

TUGAS AKHIR

MILIK
PERPUSTAKAAN
ITN MALANG

PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI UNTUK IDENTIFIKASI KESESUAIAN LAHAN TANAMAN VANILI (Studi Kasus : Kabupaten Malang)



Disusun Oleh :

ROBIYANTO PAULA TOLLA
98.25.047

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

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI
UNTUK IDENTIFIKASI KECERDASAN KEMERDEKAAN
LUMAYU

(Disusun oleh : Rizki Nurul)

Disusun oleh :

RIZKI NURUL

2003.01.01

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI

UNTUK IDENTIFIKASI KECERDASAN KEMERDEKAAN

LUMAYU

2003



PT. BNI MALANG
BANK NIAGA

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

JURUSAN TEKNIK GEODESI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

Kampus I : Jalan Bendungan Sigura-gura No.2 Telp. (0341) 551951 – 5511431
Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341)417634 Malang

**PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI
UNTUK IDENTIFIKASI KESESUAIAN LAHAN
TANAMAN VANILI
(Studi Kasus : Kabupaten Malang)**

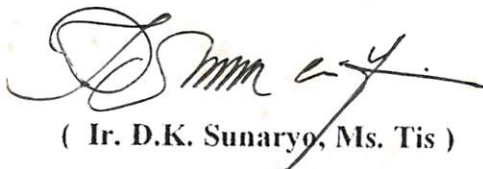
**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Melaksanakan
Program Pendidikan Sarjana Strata Satu Teknik Geodesi**

Oleh :

Robiyanto Paula Tolla
98.25.047

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I


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

Dosen Pembimbing II


(Ir. Ruslin Anwar, Msc)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Geodesi




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



PT. BNI MALANG
BANK NIAGA

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

JURUSAN TEKNIK GEODESI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

Kampus I : Jalan Bendungan Sigura-gura No.2 Telp. (0341) 551951 – 5511431
Malang 65145

Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341)417634 Malang

Dipertahankan didepan panitia penguji Tugas Akhir Teknik Geodesi,
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang dan
diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata
Satu (S1) Teknik Geodesi.

Hari / Tanggal :

Panitia Ujian

Ketua,

Dekan Fakultas

Teknik Sipil dan Perencanaan

(Dr. Agustina Nurul Hidayat, Mtp)

Sekretaris,

Ketua Jurusan

Teknik Geodesi

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

Anggota Penguji

Penguji I

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

Penguji II

(Ir. Agus Darpono, MT)

Penguji III

(Ir. Ruslin Anwar, Msc)

KATA PENGANTAR

Puji syukur Saya panjatkan kehadiran Tuhan Yesus Kristus, Karena kasih dan Anugerahnya, Sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir .

Tugas ini merupakan kewajiban sebagai Mahasiswa di Jurusan Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang, Sebagai persyaratan dalam menempuh program Sarjana Strata Satu (S1).

Selesainya laporan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan, dorongan, dan bimbingan dari banyak pihak. Untuk itu penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Papa, Mama, Kakak dan Adik - adikKu, Atas Doa dan motifasinya.
2. Bapak Ir. D.K. Sunaryo, Ms.Tis, Selaku Ketua Jurusan Teknik Geodesi dan Dosen Pembimbing I.
3. Bapak Ir. Ruslin Anwar, Msc, Selaku Dosen Pembimbing II.
4. Ibu Ir. Agustina Nurul Hidayat, Mtp, Selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Bapak Ir. Khristian T. Siahaan, Selaku Sekjur Teknik Geodesi.
6. Bapak – Bapak Dosen Teknik Geodesi ITN Nalang.
7. Mama Tjie dan Keluarga, Terima Kasih atas doa dan motifasinya.
8. Mak Ati, Kakak Sea, Mbak Puji, Mas Chenli, Polce dan Roni, Thanks buat kalian.
9. Keluarga besar Tolla - Solokana di Rote.
10. Om Domisianus, S.sos, dan Tante Damaris Kana, atas kebaikannya.
11. Om Fredrik dan Tante Marselina Tallo, S.sos, atas kebaikannya.
12. Bapak dan Ibu Kost S'35.
13. Angkatan '98, Teman – teman seperjuangan baik dalam susah maupun senang.
14. Topan, Penyet, Akbar, Atet, Nyongki (Jr), Paronggol, Gogon, Gabler, Jun, Pii, Bagong, Djagrak, Johan, Reza, Fahrul, Wewek, Dina, Lala, Ayu, Uci, Wuri, dan Mbak Eti, Terima kasih karena kalian adalah The Best Friends.
15. Mas Christo Mozes Ringu, St, Tak ada kata lain selain Makasiiiihih Buannyak SaudaraKU !!!
16. Roy, A - One, Iwan, Bang Chris, Bang Wahyu, Bang David, Udin, Nuri, Yendri, Riko, Wahid, Ito, Diki, Malvin, Vivin, Azhar Thanks atas kebaikan dan motifasinya.
17. Adik Deny yang sudah mengantarkan, menjaga, dan nungguin di rumah Sakit. Thanks AdikKu !!!
18. Andi, Dani, Yeyen, Torro, dan Bang Saud Yang mau nungguin di kamar operasi. Thanks ya !!!

