

LAPORAN TUGAS AKHIR
APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
UNTUK PENENTUAN KAWASAN INDUSTRI
(Studi Kasus : Kota Malang)



*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Mencapai Gelar Sarjana S1 Teknik Geodesi*

Oleh:

MAISYARAH
NIM: 96.025.67

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

STYLA BLOUT NATIONAL

**BRANDON BANNON METEOR BANNON
MUSIC HASAPATI HOUTHNER NUTRI
(grain) (stod) : suak) (buta)**

... ..
... ..

...

**MASSACHUSETTS
... ..**

**... ..
... ..
... ..
... ..
... ..**

LEMBAR PERSETUJUAN

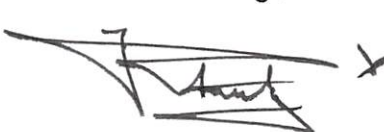
APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PENENTUAN KAWASAN INDUSTRI (Studi Kasus: Kota Malang)

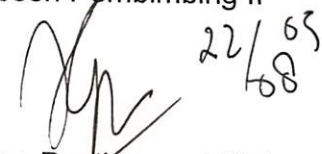
LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Mencapai Gelar Sarjana S1 Teknik Geodesi

@oleh:

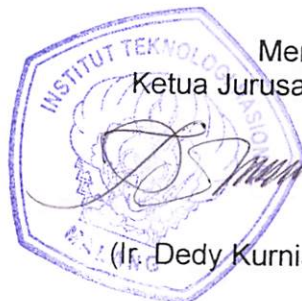
MAISYARAH
NIM: 96.25.067

Menyetujui
Dosen Pembimbing I
22/05/08

(Ir. Agus Suharyanto, M.Eng.Ph.D)

Menyetujui
Dosen Pembimbing II
22/05/08

(Ir. Leo Partimena, MSc)

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Geodesi

(Ir. Dedy Kurnia Sunaryo, MS.Tis)



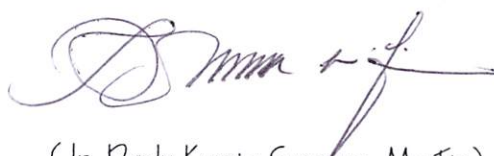
LEMBAR PENGESAHAN

Dipertahankan di depan Panitia Penguji Tugas Akhir Jurusan Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang, dan diterima untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana S1 Teknik geodesi.

Panitia Ujian Tugas Akhir

Ketua

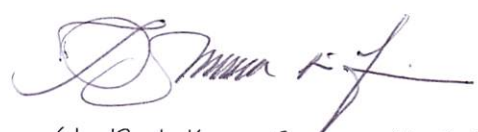
(Ir. Agustina Nurul, H., MTP)
Dekan F.T.S.P

Sekretaris

(Ir. Dedy Kurnia Sunaryo, Ms.Tis)
Ketua Jurusan Teknik Geodesi

Anggota Penquji

Penquji I

(Ir. Agus Darpono, MT)

Penquji II

(Ir. Dedy Kurnia Sunaryo, Ms.Tis)

Penquji III

(Ir. Rinto Sasonoko, MT)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan hidayah-Nya, perjuangan penulis dalam menuntut ilmu di Institut Teknologi Nasional Malang hingga hari yang membahagiakan ini. Tulisan ini sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana S1, Penulis memilih program ilmu Sistem Informasi Geografis dengan mengambil judul **APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PENENTUAN KAWASAN INDUSTRI** dengan mengambil studi kasus di Kota Malang Jawa Timur.

Program Sistem Informasi Geografis merupakan salah satu sarana yang dikembangkan untuk analisa dalam menentukan lokasi yang sesuai untuk dijadikan kawasan industri.

Ungkapan rasa terima kasih yang setulusnya penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu, mendukung dan menasehati sehingga terselesainya karya tulis ini.

Terutama kepada :

1. Bapak Ir. D.K. Sunaryo MS.Tis, selaku Ketua jurusan Teknik Geodesi.
2. Bapak Ir. Agus Suharyanto M.Eng. Ph.D, selaku dosen pembimbing I.
3. Bapak Ir. Leo Pantimena MSc, selaku dosen wali jurusan Teknik Geodesi angkatan 1996 dan pembimbing II.
4. Bapak-bapak dosen jurusan Teknik Geodesi ITN Malang.

Penulis menyadari karya tulis ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga memerlukan perbaikan, maka dari itu penulis bersedia menerima saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca. Akhirny semoga karya tulis ini bermanfaat bagi para pembaca sekalian terutama yang berkecimpung dalam bidang geodesi.

Malang, April 2005

Penulis

DAFTAR ISI

Lembar Judul	i
Lembar Persetujuan	ii
Lembar Pengesahan	iii
Lembar Persembahan	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
Daftar Gambar	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Rumusan Masalah	2
I.3. Tujuan Penelitian	3
I.4. Batasan Masalah	3
I.5. Manfaat Penelitian	3
I.6. Tinjauan Pustaka	3
I.7. Landasan Teori	4
I.7.1. Pengertian Sistem Informasi Geografis (SIG)	4
I.7.2. Komponen Utama SIG	5
I.7.3. Basis Data	6
I.7.4. Pengertian Kawasan Industri	9
I.7.5. Wilayah Administrasi	9
I.7.6. Kondisi Fisik Dasar	10
I.7.7. Pendekatan Studi Kelayakan Kawasan Industri	12
I.7.8. Indikator Penentuan Kawasan Industri	12
I.7.9. Penerapan SIG Untuk Perencanaan Kawasan Industri	14
BAB II METODOLOGI PENELITIAN	17
II.1. Persiapan Studi Penelitian	17
II.2. Alat Penelitian	18
II.3. Pelaksanaan Studi Penelitian	24
II.3.1. Pemasukan Data Spasial	24
II.3.2. Pembuatan Topologi	35
II.3.3. Editing Topologi	36
II.3.4. Desain Basis Data	39
II.3.5. Export Basis Data	43
II.3.6. Penggabungan Data	44
II.3.7. Overlay	45
II.3.8. Skoring	47
II.3.9. Visualisasi Peta Kesesuaian Lahan	49

BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	51
III.1. Data Atribut	51
III.2. Data Spasial	52
III.3. Pembentukan Topologi	53
III.4. Join Item	53
III.5. Overlay	54
III.6. Analisa Untuk Kesesuaian Kawasan Industri	55
III.7. Klasifikasi Penentuan Kawasan Industri	60
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	68
IV.1. Kesimpulan	68
IV.2. Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1.	Komponen Sistem Informasi Geografis	6
Gambar I.2.	Vektor Model	7
Gambar I.3.	Raster Model	8
Gambar II.1.	Tahapan Pelaksanaan Penelitian	21
Gambar II.2.	Tampilan AutoCAD 2000	24
Gambar II.3.	Menu Preferences	25
Gambar II.4.	Menu Layer	29
Gambar II.5.	Penggunaan Perintah Trim	30
Gambar II.6.	Penggunaan Perintah Extend	31
Gambar II.7.	Penggunaan Perintah Pedit	32
Gambar II.8.	Penggunaan Perintah Boundary	33
Gambar II.9.	Export Data	34
Gambar II.10.	Tampilan Coverage yang akan di Edit	37
Gambar II.11.	Tampilan Kesalahan pada Coverage	37
Gambar II.12.	Penyusunan Data Atribut	43
Gambar II.13.	Penggabungan Data	45
Gambar II.14.	Hasil Overlay Coverage	47
Gambar II.15.	Skoring Hasil Overlay	48
Gambar II.16.	Visualisasi Peta Kesesuaian Kawasan Industri	50
Gambar III.1.	Hasil Overlay	54
Gambar III.2.	Peta Kelerengan	56
Gambar III.3.	Peta Jenis Tanah	57
Gambar III.4.	Overlay Peta Kelerengan dan Jenis Tanah	57
Gambar III.5.	Peta Penggunaan Lahan	58
Gambar III.6.	Peta Curah Hujan	59
Gambar III.7.	Overlay Peta Penggunaan Lahan dan Curah Hujan	59
Gambar III.8.	Peta Kesesuaian Kawasan Industri di Kota Malang	61

BAB I
PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Cepatnya tingkat pertumbuhan dan perkembangan yang terjadi di Propinsi Jawa Timur pada hakekatnya telah merangsang cepatnya proses pembangunan bagi kota-kota yang terdapat didalamnya. Seperti halnya yang terjadi di Kota Malang yang telah mengalami peningkatan begitu pesat pada bidang perdagangan – jasa, pendidikan , industri dan perumahan. Khususnya pada bidang perindustrian, peningkatan secara signifikan sub sektor industri hasil pertanian dan kehutanan serta sub sektor industri logam, mesin, dan kimia sekitar 1,9 % pertahun menuntut tersedianya sarana dan prasarana perindustrian yang memadai, strategis dan representatif.

Kota Malang sebagai salah satu kota orde II di Propinsi Jawa Timur akan merupakan pusat berbagai kegiatan baik pendidikan, perindustrian, pariwisata dan perdagangan. Kondisi ini mengakibatkan timbulnya berbagai fenomena pada aspek kehidupan manusia terutama pada aspek lingkungan. Berkaitan dengan hal tersebut maka permasalahan lingkungan yang sering terjadi di wilayah perkotaan adalah meningkatnya pencemaran lingkungan yang secara tidak langsung mengurangi standart baku mutu lingkungan, khususnya pencemaran air limbah domestik

terutama yang dihasilkan oleh kegiatan industri yang terdapat di Kota Malang. Hal ini menunjukkan bahwa perkembangan sektor industri yang terjadi selama ini mengalami peningkatan, dimana perkembangan tersebut tidak diimbangi dengan penyediaan fasilitas ataupun sarana dan prasarana pendukung lainnya untuk meminimalkan tingkat pencemaran lingkungan yang sering terjadi.

Dalam menata dan mengelola wilayah ditentukan berbagai jenis, dan intensitas penggunaan misalnya untuk pemukiman, perdagangan, industri, pertanian dan berbagai kebutuhan umum. Berbagai peruntukan tersebut diharapkan oleh perencana dan pengambil kebijakan agar saling mendukung dan melengkapi sehingga memberikan kemudahan fasilitas, kenyamanan bagi para pengguna. Seringkali dibalik harapan yang ideal, muncul sebuah komplik akibat penentuan wilayah yang belum tepat atau tidak benar.

Setiap kegiatan modern hampir seluruhnya selalu terkait dengan komputer sebagai salah satu otomasi-nya, dari yang sangat sederhana sampai dengan yang sangat rumit selalu ada komputer sebagai salah satu alat dalam pengelolaanya. Analisis yang berkaitan dengan geografi, yang salah satunya adalah tentang penentuan kawasan industri, juga tak luput dari perkembangan otomasi dengan komputer.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana menentukan lokasi industri dalam suatu wilayah.

I.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah membuat Sistem Informasi Geografis untuk penentuan kawasan industri di Kota Malang.

I.4. Batasan Masalah

Penelitian ini adalah terbatas pada penerapan Sistem Informasi Geografis untuk penentuan kawasan industri Kota Malang.

I.5. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan suatu informasi mengenai penentuan kawasan industri di daerah Kota Malang kepada para pengusaha maupun lainnya yang memerlukan.

I.6. Tinjauan Pustaka

Wilayah industri yang ideal menyajikan empat kebutuhan yaitu bahan mentah, bahan bakar (tenaga), buruh dan konsumen. Karena lokasi yang ideal itu jarang terdapat, lantas faktor yang paling menentukan berdirinya pabrik itu, orientasi khusus ke bahan mentah, pasaran, sumber tenaga atau tenaga buruh (Daldjoeni N, 1998).

Persyaratan pokok untuk data sumber adalah diketahuinya variabel-variabel lokasi. Setiap variabel yang dapat dilokasikan secara spasial dapat dimasukkan ke dalam SIG (Handoyo Y.S, 1997).

Salah satu trend utama dalam paradigma baru ini adalah digunakannya Sistem Informasi Geografi (SIG). SIG merupakan alat analisis yang bermanfaat untuk: (1) mengidentifikasi lokasi industri; (2) di daerah mana mereka cenderung mengelompok secara spasial (Kuncoro M, 2003).

Perkembangan dan pertumbuhan kota yang merupakan perwujudan tuntutan kebutuhan ruang yang diakibatkan oleh perkembangan dan pertumbuhan penduduk serta kegiatan fungsionalnya dan interaksi antar kegiatan tersebut. Pertumbuhan dan perkembangan kota dapat berjalan dengan sendirinya tetapi pada suatu saat dapat menimbulkan masalah yang sulit untuk diatasi yang bersifat keruangan, struktural dan fungsional (Evaluasi/Revisi RTRW Kota Malang, 2001).

1.7. Landasan Teori

1.7.1. Pengertian Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah suatu sistem yang menggunakan komputer untuk mengolah dan menyajikan atau menggabungkan bermacam-macam data kedalam peta untuk menyajikan kenampakan geografis. Sistem Informasi Geografis ini juga mempunyai kemampuan untuk membangun, menyimpan, menganalisa, serta menyajikan informasi dengan bereferensi geografis, yaitu data yang diidentifikasi sesuai dengan lokasinya.

Konsep dasar SIG merupakan suatu sistem yang mengorganisir perangkat keras dan lunak serta data sehingga dapat mendayagunakan sistem penyimpanan, pengolahan maupun analisa data secara simultan, sehingga dapat diperoleh informasi yang berkaitan dengan aspek keruangan. SIG juga merupakan manajemen data spasial dan non spasial yang berbasis komputer dan mampu menyajikan secara bersama-sama (Purwadhi, 1999).

I.7.2. Komponen Utama SIG

Didalam Sistem Informasi Geografi ada lima komponen utama yang harus diperhatikan. Kelima komponen tersebut (Handoyo, 1996), adalah:

1. Data

Data merupakan komponen pertama dari Sistem Informasi Geografis. Data-data tersebut dapat berupa : Foto udara, peta, data tabuler, survey lapangan, penginderaan jauh dan image processing.

2. Perangkat Keras (Hard ware)

Sebagai alat input, proses pengolahan dan output. Perangkat ini menyangkut seluruh perangkat fisik yang terdapat dalam sistem komputer.

3. Perangkat Lunak (Soft ware)

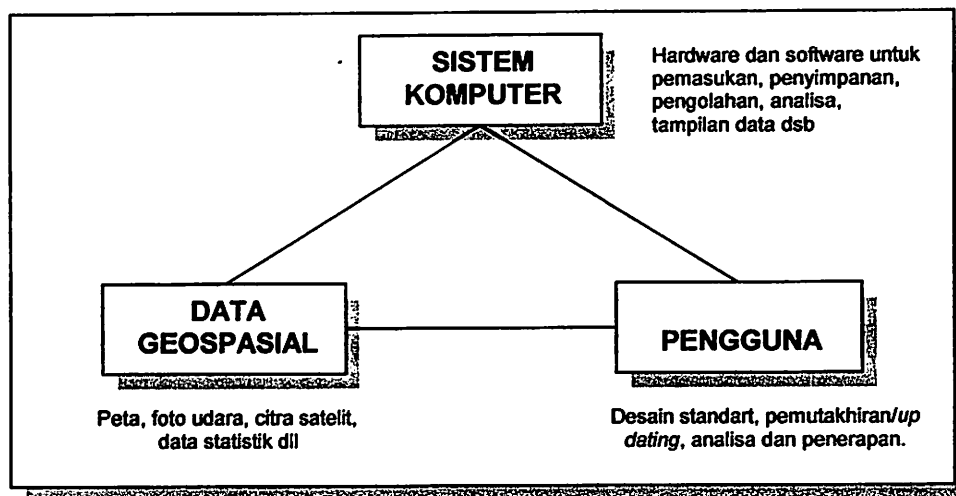
Menampilkan operasi-operasi Sistem Informasi Geografis.

4. Tenaga Ahli (Pelaksana)

Sebagai sumber daya manusia yang menggunakan sistem

5. Tata cara (Prosedur)

Prosedur meliputi masukan, pengadaan data, pemeliharaan, hubungan dengan instansi yang terkait, standarisasi program aplikasi serta kemudahan memakai dan mengembangkan.



Gambar 1.1 Komponen Sistem Informasi Geografis

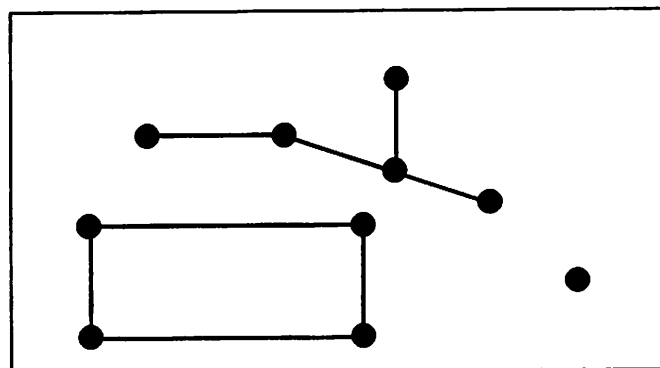
1.7.3. Basis Data

Pembuatan data base sangat tergantung sekali terhadap jenis SIG yang akan dibuat. Apakah data base yang bersifat umum sehingga dapat di "pakai " oleh beberapa pemakai atau hanya data base "lokal". Bagaimana bentuk/struktur data yang akan dibuat serta bagaimana macam atau jumlah "layer-layer"nya ditentukan dan atribut-atribut yang menyertainya akan sangat tergantung pada besar kecilnya proyek SIG

tersebut. Disini kemampuan dari pelaksana atau manusianya sangat menentukan.(Hariyadi, 2002).

Basis data yang digunakan dalam SIG merupakan data geografis permukaan bumi, yang strukturnya meliputi posisi dan hubungan topologi, baik berupa data spasial maupun data non spasial. Data base dapat digolongkan menjadi 2 (dua) macam, yaitu:

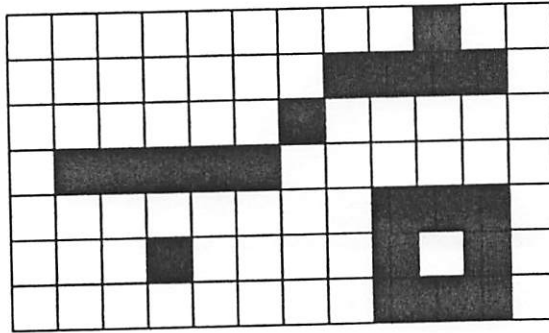
1. Data base grafis
 - a. Vektor Model, adalah data base yang menyajikan objeknya dalam rangkaian koordinat yaitu titik, garis dan luasan.



Gambar 1.2 Vektor Model

- b. Raster Model, adalah data base yang menyajikan obyeknya dalam bentuk rangkaian elemen gambar (picture element/pixel) dan dalam setiap pixel atau sel mempunyai koordinat serta informasi (atribut ruangan dan waktu). Dan objek dalam bentuk

titik, garis dan poligon semuanya disajikan dan dinyatakan dalam titik atau sel (Purwadhi, 1999).



Gambar 1.3 Raster Model

2. Data base atribut, adalah data yang berhubungan dengan karakteristik dan deskripsi dari unsur geografis. Data base atribut ini di bagi tiga bagian yaitu berdasarkan:
 - a. Hierarki, penelusuran data melalui tingkat pertingkat dan selalu harus berhubungan.
 - b. Network, pengembangan dari struktur data base dengan hubungan beberapa macam tipe data. Penelusuran melalui satu atau beberapa kemungkinan network yang ada.
 - c. Relasional, dapat melakukan hubungan item yang sama pada tabel yang berbeda yang tidak disatukan dan dalam menghubungkan data ID harus sama.

I.7.4. Pengertian Kawasan Perindustrian

Kawasan industri adalah kawasan yang diperuntukan bagi industri, berupa tempat pemusatan kegiatan industri.

I.7.5. Wilayah Administrasi

Kota Malang menempati wilayah seluas 110,15 Km², dengan batas-batas sebagai berikut :

- Sebelah Utara : Kecamatan Singosari, Desa Kepuharjo, Tanjungtirta dan Banjararum, Kecamatan Karangploso.
- Sebelah Timur : Kecamatan Pakis dan Tumpang, Desa Tirtomulyo, Kedungrejo dan Kidal.
- Sebelah Selatan : Desa Tangkilrejo, Tambak asri dan Kebon Agung, Kecamatan Pakisaji dan Tajinan.
- Sebelah Barat : Kecamatan Dau dan Karangploso, Desa Sidorahayu, Pandan Landung, Kalisong, Karangwidoro, Tlogowaru dan Landungsari.

