,813	1
206	Perdagangan & Jasa	214,194	1940,688	0,194	1
206	Perdagangan & Jasa	637,030	9683,219	0,968	1
206	Perdagangan & Jasa	171,714	1616,344	0,162	1
201	Fasilitas Umum	274,316	4696,656	0,470	2
201	Fasilitas Umum	281,479	5067,000	0,507	2
201	Fasilitas Umum	414,526	7157,125	0,716	2
201	Fasilitas Umum	512,545	16622,219	1,662	2
207	Perumahan	711,209	20529,313	2,053	3
207	Perumahan	438,810	9582,531	0,958	3
207	Perumahan	610,097	7617,906	0,762	3
207	Perumahan	535,559	9024,125	0,902	3
207	Perumahan	545,548	16812,094	1,681	3
207	Perumahan	283,948	4546,719	0,455	3
207	Perumahan	328,996	6307,250	0,631	3
207	Perumahan	502,371	5696,344	0,570	3
207	Perumahan	307,571	5160,844	0,516	3
207	Perumahan	165,111	1734,781	0,173	3
207	Perumahan	377,788	8206,125	0,821	3
207	Perumahan	263,892	3648,469	0,365	3
207	Perumahan	1390,888	30997,031	3,100	3
207	Perumahan	2231,910	166586,406	16,659	3
207	Perumahan	183,290	1936,938	0,194	3
207	Perumahan	1654,826	43577,188	4,358	3
207	Perumahan	373,863	8802,969	0,880	3
207	Perumahan	572,012	21697,875	2,170	3
207	Perumahan	842,795	27783,594	2,778	3
207	Perumahan	771,322	22755,406	2,276	3
207	Perumahan	644,907	20062,469	2,006	3
207	Perumahan	805,039	25871,531	2,587	3
207	Perumahan	460,319	6488,469	0,649	3
207	Perumahan	341,822	6190,313	0,619	3
207	Perumahan	580,341	14359,281	1,436	3
207	Perumahan	376,518	9474,469	0,947	3
207	Perumahan	456,003	13216,750	1,322	3
207	Perumahan	477,441	12587,406	1,259	3
207	Perumahan	470,231	7373,750	0,737	3
201	Fasilitas Umum	238,233	3204,688	0,320	2
201	Fasilitas Umum	87,049	395,781	0,040	2
201	Fasilitas Umum	427,058	10337,781	1,034	2
201	Fasilitas Umum	334,111	5858,438	0,586	2
207	Perumahan	411,835	6034,688	0,603	3
208	Ruang Terbuka Hijau	21,558	30,000	0,003	1
208	Ruang Terbuka Hijau	207,822	615,438	0,062	1
208	Ruang Terbuka Hijau	378,962	1407,575	0,141	1
208	Ruang Terbuka Hijau	130,149	959,609	0,096	1
208	Ruang Terbuka Hijau	155,620	1176,156	0,118	1
208	Ruang Terbuka Hijau	130,588	983,133	0,098	1
208	Ruang Terbuka Hijau	147,314	1162,917	0,116	1
201	Fasilitas Umum	309,665	4541,656	0,454	2
206	Perdagangan & Jasa	522,794	13546,469	1,355	1
206	Perdagangan & Jasa	635,565	13086,281	1,309	1
206	Perdagangan & Jasa	1138,573	21445,188	2,145	1

206	Perdagangan & Jasa	519,128	7994,125	0,799	1
206	Perdagangan & Jasa	574,103	11352,281	1,135	1
206	Perdagangan & Jasa	423,611	2486,656	0,249	1
206	Perdagangan & Jasa	403,303	3738,875	0,374	1
201	Fasilitas Umum	1008,778	16667,188	1,667	2
208	Ruang Terbuka Hijau	278,146	3857,500	0,386	1
206	Perdagangan & Jasa	339,277	3374,406	0,337	1
206	Perdagangan & Jasa	449,881	5288,531	0,529	1
206	Perdagangan & Jasa	396,717	1428,063	0,143	1
201	Fasilitas Umum	376,055	5625,719	0,563	2
201	Fasilitas Umum	296,069	4550,781	0,455	2
201	Fasilitas Umum	626,478	22282,563	2,228	2
207	Perumahan	715,473	12765,156	1,277	3
207	Perumahan	947,327	48207,281	4,821	3