Malang, May 2005

Robiyanto Paula Tolla



Give Thanks

*Sebab Aku ini, TUHAN, Allahmu, memegang
tangan kananmu dan berkata kepadamu: "Janganlah
Takut, Akulah yang akan menolong engkau"*

(Yesaya 41:13)

*Secercah batinku,
Buat Papa, Mama, Kakak-kakak dan Adik-adik Ku
Keluarga besar Tolla - Solokana di Rote
Keluarga besar Geodesi '98
Saudara - saudara Ku di S'35*

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	I
LEMBAR PERSETUJUAN	II
LEMBAR PENGESAHAN	III
LEMBAR PERSEMBAHAN	IV
KATA PENGANTAR	V
DAFTAR ISI	VI
DAFTAR GAMBAR	X
DAFTAR TABEL	XII
DAFTAR LAMPIRAN	XIII

BAB I PENDAHULUAN	1
--------------------------------	----------

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	2
1.3. Perumusan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Batasan Penelitian	2
1.6. Manfaat Penelitian	2
1.7. Sistematika Penelitian	3

BAB II LANDASAN TEORI	4
------------------------------------	----------

2.1. Tanaman Vanili	4
2.1.1. Sejarah Tanaman Vanili	4
2.1.2. Prospek Pengembangan Vanilili di Indonesia	4
21.3. Sistematika dan Morfologi Tanaman vanili	5
2.2. Persyaratan Tumbuh Tanaman Vanili	7
2.2.1. Iklim	7
2.2.2. Tanah	7
2.3. Klasifikasi Tanaman Vanili	8

2.4. Parameter Kesesuaian Lahan Tanaman Vanili	10
2.5. Pemanfaatan SIG dan Aplikasinya	11
2.5.1. Sistem Informasi Geografi	11
2.5.1.1. Defenisi SIG	11
2.5.1.2. Konsep dan Dasar SIG	13
2.5.1.2.1. Tipe Informasi Geografi	13
2.5.1.2.2. Informasi Geografi dan Konsep Informasi	14
2.5.2. Basis data SIG	20
2.5.2.1. Defenisi Sistem Basis Data	21
2.5.2.2. Data Base Management Sistem	22
2.5.2.3. Komponen Data Base Management Sistem	23
2.5.2.4. Struktur Data dalam Data Base Management Sistem	24
2.5.2.5. Konsep Penyusunan Data Base Management Sistem	27
2.5.2.6. Tahapan Perencanaan data Base Management Sistem	28
2.5.2.7. Model Data dalam Data Base Management Sistem	30
2.5.2.8. Derajat Hubungan antara Entity	30
2.5.3. Komponen Perangkat Keras dalam SIG	31
2.5.4. Komponen Perangkat Lunak	32
2.5.5. Organisasi Pengelolahan dan Pemakai	35
2.5.6. Organisasi Data Dasar dalam SIG	36
2.5.7. Analisa Data dalam SIG	38
2.5.7.1. Analisa Tumpang Susun	39
2.5.7.2. Analisa Buffer	41
2.5.7.3. Analisis Transformasi	42
2.5.8. Aplikasi SIG untuk Analisa Lahan Tanaman Vanili	43
2.6. Pengolahan Data Dengan Perangkat Lunak Arc/Info	46
2.6.1. Pengenalan Program Arc/Info	46
2.6.2. Pemasukan Data Spasial	48
2.6.3. Pembuatan Topologi dan Editing Data	49
2.6.4. Pengolahan Data Nonspasial	51
2.6.5. Analisa Overlay	53
2.6.6. Analisa Tabular	55
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	58