Secara administrasi, wilayah kota Malang dibagi menjadi lima kecamatan (Klojen, Blimbing, Sukun, Lowokwaru dan Kedungkandang). Berdasarkan Peraturan Pemerintah No.15 tahun 1987 kota Malang mendapatkan penambahan 12 desa dari kabupaten Malang dimana desa-desa tersebut adalah desa Cemorokandang, Arjowinangun, Tlogomas, Tasikmadu, Tunggulwulung, Tlogowaru, Merjosari, Balaerjosari, Karangbesuki, Bandulan, Mulyorejo dan Bangkalankrajan.

I.7.6. Kondisi Fisik Dasar

Kota Malang terletak pada $7^{\circ} 06'$ - $8^{\circ} 02'$ Lintang Selatan dan $112^{\circ} 06'$ - $112^{\circ} 07'$ Bujur Timur. Wilayah kota Malang merupakan dataran tinggi dengan ketinggian antara 339 – 662,5 meter diatas permukaan laut, dimana daerah terendah terletak di Desa Tlogowaru Kecamatan Kedungkandang dan daerah tertinggi di Desa Merjosari Kecamatan Lowokwaru. Sebagai akibat dari letak kota Malang yang cukup Tinggi, maka kota Malang memiliki udara sejuk dengan suhu rata-rata 24.130° C dan kelembaban udara 72 % serta curah hujan rata-rata adalah 1883 mm/thn. Kondisi topografi merupakan kawasan yang berbukit-bukit dan dilalui oleh sungai Brantas.

Kota Malang terletak pada ketinggian 339 – 662,5 m diatas permukaan laut sehingga hal ini dikatakan berada didataran tinggi, yang berarti tinggi rendah serta kemiringan tanahnya sangat bervariasi sekali. Wilayah kota Malang dikelilingi oleh daerah pegunungan antara lain gunung Semeru, gunung Kawi, gunung Anjasmoro dan gunung Arjuno.

Daerah terluas berada pada ketinggian 400 – 5000 m diatas permukaan laut sebesar 97,8%, sedangkan presentase luasan terkecil berada pada ketinggian kurang dari 400 m, sebesar 1,0% dan sisanya sebesar 1,2% berada pada ketinggian lebih besar dari 600 m, pola bentang alam sebagian besar wilayahnya merupakan dataran rendah dengan kemiringan 0 – 15% yang meliputi 96,3% luas wilayah kota

Malang, sedangkan sisanya 3,7% merupakan kawasan berlereng dengan kemiringan 10 – 16%.

Dari keadaan hidrologi wilayah Malang mengalir beberapa buah sungai yang relatif besar yaitu sungai Brantas, dengan anak sungainya yaitu sungai Metro, Sukun, Bango dan Amprong. Sungai-sungai tersebut berfungsi sebagai drainase utama kota, sehingga Malang terbebas dari ancaman banjir.

Untuk penentuan kawasan industri perlu memperhatikan pertimbangan- pertimbangan fisik sebagai berikut:

1. Karakter kawasan industri

Pertimbangan yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Industri yang berorientasi pada bahan baku dan pemasaran.

1. Lokasi yang mempunyai akses tinggi ke jalan utama baik eksternal maupun internal.
2. Lokasi yang mempunyai akses tinggi ke lokasi bahan baku.

b. Pada lokasi yang memiliki aksesibilitas yang tinggi pada utilitas yakni jaringan listrik, air bersih, dan telpon.

2. Lingkungan

a. Arah angin

Dalam penempatan lokasi/kawasan industri ini harus memperhatikan arah angin yang dominan, guna menjaga kemungkinan gangguan atau polusi udara yang akan ditimbulkan.

b. Lokasi terhadap posisi aliran air.

Untuk industri yang mengeluarkan limbah cair, walaupun telah diolah sebaiknya berada pada wilayah hilir dibandingkan permukiman penduduk. Hal ini digunakan untuk melakukan pencegahan perluasan buangan limbah cair oleh penduduk.

1.7.7. Pendekatan Studi Kelayakan Kawasan Industri

Permasalahan industri pada dasarnya tidak dapat dipisahkan dengan proses penentuan lahan secara tepat dan strategis. Penentuan lokasi industri harus dilakukan melalui proses penilaian berdasarkan faktor-faktor lokasi, extern, dan intern. Faktor-faktor lokasi yang harus diperhatikan: (1) daya dukung lahan, yang berupa kondisi geologi/geomorfologi, kondisi bentukan lahan, kondisi hidrologi, kondisi klimatologi dan kondisi tata guna lahan; (2) perolehan bahan baku dan lokasi pasar; dan (3) transportasi. Faktor extern mencakup; (1) tanggapan dari penduduk setempat ; (2) tingkat mata pencaharian/sosial ekonomi; dan (3) pemerintahan adat istiadat yang berlaku. Faktor intern mencakup: (1) pengusaha; (2) kapital; dan (3) tenaga kerja.

1.7.8. Indikator Penentuan Kawasan Industri

Banyak faktor yang mempengaruhi industri disuatu tempat dimana faktor tersebut dapat berupa faktor langsung dan faktor tak langsung.

Keberadaan industri disuatu tempat juga tergantung pada kondisi lingkungan yang akan menentukan kelangsungan industri tersebut.

Faktor-faktor yang merupakan indikator utama dalam penentuan lokasi industri dalam suatu wilayah pada umumnya dapat dikategorikan sebagai berikut:

a. Faktor Endowment

Faktor endowment adalah tersedianya faktor produksi secara kualitatif maupun kuantitatif dalam suatu wilayah atau daerah yang meliputi tanah, tenaga atau modal. Semakin banyak faktor endowment yang dimiliki suatu wilayah maka makin banyak pula yang harus diperhatikan dalam menentukan lokasi suatu industri.

b. Faktor Pasar dan Harga

Daerah perkotaan merupakan pemusatan penduduk dengan pendapatan perkapita yang lebih tinggi dibandingkan dengan daerah pedesaan, disamping itu daerah perkotaan cenderung menunjukkan distribusi pendapatan yang kurang merata. Oleh karena itu daerah perkotaan memiliki daya tarik tersendiri bagi berkembangnya industri.

c. Faktor Aglomerasi, Kaitan Industri dan Penghematan Ekstern.

Terkumpulnya berbagai jenis industri dalam suatu daerah (kota) mengakibatkan timbulnya penghematan ekstren (external economies) yang dalam hal ini merupakan penghematan aglomerasi. Hal ini disebabkan oleh adanya faktor-faktor luar yang dinikmati oleh semua industri yang ada dikota itu sendiri.

d. Faktor Kebijakan Pemerintah

Pemerintah sebagai aktor pembangunan mempunyai peranan penting dalam menentukan lokasi industri. Kebijakan ini dapat merupakan dorongan atau hambatan bahkan larangan untuk industri yang terkonsentrasi pada satu tempat. Hal ini didorong oleh adanya kebijakan pengaturan lingkungan, perencanaan kota yang didasarkan atas pembangunan zoning. Untuk itu maka kebijaksanaan ini dapat mengarah ke pengaturan lingkungan serta pertimbangan aspek sosial dan ekonomi

1.7.9. Penerapan SIG untuk Penentuan Kawasan Industri

Sebagai suatu sistem informasi , SIG sangat ampuh dalam menjawab hal-hal yang berkaitan dengan lokasi, yakni keterangan-keterangan tentang suatu lokasi tertentu. Misalnya apa nama lokasi industri tersebut, berapa jarak lokasi industri dari pemukiman penduduk dan tempat pembuangan limbah industri, apa nama jalannya, dan lain-lain.

Metode yang dipakai untuk ini adalah dengan cara menganalisa, memberikan skoring atau nilai dan overlay data spasial maupun non spasial untuk menentukan apakah kawasan tersebut sangat sesuai atau tidak sesuai untuk dijadikan kawasan industri. Dari hasil overlay dan pemberian skoring inilah akan diperoleh suatu hasil peta kawasan industri

di Kota Malang. Dari parameter yang dibentuk klasifikasi dan skoring untuk kawasan industri yaitu sebagai berikut :

a. Jaringan Jalan

Jaringan Jalan (m)	skoring	Kriteria
0 – 500	45	Sangat Sesuai
501 – 1000	30	Sesuai
1001 - 1500	15	Tidak Sesuai

Sumber : Studi Kelayakan Kawasan Industri.

b. Kelerengan

Lereng %	Skoring	Tingkat Kesesuaian
0 – 2	45	Sangat Sesuai
3 - 15	30	Sesuai
16 – 40 > 40	15	Tidak Sesuai

Sumber : Hasil Perhitungan Peta Kemampuan Lahan, 1992

c. Curah Hujan

Curah Hujan (mm/th)	Skoring	Tingkat Kesesuaian
0 - 1500	45	Sangat Sesuai
1500 - 1750	30	Sesuai
1750 – 2500 2500 - 3000 > 3000	15	Tidak Sesuai

Sumber : Dinas Pengairan Kabupaten Malang, 2001

d. Penggunaan Lahan

Penggunaan Lahan	skoring	Kriteria
Industri dan pergudangan, belukar, rumput/tanah kosong	45	Sangat Sesuai
Pemukiman	30	Sesuai
Air tawar, kebun, sawah irigasi, tanah ladang.	15	Tidak Sesuai

Sumber : RTRW Kota Malang, 2001-2010

e. Jenis Tanah

Jenis Tanah	skoring	Kriteria
Aluvial	45	Sangat Sesuai
Asosiasi andosol	30	Sesuai
Brown forest	15	Tidak Sesuai

Sumber : BPN Kabupaten Malang, 1995

Untuk menentukan kelas lokasi kawasan industri dan hasil overlay maka ditentukan interval skor dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Interval Kelas} &= \frac{H_{maks} - H_{min}}{N} \\ &= \frac{225 - 75}{3} \\ &= 50 \end{aligned}$$

Dalam hal ini:

H_{maks} : Hasil maksimal

H_{min} : Hasil minimum

N : Jumlah Kelas

Dari hasil skoring tersebut diatas, maka interval skor kelas kesesuaian kawasan industri dapat ditentukan sebagai berikut:

Klasifikasi	Interval skor untuk masing-masing kelas		
	Sangat Sesuai	Sesuai	Tidak sesuai
Skor/Nilai	176- 225	126 – 175	75 - 125

ପଞ୍ଚାମୃତ
ଚକ୍ରଚକ୍ରଚକ୍ର
॥ ସ୍ଵସ୍ଵ

BAB II

METODOLOGI PENELITIAN

II.1. Persiapan Studi Penelitian

Pada persiapan studi penelitian ini diperlukan alat-alat baik perangkat keras (hardware) maupun perangkat lunak (software) serta data-data sebelum dilakukannya pekerjaan pembuatan peta penentuan kawasan industri. Adapun data atau parameter yang disiapkan berupa data spasial dan data atribut (non spasial). Data tersebut antara lain:

A. Data Spasial

1. Peta Batas Administrasi, skala 1:25000 tahun 2001
2. Peta Penggunaan Lahan, skala 1:25000 tahun 2001
3. Peta Jenis Tanah, skala 1:25000 tahun 1999
4. Peta Jalan, skala 1:25000 tahun 2001
5. Peta Curah Hujan, skala 1:25000 tahun 2003
6. Peta Kelerengan, skala 1:25000 tahun 2000

B. Data Non Spasial

1. Data Penggunaan Lahan
2. Data Jenis tanah
3. Data Kelerengan
4. Data Jalan
5. Data Curah Hujan

II.2. Alat Penelitian

Alat penelitian meliputi perangkat lunak (software yang digunakan) dan perangkat keras (hardware) yang dipakai antara lain:

A. Perangkat Lunak (software)

1. AutoCad 2000

AutoCad 2000 ini digunakan untuk pemasukan data spasial yang berupa data analog dirubah menjadi data digital dengan metode digitasi.

2. ArcInfo R. 3.5

Software ini digunakan untuk pembentukan topologi (clean dan build), pemberian label atau ID.

3. ArcView R. 3.1

ArcView merupakan sebuah program yang digunakan untuk menggabungkan coverage-coverage dan menganalisanya yang kemudian ditampilkan sebagai suatu peta perencanaan.

4. Microsoft Excel

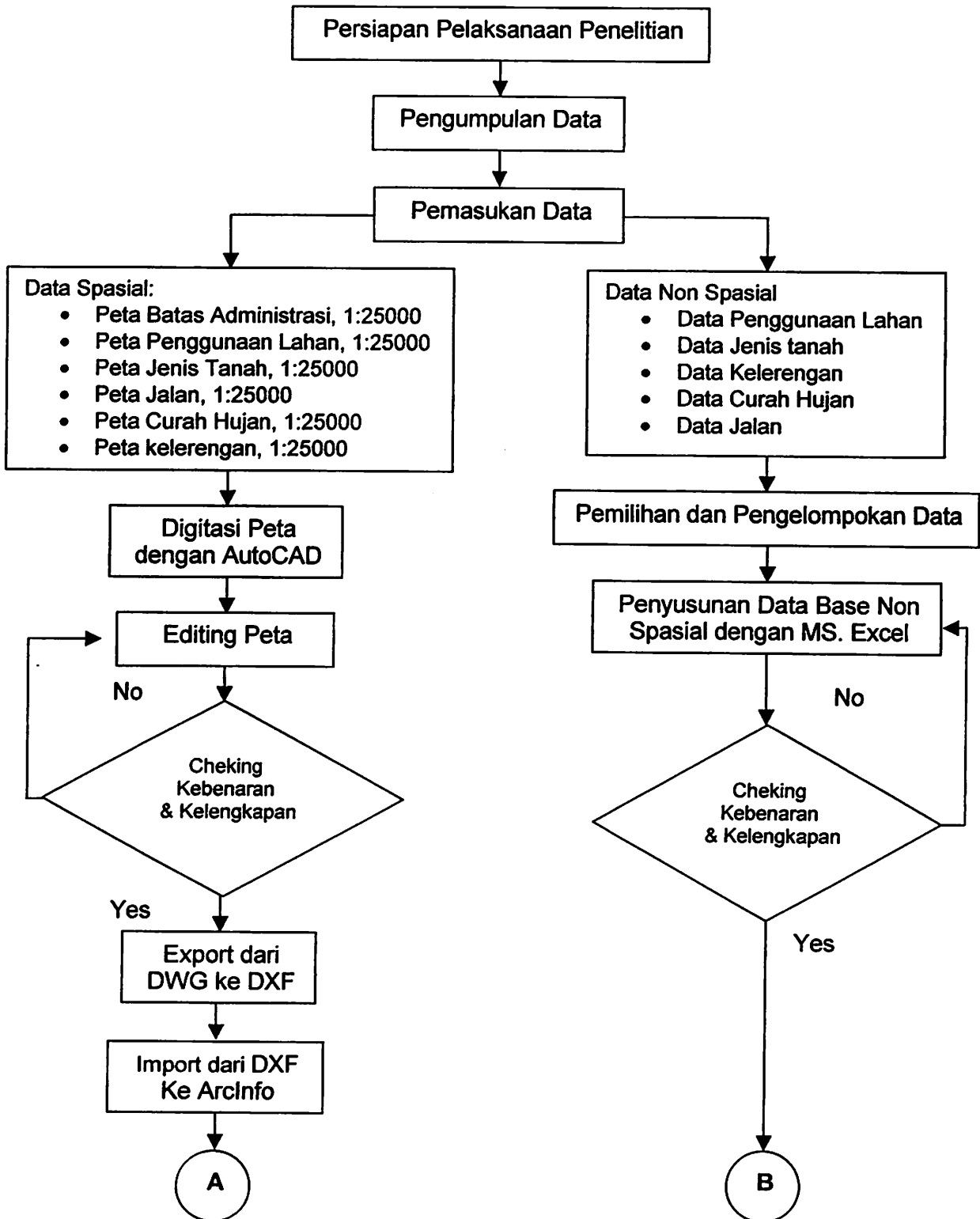
Digunakan untuk menghitung, memproyeksikan, menganalisa dan mempresentasikan data.

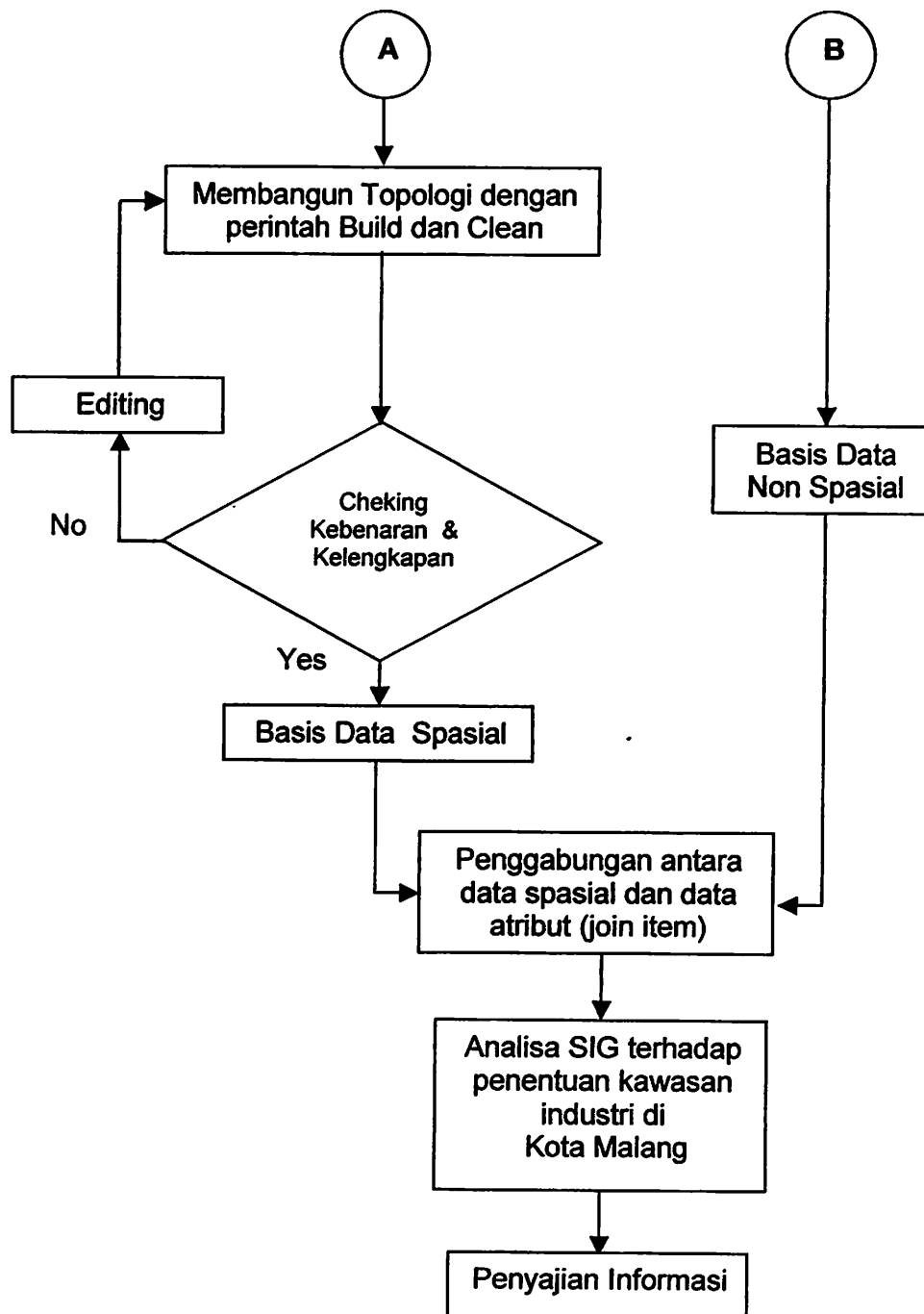
B. Perangkat keras (hardware)

- 1. Processor Pentium –II 350, RAM 64 Megabyte, Hard Disk 15,3 BG**
- 2. Monitor GTC 14", Keyboard dan Mouse.**

Adapun pelaksanaan studi penelitian dilakukan secara bertahap dalam pembuatan SIG untuk penentuan kawasan industri di Kota Malang sesuai dengan diagram alir dibawah ini:

BAGAN ALIR PENELITIAN





Gambar II.1 Tahapan pelaksanaan penelitian

Dari gambar II.1 dapat dijelaskan tahapan pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Persiapan Pelaksanaan Penelitian

Pada tahap ini merupakan persiapan yang dilaksanakan untuk menunjang penelitian agar berjalan dengan lancar, yaitu persiapan perangkat keras, perangkat lunak.