207	Perumahan	1351,771	42444,094	4,244	3
207	Perumahan	337,227	3658,313	0,366	3
207	Perumahan	936,047	32111,031	3,211	3
207	Perumahan	745,037	17853,438	1,785	3
207	Perumahan	671,363	19161,531	1,916	3
207	Perumahan	485,439	4377,313	0,438	3
207	Perumahan	720,222	15166,219	1,517	3
201	Fasilitas Umum	877,473	28766,875	2,877	2
207	Perumahan	493,440	13773,219	1,377	3
201	Fasilitas Umum	287,422	2881,438	0,288	2
207	Perumahan	147,486	1098,750	0,110	3
207	Perumahan	409,829	5024,250	0,502	3
207	Perumahan	116,940	852,063	0,085	3
208	Ruang Terbuka Hijau	410,585	6316,031	0,632	1
205	Kawasan Militer	1064,477	59034,781	5,903	2
201	Fasilitas Umum	710,699	19230,719	1,923	2
201	Fasilitas Umum	392,944	8991,469	0,899	2
201	Fasilitas Umum	1395,607	88047,281	8,805	2
201	Fasilitas Umum	639,824	19838,188	1,984	2
201	Fasilitas Umum	1356,790	45733,156	4,573	2
201	Fasilitas Umum	178,956	830,750	0,083	2
201	Fasilitas Umum	51,874	171,375	0,017	2
201	Fasilitas Umum	52,364	165,438	0,017	2
208	Ruang Terbuka Hijau	320,746	2293,051	0,229	1
201	Fasilitas Umum	432,599	5163,046	0,516	2
208	Ruang Terbuka Hijau	153,840	1273,500	0,127	1
208	Ruang Terbuka Hijau	57,862	208,375	0,021	1
208	Ruang Terbuka Hijau	62,891	243,625	0,024	1
208	Ruang Terbuka Hijau	59,913	146,063	0,015	1
208	Ruang Terbuka Hijau	0,108	0,000	0,000	1
208	Ruang Terbuka Hijau	323,714	5201,844	0,520	1
208	Ruang Terbuka Hijau	941,410	10242,156	1,024	1
208	Ruang Terbuka Hijau	50,073	146,156	0,015	1
201	Fasilitas Umum	160,004	1368,375	0,137	2
201	Fasilitas Umum	313,391	4216,500	0,422	2
201	Fasilitas Umum	145,478	1403,563	0,140	2
201	Fasilitas Umum	227,203	3336,063	0,334	2
201	Fasilitas Umum	436,863	10332,906	1,033	2
206	Perdagangan & Jasa	126,091	1096,094	0,110	1
206	Perdagangan & Jasa	180,793	2049,625	0,205	1
206	Perdagangan & Jasa	308,296	3564,000	0,356	1
206	Perdagangan & Jasa	221,295	1583,625	0,158	1
206	Perdagangan & Jasa	431,029	5460,781	0,546	1
206	Perdagangan & Jasa	1214,335	24922,250	2,492	1
206	Perdagangan & Jasa	716,435	21012,000	2,101	1
208	Ruang Terbuka Hijau	1024,036	9276,406	0,928	1
206	Perdagangan & Jasa	322,882	4316,969	0,432	1

206	Perdagangan & Jasa	747,040	11982,063	1,198	1
206	Perdagangan & Jasa	181,643	2162,406	0,216	1
206	Perdagangan & Jasa	441,968	4354,094	0,435	1
206	Perdagangan & Jasa	1883,373	24083,750	2,408	1
206	Perdagangan & Jasa	913,844	9441,594	0,944	1
206	Perdagangan & Jasa	1651,051	17687,625	1,769	1
206	Perdagangan & Jasa	1715,228	20717,625	2,072	1
206	Perdagangan & Jasa	863,279	23647,219	2,365	1
201	Fasilitas Umum	459,694	13073,656	1,307	2
201	Fasilitas Umum	428,923	9406,688	0,941	2
201	Fasilitas Umum	234,565	3287,656	0,329	2
207	Perumahan	965,425	29327,813	2,933	3
207	Perumahan	989,955	44812,938	4,481	3
207	Perumahan	238,044	2657,094	0,266	3
207	Perumahan	1233,759	42398,750	4,240	3
207	Perumahan	1746,557	54012,563	5,401	3
207	Perumahan	485,960	10504,281	1,050	3