3.1. Diskripsi Wilayah Penelitian	58
3.1.1. Kondisi Fisik Wilayah	59
3.1.2. Kondisi Medan	59
3.1.2.1. Luas Daerah Berdasarkan Klasifikasi Lereng	59
3.1.2.2. Daerah Berdasarkan Ketinggian	60
3.1.2.3. Daerah Berdasarkan Kemampuan tanah	60
3.2. Persiapan Penelitian.....	62
3.3. Konfigurasi Alat Penelitian	63
3.3.1. Perangkat Lunak (Software)	63
3.3.2. Perangkat Keras (Hardware)	64
3.4. Cara Penelitian	64
3.4.1. Persiapan Pelaksanaan Penelitian	67
3.4.2. Pengumpulan Data	67
3.4.3. Pemasukan Data	67
3.4.3.1. Pemasukan data Spasial	67
3.4.3.2. Pemasukan Data Nonspasial	74
3.4.4. Pembuatan Topologi	75
3.4.5. Membangun Kembali Topologi	77
3.4.6. Penggabungan Data (Join Item)	77
3.4.7. Analisis Data Spasial dan NonSpasial	77
3.4.7.1. Analisis Data Spasial	78
3.4.7.2. Analisis dan Nonspasial	81
3.4.8. Pengharkatan/Penilaian (Scoring) Tiap Kelas Kesesuaian Lahan	82
3.4.9. Analisis Sistem Informasi Geografi	84
3.4.9.1. Analisis Overlay	84
3.4.9.2. Analisis Queri	85
3.5. Penyajian Hasil	87
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	87
4.1. Inventarisasi Variable - Variabel Yang Digunakan Untuk Identifikasi Kesesuaian Lahan Tanaman Vanili	87
4.2. Klasifikasi Kesesuaian Lahan Tanaman Vanili	96
4.3. Identifikasi Kesesuaian Lahan Tanaman Vanili	96
BAB V PENUTUP	102

5.1. Kesimpulan	102
5.2. Saran	104
Daftar Peustaka	105
Lampiran	106

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 2.1 Karakteristik Data Spasial	15
2. Gambar 2.2 Karakteristik Data Atribut	16
3. Gambar 2.3 Fenomena Geografis Yang Digunakan Dalam Tiga Bentuk Simbol	17
4. Gambar 2.4 komponen Sistem Informasi Geografi	20
5. Gambar 2.5 Struktur Data Base Hirarki	25
6. Gambar 2.6 Struktur Data Base Network	26
7. Gambar 2.7 Struktur Data Base Relational	27
8. Gambar 2.8 Diagram Tahapan Eksternal	28
9. Gambar 2.9 Diagram Tahapan Konseptual	29
10. Gambar 2.10 Diagram Tahap Internal	29
11. Gambar 2.11 Aspek susunan Perangkat Keras Sederhana SIG	32
12. Gambar 2.12.1 Skema Pemasukan Data	34
13. Gambar 2.12.2 Konsep Bank Data Geografi	35
14. Gambar 2.12.3 Pembuatan Keluaran Dalam SIG	35
15. Gambar 2.13 Konfigurasi Pemasukan Data Pada basis Data SIG	37
16. Gambar 2.14 Pengelompokan Konsep Coverage ke Dalam Layers	37
17. Gambar 2.15 Operational Overlay	40
18. Gambar 2.16 Operational Overlay	41
19. Gambar 2.17 Overlay Union	54
20. Gambar 2.18 Overlay Intersect	54
21. Gambar 3.1 Peta Jawa Timur Pada Daerah Kabupaten Malang	58
22. Gambar 3.2 Spesifikasi Perangkat computer	64
23. Gambar 3.3 Diagram Alir Studi Penelitian	66
24. Gambar 3.4 Proses Digitasi Peta Menggunakan AutoCad	69
25. Gambar 3.5 Digitasi Dengan Perangkat Lunak AutoCad Map 2000i	72
26. Gambar 3.6 Export Data Spasial	73
27. Gambar 3.7 Penyusunan data NonSpasial Dengan Excel	75
28. Gambar 3.8 Proses Join Item	77