2. Pengumpulan Data

Setelah persiapan dilakukan, langkah selanjutnya melakukan pengumpulan data yang mendukung dalam penelitian ini.

3. Klasifikasi Data

Setelah pengumpulan data selesai, selanjutnya dilakukan klasifikasi data, yaitu terdiri dari data spasial dan data atribut. Data spasial adalah data yang ditunjukkan dengan posisi atau data grafis yang berupa peta, sedangkan data atribut adalah data angka, teks atau gambar yang menggambarkan sebuah unsur spasial seperti titik, garis dan luasan.

4. Input Data

Input data yang terdiri dari data spasial dan non spasial, dalam proses ini dibutuhkan ketelitian yang tinggi.

5. Digitasi

Yaitu proses mengubah informasi data spasial secara manual menjadi data digital dengan menggunakan alat digitizer, hasil yang diperoleh berupa data vektor, kemudian melakukan editing yang merupakan proses memperbaiki peta hasil digitasi bila terjadi kesalahan.

6. Export Data dan Import Data

Export ini dilakukan untuk mendapatkan data dengan format yang sebelumnya adalah DWG, karena untuk dapat membuka dan membaca data pada program ArcInfo diperlukan data dengan format DXF, kemudian import data dari DXF ke ArcInfo.

7. Pembuatan Topologi

Untuk mendapatkan hubungan spasial dengan feature pada peta digital digambarkan dengan menggunakan topologi melalui perintah Build dan Clean.

8. Editing Topologi

Editing topologi dilakukan untuk memperbaiki kesalahan yang dibuat ketika digitasi peta. Jika tidak terjadi kesalahan maka proses dilanjutkan dengan menyimpan data spasial.

9. Penyusunan Data Base

Memasukkan data atribut kedalam bentuk tabel sebagai basis data menggunakan MS. Excel dengan informasi dari masing-masing coverage. Setelah basis data terbentuk maka data tersebut di export dalam bentuk data base supaya tampil di ArcView kemudian dilakukan proses join item terhadap data-data spasial dengan atributnya yang telah disusun secara terstruktur.

10. Analisa Data

Merupakan suatu kegiatan untuk menentukan hasil dari pengolahan data (spasial) menggunakan metode overlay.

11. Visualisasi

Menyajikan informasi tentang hasil penelitian dalam bentuk peta baik dalam bentuk hardcopy maupun softcopy.

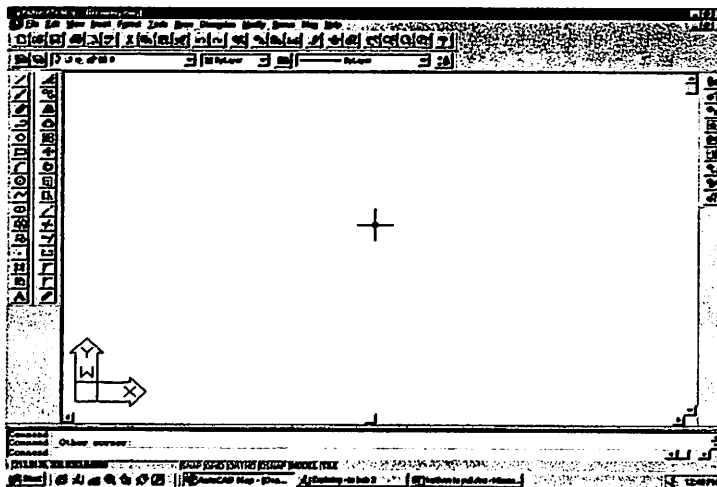
II.3. Pelaksanaan Studi Penelitian

II.3.1. Pemasukan Data Spasial

Pemasukan data spasial yang berupa peta-peta (analog) untuk mendapatkan data digital ini dilakukan dengan software AutoCAD 2000 menggunakan metode digitasi. Tahapan dari digitasi tersebut adalah sebagai berikut:

1. Konfigurasi Peralatan

- a. Mengaktifkan komputer dan meja digitizer kemudian membuka program AutoCAD 2000 dan pada monitor akan muncul tampilan AutoCAD 2000.

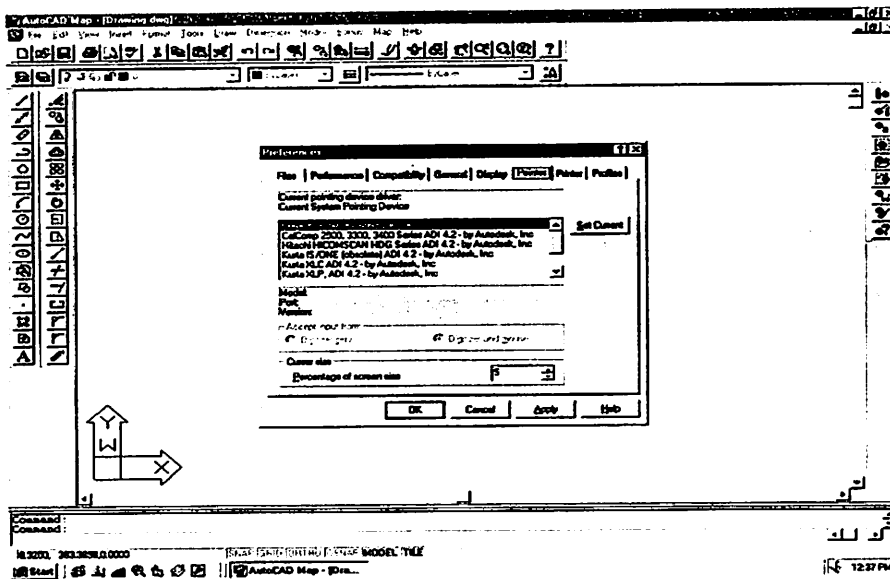


Gambar II.2. Tampilan AutoCAD 2000

- b. Mengatur konfigurasi peralatan yang akan dipakai untuk digitasi dengan perintah config pada pada program AutoCAD 2000 atau klik menu Tools kemudian memilih Preferences.

Command : Config <Enter>

Pada layar monitor akan muncul tampilan menu preferences.



Gambar II.3. Menu Preferences

- c. Memilih Pointer, kemudian klik Kurta XLC AD14.2 by Autodesk,inc. Setelah itu klik Set Current.
- d. Pada monitor akan muncul supported models, dan pertanyaan enter selection 1 to 8 [1]; dan ketik “3” lalu enter.
- e. Enter the number of button on your cursor [16], dan ketik “16” lalu enter.

- f. Enter serial port name for digitizer or, for one [com1], lalu ketik "com 1" dan enter.
- g. Klik "Apply", jika terdengar bunyi "tiit" maka digitizer telah terhubung.

2. Proses kalibrasi

Sebelum proses kalibrasi dilakukan, maka terlebih dahulu memasang peta yang akan didigitasi pada meja digitizer dengan sebaik mungkin dan diusahakan peta tidak mudah bergeser pada saat pendigitasian dilakukan.

Command : **Tablet** <Enter> atau klik menu Tools pada menu AutoCAD 2000, kemudian pilih Tablet lalu Calibrate.

Option ON/OFF/CAL/CFG: CAL <Enter>

Digitize point #1: benang silang dari mouse digitizer ditempatkan pada pojok kiri bawah dari bingkai peta, kemudian klik tombol 1 pada mouse digitizer.

Enter coordinate for point #1: mengisikan koordinatnya <Enter>

Digitize point #2 : benang silang dari mouse digitizer ditempatkan pada pojok kiri atas dari bingkai peta, klik tombol 1 pada mouse digitizer.

Enter coordinate for point #2: mengisikan koordinatnya <Enter>

Digitize point #3 (or press ENTER to end) : benang silang dari mouse digitizer ditempatkan pada pojok kiri atas dari bingkai peta, klik tombol 1 pada mouse digitizer.

Enter coordinate for point #3: mengisikan koordinatnya <Enter>

Digitize point #4 (or press ENTER to end) : benang silang dari mouse digitizer ditempatkan pada pojok kiri atas dari bingkai peta, klik tombol 1 pada mouse digitizer.

Enter coordinate for point #4 : mengisikan koordinatnya <Enter>

Digitize point #5 (or press ENTER to end) : <Enter>

Maka akan keluar tampilan kalibration point untuk melihat apakah hasil sudah sesuai dengan toleransi RMS error (Root Mean Square).

Select transformation type Orthogonal/Affine/Projective/<Repeat table>: A <Enter> untuk memilih transformasi Affine.

Kalibrasi digitizer telah dilakukan, besar RMS error dapat dilihat pada menu AutoCAD dibawah ini.

Transformation type	Orthogonal	Affine	Projective
Outcome of fit	Succes	Succes	Exact
RMS Error	0.0214	0.0064	
Standart deviation	0.0047	0.0000	
Largest residual	0.0263	0.0064	
At point	3	3	
Secont-largest residual	0.0263	0.0064	
At point	4	4	

Pelaksanaan digitasi dapat dilakukan setelah langkah konfigurasi alat dan kalibrasi dilakukan seperti diatas. Digitasi dilakukan dengan mengikuti objek dalam peta dengan tombol digitizer.

3. Pelaksanaan digitasi

Tahapan pekerjaan yang dilaksanakan dalam digitasi adalah :

1. Membuat bingkai dari peta dengan menggunakan perintah Rectangle.

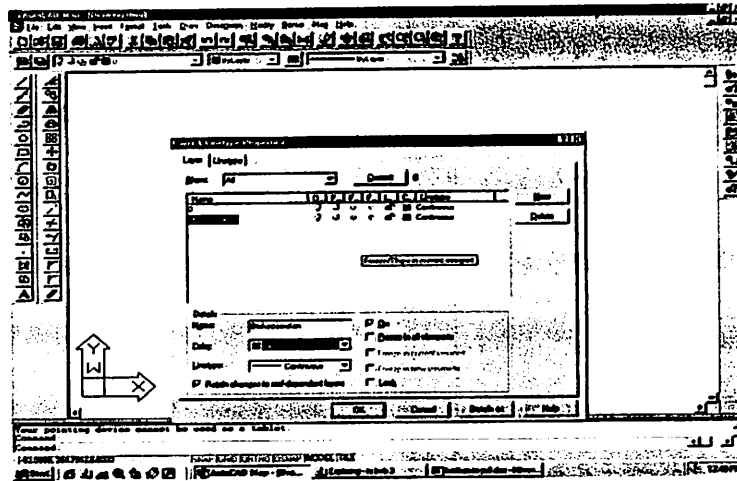
Command : Rectangle <Enter>

Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width/<First corner> : benang silang dari mouse digitizer ditempatkan pada pojok kiri bawah dari bingkai peta yang akan didigitasi, kemudian tekan tombol 1 pada mouse digitizer.

Other corner : benang silang dari mouse digitizer ditempatkan pada pojok kanan atas dari bingkai peta yang akan didigitasi, kemudian tekan tombol 1 pada mouse digitizer.

2. Membuat layer untuk setiap unsur pada peta yang akan didigitasi.

Memilih menu Format pada menu AutoCAD 2000 kemudian klik layer, maka akan muncul menu layer pada layar monitor.



Gambar II.4. Menu Layer

Klik pada tombol New kemudian mengetikkan nama layer yang akan dibuat, dan selanjutnya memilih warna untuk layer tersebut supaya setiap layer mempunyai perbedaan. Hal ini juga dilakukan untuk layer-layer yang lain.

3. Melakukan pendigitasian dengan mengetikkan perintah PL (Polyline) atau memilih menu Draw kemudian klik Polyline, selanjutnya melakukan digitasi sesuai dengan unsur-unsur yang didigitasi.
4. Setelah semua objek atau unsur digitasi, maka dilakukan penyimpanan dengan menggunakan perintah Save kemudian mengisikan nama yang dikehendaki untuk file tersebut.

4. Editing hasil digitasi

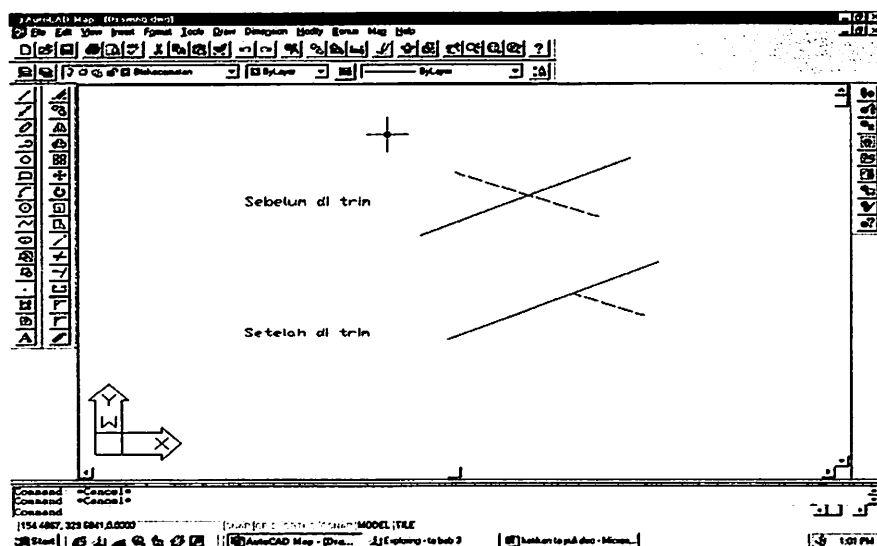
Editing dilakukan untuk memperbaiki dan menyempurnakan hasil dari digitasi yang telah dilakukan dengan memperbaiki kesalahan-

kesalahan dari digitasi. Editing dilakukan dengan menggunakan perintah-perintah yang ada pada menu AutoCAD 2000, dan pada penelitian ini perintah yang dipakai antara lain :

1. Perintah Trim

Perintah ini digunakan untuk memotong garis yang melebihi batas dari pendigitasian. Adapun cara pemakaian perintah ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengetikkan perintah Trim atau memilih pada menu AutoCAD, pada menu Modify kemudian memilih Trim.
- b. Klik batas dari garis yang akan dipotong kemudian tekan enter
- c. Klik batas yang akan dipotong kemudian tekan enter.
- d. Garis yang akan dipotong tersebut akan terpotong tepat pada garis pemotong.

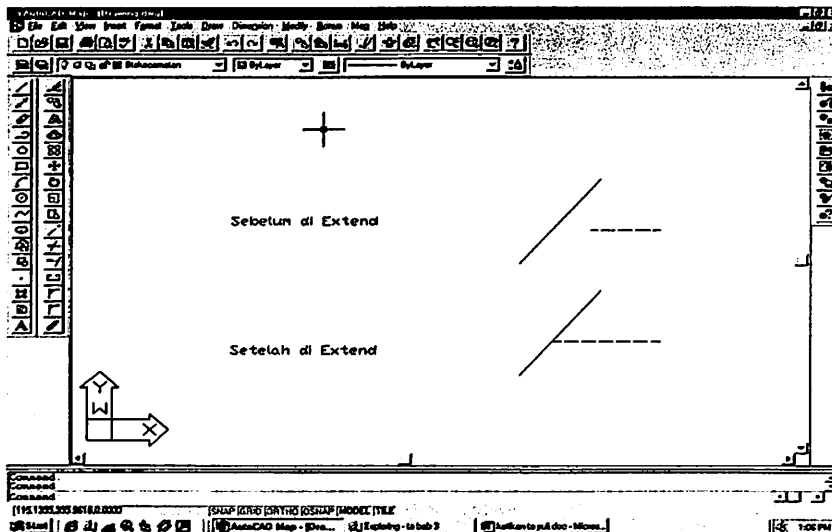


Gambar II.5. Penggunaan Perintah Trim

2. Perintah Extend

Perintah ini digunakan untuk memperpanjang garis yang tidak terhubung atau tersambung dan menyambungkannya. Adapun cara dari perintah ini adalah:

- Mengetikkan perintah Extend atau memilih pada menu yang tersedia pada menu Modify kemudian memilih Extend atau juga bisa memilih pada Toolbars.
- Klik garis batas yang akan disambung kemudian tekan enter.
- Klik batas yang akan disambung kemudian tekan enter.
- Garis yang akan diperpanjang dan tersambung dengan garis yang dikehendaki.



Gambar II.6. Penggunaan Perintah Extend

3. Perintah Pedit

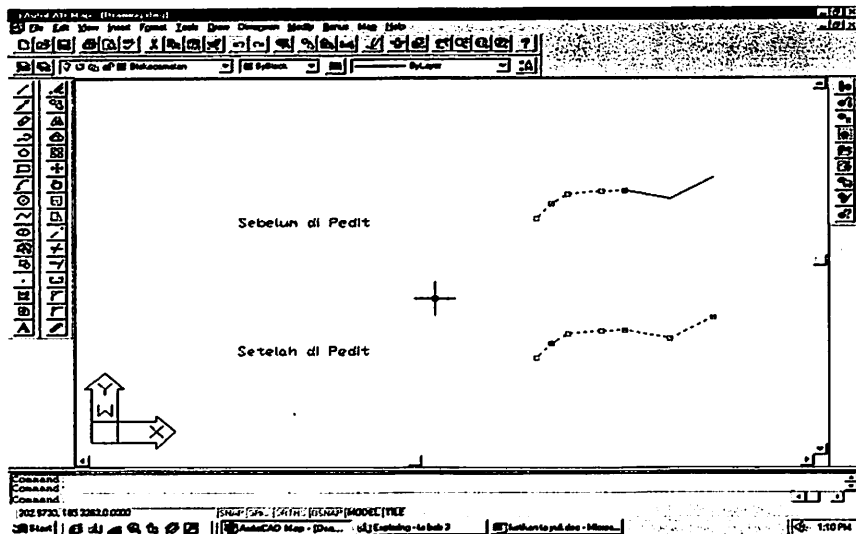
Perintah ini digunakan untuk menyatukan garis yang belum menyatu menjadi satu kesatuan garis. Adapun cara menggunakan perintah tersebut adalah :

- a. Mengetikkan perintah Pedit atau memilih perintah Edit Polyline pada menu yang ada di Toolbars.
- b. Klik garis yang akan disatukan atau disambungkan kemudian tekan enter, maka akan muncul pilihan dari Edit Polyline tersebut.

Close/Join/Width/Edit vertex/Fit/Spline/Decurve/Ltype gen/Undo/Exit<X>:

Memilih J (Join) kemudian tekan enter.

- c. Klik garis yang akan disambungkan atau disatukan kemudian tekan enter maka garis tersebut akan menjadi satu kesatuan.

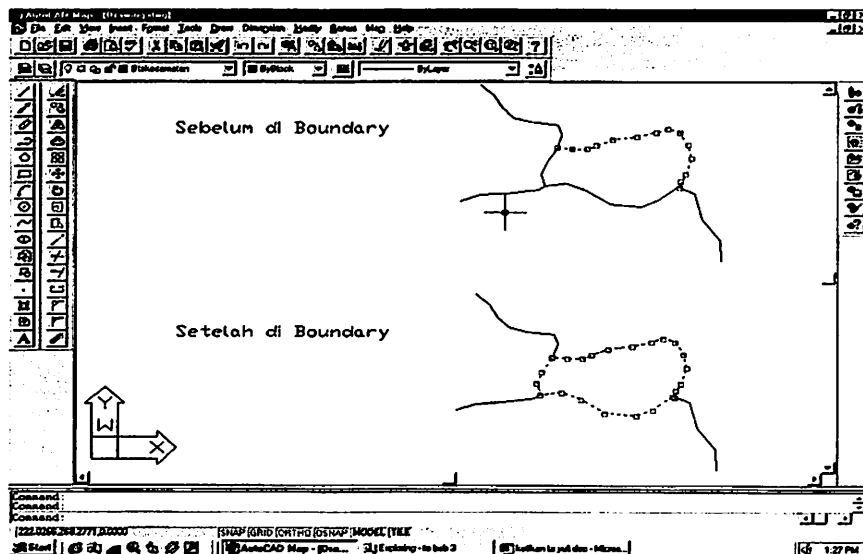


Gambar II.7

Penggunaan Perintah Pedit.

Perintah ini digunakan untuk membuat suatu daerah atau sebuah polyline yang mempunyai luasan yang tertutup. Adapun cara menggunakan perintah tersebut adalah :

- a. Mengetikkan perintah Boundary atau memilih pada menu Draw dan klik Boundary.
- b. Memilih Pick Point kemudian klik kursor pada tengah dari daerah yang akan dijadikan luasan yang tertutup, kemudian tekan enter.
- c. Sehingga akan tampil luasan yang diinginkan sudah terbentuk.