207	Perumahan	376,277	7004,031	0,700	3
207	Perumahan	304,300	5958,594	0,596	3
207	Perumahan	227,044	2860,938	0,286	3
207	Perumahan	26,236	42,844	0,004	3
207	Perumahan	1301,582	36950,938	3,695	3
207	Perumahan	812,129	27672,156	2,767	3
207	Perumahan	921,632	24668,031	2,467	3
207	Perumahan	579,497	7111,563	0,711	3
207	Perumahan	215,088	1562,156	0,156	3
207	Perumahan	127,266	973,781	0,097	3
207	Perumahan	685,274	7067,469	0,707	3
207	Perumahan	120,192	827,344	0,083	3
207	Perumahan	125,219	892,938	0,089	3
207	Perumahan	115,124	723,344	0,072	3
207	Perumahan	68,043	258,094	0,026	3
205	Kawasan Militer	356,572	7649,344	0,765	2
205	Kawasan Militer	249,030	2798,563	0,280	2
202	Industri dan Pergudangan	257,110	3668,594	0,367	1
201	Fasilitas Umum	417,614	9709,531	0,971	2
201	Fasilitas Umum	552,770	20446,094	2,045	2
201	Fasilitas Umum	552,873	9090,969	0,909	2
201	Fasilitas Umum	116,805	785,344	0,079	2
201	Fasilitas Umum	112,576	729,219	0,073	2
201	Fasilitas Umum	113,923	744,750	0,074	2
201	Fasilitas Umum	110,099	726,125	0,073	2
201	Fasilitas Umum	115,675	730,219	0,073	2
201	Fasilitas Umum	65,493	254,031	0,025	2
201	Fasilitas Umum	116,271	738,531	0,074	2
201	Fasilitas Umum	117,624	790,438	0,079	2
201	Fasilitas Umum	140,235	982,500	0,098	2
201	Fasilitas Umum	347,214	6943,188	0,694	2
201	Fasilitas Umum	117,133	788,719	0,079	2
201	Fasilitas Umum	109,406	671,625	0,067	2
201	Fasilitas Umum	114,373	736,969	0,074	2
201	Fasilitas Umum	141,047	979,625	0,098	2
201	Fasilitas Umum	175,737	2090,188	0,209	2
201	Fasilitas Umum	269,532	2830,719	0,283	2
201	Fasilitas Umum	118,639	566,563	0,057	2
201	Fasilitas Umum	96,886	585,813	0,059	2
201	Fasilitas Umum	85,566	292,938	0,029	2
201	Fasilitas Umum	67,723	283,813	0,028	2
201	Fasilitas Umum	30,231	52,500	0,005	2
207	Perumahan	281,577	4948,531	0,495	3
207	Perumahan	335,623	6948,750	0,695	3

208	Ruang Terbuka Hijau	585,444	10290,719	1,029	1
208	Ruang Terbuka Hijau	464,844	9659,156	0,966	1
207	Perumahan	446,810	10671,000	1,067	3
208	Ruang Terbuka Hijau	422,706	8378,063	0,838	1
208	Ruang Terbuka Hijau	536,163	14369,844	1,437	1
208	Ruang Terbuka Hijau	623,148	17526,219	1,753	1
207	Perumahan	442,411	4929,750	0,493	3
208	Ruang Terbuka Hijau	319,088	5996,563	0,600	1
208	Ruang Terbuka Hijau	450,951	5487,156	0,549	1
208	Ruang Terbuka Hijau	192,211	2261,875	0,226	1
208	Ruang Terbuka Hijau	620,576	10209,063	1,021	1
208	Ruang Terbuka Hijau	339,374	5011,000	0,501	1
207	Perumahan	178,260	1571,156	0,157	3
207	Perumahan	230,182	2141,844	0,214	3
208	Ruang Terbuka Hijau	296,728	4373,719	0,437	1
207	Perumahan	122,601	963,656	0,096	3
207	Perumahan	416,116	1790,375	0,179	3
207	Perumahan	258,211	3073,531	0,307	3
207	Perumahan	78,969	455,469	0,046	3
207	Perumahan	151,538	1503,625	0,150	3
208	Ruang Terbuka Hijau	161,628	678,875	0,068	1
208	Ruang Terbuka Hijau	270,182	4654,938	0,465	1
208	Ruang Terbuka Hijau	235,307	3428,406	0,343	1