29. Gambar 3.9 Diagram alir Analisa Dari Coverage	79
30. Gambar 3.10 Peta Hasil Overlay Kabupaten Malang	80
31. Gambar 3.11 Hasil Skoring	82
32. Gambar 3.12 Menu Kotak Dialog Geoprocessing	84
33. Gambar 3.13 Kotak Dialog Analisa Query	85
34. Gambar 4.1 Peta Wilayah administrasi Kabupaten Malang	87
35. Gambar 4.2 Peta Curah Hujan Kabupaten Malang	88
36. Gambar 4.3 Peta Keleremgam Kabupaten Malang	89
37. Gambar 4.4 Peta Tekstur Tanah Kabupaten Malang	90
38. Gambar 4.5 Peta Drainase Tanah Kabupaten Malang	91
39. Gambar 4.6 Peta Kedalaman Efektif Kabupaten Malang	92
40. Gambar 4.7 Peta Suhu Kabupaten Malang	93
41. Gambar 4.8 Peta pH Tanah Kabupaten Malang	94
42. Gambar 4.8 Peta Ketinggian Kabupaten Malang	95
43. Gambar 4.9 Peta Amalisa Berdasarkan Kesesuaian Lahan	97
44. Gambar 4.10 Peta Hasil Analisa Berdasarkan Kelas sangat Sesuai	98
45. Gambar 4.11 Peta Hasil Analisa Berdasarkan Kelas sesuai	99
46. Gambar 4.12 Peta Hasi Analisa Berdasarkan Kelas Kurang Sesuai	100

DAFTAR TEBEL

1. Tabel 2.1 Kualitas Dan Karakteristik Lahan Untuk Vanili	11
2. Tabel 2.2 Build dan Clean	50
3. Tabel 2.3 Tipe-Tipe Kesalahan Data Spasial	51
4. Tabel 2.4 Keterangan Arguman	53
5. Tabel 2.5 Keterangan Argumen	55
6. Tabel 3.1 Kriteria Kesesuaian Lahan Untuk Vanili	81
7. Tabel 3.2 Nilai Scoring Parameter Tanaman Vanili	82
8. Tabel 4.2 Currah Hujan kabupaten Malang	88
9. Tabel 4.3 Kelerengan Kabupaten Malang	89
10. Tabel 4.4 Tekstur Kabupaten Malang	90
11. Tabel 4.5 Drainase Kabupaten Malang	91
12. Tabel 4.6 Kedalaman efektif Kabupaten Malang	93
13. Tabel 4.7 Suhu Udara Kabupaten Malang	94
14. Tabel 4.8 pH Tanah Kabupaten Malang	95
15. Tabel 4.8 Ketimnggiam kabupaten Malang	96
16. Tabel 4.9 Tingkat kelas kesesuaian Lahan Tanaman vanili Kabupaten Malang	97
17. Tabel 4.10 Tingkat kelas Sangat Sesuai Untuk Tanaman Vanili	98
18. Tabel 4.11 Kelas Sesuai Untuk Tanaman Vanili	99
19. Tabel 4.12 Kelas Kurang Sesuai Untuk Lahan Tanaman Vanili	101

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1, Lembar Asistensi	107
2. Lampiran 2, Data dan Peta Administrasi	109
3. Lampiran 3, Data dan Peta Suhu	111
4. Lampiran 4, Data dan Peta Curah Hujan	113
5. Lampiran 5, Data dan Peta Drainase	115
6. Lampiran 6, Data dan Peta Kelerengan	117
7. Lampiran 7, Data dan Peta pH Tanah	124
8. Lampiran 8, Data dan Peta Ketinggian	126
9. Lampiran 9, Data dan Peta Kedalaman Tanah	129
10. Lampiran 10, Data dan Peta Tekstur Tanah	133
11. Lampiran 11, data dan Peta Kesesuaian Lahan vanili	136

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan daerah yang merupakan bagian integral dari pembangunan nasional hendaknya diselenggarakan secara seimbang dan serasi untuk mencapai tujuan pembangunan nasional sebagaimana yang diamanatkan dalam Garis- Garis Besar Haluan Negara (GBHN) 1999 – 2004.

Dalam era otonomi daerah, pemerintah Kabupaten Malang selalu berupaya untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui berbagai kegiatan pemberdayaan ekonomi kerakyatan, meningkatkan kualitas sumberdaya manusia (SDM) serta mewujudkan ketentraman dan ketertiban masyarakat, salah satunya melalui peningkatan ketahanan pangan daerah untuk menunjang ketahanan pangan nasional.