Gambar II.8

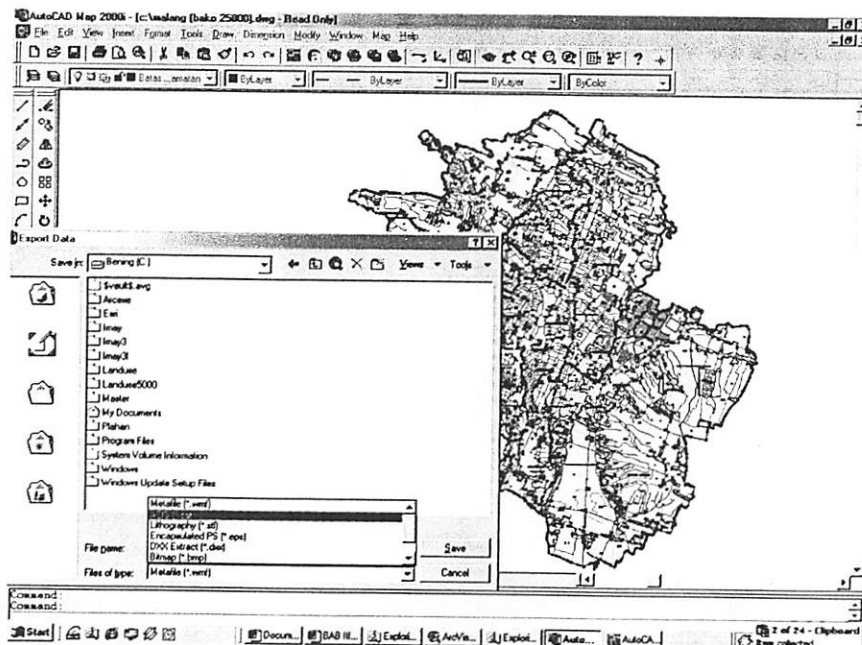
Penggunaan Perintah Boundary

Setelah semua pekerjaan selesai, maka dilakukan penyimpanan data yang telah diedit tersebut dalam format (extention) DWG dengan perintah Save.

5. Export data

Export ini dilakukan untuk mendapatkan data dengan format yang sebelumnya berformat DWG. Hal ini dilakukan karena untuk dapat membuka dan membaca data pada program Arc/Info diperlukan data dengan format DXF. Adapun cara untuk mengexport data dari DWG ke DXF adalah sebagai berikut :

1. Data yang akan diexport masih terbuka pada program AutoCAD, kemudian memilih menu File setelah itu Klik Export.
2. Setelah muncul menu Export Data isikan nama File yang dikehendaki, setelah itu memilih Save as dengan type extention DXF.
3. Klik tombol Save.



Gambar II.9. Export Data

II.3.2. Pembuatan Topologi

Setelah dilakukan export data dari DWG ke DXF kemudian dilakukan pembuatan topologi (coverage) dengan program ArcInfo. Dalam pembuatan topologi ini menggunakan dua (2) cara yaitu CLEAN dan BUILD. Tahapan pekerjaan yang dilakukan dalam pembuatan topologi adalah sebagai berikut :

Import data dari hasil export pada program AutoCAD yang berextension DXF, adapun caranya adalah:

- a. Membuka program Arc/Info 3.5 for DOS dengan terlebih dahulu komputer di set di MS.DOS.
- b. Mengetikan perintah pada prompt C.

```
(C:\TAKHIR)[ARC]Dxfarc Plahan1 Plahan  
[PC ARC/INFO 3.5 DXFARC - 11/05/04]
```

Enter layer names and option (type END or \$RESTwhen done)

```
Enter the 1st layer and option: Pemukiman  
Enter the 2nd layer and option: Industri  
Enter the 3rd layer and option: Jenistanah  
Enter the 4th layer and option: Jalan  
Enter the 5th layer and option: Curahhujan  
Enter the 6th layer and option: Kelerengan  
Enter the 7th layer and option: End  
Do you wish to use the above layers and options (Y/N)? Y<Enter>
```

```
Processing Plahan1.Dxf...  
Unrecognized group REGION  
Unrecognized group REGION  
Unrecognized group REGION  
No label, kill XCODE
```

165 Arc written
0 label written
0 Annotation written
0 Annotation levels

Data yang sudah diimport kemudian di bentuk topologinya dengan menggunakan perintah sebagai berikut :

(C:\)[ARC] CLEAN Nama_File (Poly/Line) <Enter>

atau digunakan perintah :

(C:\)[ARC] BUILD Nama_File (POLY/LINE/POINT) <Enter>

II.3.3. Editing Topologi

Editing topologi merupakan salah satu tahap yang sangat penting dalam pembangunan data base, editing ini dilakukan untuk memperbaiki kesalahan yang dibuat ketika digitasi peta. Jika kesalahan ini tidak diperbaiki dengan benar, maka perhitungan luas, analisa data peta berikutnya tidak valid. Proses editing ini dilakukan di Arcedit. Adapun langkah-langkah yang dilakukan editing topologi adalah sebagai berikut :

1. (C:\)[ARC] ARCEDIT <Enter>
2. Memanggil coverage yang akan diedit
 - : editcov Plahan <Enter>
 - : drawen all <Enter>
 - : draw <Enter>



Gambar II.10 Tampilan Coverage yang akan di edit

3. Mendeteksi dan menampilkan kesalahan pada Coverage

: drawen node dangle;draw <Enter>
: _



Gambar II.11 Tampilan kesalahan pada Coverage

4. Memperbaiki kesalahan pada coverage

- Overshoot (menghilangkan kelebihan garis)

: ef arc <Enter>

: select box <Enter>

: delete <Enter>

: draw <Enter>

- Undershoot (menyambungkan garis atau memindahkan node ke node lain).

: ef node <Enter>

: move <Enter>

- Memilih node yang akan dipindahkan lalu klik ke node tujuan kemudian tekan angka 2

: draw <Enter>

5. Pemberian User –ID atau nilai label

: ef label <Enter>

: add <Enter>

Memilih angka 8 kemudian 1 untuk mengisikan ID atau label yang diinginkan, setelah itu klik dipolygon (area) nama ID tersebut akan ditempatkan.

Memilih angka 9 untuk mengakhiri perintah pemberian label.

6. Merubah nilai label

: ef label <Enter>

: select <Enter>

: calculate <nama cover_id>=nilai yang benar <Enter>

: draw <Enter>

7. Menghapus nilai label yang lebih dari satu

: ef label <Enter>

: select many <Enter>

: delete <Enter>

: draw <Enter>

Setelah semua editing telah selesai , dilanjutkan dengan menyimpan hasil editing tersebut dan kemudian keluar dari Arcedit dengan mengetikkan Quit <Enter>, dan dilanjutkan dengan membuat topologi dari hasil editing tersebut.

(C:\)[ARC] CLEAN Nama_File (Poly/Line) <Enter>

atau digunakan perintah :

(C:\)[ARC] BUILD Nama_File (Poly/Line/Point) <Enter>

II.3.4. Desain Basis Data

Tahap ini merupakan kegiatan pemasukan dan merancang tabel yang digunakan untuk menyimpan setiap entitas data non spasial. Setiap entitas data non spasial harus disesuaikan dengan tema-tema data spasial. Pembuatan tabel-tabel data non spasial sangat menentukan keberhasilan proses analisis data spasial dan non spasial. Oleh karena itu tabel tersebut harus berbentuk normal yang ketentuan penyusunannya sebagai berikut :

1. Urutan baris tidak diperhatikan, sehingga pertukaran baris tidak akan berpengaruh terhadap isi informasi pada tabel.
2. Urutan kolom tidak diperhatikan, identifikasi kolom dibedakan dengan jenis atribut.
3. Tiap perpotongan baris dan kolom hanya berisi nilai atribut tunggal sehingga nilai atribut ganda tidak diperbolehkan.
4. Tiap baris dalam tabel harus dibedakan, sehingga tidak mungkin ada dua baris dalam tabel mempunyai nilai atribut yang sama secara keseluruhan (redundant).

Dalam hal ini setiap tabel merupakan satu entitas. Penamaan setiap layer atau entitas harus unik dan sesuai dengan penyajian tema masing-masing layer. Hubungan antar relasi item pada setiap tabel juga harus jelas, agar memudahkan dalam pelaksanaan join antar tabel data spasial dan non spasial.

Data-data yang telah didesain baik spasial maupun non spasial, perlu untuk dijaga dan dipelihara supaya tidak rusak atau hilang. Data-data tersebut harus tersimpan dalam suatu sistem basis data yang baik dan aman. Misalnya dilakukan pembuatan files backup dan disimpan pada direktori lain atau menyimpannya pada CD.

Setelah semua coverage telah lengkap atributnya (label,user_ID, code) dan tersimpan dengan baik, maka proses selanjutnya adalah melakukan penggabungan antar tabel (join item).

Dalam merancang tabel data non spasial dibuat item relasi, dimana item tersebut berisi kode-kode tertentu yang digunakan untuk konektivitas dengan tabel-tabel lain. Untuk tabel atribut standart pada coverage juga ditambahkan item relasi, hal ini dimaksudkan untuk memudahkan dalam melakukan penggabungan/join item dengan tabel-tabel data non spasial.

Setelah tabel data non spasial tergabung dengan tabel atribut standar dari coverage (Aat atau Pat), maka tabel gabungan disimpan ke format dbf dengan extention yang sama yaitur Aat untuk coverage garis dan Pat untuk coverage poligon atau titik.

Dalam pelaksanaan penelitian ini, data non spasial didesain dalam tabel-tabel data dimana disertakan pula penilaian atributnya. Tabulasi data ini dilakukan dalam software Ms.Excel sehingga membentuk suatu data base dimana data disusun dan dikelompokkan sesuai dengan kebutuhan. Pada pelaksanaan penelitian ini penyusunan data terbagi atas :

1. Identitas unsur-unsur geografi dan atribut

Yaitu pengumpulan dan penyeleksian data yang termasuk dalam data spasial dan data non spasial.

2. Membuat kode pada peta hasil digitasi

Pada penelitian ini pemberian kode adalah sebagai berikut:

- a. **Simbol titik**, digunakan untuk menyajikan tempat atau data posisional.
- b. **Simbol garis**, digunakan untuk menyajikan layer jalan dan administrasi.

- c. **Simbol luasan**, digunakan untuk mewakili suatu area luasan, pada penelitian ini digunakan untuk layer, kecamatan dan kelurahan.

3. Penyusunan tabel atribut kawasan industri.

Pada penelitian ini penyusunan tabel atribut kawasan industri terbagi atas:

- a. Data kecamatan, meliputi:
 - ID_Batas kecamatan
 - Nama Kecamatan
- b. Data penggunaan lahan, meliputi:
 - ID_Penggunaan lahan
 - Nama penggunaan lahan
 - skor
- c. Data jenis tanah, meliputi:
 - ID_Jenis tanah
 - Nama jenis tanah
 - skor
- d. Data curah hujan, meliputi:
 - ID_Curah hujan
 - Nilai curah hujan
 - skor
- e. Data kelerengan
 - ID_Kelerengan
 - Nilai kelerengan
 - skor

Sebelum melakukan penyusunan data atribut terlebih dahulu dilakukan pemilihan dan pengelompokan data berdasarkan jenis dan

macamnya, kemudian dilakukan proses penyusunan data atribut. Adapun langkah kerjanya adalah sebagai berikut :

1. Aktifkan perangkat lunak **Microsoft Excel** dan dari menu **File** pilih **New**
2. Isikan tabel sesuai tujuan pembuatan data atribut seperti pada gambar berikut :

ID	Nama	Tanggal	Lokasi	Jumlah
071377823	19093	30.3.19	45 Target Sesuai	874,778
07288182808	1234	3.3.19	20 Sesuai	23,728
07288182809	1027	1.3.2019	40 Target Sesuai	20,728
0801110000	1145	27.3.19	20 Sesuai	16,800
113281311200	3813	8.3.19	30 Sesuai	21,200
02001000298	0820	27.9.2019	7.18	80,300
113281311200	0288	02.03.19	10 Tidak Sesuai	42,200
118880101200	3488	08.03.19	20 Sesuai	21,800
108880101200	1807	27.03.19	100.0.0	18,800
10872701200	1788	08.03.19	40 Target Sesuai	20,800
10872701200	0288	12.3.19	20 Sesuai	14,878
10872701200	0111	27.03.19	20 Sesuai	48,800
108880101200	010	14.3.19	20 Sesuai	1,500
020000101200	10188	18.3.19	20 Sesuai	201,800
10832701200	017	20.03.19	40 Target Sesuai	3,800
10832701200	1782	07.03.19	40 Target Sesuai	3,400
121181001200	120	07.03.19	40 Target Sesuai	2,200
10220101200	101	20.03.19	40 Target Sesuai	4,200
11770101200	1002	20.03.19	40 Target Sesuai	4,778
10841001200	08	02.03.19	40 Target Sesuai	3,800
108870101200	3813	08.03.19	40 Target Sesuai	7,820
088801001200	0213	02.03.19	10 Tidak Sesuai	26,800
11411001200	001	02.03.19	40 Target Sesuai	1,600
12278101200	008	27.03.19	40 Target Sesuai	2,300
17118101200	013	08.03.19	40 Target Sesuai	0,778
12581001200	1142	07.03.19	20 Sesuai	1,250
10788101200	0781	28.3.19	20 Sesuai	20,778
108821001200	0288	27.03.19	40 Target Sesuai	20,800
10811001200	007	02.03.19	40 Target Sesuai	1,800
11781001200	08	07.03.19	40 Target Sesuai	1,200
10221001200	1773	08.03.19	40 Target Sesuai	4,200
10011001200	100	27.03.19	40 Target Sesuai	1,800
12281001200	0288	02.03.19	40 Target Sesuai	1,200
01188101200	038	08.03.19	20 Sesuai	4,100
028712001200	044	08.03.19	40 Target Sesuai	1,800
10781001200	1142	07.03.19	20 Sesuai	1,078
12810101200	102	27.03.19	20 Sesuai	4,000
01888101200	1788	07.03.19	40 Target Sesuai	0,100
17118101200	001	08.03.19	20 Sesuai	2,078
102281001200	1012	07.03.19	40 Target Sesuai	4,200

Gambar II.12. Penyusunan Data Atribut

II.3.5. Export Basis Data

Setelah penyusunan data atribut selesai, maka dilakukan proses editing untuk data tersebut. Dimana hal ini dilakukan untuk data yang sudah disusun tidak terdapat kesalahan. Setelah itu dilanjutkan dengan proses cheking data atribut, apabila masih ada data yang kurang maka dilakukan penyusunan data atribut kembali. Jika sudah lengkap dan benar maka dilanjutkan pada proses export data atribut, dimana export dari

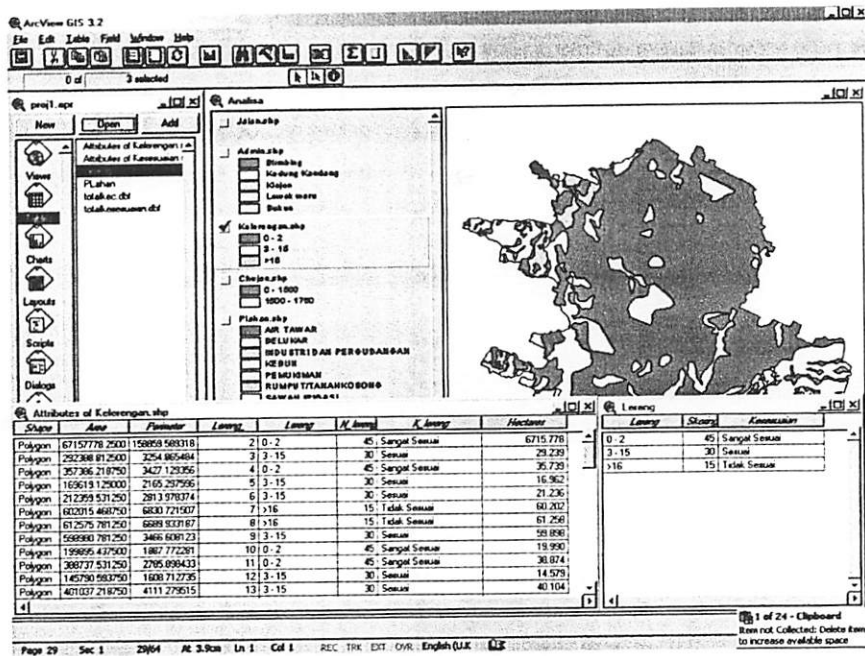
Microsoft Excel ke ArcView dengan extension *.dbf. adapun langkah kerjanya sebagai berikut :

1. Pilih menu File lalu klik submenu Save As
2. Save As type pilih DBF 4 (dBASE IV), kemudian klik Save

II.3.6. Penggabungan Data

Penggabungan data atau join item adalah untuk menggabungkan data atribut (dalam database) dengan data spasial. Penggabungan data ini dilakukan pada software ArcView, yang dijoin adalah ID dari masing-masing data. Adapun cara penggabungannya adalah sebagai berikut :

1. Mengaktifkan software ArcView
2. Klik New pada kotak dialog Untitled, akan tampil View 1, setelah itu klik Add Theme.
3. Memilih coverage yang akan ditampilkan pada kotak View 1, kemudian klik OK.
4. Klik Theme Table, maka akan tampil atribut dari coverage.
5. Klik Tables pada Untitled, kemudian klik Add dan memilih file dari database.
6. Klik ID dari file database, kemudian klik ID Attribute Of (nama coverage).
7. Setelah itu klik toolbars Join atau memilih menu Table kemudian klik Join, untuk menggabungkan dua ID dari data-data tersebut.



Gambar II.13
Penggabungan Data

II.3.7. Overlay

Overlay merupakan suatu cara analisa yang menggunakan cara dengan menghubungkan dua (2) layer untuk memperoleh layer ke-3 (terbaru), sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Overlay ini dilakukan setelah semua coverage yang ada telah digabungkan dengan data atribut yang ada pada tabel database.

Pada pelaksanaan overlay ini dilakukan dengan menggunakan software Arc/Info.

Adapun cara yang dilakukan dalam overlay adalah sebagai berikut:

1. Mengaktifkan software Arc/Info

(C:\)[ARC]

2. Memilih file yang akan ditampilkan

(C:\)[ARC]Cd Skripsi~1\lmay <Enter>

(C:\Skripsi~1\lmay)[ARC]

3. Memilih coverage yang akan di overlay
4. Melakukan overlay dengan metode **UNION**

(C:\Skripsi~1\lmay)[ARC] **UNION** Chujan Jtanah CHJT <Enter>

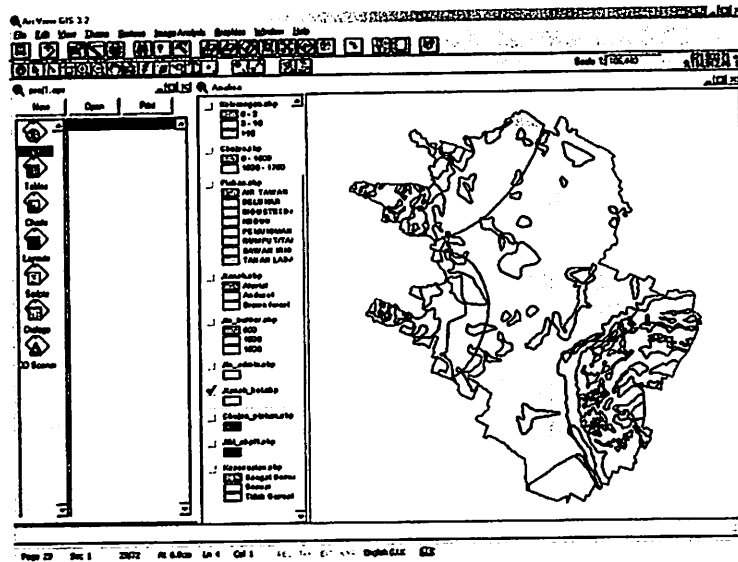
Dalam hal ini:

Chujan : nama coverage Chujan (In_cover)

Jtanah : nama coverage Jtanah (UNION_cover)

CHJT : nama baru dari hasil gabungan dua coverage (Out_cover)

5. Setelah prosesing overlay selesai, kemudian menutup Software Arc/Info dengan mengetik "Q" <Enter>
6. Demikian seterusnya cara proses overlay sampai selesai, maka akan dihasilkan sebuah coverage baru yang ditampilkan pada Software ArcView dalam format SHP.