208	Ruang Terbuka Hijau	411,850	9458,656	0,946	1
208	Ruang Terbuka Hijau	240,742	2365,344	0,237	1
208	Ruang Terbuka Hijau	967,932	46435,531	4,644	1
208	Ruang Terbuka Hijau	246,154	3714,000	0,371	1
208	Ruang Terbuka Hijau	783,157	13362,281	1,336	1
208	Ruang Terbuka Hijau	158,574	507,149	0,051	1
208	Ruang Terbuka Hijau	179,477	418,980	0,042	1
208	Ruang Terbuka Hijau	153,116	309,539	0,031	1
208	Ruang Terbuka Hijau	1128,961	2108,808	0,211	1
208	Ruang Terbuka Hijau	91,722	516,125	0,052	1
208	Ruang Terbuka Hijau	35,153	64,754	0,006	1
208	Ruang Terbuka Hijau	403,195	7865,156	0,787	1
208	Ruang Terbuka Hijau	33,385	81,969	0,008	1
208	Ruang Terbuka Hijau	372,180	1053,938	0,105	1
208	Ruang Terbuka Hijau	1159,221	17325,438	1,733	1
208	Ruang Terbuka Hijau	132,058	27,938	0,003	1
208	Ruang Terbuka Hijau	725,139	1871,406	0,187	1
208	Ruang Terbuka Hijau	774,437	909,312	0,091	1
208	Ruang Terbuka Hijau	38,948	77,531	0,008	1
208	Ruang Terbuka Hijau	167,200	1244,313	0,124	1
208	Ruang Terbuka Hijau	49,045	72,063	0,007	1
208	Ruang Terbuka Hijau	15,558	11,125	0,001	1
208	Ruang Terbuka Hijau	67,679	14,031	0,001	1
208	Ruang Terbuka Hijau	38,456	7,781	0,001	1
208	Ruang Terbuka Hijau	7,174	1,656	0,000	1
208	Ruang Terbuka Hijau	216,286	486,531	0,049	1
208	Ruang Terbuka Hijau	42,236	10,250	0,001	1
208	Ruang Terbuka Hijau	41,355	10,313	0,001	1
208	Ruang Terbuka Hijau	70,566	355,625	0,036	1
208	Ruang Terbuka Hijau	429,393	2075,750	0,208	1
208	Ruang Terbuka Hijau	329,319	290,779	0,029	1
208	Ruang Terbuka Hijau	138,159	1316,781	0,132	1
208	Ruang Terbuka Hijau	504,331	2033,813	0,203	1
201	Fasilitas Umum	525,879	15037,531	1,504	2
201	Fasilitas Umum	390,516	7609,219	0,761	2
206	Perdagangan & Jasa	508,070	6443,094	0,644	1
206	Perdagangan & Jasa	233,188	3435,750	0,344	1
206	Perdagangan & Jasa	732,109	10334,688	1,033	1

206	Perdagangan & Jasa	319,599	3680,188	0,368	1
206	Perdagangan & Jasa	146,956	1457,969	0,146	1
206	Perdagangan & Jasa	470,370	6450,063	0,645	1
206	Perdagangan & Jasa	182,327	1100,688	0,110	1
206	Perdagangan & Jasa	403,044	4644,094	0,464	1
206	Perdagangan & Jasa	527,628	13411,219	1,341	1
208	Ruang Terbuka Hijau	338,818	3863,281	0,386	1
206	Perdagangan & Jasa	594,712	3599,375	0,360	1
206	Perdagangan & Jasa	158,034	959,063	0,096	1
208	Ruang Terbuka Hijau	173,825	1267,375	0,127	1
206	Perdagangan & Jasa	143,152	685,594	0,069	1
206	Perdagangan & Jasa	292,826	1785,156	0,179	1
201	Fasilitas Umum	351,634	7820,719	0,782	2
201	Fasilitas Umum	221,472	2647,625	0,265	2
201	Fasilitas Umum	705,103	21906,406	2,191	2
208	Ruang Terbuka Hijau	549,708	11684,875	1,168	1
207	Perumahan	761,152	16064,813	1,606	3
207	Perumahan	379,597	8294,906	0,829	3
207	Perumahan	331,291	6861,188	0,686	3
207	Perumahan	324,981	6425,531	0,643	3
207	Perumahan	354,207	6433,438	0,643	3
207	Perumahan	491,229	7873,719	0,787	3
207	Perumahan	326,344	6109,000	0,611	3