Gambar II.14 Hasil Overlay Coverage

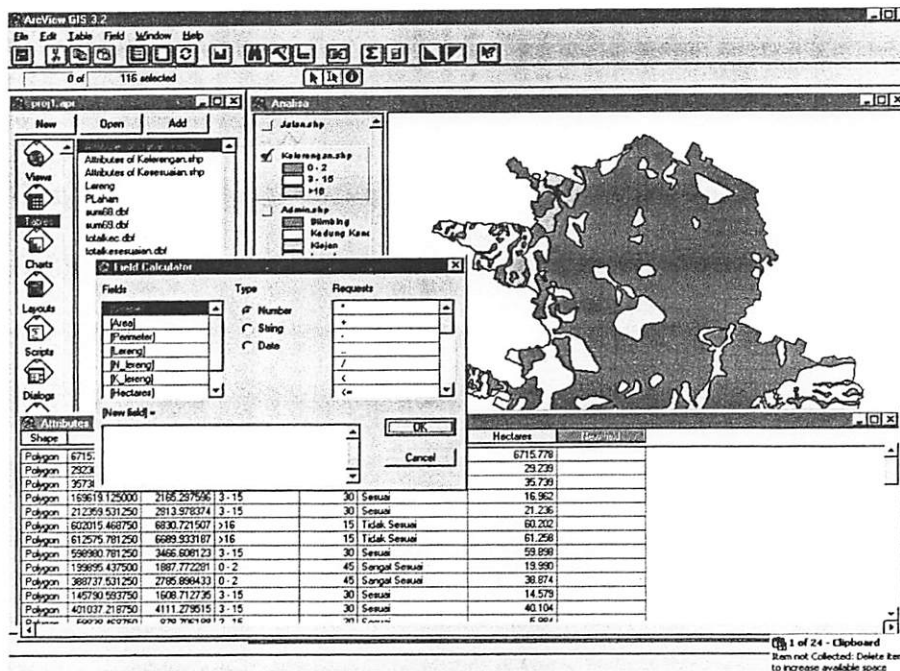
II.3.8. Skoring

Skoring atau pemberian nilai dilakukan setelah penggabungan data antara data atribut dan data spasial yang kemudian dua coverage tersebut dilakukan overlay, yang menghasilkan coverage baru. Pemberian nilai ini dilakukan untuk tiap-tiap coverage baru.

Adapun langkah-langkah dari skoring tersebut adalah:

1. Membuka tabel dari hasil overlay.
2. Memilih menu Table pada Toolbars kemudian klik Start Editing.
3. Membuat kolom baru untuk memberikan skoring baru dengan cara memilih menu Edit, kemudian klik Add Field.
4. Setelah tampil menu Field Definition, mengisi nama untuk calculate nilai dari skoring kemudian klik OK.
5. Memilih menu Field pada Toolbars, lalu klik calculate.

6. Setelah menu Field Calculator keluar, maka memilih skor yang akan dijumlahkan dengan mengklik sebanyak dua kali dari skor tersebut kemudian tanda penjumlahan dan selanjutnya skor yang satunya. Misalnya skor jenis tanah dengan kelerengan, tekan tombol OK.
7. Pada kolom Nilai_1 yang baru akan tampil nilai skoring dari dua coverage yang telah dioverlay.
8. Memilih menu Table kemudian klik Stop Editing, dan simpan hasil dari pemberian nilai tersebut.



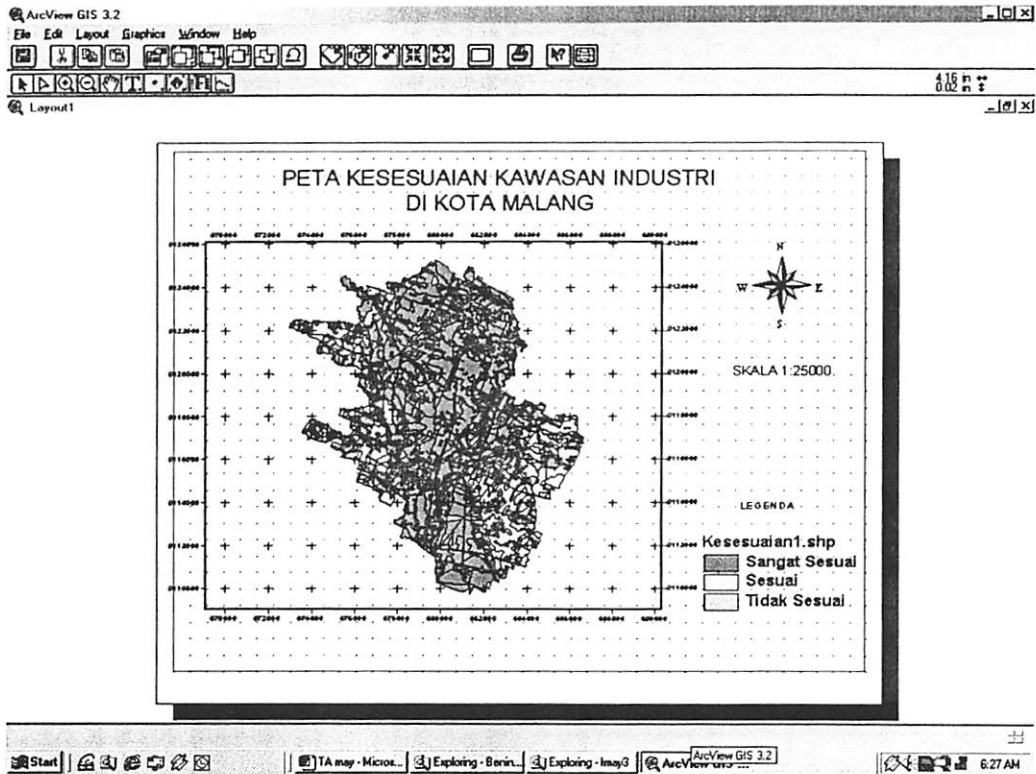
Gambar II.15 Skoring Hasil Overlay

II.3.9. Visualisasi Peta Kesesuaian Lahan

Visualisasi atau penyajian peta kesesuaian lahan yang berdasarkan kriteria dan batasan yang ada ini ditampilkan di layar monitor atau dicetak di atas kertas dalam bentuk peta. Dan sebelum dicetak atau ditampilkan terlebih dahulu diberi keterangan atau legenda supaya peta tersebut dapat dimengerti dan dipahami oleh para pengguna atau konsumen.

Adapun langkah-langkah dalam visualisasi peta adalah sebagai berikut :

1. Memilih menu View kemudian klik Layout
2. Tampilan kotak dialog layout untuk memilih posisi gambar dalam kertas, maka memilih landscape lalu klik OK.
3. Membuat grid, caranya adalah :
 - a. Memilih menu File kemudian klik Extention
 - b. Memilih Graticules and Measured Grids, lalu klik OK
 - c. Klik Toolbars Graticules and Grid
 - d. Klik Next pada Display Grid as memilih Lines dan juga mengisikan interval dari grid tersebut, kemudian klik Next
 - e. Klik Preview kemudian klik finish, setelah pekerjaan tersebut dilakukan maka grid akan tergambar secara otomatis
4. Membuat text, caranya adalah:
 - a. Memilih menu Text Toolbars
 - b. Klik dimana text tersebut akan ditempatkan
 - c. Mengetikkan text yang akan dibuat kemudian klik OK



Gambar II.16
 Visualisasi Peta Kesesuaian Kawasan industri

BAB III

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari studi penelitian ini adalah tampilan berupa peta tematik untuk penentuan kawasan industri di kota Malang. Peta tematik untuk penentuan kawasan industri ini berdasarkan pada data-data yang ada dan kriteria-kriteria secara umum yang ada di buku. Adapun kriteria-kriteria yang dipakai untuk kawasan industri sebagai berikut:

1. Penggunaan lahannya adalah perindustrian dan pergudangan, belukar, rumput/tanah kosong.
2. Jenis tanahnya adalah aluvial, andosol
3. Curah hujannya adalah 0 – 1500 (mm/th)
4. Kelerengannya adalah 0 – 2%
5. Jalan adalah 0 – 500 m

III.1. Data Atribut

Data atribut (non spasial) pada studi penelitian ini dibuat dengan menggunakan perangkat lunak Ms. Excel, karena Ms. Excel mempunyai beberapa kelebihan yaitu mudah dalam input data, export data ke dalam dBase DBF (format data yang bisa dibaca oleh ArcView).

Sedangkan struktur basis data yang dipergunakan dalam pembentukan data base adalah struktur basis data relational, karena pada model relational basis data akan disebarakan ke dalam berbagai tabel 2 dimensi. Setiap tabel selalu terdiri atas lajur mendatar yang disebut dengan baris data (row/record) dan lajur vertikal disebut dengan kolom (coloum/field).

III.2. Data Spasial

Data spasial adalah informasi tentang lokasi dan bentuk dari unsur-unsur geografis serta hubungannya, biasanya disimpan dalam koordinat dan topologi. Data spasial biasanya berupa peta-peta yang harus dirubah ke dalam bentuk digital dengan cara digitasi menggunakan AutoCAD 2000. Dari hasil digitasi diperoleh peta digital dalam sistem koordinat UTM (Universal Transverse Mercator) dengan layer berupa titik, garis dan luasan.

Setelah digitasi selesai, kemudian dilakukan editing untuk memperbaiki kesalahan digitasi, sehingga diperoleh peta digital dengan skala 1:25.000 yang berisi titik, garis dan luasan. Peta digital disimpan dalam format DWG (Drawing) kemudian diexport ke dalam format DXF (Direct Xterchange File) agar bisa diimport dalam ArcInfo. Adapun data spasial yang digunakan pada studi penelitian ini terdiri dari beberapa coverage yang digunakan untuk analisa supaya mencapai tujuan dari penelitian, yaitu :

1. Coverage batas administrasi
2. Coverage jenis tanah
3. Coverage kelerengan
4. Coverage curah hujan
5. Coverage jalan
6. Coverage penggunaan lahan

III. 3. Pembentukan Topologi

Setelah data DXF diimport ke dalam ArcInfo maka tiap layer yang diimport di bentuk topologi untuk membuat hubungan spasial dan non spasialnya. Data-data tersebut diberi label (id) dan kode yang berbeda antara coverage yang satu dengan coverage yang lain. Pembentukan topologi dilakukan dengan perintah Clean dan Build, setelah dibentuk topologi maka coverage tersebut dapat ditampilkan pada ArcView untuk proses selanjutnya.

III.4. Join Item

Join item merupakan penggabungan data spasial dan data atribut sehingga data spasial mempunyai atribut sesuai data basenya. Tabel yang diperoleh dari pembentukan topologi digabungkan (join) dengan tabel hasil export dari Ms. Excel dalam format DBF. Join item mempunyai ID yang sama, dari hasil join item diperoleh tabel sebagai berikut, tabel data coverage penggunaan lahan yang akan di join item.

III.6. Analisa Untuk Kesesuaian Kawasan Industri

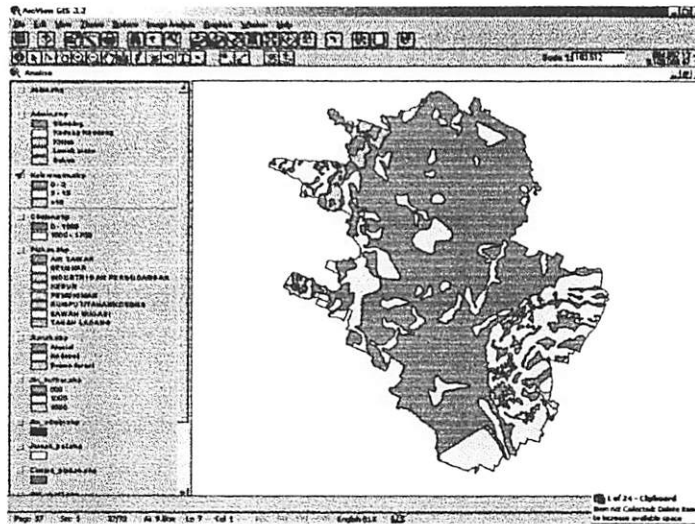
Teknik analisa Sistem Informasi Geografi (SIG) dengan sistem skoring dan overlay dipakai dalam studi penelitian untuk penentuan kawasan industri di kota Malang. Teknik ini mempunyai kelebihan dalam hal kecepatan pemrosesan dan kemudahan dalam penyajian informasi.

Metode skoring pada tiap-tiap data spasial didasarkan atas pertimbangan seberapa besar data tersebut berpengaruh terhadap kesesuaian kawasan industri yang dipengaruhi oleh setiap faktor geografis.

Penganalisaan dilakukan dengan memberikan nilai (skor) awal pada obyek-obyek dalam basis data. Pemberian dan pembagian nilai di semua obyek yang ada dalam masing-masing layer yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Layer kelerengan :

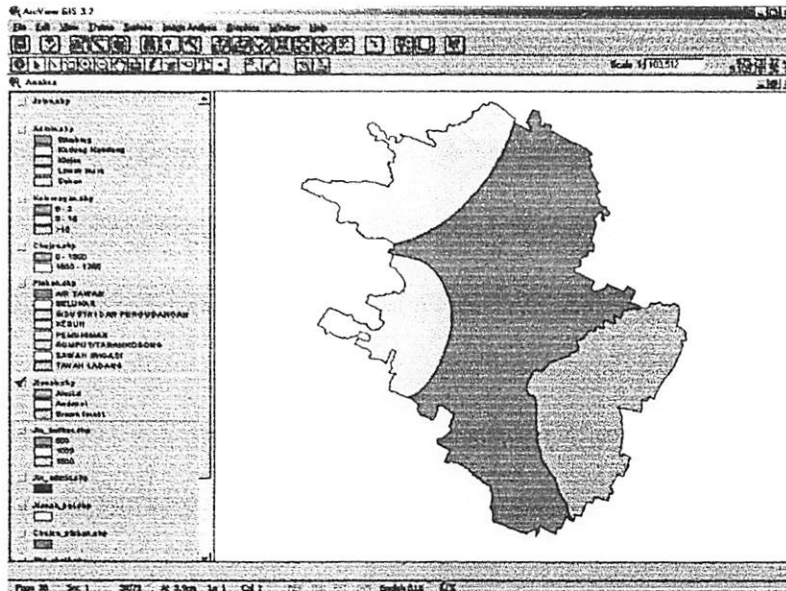
- a. 0 – 2% = Sangat sesuai = Skor 45
- b. 3 – 15% = Sesuai = Skor 30
- c. 16 – 40% dan > 40% = Tidak sesuai = Skor 15



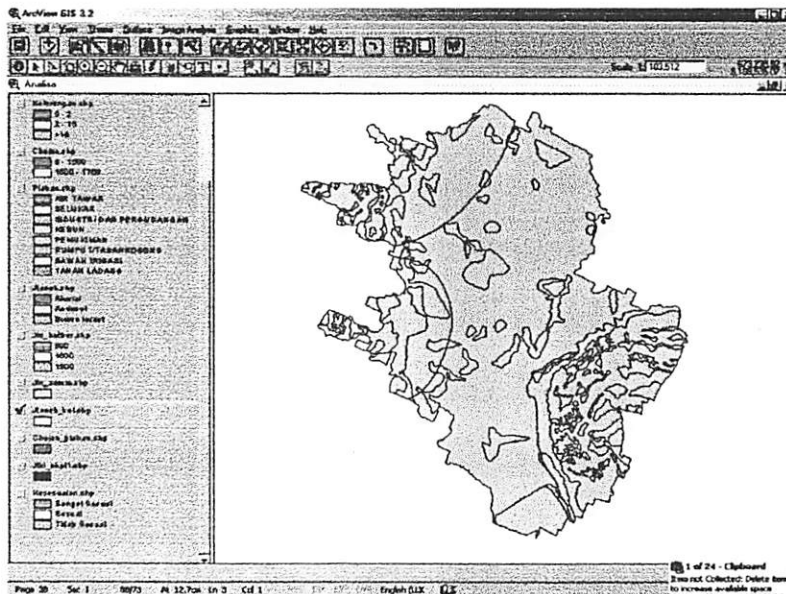
Gambar III.2 Peta kelerengan

2. Layer jenis tanah :

- a. Aluvial = Sangat sesuai = Skor 45
- b. Andosol = Sesuai = Skor 30
- c. Brown forest = Tidak sesuai = Skor 15



Gambar III.3 Peta jenis tanah



Gambar III. 4 Peta overlay ketinggian dan jenis tanah

Setelah pemberian skor kemudian dilakukan Overlay Union, yaitu menggabungkan semua layer yang digunakan menjadi layer yang baru untuk mendapatkan informasi lokasi industri yang sesuai. Proses overlay dari semua layer yang digunakan dapat dilihat pada diagram alir analisa.

III.7. Klasifikasi Penentuan Kawasan Industri

Pengklasifikasian kesesuaian kawasan untuk Industri di kota Malang diperoleh dari penjumlahan data tabular layer hasil overlay, berdasarkan field nilai (skor) masing-masing kriteria sehingga didapatkan nilai (skor) terakhir yang terbagi dalam beberapa kelas, yaitu:

1. 176 – 225 = Kelas sangat sesuai
2. 126 – 175 = Kelas sesuai
3. 75 – 125 = Kelas tidak sesuai

Dari pembagian kelas tersebut di atas ternyata tingkat kesesuaian kawasan untuk industri di kota Malang terbagi menjadi kelas sangat sesuai, sesuai dan tidak sesuai, seperti gambar berikut :

2. Bumiayu, kelas sangat sesuai dengan luas 382.8220 Ha, kelas sesuai dengan luas 20.9060 Ha.
3. Buring, kelas sangat sesuai dengan luas 104.9040 Ha, kelas sesuai dengan luas 488.9780 Ha.
4. Cemorokandang, kelas sangat sesuai dengan luas 43.4850 Ha, kelas sesuai dengan luas 443.5510 Ha.
5. Kotalama, kelas sangat sesuai dengan luas 85.9530 Ha, kelas sesuai dengan luas 0.0070 Ha.
6. Kedungkandang, kelas sangat sesuai dengan luas 68.0260 Ha, kelas sesuai dengan luas 154.0370 Ha, kelas tidak sesuai dengan luas 1.4690 Ha.
7. Lesanpuro, kelas sangat sesuai dengan luas 126.9120 Ha, kelas sesuai dengan luas 235.3470 Ha, kelas tidak sesuai dengan luas 26.9580 Ha.
8. Madyopuro, kelas sangat sesuai dengan luas 178.6770 Ha, kelas sesuai dengan luas 209.1120 Ha, kelas tidak sesuai dengan luas 17.9980 Ha.
9. Mergosono, kelas sangat sesuai dengan luas 52.9230 Ha.
10. Sawojajar, kelas sangat sesuai dengan luas 153.6190 Ha, kelas sesuai dengan luas 14.2890 Ha.
11. Tlogowaru, kelas sangat sesuai dengan luas 177.1390 Ha, kelas sesuai dengan luas 172.9680 Ha.

12. Wonokoyo, kelas sangat sesuai dengan luas 128.3620 Ha, kelas sesuai dengan luas 427.6540 Ha.

B. Kecamatan Klojen, kelas sangat sesuai dengan luas 852.4520 Ha, kelas sesuai dengan luas 48.0490 Ha dan kelas kesesuaian berdasarkan kelurahan yaitu:

1. Bareng, kelas sangat sesuai dengan luas 76.6380 Ha, kelas sesuai dengan luas 38.1470 Ha.
2. Gadingkasri, kelas sangat sesuai dengan luas 84.0670 Ha, kelas sesuai dengan luas 2.8710 Ha.
3. Kasin, kelas sangat sesuai dengan luas 109.4940 Ha, kelas sesuai dengan luas 0.0500 Ha.
4. Kauman, kelas sangat sesuai dengan luas 76.4540 Ha.
5. Kiduldalem, kelas sangat sesuai dengan luas 42.3820 Ha, kelas sesuai dengan luas 0.3070 Ha.
6. Klojen, kelas sangat sesuai dengan luas 81.7130 Ha.
7. Oro Oro Dowo, kelas sangat sesuai dengan luas 133.2540 Ha, kelas sesuai dengan luas 5.9510 Ha.
8. Penanggungan, kelas sangat sesuai dengan luas 84.6930 Ha, kelas sesuai dengan luas 1.3650 Ha.
9. Rampal Celaket, kelas sangat sesuai dengan luas 43.0280 Ha.
10. Samaan, kelas sangat sesuai dengan luas 37.4610 Ha, kelas sesuai dengan luas 0.2130 Ha.

11. Sukoharjo, kelas sangat sesuai dengan luas 60.1150 Ha.

C. Kecamatan Blimbing, kelas sangat sesuai dengan luas 1667.7620 Ha, kelas sesuai dengan luas 78.8630 Ha dan kelas kesesuaian berdasarkan kelurahan yaitu :

1. Arjosari, kelas sangat sesuai dengan luas 109.6140 Ha, kelas sesuai dengan luas 6.2720 Ha.
2. Balarjosari, kelas sangat sesuai dengan luas 151.5540 Ha, kelas sesuai dengan luas 3.3220 Ha.
3. Blimbing, kelas sangat sesuai dengan luas 128.6920 Ha, kelas sesuai dengan luas 0.1460 Ha.
4. Bunulrejo, kelas sangat sesuai dengan luas 116.9000 Ha, kelas sesuai dengan luas 12.2880 Ha.
5. Jodipan, kelas sangat sesuai dengan luas 31.1290 Ha.
6. Kesatrian, kelas sangat sesuai dengan luas 153.5440 Ha.
7. Polehan , kelas sangat sesuai dengan luas 101.9600 Ha, kelas sesuai dengan luas 14.3800 Ha.
8. Polowijen, kelas sangat sesuai dengan luas 142.8130 Ha, kelas sesuai dengan luas 5.4050 Ha.
9. Purwantoro, kelas sangat sesuai dengan luas 232.0570 Ha, kelas sesuai dengan luas 2.6020 Ha.
10. Purwodadi, kelas sangat sesuai dengan luas 170.7290 Ha.

11. Pandanwangi, kelas sangat sesuai dengan luas 358.4340 Ha,
kelas sesuai dengan luas 38.4370 Ha.

D. Kecamatan Lowokwaru, kelas sangat sesuai dengan luas 1860.7960
Ha, kelas sesuai dengan luas 410.7910 Ha dan kelas kesesuaian
berdasarkan kelurahan yaitu :

1. Dinoyo, kelas sangat sesuai dengan luas 113.3270 Ha, kelas
sesuai dengan luas 1.6470 Ha.
2. Jatimulyo, kelas sangat sesuai dengan luas 240.3210 Ha, kelas
sesuai dengan luas 21.7740 Ha.
3. Ketawanggede, kelas sangat sesuai dengan luas 76.3970 Ha,
kelas sesuai dengan luas 0.0740 Ha.
4. Lowokwaru, kelas sangat sesuai dengan luas 146.9980 Ha, kelas
sesuai dengan luas 6.3220 Ha.
5. Merjosari, kelas sangat sesuai dengan luas 143.9670 Ha, kelas
sesuai dengan luas 205.1400 Ha.
6. Mojolangu, kelas sangat sesuai dengan luas 274.9450 Ha, kelas
sesuai dengan luas 11.7030 Ha.
7. Sumpalsari, kelas sangat sesuai dengan luas 132.0410 Ha.
8. Tasikmadu, kelas sangat sesuai dengan luas 236.8490 Ha, kelas
sesuai dengan luas 32.3710 Ha.
9. Tlogomas, kelas sangat sesuai dengan luas 120.9730 Ha, kelas
sesuai dengan luas 77.8760 Ha.

10. Tulusrejo, kelas sangat sesuai dengan luas 115.1630 Ha.
11. Tunggulwulung, kelas sangat sesuai dengan luas 102.7810 Ha, kelas sesuai dengan luas 51.9310 Ha.
12. Tunjungsekar, kelas sangat sesuai dengan luas 205.7300 Ha, kelas sesuai dengan luas 7.2040 Ha.

E. Kecamatan Sukun, kelas sangat sesuai dengan luas 1237.2320 Ha, kelas sesuai dengan luas 901.9360 Ha dan kelas kesesuaian berdasarkan kelurahan yaitu :

1. Bakalan Krajan, kelas sangat sesuai dengan luas 36.2320 Ha, kelas sesuai dengan luas 122,3550 Ha.
2. Bandulan, kelas sangat sesuai dengan luas 107.2700 Ha, kelas sesuai dengan luas 182.8620 Ha.
3. Bandungrejosari, kelas sangat sesuai dengan luas 201.5750 Ha, kelas sesuai dengan luas 49.1970 Ha.
4. Ciptomulyo, kelas sangat sesuai dengan luas 117.1880 Ha.
5. Gadang, kelas sangat sesuai dengan luas 172.7830 Ha, kelas sesuai dengan luas 20.7630 Ha.
6. Karangbesuki, kelas sangat sesuai dengan luas 137.8190 Ha, kelas sesuai dengan luas 155.7910 Ha.
7. Kebonsari, kelas sangat sesuai dengan luas 154.0370 Ha, kelas sesuai dengan luas 0.4530 Ha.

1. Mulyorejo, kelas sangat sesuai dengan luas 93.0790 Ha, kelas sesuai dengan luas 177.5110 Ha.
2. Pisangcandi, kelas sangat sesuai dengan luas 71.3270 Ha, kelas sesuai dengan luas 132.2560 Ha.
3. Sukun, kelas sangat sesuai dengan luas 113.8730 Ha, kelas sesuai dengan luas 15.4070 Ha.
4. Tanjungrejo, kelas sangat sesuai dengan luas 38.3960 Ha, kelas sesuai dengan luas 48.3750 Ha.

Dari data yang ada menunjukkan lokasi yang layak dijual untuk dijadikan kawasan industri adalah terletak di kecamatan Kedungkandang, kelurahan Arjowinangun dan Bumiayu karena selain merupakan kawasan terbesar yang sangat sesuai untuk industri juga mempertimbangkan masalah kemacetan lalu lintas yang cukup tinggi pada beberapa kawasan terutama pada jalan-jalan di pusat kota.

BAB VI
KESIMPULAN
DAN
SARAN

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

IV.1. Kesimpulan

Dari studi penelitian ini dihasilkan peta kesesuaian lahan untuk industri di kota Malang dengan memanfaatkan SIG yang terbagi menjadi tiga kelas kesesuaian lahan, yaitu :

A. Kecamatan Kedungkandang, kelas sangat sesuai dengan luas 1831.5260 Ha, kelas sesuai dengan luas 2180.8660 Ha, kelas tidak sesuai dengan luas 46.4260 Ha dan kelas kesesuaian berdasarkan kelurahan yaitu :

1. Arjowinangun, kelas sangat sesuai dengan luas 266.7970 Ha.
2. Bumiayu, kelas sangat sesuai dengan luas 382.8220 Ha, kelas sesuai dengan luas 20.9060 Ha.
3. Buring, kelas sangat sesuai dengan luas 104.9040 Ha, kelas sesuai dengan luas 488.9780 Ha.
4. Cemorokandang, kelas sangat sesuai dengan luas 43.4850 Ha, kelas sesuai dengan luas 443.5510 Ha.
5. Kotalama, kelas sangat sesuai dengan luas 85.9530 Ha, kelas sesuai dengan luas 0.0070 Ha.
6. Kedungkandang, kelas sangat sesuai dengan luas 68.0260 Ha, kelas sesuai dengan luas 154.0370 Ha, kelas tidak sesuai dengan luas 1.4690 Ha.

7. Lesanpuro, kelas sangat sesuai dengan luas 126.9120 Ha, kelas sesuai dengan luas 235.3470 Ha, kelas tidak sesuai dengan luas 26.9580 Ha.
8. Madyopuro, kelas sangat sesuai dengan luas 178.6770 Ha, kelas sesuai dengan luas 209.1120 Ha, kelas tidak sesuai dengan luas 17.9980 Ha.
9. Mergosono, kelas sangat sesuai dengan luas 52.9230 Ha.
10. Sawojajar, kelas sangat sesuai dengan luas 153.6190 Ha, kelas sesuai dengan luas 14.2890 Ha.
11. Tlogowaru, kelas sangat sesuai dengan luas 177.1390 Ha, kelas sesuai dengan luas 172.9680 Ha.
12. Wonokoyo, kelas sangat sesuai dengan luas 128.3620 Ha, kelas sesuai dengan luas 427.6540 Ha.

B. Kecamatan Klojen, kelas sangat sesuai dengan luas 852.4520 Ha, kelas sesuai dengan luas 48.0490 Ha dan kelas kesesuaian berdasarkan kelurahan yaitu:

1. Bareng, kelas sangat sesuai dengan luas 76.6380 Ha, kelas sesuai dengan luas 38.1470 Ha.
2. Gadingkasri, kelas sangat sesuai dengan luas 84.0670 Ha, kelas sesuai dengan luas 2.8710 Ha.
3. Kasin, kelas sangat sesuai dengan luas 109.4940 Ha, kelas sesuai dengan luas 0.0500 Ha.

4. Kauman, kelas sangat sesuai dengan luas 76.4540 Ha.
5. Kiduldalem, kelas sangat sesuai dengan luas 42.3820 Ha, kelas sesuai dengan luas 0.3070 Ha.
6. Klojen, kelas sangat sesuai dengan luas 81.7130 Ha.
7. Oro Oro Dowo, kelas sangat sesuai dengan luas 133.2540 Ha, kelas sesuai dengan luas 5.9510 Ha.
8. Penanggungan, kelas sangat sesuai dengan luas 84.6930 Ha, kelas sesuai dengan luas 1.3650 Ha.
9. Rampal Celaket, kelas sangat sesuai dengan luas 43.0280 Ha.
10. Samaan, kelas sangat sesuai dengan luas 37.4610 Ha, kelas sesuai dengan luas 0.2130 Ha.
11. Sukoharjo, kelas sangat sesuai dengan luas 60.1150 Ha.

C. Kecamatan Blimbing, kelas sangat sesuai dengan luas 1667.7620 Ha, kelas sesuai dengan luas 78.8630 Ha dan kelas kesesuaian berdasarkan kelurahan yaitu :

1. Arjosari, kelas sangat sesuai dengan luas 109.6140 Ha, kelas sesuai dengan luas 6.2720 Ha.
2. Balarjosari, kelas sangat sesuai dengan luas 151.5540 Ha, kelas sesuai dengan luas 3.3220 Ha.
3. Blimbing, kelas sangat sesuai dengan luas 128.6920 Ha, kelas sesuai dengan luas 0.1460 Ha.

4. Bunulrejo, kelas sangat sesuai dengan luas 116.9000 Ha, kelas sesuai dengan luas 12.2880 Ha.
5. Jodipan, kelas sangat sesuai dengan luas 31.1290 Ha.
6. Kesatrian, kelas sangat sesuai dengan luas 153.5440 Ha.
7. Polehan , kelas sangat sesuai dengan luas 101.9600 Ha, kelas sesuai dengan luas 14.3800 Ha.
8. Polowijen, kelas sangat sesuai dengan luas 142.8130 Ha, kelas sesuai dengan luas 5.4050 Ha.
9. Purwantoro, kelas sangat sesuai dengan luas 232.0570 Ha, kelas sesuai dengan luas 2.6020 Ha.
10. Purwodadi, kelas sangat sesuai dengan luas 170.7290 Ha.
11. Pandanwangi, kelas sangat sesuai dengan luas 358.4340 Ha, kelas sesuai dengan luas 38.4370 Ha.

D. Kecamatan Lowokwaru, kelas sangat sesuai dengan luas 1860.7960 Ha, kelas sesuai dengan luas 410.7910 Ha dan kelas kesesuaian berdasarkan kelurahan yaitu :

1. Dinoyo, kelas sangat sesuai dengan luas 113.3270 Ha, kelas sesuai dengan luas 1.6470 Ha.
2. Jatimulyo, kelas sangat sesuai dengan luas 240.3210 Ha, kelas sesuai dengan luas 21.7740 Ha.
3. Ketawanggede, kelas sangat sesuai dengan luas 76.3970 Ha, kelas sesuai dengan luas 0.0740 Ha.

4. Lowokwaru, kelas sangat sesuai dengan luas 146.9980 Ha, kelas sesuai dengan luas 6.3220 Ha.
 5. Merjosari, kelas sangat sesuai dengan luas 143.9670 Ha, kelas sesuai dengan luas 205.1400 Ha.
 6. Mojolangu, kelas sangat sesuai dengan luas 274.9450 Ha, kelas sesuai dengan luas 11.7030 Ha.
 7. Sumpalsari, kelas sangat sesuai dengan luas 132.0410 Ha.
 8. Tasikmadu, kelas sangat sesuai dengan luas 236.8490 Ha, kelas sesuai dengan luas 32.3710 Ha.
 9. Tlogomas, kelas sangat sesuai dengan luas 120.9730 Ha, kelas sesuai dengan luas 77.8760 Ha.
 10. Tulusrejo, kelas sangat sesuai dengan luas 115.1630 Ha.
 11. Tunggulwulung, kelas sangat sesuai dengan luas 102.7810 Ha, kelas sesuai dengan luas 51.9310 Ha.
 12. Tunjungsekar, kelas sangat sesuai dengan luas 205.7300 Ha, kelas sesuai dengan luas 7.2040 Ha.
- E. Kecamatan Sukun, kelas sangat sesuai dengan luas 1237.2320 Ha, kelas sesuai dengan luas 901.9360 Ha dan kelas kesesuaian berdasarkan kelurahan yaitu :
1. Bakalan Krajan, kelas sangat sesuai dengan luas 36.2320 Ha, kelas sesuai dengan luas 122,3550 Ha.

2. Bandulan, kelas sangat sesuai dengan luas 107.2700 Ha, kelas sesuai dengan luas 182.8620 Ha.
3. Bandungrejosari, kelas sangat sesuai dengan luas 201.5750 Ha, kelas sesuai dengan luas 49.1970 Ha.
4. Ciptomulyo, kelas sangat sesuai dengan luas 117.1880 Ha.
5. Gadang, kelas sangat sesuai dengan luas 172.7830 Ha, kelas sesuai dengan luas 20.7630 Ha.
6. Karangbesuki, kelas sangat sesuai dengan luas 137.8190 Ha, kelas sesuai dengan luas 155.7910 Ha.
7. Kebonsari, kelas sangat sesuai dengan luas 154.0370 Ha, kelas sesuai dengan luas 0.4530 Ha.
8. Mulyorejo, kelas sangat sesuai dengan luas 93.0790 Ha, kelas sesuai dengan luas 177.5110 Ha.
9. Pisangcandi, kelas sangat sesuai dengan luas 71.3270 Ha, kelas sesuai dengan luas 132.2560 Ha.
10. Sukun, kelas sangat sesuai dengan luas 113.8730 Ha, kelas sesuai dengan luas 15.4070 Ha.
11. Tanjungrejo, kelas sangat sesuai dengan luas 38.3960 Ha, kelas sesuai dengan luas 48.3750 Ha.

Daerah yang terbesar untuk kawasan industri terletak di Kecamatan Kedungkandang dengan luas 4058.8180 Ha sedangkan daerah yang terkecil untuk kawasan industri terletak di Kecamatan Klojen dengan luas 900.5010 Ha.

IV.2. Saran

Saran yang dapat diberikan sebagai bahan pertimbangan untuk kegiatan studi penelitian selanjutnya dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis adalah :

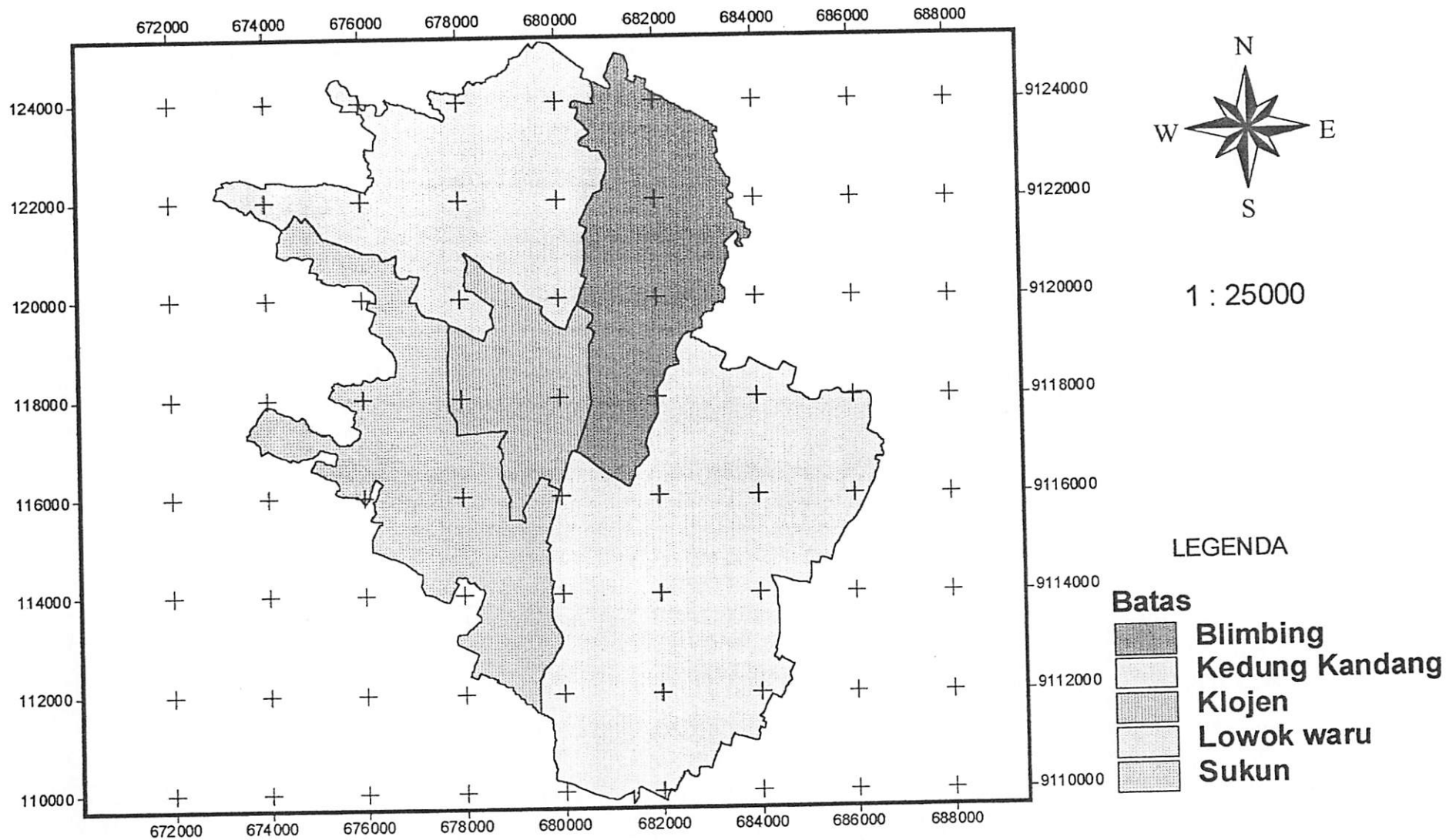
1. Sebelum melakukan kegiatan penelitian, sebaiknya data-data yang diperlukan dikumpulkan terlebih dahulu sehingga akan mempermudah pelaksanaan penelitian.
2. Editing peta di AutoCAD sebaiknya dilakukan dengan teliti, supaya di ArcInfo tidak melakukan editing ulang yang dapat memperlambat pelaksanaan proses penelitian.
3. Semua file dan data-data yang digunakan sebaiknya dibuat sesuai dengan struktur basis data yang benar, supaya mudah dalam proses pemanggilan data kembali.
4. Untuk penyusunan data base harus benar-benar dimengerti supaya data yang dihasilkan terorganisasi dengan baik, sehingga tidak menimbulkan data redundant.
5. Untuk hasil studi penelitian yang lebih sempurna diharapkan adanya kemudahan dari pihak-pihak instansi yang bersangkutan dalam memberi data-data yang diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiyanto, E., 2002, ***Sistem Informasi Geografis Menggunakan ARC VIEW GIS***, Penerbit ANDI Yogyakarta.
- Daljoeni, N., 1998, ***Geografi Kota dan Desa***, Penerbit P.T. Alumni Bandung.
- Handoyo, Y.S., 1996, ***Sistem Informasi Geografis***, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, ITN, Malang.
- Kuncoro, M., ***Analisis Spasial dan Regional, Studi Aglomerasi dan Kluster Industri Indonesia***, UPP AMP YKPN, Yogyakarta.
- Laporan Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Malang Tahun 2001.
- Permana, B., 1999, ***Microsoft Excel 2000***, Penerbit PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Sutanta, E., 2004, ***Sistem Basis Data***, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.