207	Perumahan	359,641	6223,125	0,622	3
208	Ruang Terbuka Hijau	822,316	36368,844	3,637	1
207	Perumahan	329,768	6104,656	0,610	3
207	Perumahan	307,633	4852,344	0,485	3
207	Perumahan	341,525	6925,250	0,693	3
207	Perumahan	309,789	4794,844	0,479	3
207	Perumahan	309,426	4869,969	0,487	3
207	Perumahan	131,478	672,438	0,067	3
208	Ruang Terbuka Hijau	468,486	7439,188	0,744	1
207	Perumahan	328,294	6056,594	0,606	3
207	Perumahan	892,503	7948,844	0,795	3
208	Ruang Terbuka Hijau	478,731	8034,313	0,803	1
207	Perumahan	331,496	5879,375	0,588	3
207	Perumahan	398,197	7046,813	0,705	3
207	Perumahan	368,493	7083,125	0,708	3
207	Perumahan	535,613	15990,906	1,599	3
207	Perumahan	296,843	4579,906	0,458	3
207	Perumahan	344,297	6980,281	0,698	3
207	Perumahan	302,874	5967,750	0,597	3
207	Perumahan	410,276	4159,250	0,416	3
207	Perumahan	1069,942	34684,656	3,468	3
207	Perumahan	808,158	27701,375	2,770	3
207	Perumahan	202,127	2419,563	0,242	3
207	Perumahan	536,196	15796,438	1,580	3
207	Perumahan	294,963	4727,969	0,473	3
207	Perumahan	452,885	11536,375	1,154	3
207	Perumahan	269,419	3269,063	0,327	3
207	Perumahan	430,545	9173,281	0,917	3
207	Perumahan	561,078	13343,031	1,334	3
207	Perumahan	1685,727	66060,375	6,606	3
207	Perumahan	371,554	8289,750	0,829	3
207	Perumahan	209,143	2900,000	0,290	3
207	Perumahan	128,073	902,031	0,090	3
207	Perumahan	445,738	8801,844	0,880	3
207	Perumahan	148,719	1476,688	0,148	3
207	Perumahan	698,240	21681,469	2,168	3
207	Perumahan	293,168	4659,594	0,466	3
207	Perumahan	363,665	3422,750	0,342	3

DATA ANALISA KESEHATAN KONSOLIDASI TANAH

71 > 8%	2165,567	14032,674	146,038	1	142	Perumahan	1400,703	220428,166	226,461	3	22 > 100m	338466,361	787248,533	7872749	1	207	Perumahan	3407106,725	7312104,830	7311210	3	2006	Bung	16260,69277	598780,37000	598,878	2000	KEDUNG MANDANG	153700,042	137,704	137,704	8	Backlog	Selesai
71 > 8%	1394,450	56229,734	56,523	1	142	Perumahan	1306,873	83008,823	83,801	3	22 > 100m	338466,361	787248,533	7872749	1	207	Perumahan	3407106,725	7312104,830	7311210	3	2006	Bung	16260,69277	598780,37000	598,878	2000	KEDUNG MANDANG	153700,042	137,704	137,704	8	Backlog	Selesai
70,0 - 8%	5732,621	170684,437	17,059	2	142	Perumahan	743,294	22984,272	22,988	3	22 > 100m	338466,361	787248,533	7872749	1	207	Perumahan	3407106,725	7312104,830	7311210	3	2003	Bumayu	11820,22802	427268,69250	427,271	2000	KEDUNG MANDANG	136730,510	4338,181	4338,181	9	Back	Selesai
70,0 - 8%	5913,366	57695,944	57,659	2	142	Perumahan	462,802	71418,041	71,242	3	22 > 100m	338466,361	787248,533	7872749	1	207	Perumahan	3407106,725	7312104,830	7311210	3	2003	Bumayu	11820,22802	427268,69250	427,271	2000	KEDUNG MANDANG	136730,510	4338,181	4338,181	9	Back	Selesai
70,0 - 8%	1828,465	126979,570	12,656	2	142	Perumahan	1681,132	131293,344	13,127	3	22 > 100m	338466,361	787248,533	7872749	1	207	Perumahan	3407106,725	7312104,830	7311210	3	2003	Bumayu	11820,22802	427268,69250	427,271	2000	KEDUNG MANDANG	136730,510	4338,181	4338,181	9	Back	Selesai