LAMPIRAN

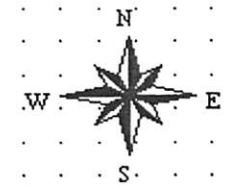
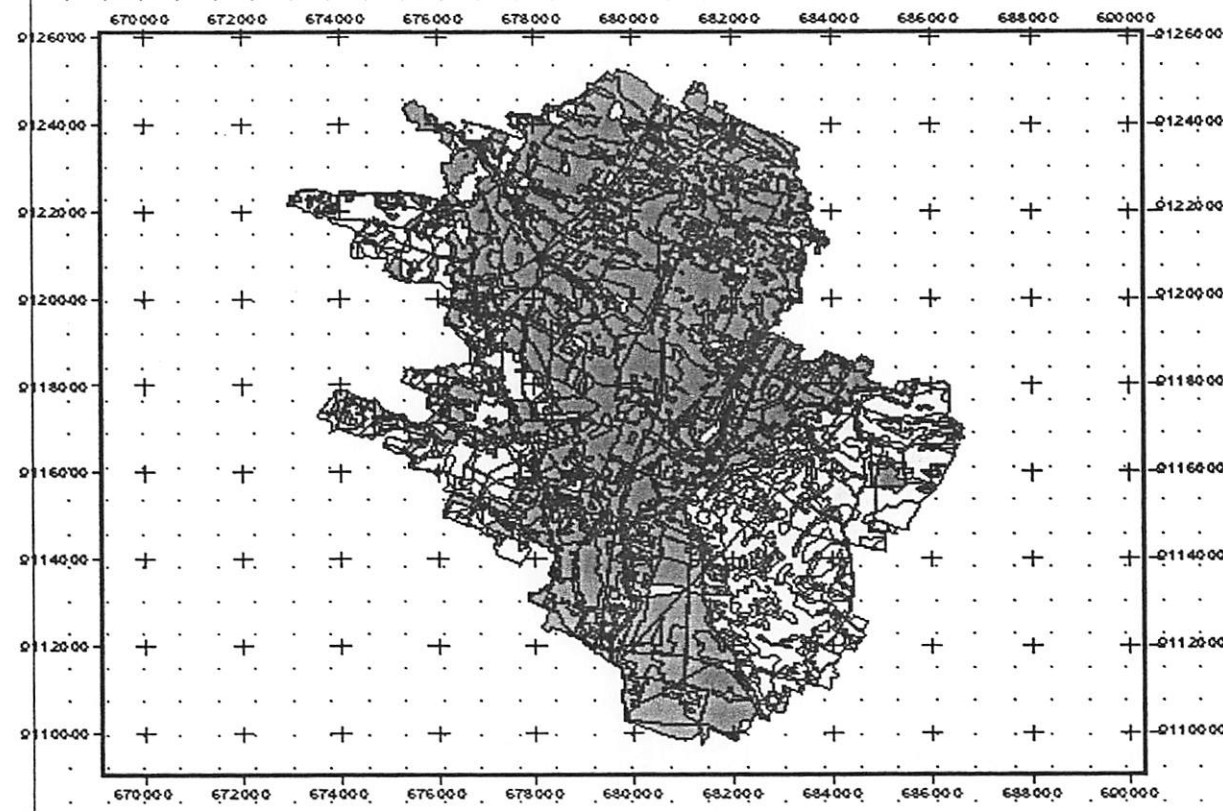
PETA ADMINISTRASI KOTA MALANG





Layout1

PETA KESESUAIAN KAWASAN INDUSTRI DI KOTA MALANG



SKALA 1:25000.

LEGENDA

- Kesesuaian1.shp
- Sangat Sesuai
 - Sesuai
 - Tidak Sesuai

DATA HASIL ANALISA
UNTUK KESESUAIAN KAWASAN INDUSTRI

<i>Shape</i>	<i>Penggunaan</i>	<i>Kesesuaian</i>
Polygon	BELUKAR	Sangat Sesuai
Polygon	PEMUKIMAN	Sesuai
Polygon	PEMUKIMAN	Sesuai
Polygon	BELUKAR	Sesuai
Polygon	PEMUKIMAN	Sesuai
Polygon	PEMUKIMAN	Sesuai
Polygon	BELUKAR	Sesuai
Polygon	PEMUKIMAN	Sesuai
Polygon	PEMUKIMAN	Sesuai
Polygon	PEMUKIMAN	Sesuai
Polygon	BELUKAR	Sesuai
Polygon	BELUKAR	Sesuai
Polygon	PEMUKIMAN	Sesuai
Polygon	PEMUKIMAN	Sesuai
Polygon	PEMUKIMAN	Sesuai
Polygon	PEMUKIMAN	Sesuai
Polygon	TANAH LADANG	Sesuai
Polygon	PEMUKIMAN	Sesuai
Polygon	TANAH LADANG	Sesuai
Polygon	PEMUKIMAN	Sesuai
Polygon	TANAH LADANG	Sesuai
Polygon	PEMUKIMAN	Sesuai
Polygon	SAWAH IRIGASI	Sesuai
Polygon	SAWAH IRIGASI	Sesuai
Polygon	PEMUKIMAN	Sangat Sesuai
Polygon	PEMUKIMAN	Sangat Sesuai
Polygon	PEMUKIMAN	Sangat Sesuai
Polygon	PEMUKIMAN	Sangat Sesuai
Polygon	SAWAH IRIGASI	Sangat Sesuai
Polygon	SAWAH IRIGASI	Sangat Sesuai
Polygon	PEMUKIMAN	Sangat Sesuai
Polygon	SAWAH IRIGASI	Sesuai
Polygon	SAWAH IRIGASI	Sesuai

<i>Kecamatan</i>	<i>Area</i>	<i>Perimeter</i>	<i>Kelurahan</i>
Sukun	7333.854803	478.147245	Pisangcandi
Sukun	1954.368235	282.501768	Pisangcandi
Sukun	2357.643803	212.169796	Pisangcandi
Sukun	18.628756	26.406487	Pisangcandi
Sukun	7711.641489	448.564423	Pisangcandi
Sukun	3484.880693	310.672733	Pisangcandi
Sukun	28190.288375	960.764581	Pisangcandi
Sukun	21060.608795	863.727854	Pisangcandi
Sukun	840.432245	160.968879	Pisangcandi
Sukun	4044.576280	341.406957	Pisangcandi
Sukun	20727.175297	857.773270	Pisangcandi
Sukun	1766.181829	195.165874	Pisangcandi
Sukun	467.019638	100.400972	Pisangcandi
Sukun	41638.435686	1283.941643	Pisangcandi
Sukun	23055.630183	939.108376	Pisangcandi
Sukun	170898.728446	2946.030725	Karangbesuki
Sukun	31500.835245	882.137348	Karangbesuki
Sukun	36101.444920	996.851332	Karangbesuki
Sukun	8815.092765	476.124921	Karangbesuki
Sukun	21563.108668	633.996377	Karangbesuki
Sukun	251.975101	80.698026	Karangbesuki
Sukun	30466.165766	863.947493	Karangbesuki
Lowok waru	49.493815	53.748193	Tunggulwulung
Lowok waru	31855.898129	809.126934	Mojolangu
Lowok waru	78011.507077	1974.021971	Tunjungsekar
Lowok waru	4298.019914	417.645031	Purwodadi
Lowok waru	967.079648	152.006284	Tunjungsekar
Lowok waru	827.376391	141.966683	Tunjungsekar
Lowok waru	12070.200386	505.998885	Tunjungsekar
Lowok waru	66139.200195	1579.375811	Tunjungsekar
Lowok waru	52824.765993	1799.121715	Tunjungsekar
Lowok waru	23867.525136	838.368414	Tunjungsekar
Lowok waru	7657.144701	422.227323	Tunjungsekar

<i>N_tanah</i>	<i>N_lereng</i>	<i>Hujan</i>	<i>N_hujan</i>	<i>N_lahan</i>	<i>Hectares</i>
30	45	0 - 1500	45	45	0.733
30	45	0 - 1500	45	30	0.195
30	45	0 - 1500	45	30	0.236
30	45	1500 - 1750	30	45	0.002
30	45	1500 - 1750	30	30	0.771
30	45	1500 - 1750	30	30	0.348
30	30	0 - 1500	45	45	2.819
30	30	0 - 1500	45	30	2.106
30	30	0 - 1500	45	30	0.084
30	30	0 - 1500	45	30	0.404
30	30	1500 - 1750	30	45	2.073
30	30	1500 - 1750	30	45	0.177
30	30	1500 - 1750	30	30	0.047
30	30	1500 - 1750	30	30	4.164
30	30	1500 - 1750	30	30	2.306
30	30	0 - 1500	45	30	17.090
30	30	0 - 1500	45	15	3.150
30	45	0 - 1500	45	30	3.610
30	45	0 - 1500	45	15	0.882
30	45	0 - 1500	45	30	2.156
30	45	0 - 1500	45	15	0.025
30	45	0 - 1500	45	30	3.047
30	45	0 - 1500	45	15	0.005
30	45	0 - 1500	45	15	3.186
45	45	0 - 1500	45	30	7.801
45	45	0 - 1500	45	30	0.430
45	45	0 - 1500	45	30	0.097
45	45	0 - 1500	45	30	0.083
45	45	0 - 1500	45	15	1.207
45	45	0 - 1500	45	15	6.614
45	45	1500 - 1750	30	30	5.282
45	45	1500 - 1750	30	15	2.387
45	45	1500 - 1750	30	15	0.766

Lereng	Skor	Jln_buf	Bufferdis	N_jln	Nama_tnh
0 - 2	180	1000 - 1500	1500.0000	15	Andosol
0 - 2	165	1000 - 1500	1500.0000	15	Andosol
0 - 2	165	1000 - 1500	1500.0000	15	Andosol
0 - 2	165	1000 - 1500	1500.0000	15	Andosol
0 - 2	150	1000 - 1500	1500.0000	15	Andosol
0 - 2	150	1000 - 1500	1500.0000	15	Andosol
3 - 15	165	1000 - 1500	1500.0000	15	Andosol
3 - 15	150	1000 - 1500	1500.0000	15	Andosol
3 - 15	150	1000 - 1500	1500.0000	15	Andosol
3 - 15	150	1000 - 1500	1500.0000	15	Andosol
3 - 15	150	1000 - 1500	1500.0000	15	Andosol
3 - 15	150	1000 - 1500	1500.0000	15	Andosol
3 - 15	135	1000 - 1500	1500.0000	15	Andosol
3 - 15	135	1000 - 1500	1500.0000	15	Andosol
3 - 15	135	1000 - 1500	1500.0000	15	Andosol
3 - 15	150	1000 - 1500	1500.0000	15	Andosol
3 - 15	135	1000 - 1500	1500.0000	15	Andosol
0 - 2	165	1000 - 1500	1500.0000	15	Andosol
0 - 2	150	1000 - 1500	1500.0000	15	Andosol
0 - 2	165	1000 - 1500	1500.0000	15	Andosol
0 - 2	150	1000 - 1500	1500.0000	15	Andosol
0 - 2	165	1000 - 1500	1500.0000	15	Andosol
0 - 2	165	500 - 1000	1000.0000	30	Andosol
0 - 2	165	500 - 1000	1000.0000	30	Andosol
0 - 2	195	500 - 1000	1000.0000	30	Aluvial
0 - 2	195	500 - 1000	1000.0000	30	Aluvial
0 - 2	195	500 - 1000	1000.0000	30	Aluvial
0 - 2	195	500 - 1000	1000.0000	30	Aluvial
0 - 2	180	500 - 1000	1000.0000	30	Aluvial
0 - 2	180	500 - 1000	1000.0000	30	Aluvial
0 - 2	180	500 - 1000	1000.0000	30	Aluvial
0 - 2	165	500 - 1000	1000.0000	30	Aluvial
0 - 2	165	500 - 1000	1000.0000	30	Aluvial

DATA KELERENGAN

Shape	Area	Perimeter	Length	Length	Length	Length	Area
Polygon	6715778.2500	158859.589318	2	0-2	45	Sangat Sesuai	6715.778
Polygon	292368.812500	3254.865484	3	3-15	30	Sesuai	29.239
Polygon	357368.218750	3427.129356	4	0-2	45	Sangat Sesuai	35.739
Polygon	169619.125000	2165.297596	5	3-15	30	Sesuai	16.962
Polygon	212359.531250	2813.978374	6	3-15	30	Sesuai	21.236
Polygon	602015.468750	6830.721507	7	>16	15	Tidak Sesuai	60.202
Polygon	612575.781250	6689.933187	8	>16	15	Tidak Sesuai	61.258
Polygon	598980.781250	3466.608123	9	3-15	30	Sesuai	59.898
Polygon	199895.437500	1887.772281	10	0-2	45	Sangat Sesuai	19.990
Polygon	388737.531250	2785.898433	11	0-2	45	Sangat Sesuai	38.874
Polygon	145790.593750	1608.712735	12	3-15	30	Sesuai	14.579
Polygon	401037.218750	4111.279515	13	3-15	30	Sesuai	40.104
Polygon	59838.468750	978.706188	14	3-15	30	Sesuai	5.984
Polygon	2010650.81250	19186.249428	15	3-15	30	Sesuai	201.065
Polygon	36637.218750	917.408557	16	0-2	45	Sangat Sesuai	3.664
Polygon	34576.093750	1193.477301	17	0-2	45	Sangat Sesuai	3.458
Polygon	22191.906250	630.987224	18	0-2	45	Sangat Sesuai	2.219
Polygon	42255.812500	1312.206137	19	0-2	45	Sangat Sesuai	4.226
Polygon	47753.875000	1062.763664	20	0-2	45	Sangat Sesuai	4.775
Polygon	36944.468750	894.557654	21	0-2	45	Sangat Sesuai	3.694
Polygon	76207.937500	2013.904079	22	0-2	45	Sangat Sesuai	7.621
Polygon	769651.406250	8243.524908	23	>16	15	Tidak Sesuai	76.965
Polygon	14412.093750	560.843240	24	0-2	45	Sangat Sesuai	1.441
Polygon	23739.437500	826.728597	25	0-2	45	Sangat Sesuai	2.374
Polygon	7719.312500	343.448466	26	0-2	45	Sangat Sesuai	0.772
Polygon	72521.250000	1142.419571	27	3-15	30	Sesuai	7.252
Polygon	707788.031250	6761.753326	28	3-15	30	Sesuai	70.779
Polygon	289825.750000	4526.295849	29	0-2	45	Sangat Sesuai	28.983
Polygon	18211.562500	607.167456	30	0-2	45	Sangat Sesuai	1.821
Polygon	15793.656250	491.141957	31	0-2	45	Sangat Sesuai	1.579
Polygon	62323.687500	1773.909405	32	0-2	45	Sangat Sesuai	6.232
Polygon	18515.906250	566.347304	33	0-2	45	Sangat Sesuai	1.852
Polygon	72298.843750	2006.227923	34	0-2	45	Sangat Sesuai	7.230
Polygon	61101.781250	936.646950	35	3-15	30	Sesuai	6.110
Polygon	30467.125000	864.066533	36	0-2	45	Sangat Sesuai	3.047
Polygon	170776.968750	1543.977789	37	3-15	30	Sesuai	17.078
Polygon	425532.031250	5252.647659	38	3-15	30	Sesuai	42.553
Polygon	81899.812500	1799.252991	39	0-2	45	Sangat Sesuai	8.190
Polygon	73168.781250	1021.832658	40	3-15	30	Sesuai	7.317
Polygon	52258.375000	1012.717263	41	0-2	45	Sangat Sesuai	5.226
Polygon	172824.031250	2181.463046	42	3-15	30	Sesuai	17.282
Polygon	52908.343750	1236.840236	43	>16	15	Tidak Sesuai	5.291
Polygon	3745071.81250	23535.847866	44	3-15	30	Sesuai	374.507
Polygon	1218588.21875	4807.870702	45	3-15	30	Sesuai	121.859
Polygon	185618.187500	2484.297611	46	3-15	30	Sesuai	18.562
Polygon	1157222.96875	13012.814995	47	3-15	30	Sesuai	115.722
Polygon	179851.187500	2034.776596	48	3-15	30	Sesuai	17.985
Polygon	420782.875000	3152.318581	49	0-2	45	Sangat Sesuai	42.078
Polygon	163373.437500	1923.305479	50	3-15	30	Sesuai	16.337
Polygon	127023.218750	2025.255301	51	0-2	45	Sangat Sesuai	12.702
Polygon	12720005.4062	97969.322743	52	3-15	30	Sesuai	1272.001
Polygon	94138.656250	1537.326775	53	3-15	30	Sesuai	9.414

Stasiun	Area	Durasi	Lebar	Tinggi	Alas	Ketinggian	Volume
Polygon	318675.656250	5394.708365	54	>16	15	Tidak Sesuai	31.368
Polygon	18001.656250	649.238225	55	0 - 2	45	Sangat Sesuai	1.800
Polygon	62677.656250	1833.160024	56	0 - 2	45	Sangat Sesuai	6.268
Polygon	180949.062500	2739.375386	57	0 - 2	45	Sangat Sesuai	18.095
Polygon	320876.687500	4673.837699	58	3 - 15	30	Sesuai	32.088
Polygon	121660.937500	1301.707450	59	3 - 15	30	Sesuai	12.166
Polygon	772544.375000	6370.284519	60	0 - 2	45	Sangat Sesuai	77.254
Polygon	33666.500000	939.530349	61	0 - 2	45	Sangat Sesuai	3.367
Polygon	85745.687500	1148.381649	62	3 - 15	30	Sesuai	8.575
Polygon	111220.312500	1660.070851	63	3 - 15	30	Sesuai	11.122
Polygon	112519.281250	2840.934083	64	0 - 2	45	Sangat Sesuai	11.252
Polygon	312400.031250	6187.585010	65	0 - 2	45	Sangat Sesuai	31.240
Polygon	83777.500000	1446.001156	66	0 - 2	45	Sangat Sesuai	8.378
Polygon	360405.437500	3495.273502	67	3 - 15	30	Sesuai	36.041
Polygon	16519.593750	515.736686	68	>16	15	Tidak Sesuai	1.652
Polygon	50427.781250	1368.806523	69	0 - 2	45	Sangat Sesuai	5.043
Polygon	139529.031250	1811.617432	70	3 - 15	30	Sesuai	13.953
Polygon	112350.000000	3322.555088	71	>16	15	Tidak Sesuai	11.235
Polygon	21677.125000	703.168346	72	>16	15	Tidak Sesuai	2.168
Polygon	307926.843750	2804.851271	73	3 - 15	30	Sesuai	30.793
Polygon	138435.093750	1761.902405	74	3 - 15	30	Sesuai	13.844
Polygon	132466.062500	1584.478362	75	3 - 15	30	Sesuai	13.247
Polygon	384134.750000	7500.916046	76	0 - 2	45	Sangat Sesuai	38.413
Polygon	262360.625000	2812.536266	77	3 - 15	30	Sesuai	26.238
Polygon	131446.218750	2569.406850	78	>16	15	Tidak Sesuai	13.145
Polygon	352820.312500	4237.194931	79	3 - 15	30	Sesuai	35.292
Polygon	639623.187500	7978.544087	80	0 - 2	45	Sangat Sesuai	63.962
Polygon	15506.156250	632.699181	81	3 - 15	30	Sesuai	1.551
Polygon	49633.718750	1380.347960	82	3 - 15	30	Sesuai	4.963
Polygon	13297.125000	559.092494	83	0 - 2	45	Sangat Sesuai	1.330
Polygon	675044.656250	8308.972391	84	3 - 15	30	Sesuai	67.504
Polygon	24837.781250	934.875816	85	0 - 2	45	Sangat Sesuai	2.484
Polygon	33127.687500	999.825872	86	0 - 2	45	Sangat Sesuai	3.313
Polygon	29895.062500	757.352895	87	0 - 2	45	Sangat Sesuai	2.990
Polygon	120278.750000	3408.030552	88	0 - 2	45	Sangat Sesuai	12.028
Polygon	266152.906250	2123.884284	89	0 - 2	45	Sangat Sesuai	26.615
Polygon	10923.437500	400.467433	90	0 - 2	45	Sangat Sesuai	1.092
Polygon	394044.656250	2955.381944	91	0 - 2	45	Sangat Sesuai	39.404
Polygon	202852.687500	1940.055456	92	0 - 2	45	Sangat Sesuai	20.285
Polygon	171380.875000	2900.892215	93	0 - 2	45	Sangat Sesuai	17.138
Polygon	54670.968750	1026.897891	94	0 - 2	45	Sangat Sesuai	5.467
Polygon	67496.968750	2232.951787	95	0 - 2	45	Sangat Sesuai	6.750
Polygon	245640.250000	3100.424112	96	0 - 2	45	Sangat Sesuai	24.564
Polygon	20957.781250	577.690551	97	0 - 2	45	Sangat Sesuai	2.098
Polygon	83706.593750	1287.670600	98	0 - 2	45	Sangat Sesuai	8.371
Polygon	144105.250000	3616.819094	99	0 - 2	45	Sangat Sesuai	14.411
Polygon	192289.687500	4476.410874	100	0 - 2	45	Sangat Sesuai	19.229
Polygon	327626.906250	3247.427007	101	0 - 2	45	Sangat Sesuai	32.763
Polygon	74254.093750	1257.236757	102	0 - 2	45	Sangat Sesuai	7.425
Polygon	653544.781250	5009.997898	103	3 - 15	30	Sesuai	65.354
Polygon	251000.437500	1959.632300	104	3 - 15	30	Sesuai	25.100
Polygon	60224.875000	1559.444387	105	>16	15	Tidak Sesuai	6.022