70,0 - 8%	3018,619	516407,000	51,644	2	142	Perumahan	3018,619	516407,000	51,644	3	22 > 100m	338466,361	787248,533	7872749	1	207	Perumahan	3407106,725	7312104,830	7311210	3	2003	Bumayu	11820,22802	427268,69250	427,271	2000	KEDUNG MANDANG	136730,510	4338,181	4338,181	9	Back	Selesai
71 > 8%	2086,445	10572,160	10,573	2	142	Perumahan	669,803	71418,041	71,242	3	22 > 100m	338466,361	787248,533	7872749	1	207	Perumahan	3407106,725	7312104,830	7311210	3	2003	Bumayu	11820,22802	427268,69250	427,271	2000	KEDUNG MANDANG	136730,510	4338,181	4338,181	9	Back	Selesai
70,0 - 8%	278,126	26371,438	26,372	2	142	Perumahan	278,126	26371,438	26,372	3	22 > 100m	338466,361	787248,533	7872749	1	207	Perumahan	3407106,725	7312104,830	7311210	3	2003	Bumayu	11820,22802	427268,69250	427,271	2000	KEDUNG MANDANG	136730,510	4338,181	4338,181	9	Back	Selesai
70,0 - 8%	29482,330	137100,536	137,110	2	142	Perumahan	1908,857	3605102,087	360,510	3	22 > 100m	338466,361	787248,533	7872749	1	207	Perumahan	3407106,725	7312104,830	7311210	3	2004	Galang	8939,41756	135841,58970	135,841	5000	SALUSAN	25817,439	2781,955	2781,955	9	Back	Selesai
70,0 - 8%	6142,357	841276,675	84,128	2	142	Perumahan	5873,434	52434,197	52,243	3	22 > 100m	338466,361	787248,533	7872749	1	207	Perumahan	3407106,725	7312104,830	7311210	3	2004	Wonskyo	11055,58964	560179,50000	560,179	2000	KEDUNG MANDANG	1377100,335	25480,336	25480,336	9	Back	Selesai
71 > 8%	33884,075	222007,552	222,300	1	142	Perumahan	1908,857	3605102,087	360,510	3	22 > 100m	338466,361	787248,533	7872749	1	207	Perumahan	3407106,725	7312104,830	7311210	3	2004	Wonskyo	11055,58964	560179,50000	560,179	2000	KEDUNG MANDANG	1377100,335	25480,336	25480,336	9	Back	Selesai
70,0 - 8%	2307,966	127940,709	12,790	2	142	Perumahan	2307,966	127940,709	12,790	3	22 > 100m	338466,361	787248,533	7872749	1	207	Perumahan	3407106,725	7312104,830	7311210	3	2004	Wonskyo	11055,58964	560179,50000	560,179	2000	KEDUNG MANDANG	1377100,335	25480,336	25480,336	9	Back	Selesai
70,0 - 8%	1441,024	12918,862	12,842	2	142	Perumahan	1441,024	12918,862	12,842	3	22 > 100m	338466,361	787248,533	7872749	1	207	Perumahan	3407106,725	7312104,830	7311210	3	5003	Akorsari	6752,87912	144830,58970	144,830	5000	SALUSAN	118609,644	1997,566	1997,566	7	Backlog	Selesai
71 > 8%	8465,131	673292,602	67,327	1	142	Perumahan	8465,131	673292,602	67,327	3	22 > 100m	338466,361	787248,533	7872749	1	207	Perumahan	3407106,725	7312104,830	7311210	3	5003	Akorsari	6752,87912	144830,58970	144,830	5000	SALUSAN	118609,644	1997,566	1997,566	7	Backlog	Selesai
71 > 8%	2918,214	15102,158	15,102	1	142	Perumahan	2918,214	15102,158	15,102	3	22 > 100m	338466,361	787248,533	7872749	1	207	Perumahan	3407106,725	7312104,830	7311210	3	2017	Togawaru	14258,69765	305104,37000	305,110	2000	KEDUNG MANDANG	675233,915	9405,128	9405,128	6	Backlog	Selesai
71 > 8%	170,861	15261,031	15,265	1	142	Perumahan	170,861	15261,031	15,265	3	22 > 100m	338466,361	787248,533	7872749	1	207	Perumahan	3407106,725	7312104,830	7311210	3	2017	Togawaru	14258,69765	305104,37000	305,110	2000	KEDUNG MANDANG	675233,915	9405,128	9405,128	6	Backlog	Selesai
71 > 8%	1393,711	11472,138	11,477	1	142	Perumahan	1393,711	11472,138	11,477	3	22 > 100m	338466,361	787248,533	7872749	1	207	Perumahan	3407106,725	7312104,830	7311210	3	2017	Togawaru	14258,69765	305104,37000	305,110	2000	KEDUNG MANDANG	675233,915	9405,128	9405,128	6	Backlog	Selesai
71 > 8%	1867,742	14656,460	14,655	1	142	Perumahan	1867,742	14656,460	14,655	3	22 > 100m	338466,361	787248,533	7872749	1	207	Perumahan	3407106,725	7312104,830	7311210	3	2017	Togawaru	14258,69765	305104,37000	305,110	2000	KEDUNG MANDANG	675233,915	9405,128	9405,128	6	Backlog	Selesai
71 > 8%	1564,801	126512,141	12,651	1	142	Perumahan	1564,801	126512,141	12,651	3	22 > 100m	338466,361	787248,533	7872749	1	207	Perumahan	3407106,725	7312104,830	7311210	3	2017	Togawaru	14258,69765	305104,37000	305,110	2000	KEDUNG MANDANG	675233,915	9405,128	9405,128	6	Backlog	Selesai
71 > 8%	2548,056	309743,364	30,674	1	142	Perumahan	325,273	43201,813	43,204	3	22 > 100m	338466,361	787248,533	7872749	1	207	Perumahan	3407106,725	7312104,830	7311210	3	2017	Togawaru	14258,69765	305104,37000	305,110	2000	KEDUNG MANDANG	675233,915	9405,128	9405,128	6	Backlog	Selesai
71 > 8%	2656,096	124833,064	12,483	1	142	Perumahan	3113,783	183433,846	18,343	3	22 > 100m	338466,361	787248,533	7872749	1	207	Perumahan	3407106,725	7312104,830	7311210	3	2017	Togawaru	14258,69765	305104,37000	305,110	2000	KEDUNG MANDANG	675233,915	9405,128	9405,128	6	Backlog	Selesai
71 > 8%	2179,302	274303,321	27,434	1	142	Perumahan	2003,411	307088,844	30,709	3	22 > 100m	338466,361	787248,533	7872749	1	207	Perumahan	3407106,725	7312104,830	7311210	3	2017	Togawaru	14258,69765	305104,37000	305,110	2000	KEDUNG MANDANG	675233,915	9405,128	9405,128	6	Backlog	Selesai
71 > 8%	2981,756	562077,191	56,208	1	142	Perumahan	2981,756	562077,191	56,208	3	22 > 100m	338466,361	787248,533	7872749	1	207	Perumahan	3407106,725	7312104,830	7311210	3	2011	Kyawanigan	7071,21655	269774,44970	269,779	2000	KEDUNG MANDANG	274483,321	2179,302	2179,302	6	Backlog	Selesai
70,0 - 8%	6803,370	260410,026	260,440	2	142	Perumahan	7148,103	33684,126	33,683	3	22 > 100m	338466,361	787248,533	7872749	1	207	Perumahan	3407106,725	7312104,830	7311210	3	2011	Kyawanigan	7071,21655	269774,44970	269,779	2000	KEDUNG MANDANG	265004,906	277852,422	277,852	6	Backlog	Selesai
70,0 - 8%	2548,488	192881,125	192,810	2	142	Perumahan	2548,488	192881,125	192,810	3	22 > 100m	338466,361	787248,533	7872749	1	207	Perumahan	3407106,725	7312104,830	7311210	3	2011	Kyawanigan	7071,21655	269774,44970	269,779	2000	KEDUNG MANDANG	161930,844	2448,878	2448,878	9	Back	Selesai