Shape	Area	Perimeter	Lebar	Lorong	N.Lorong	K.Lorong	Hectare
Polygon	325730.375000	5068.649682	106	0 - 2	45	Sangat Sesuai	32.573
Polygon	195068.718750	2176.192343	107	0 - 2	45	Sangat Sesuai	19.507
Polygon	237040.343750	3209.262967	108	>16	15	Tidak Sesuai	23.704
Polygon	116592.375000	3174.186033	109	0 - 2	45	Sangat Sesuai	11.659
Polygon	39573.906250	883.003887	110	0 - 2	45	Sangat Sesuai	3.957
Polygon	620112.125000	5852.277450	111	3 - 15	30	Sesuai	62.011
Polygon	24508.343750	788.087816	112	0 - 2	45	Sangat Sesuai	2.451
Polygon	141144.750000	4010.559397	113	0 - 2	45	Sangat Sesuai	14.114
Polygon	52258.375000	1584.459889	114	0 - 2	45	Sangat Sesuai	5.226
Polygon	62446.937500	2388.958765	115	0 - 2	45	Sangat Sesuai	6.245
Polygon	76618.000000	1354.695323	116	>16	15	Tidak Sesuai	7.662
Polygon	2802753.68750	7596.293591	117	3 - 15	30	Sesuai	280.275

PENGGUNAAN LAHAN

DATA

Shape	Area	Perimeter	Penggunaan	N. lahan	K. lahan
Polygon	759463.616	75006.908	AIR TAWAR	15	Tidak Sesuai
Polygon	2502194.145	88145.166	BELUKAR	45	Sangat Sesuai
Polygon	2955609.950	117176.654	INDUSTRI DAN PERGUDANGAN	45	Sangat Sesuai
Polygon	3731910.182	78745.016	KEBUN	15	Tidak Sesuai
Polygon	49644121.931	644573.953	PEMUKIMAN	30	Sesuai
Polygon	3388081.920	133105.562	RUMPUT/TANAHKOSONG	45	Sangat Sesuai
Polygon	20488516.174	212717.100	SAWAH IRIGASI	15	Tidak Sesuai
Polygon	27697246.957	231424.444	TANAH LADANG	15	Tidak Sesuai

DATA CURAH HUJAN

Shape	Area	Perimeter	Height	N. Area	K. Area	Area	Perimeter
Polygon	22607606.7187	33332.688478	2	45	Sangat Sesuai	0 - 1500	2260.761
Polygon	62297659.8437	46516.842989	3	30	Sesuai	1500 - 1750	6229.766
Polygon	1179.031250	183.233016	4	45	Sangat Sesuai	0 - 1500	0.118
Polygon	155515.687500	1827.799996	5	45	Sangat Sesuai	0 - 1500	15.552
Polygon	25247604.1562	27833.068973	6	45	Sangat Sesuai	0 - 1500	2524.760
Polygon	857541.718750	3914.679997	7	45	Sangat Sesuai	0 - 1500	85.754

DATA JENIS TANAH

State	Area	Perimeter	Area	Perimeter	Area	Perimeter	Area
Polygon	17268061.6562	27209.040115	2	Andosol	30	Sesuai	1726.806
Polygon	60135582.5625	52859.477647	3	Akuvial	45	Sangat Sesuai	6013.558
Polygon	11144677.9687	22764.819358	4	Andosol	30	Sesuai	1114.468
Polygon	22618809.9062	25158.363285	5	Brown forest	15	Tidak Sesuai	2261.881

DATA JALAN

Shape	Fracture	Thickness	Depth	Depth	Length	Area	Order
PolyLine	2	1	1	1	89.786619	1	526
PolyLine	2	4	1	1	101.464257	2	525
PolyLine	5	2	1	1	141.714143	3	526
PolyLine	3	5	1	1	157.744429	4	527
PolyLine	3	6	1	1	364.952091	5	19
PolyLine	6	7	2	1	63.050578	6	19
PolyLine	7	9	2	2	32.961001	7	523
PolyLine	9	10	2	2	16.000488	8	522
PolyLine	8	11	2	2	19.628682	9	521
PolyLine	9	11	2	2	33.355993	10	523
PolyLine	11	12	2	2	27.690896	11	521
PolyLine	7	13	2	1	56.942439	12	19
PolyLine	15	14	2	2	15.199198	13	519
PolyLine	13	15	2	2	27.206466	14	520
PolyLine	15	16	2	2	34.887499	15	520
PolyLine	13	17	2	1	49.818721	16	19
PolyLine	5	18	1	1	614.113940	17	527
PolyLine	21	19	2	2	29.110543	18	517
PolyLine	17	22	1	1	242.604514	19	19
PolyLine	20	22	1	1	101.906443	20	514
PolyLine	6	23	1	2	659.500285	21	524
PolyLine	21	23	2	3	109.636953	22	516
PolyLine	24	21	2	3	65.305641	23	517
PolyLine	17	24	2	1	493.939975	24	518
PolyLine	23	25	1	3	69.089136	25	516
PolyLine	25	26	1	1	15.002083	26	516
PolyLine	25	27	1	3	64.354303	27	515
PolyLine	24	27	3	1	186.909806	28	518
PolyLine	22	29	1	1	299.201802	29	513
PolyLine	27	31	1	1	106.624657	30	515
PolyLine	32	28	1	1	352.384845	31	19
PolyLine	22	35	1	1	356.155099	32	19
PolyLine	36	33	1	1	59.055429	33	502
PolyLine	35	32	4	1	234.227156	34	19
PolyLine	39	36	1	1	50.920620	35	502
PolyLine	40	38	1	1	20.670027	36	119
PolyLine	41	37	1	1	33.962920	37	509
PolyLine	42	40	1	5	168.249676	38	119
PolyLine	30	42	1	1	501.345844	39	119
PolyLine	43	34	1	1	123.528105	40	506
PolyLine	35	44	1	4	306.211691	41	512
PolyLine	46	41	4	1	130.589738	42	509
PolyLine	39	47	1	1	122.640454	43	503
PolyLine	43	48	1	1	59.192757	44	505
PolyLine	48	45	1	1	39.047702	45	504
PolyLine	48	49	1	1	9.634127	46	505
PolyLine	41	50	4	1	112.871407	47	508
PolyLine	44	50	1	4	173.912404	48	512
PolyLine	42	51	5	1	138.586197	49	118
PolyLine	54	40	5	1	166.772551	50	118
PolyLine	51	54	5	1	38.990892	51	118
PolyLine	55	43	1	1	214.287337	52	506

PolyLine	44	58	4	4	4	116.489085	58	511
PolyLine	50	57	4	4	4	87.686728	54	512
PolyLine	48	58	4	4	4	94.118074	55	510
PolyLine	50	53	1	1	1	29.797821	56	116
PolyLine	38	61	1	1	1	304.432082	57	501
PolyLine	60	62	1	1	1	6.549093	58	115
PolyLine	62	63	1	1	1	26.257216	59	114
PolyLine	64	60	1	1	1	46.381158	60	116
PolyLine	65	52	1	1	1	84.789419	61	110
PolyLine	54	65	1	1	1	40.324474	62	110
PolyLine	66	64	1	1	1	51.440664	63	116
PolyLine	67	66	1	1	1	38.406464	64	116
PolyLine	51	69	1	1	1	109.891688	65	117
PolyLine	69	67	1	1	1	43.617931	66	116
PolyLine	70	39	1	1	1	539.129723	67	503
PolyLine	55	70	1	1	1	153.086969	68	503
PolyLine	69	72	1	1	1	71.627458	69	117
PolyLine	67	73	1	1	1	94.550234	70	111
PolyLine	64	74	1	1	1	130.561639	71	113
PolyLine	66	75	1	1	1	112.378905	72	112
PolyLine	62	76	1	1	1	145.587465	73	115
PolyLine	65	77	1	1	1	208.497582	74	20
PolyLine	59	79	1	1	1	182.497989	75	528
PolyLine	79	55	1	1	1	520.655964	76	506
PolyLine	80	46	4	4	1	1027.818882	77	510
PolyLine	81	79	1	1	1	103.007259	78	507
PolyLine	32	82	4	4	1	526.178567	79	18
PolyLine	77	83	1	1	1	92.301497	80	109
PolyLine	71	84	1	1	1	223.925091	81	72
PolyLine	85	81	1	1	1	59.259405	82	507
PolyLine	84	87	1	1	1	39.652438	83	72
PolyLine	84	88	1	1	1	43.151907	84	70
PolyLine	86	88	1	1	1	12.655112	85	69
PolyLine	70	89	1	1	1	204.771677	86	500
PolyLine	88	90	1	1	1	14.403564	87	69
PolyLine	87	91	1	1	1	49.321015	88	68
PolyLine	92	88	1	1	1	342.153378	89	498
PolyLine	81	83	1	1	1	124.178427	90	485
PolyLine	79	94	1	1	1	198.483526	91	528
PolyLine	95	78	1	1	1	258.044156	92	67
PolyLine	85	96	1	1	1	182.578692	93	484
PolyLine	77	97	1	1	1	423.205427	94	20
PolyLine	98	85	1	1	1	217.629112	95	507
PolyLine	99	95	1	7	7	43.847776	96	67
PolyLine	94	92	1	1	1	727.314693	97	499
PolyLine	102	99	1	8	8	106.084746	98	67
PolyLine	87	102	1	1	1	298.243165	99	72
PolyLine	98	103	1	1	1	114.857072	100	483
PolyLine	82	104	4	6	6	948.803439	101	17
PolyLine	95	108	1	7	7	322.220728	102	66
PolyLine	109	100	9	1	1	150.141401	103	472
PolyLine	110	105	1	1	1	31.820005	104	106

PolyLine	110	107	1	1	51,166801	105	105
PolyLine	100	112	1	1	125,479973	106	472
PolyLine	94	113	1	1	216,099075	107	528
PolyLine	113	114	11	1	29,769951	108	528
PolyLine	114	111	1	1	62,096257	109	464
PolyLine	104	116	4	10	150,733141	110	17
PolyLine	109	116	9	9	84,494823	111	470
PolyLine	117	101	1	1	125,669973	112	482
PolyLine	117	113	11	1	135,136202	113	491
PolyLine	100	119	9	1	173,503499	114	471
PolyLine	119	80	6	1	673,663665	115	510
PolyLine	99	120	7	8	282,567133	116	65
PolyLine	121	118	1	1	14,370244	117	479
PolyLine	121	122	1	1	18,928045	118	480
PolyLine	123	110	1	1	90,127834	119	106
PolyLine	104	115	10	6	261,061494	120	495
PolyLine	124	109	9	1	320,157985	121	472
PolyLine	125	106	1	1	117,514022	122	481
PolyLine	125	117	11	1	64,894633	123	491
PolyLine	108	126	1	7	137,868018	124	64
PolyLine	120	128	7	1	46,694509	125	65
PolyLine	82	127	6	1	499,477568	126	18
PolyLine	97	128	1	1	395,665702	127	108
PolyLine	126	130	1	1	85,342479	128	65
PolyLine	114	131	11	1	114,867620	129	528
PolyLine	97	132	1	1	389,394918	130	20
PolyLine	133	123	1	12	74,391652	131	108
PolyLine	132	133	1	1	25,569614	132	107
PolyLine	134	124	13	1	337,346811	133	472
PolyLine	135	121	1	1	98,844367	134	480
PolyLine	135	125	14	1	150,762878	135	491
PolyLine	123	136	1	12	111,868657	136	104
PolyLine	133	136	12	1	43,080049	137	107
PolyLine	131	138	16	1	50,545862	138	528
PolyLine	138	134	17	1	137,477084	139	472
PolyLine	120	139	1	8	140,996551	140	63
PolyLine	102	139	8	1	291,706549	141	72
PolyLine	115	140	4	6	216,866941	142	17
PolyLine	141	129	11	11	71,141440	143	476
PolyLine	141	131	16	11	128,014999	144	492
PolyLine	80	143	6	4	667,777965	145	493
PolyLine	132	144	1	1	74,237498	146	20
PolyLine	124	145	13	9	140,083074	147	469
PolyLine	145	146	9	9	5,706356	148	467
PolyLine	125	147	14	11	151,713832	149	478
PolyLine	147	141	16	11	96,339059	150	492
PolyLine	143	148	6	4	320,991954	151	497
PolyLine	148	140	6	4	142,308925	152	497
PolyLine	149	143	6	6	58,290378	153	497
PolyLine	145	150	13	9	50,110786	154	469
PolyLine	144	151	1	1	130,020244	155	103
PolyLine	140	152	6	6	111,571006	156	497

PolyLine	138	153	1	1	161.667772	157	107
PolyLine	154	135	18	1	199.034671	158	491
PolyLine	155	137	1	1	83.880369	159	487
PolyLine	155	154	19	1	13.248368	160	491
PolyLine	108	156	1	1	679.494454	161	66
PolyLine	135	157	18	14	140.205294	162	477
PolyLine	157	147	16	14	142.452447	163	492
PolyLine	138	158	16	17	126.178640	164	528
PolyLine	159	98	1	1	820.518113	165	507
PolyLine	150	161	9	9	64.579049	166	468
PolyLine	144	162	1	1	87.369140	167	20
PolyLine	134	163	17	13	161.414314	168	466
PolyLine	163	164	20	13	184.190785	169	465
PolyLine	150	164	13	9	162.265606	170	469
PolyLine	162	165	22	1	15.141703	171	20
PolyLine	166	155	19	1	160.379431	172	491
PolyLine	148	167	6	6	102.425602	173	494
PolyLine	158	169	21	17	63.288804	174	528
PolyLine	169	163	20	17	82.267871	175	465
PolyLine	165	171	23	1	77.732826	176	102
PolyLine	165	172	22	23	51.447921	177	20
PolyLine	172	171	24	23	41.512624	178	99
PolyLine	154	173	19	18	129.541413	179	486
PolyLine	173	157	16	18	202.372046	180	492
PolyLine	164	174	20	9	80.260798	181	465
PolyLine	175	168	1	1	45.137280	182	83
PolyLine	162	175	1	22	184.212542	183	86
PolyLine	176	166	19	1	134.920664	184	491
PolyLine	174	119	6	9	807.896698	185	510
PolyLine	177	160	1	1	107.316458	186	490
PolyLine	177	176	27	1	24.581815	187	491
PolyLine	178	170	1	1	190.530849	188	101
PolyLine	180	158	21	16	235.740663	189	473
PolyLine	166	181	19	19	84.480249	190	488
PolyLine	171	182	24	1	68.157219	191	102
PolyLine	172	183	22	25	118.753216	192	85
PolyLine	184	175	22	1	68.866457	193	83
PolyLine	183	184	22	25	52.803853	194	85
PolyLine	172	185	25	24	80.819832	195	20
PolyLine	182	185	24	23	68.789884	196	98
PolyLine	183	186	25	25	41.654801	197	84
PolyLine	182	187	29	1	79.199474	198	102
PolyLine	185	188	25	29	22.227177	199	20
PolyLine	173	189	26	16	117.052055	200	475
PolyLine	179	190	1	1	134.602666	201	492
PolyLine	190	191	31	1	23.789204	202	492
PolyLine	190	192	1	31	10.458437	203	452
PolyLine	191	192	31	32	19.904111	204	453
PolyLine	192	193	1	32	23.702927	205	453
PolyLine	176	195	27	19	119.675282	206	489
PolyLine	195	173	26	19	311.343443	207	492
PolyLine	191	196	32	1	71.162589	208	492

DATA KECAMATAN

<i>Shape</i>	<i>Area</i>	<i>Perimeter</i>	<i>Dist</i>	<i>Dist. 2</i>	<i>Kecamatan</i>	<i>Desa/kel</i>
Polygon	22715917.3437	85807.434970	2	1	Lowok waru	2271.592
Polygon	17466274.8125	25330.032819	3	2	Blimbing	1746.627
Polygon	21391724.6250	44402.718869	4	4	Sukun	2139.172
Polygon	9005014.25000	17582.249220	5	5	Klojen	900.501
Polygon	40588213.8437	34324.890612	6	3	Kedung Kandang	4058.821

DATA KELURAHAN

Shape	Area	Perimeter	Volume	Unit	Location
Polygon	2692185.21876	10088.888566	269.219	401	Tasikmadu
Polygon	1548802.78125	7854.975946	154.880	201	Balejarsari
Polygon	1888469.34376	11925.607304	188.847	403	Tlogomas
Polygon	1547128.43750	9499.418943	154.713	402	Tunggutukung
Polygon	2129328.34375	11082.471543	212.933	409	Tunjungsekar
Polygon	1482162.62500	9370.018743	148.216	203	Polowijen
Polygon	1158894.25000	5073.373142	115.889	202	Arjosari
Polygon	2620989.68750	11974.935454	262.099	407	Ja'imulyo
Polygon	2666488.03125	12194.204551	266.649	410	Mojolangu
Polygon	1707247.56250	9064.309769	170.725	204	Purwodadi
Polygon	1149763.81250	7725.083166	114.976	405	Dinoyo
Polygon	3491052.03125	11857.723089	349.105	404	Merjosari
Polygon	3968701.31250	12877.504009	396.870	206	Pandanwangi
Polygon	1151644.31250	6318.203966	115.164	411	Tulusrejo
Polygon	1288378.12500	5955.383738	128.838	205	Blimbing
Polygon	2936080.93750	13957.486085	293.608	509	Karangbesuki
Polygon	764703.781250	3893.314567	76.470	413	Ketawanggede
Polygon	2346548.34375	7900.688359	234.655	207	Purwanto
Polygon	860544.656250	4692.078030	86.054	111	Penanggungan
Polygon	1533199.90625	5266.854989	153.320	412	Lowokwaru
Polygon	1320419.50000	5776.045303	132.042	406	Sumbersari
Polygon	1291906.31250	9056.655194	129.191	208	Bunurejo
Polygon	2035813.06250	10288.549926	203.581	507	Pisangcandi
Polygon	430280.500000	3419.654204	43.028	107	Rampalcelaket
Polygon	376741.031250	3414.705373	37.674	106	Samaan
Polygon	1392011.31250	5113.093364	139.201	108	Oro-oroowo
Polygon	869389.593750	4817.435945	86.937	109	Gadingkasri
Polygon	1679097.68750	6073.219819	167.910	307	Sawojajar
Polygon	1535443.00000	6372.354201	153.544	209	Kesatrian
Polygon	817121.437500	4151.718395	81.712	105	Klojen
Polygon	4057900.21875	16001.392644	405.790	309	Madyopuro
Polygon	2901957.00000	10615.252609	290.138	508	Bandulan
Polygon	3892177.34375	11632.815355	389.218	306	Lesanpuro
Polygon	764528.562500	4962.889834	76.453	103	Kauman
Polygon	1147865.21875	4544.742103	114.787	110	Bareng
Polygon	1163356.25000	6941.385975	116.336	210	Polehan
Polygon	4873983.43750	10798.208319	487.398	310	Cemorokandang
Polygon	426909.750000	2964.085916	42.691	101	Kiduldalem
Polygon	2705984.87500	11741.176176	270.598	510	Mulyorejo
Polygon	601148.656250	3859.395774	60.115	102	Sukoharjo
Polygon	2244251.93750	10031.881117	224.425	308	Kedungkandang
Polygon	311294.437500	2688.338234	31.129	211	Jodipan
Polygon	1292802.90625	7165.214373	129.280	505	Sukun
Polygon	867724.937500	5681.550574	86.772	506	Tanjungrejo
Polygon	1095416.96875	5943.390349	109.542	104	Kasin
Polygon	859575.093750	4122.509539	85.958	301	Kotalama
Polygon	1171892.75000	7399.277581	117.189	501	Ciptomulyo
Polygon	2507721.78125	10706.712991	250.772	504	Bandungrejosari
Polygon	529230.593750	3161.933773	52.923	302	Mergosono
Polygon	1585893.34375	7662.285166	158.589	511	Bakalankrajan
Polygon	5938780.37500	16050.690727	593.878	305	Buring
Polygon	4037266.65625	11600.228282	403.727	303	Bumiayu