Sebagai bagian dari pembangunan masyarakat, pembangunan pertanian diupayakan agar sinergis dengan pembangunan sektor lainnya, bahkan merupakan titik pusat, sebagai penggerak sektor lain dengan pengembangan agribisnis termasuk agroindustri yang tahan terhadap goncangan ekonomi.

Peluang untuk memacu peningkatan produksi dan produktivitas lahan tanaman vanili di kabupaten Malang masih sangat besar. Selain melalui penerapan teknologi budidaya dan pasca panen juga melalui perluasan areal bagi tanaman vanili. Hal ini sangat dimungkinkan, karena masih tersedia cukup banyak lahan potensial yang belum diolah dan dimanfaatkan. Untuk mengoptimalkan lahan tanaman vanili tersebut akan dicoba dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG).

Pembukaan suatu wilayah yang baru sebaiknya didahului dengan survey dan evaluasi tentang kemampuan lahan dan kesesuaian lahan, sehingga di wilayah itu dapat digolongkan menurut penggunaannya yang tepat. (*Ishemat Soeranegara, 1997*).

1.2 Identifikasi Masalah

Belum tersedianya sistem informasi spasial dan non spasial yang representatif untuk identifikasi kesesuaian lahan sehingga makin menurunnya kualitas produksi dari tanaman vanili.

1.3 Rumusan Masalah

Bagaimana mengidentifikasi kesesuaian lahan tanaman Vanili dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Inventarisasi variabel-variabel yang digunakan untuk identifikasi kesesuaian lahan tanaman vanili.
2. klasifikasi kesesuaian lahan tanaman vanili.
3. Identifikasi kesesuaian lahan tanaman vanili.

1.5 Batasan Masalah

Pada penelitian ini permasalahan yang dibahas dibatasi pada pemanfaatan Sistem Informasi Geografis untuk identifikasi kesesuaian lahan tanaman vanili di Kabupaten Malang sesuai parameter kualitas dan karakteristik lahan tanaman vanili.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kesesuaian lahan tanaman vanili sesuai dengan klasifikasi klas yang ada yaitu sangat sesuai, sesuai, dan kurang sesuai di setiap kecamatan di wilayah administrasi kabupaten malang.

1.7 Sistematika Penelitian

Adapun sistematika penulisan dalam penyusunan laporan ini meliputi :

BAB I

Dalam Bab I ini membuat kerangka berpikir dari penelitian tugas akhir yang meliputi : Latar belakang, Identifikasi masalah, Rumusan masalah, Tujuan penelitian, Batasan penelitian, Manfaat penelitian, dan Sistematika penelitian.

BAB II

Dalam Bab ini membuat dasar teori yang mendukung dan mendasari dalam penelitian tugas akhir, yang meliputi Definisi tanaman vanili, Persyaratan tumbuh tanaman vanili, Klasifikasi kesesuaian lahan, Pemanfaatan SIG dan aplikasinya, Pengolahan data dengan perangkat lunak Arc/info, dan Penyajian Hasil dengan perangkat lunak Arc View.

BAB III

Dalam Bab ini memuat alur proses penelitian, yang meliputi : Deskripsi wilayah penelitian, Tahap persiapan Tahap pelaksanaan pekerjaan, dan Penyajian hasil.

BAB IV

Dalam Bab ini berisi hasil dan pembahasan tentang pemanfaatan SIG untuk mencari kesesuaian lahan tanaman vanili.

BAB V

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

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tanaman Vanili

2.1.1. Sejarah Tanaman Vanili

Vanili pertama kali ditemukan di Meksiko oleh orang Indian. Ketika itu, vanili dimanfaatkan sebagai penyedap tembakau atau ramuan minuman coklat. Di Indonesia vanili sudah dikenal sejak tahun 1819. Marchal membawa dua pohon vanili dari kebun Antwerpen untuk ditanam di kebun botani Bogor (sekarang kebun raya Bogor). Dan selanjutnya vanili mulai dikembangkan di Malang (Jawa Timur) dan Temanggung (Jawa Tengah). Sampai akhirnya, produk vanili di Indonesia terkenal dengan sebutan Java vanili.

2.1.2. Prospek Pengembangan vanili di Indonesia

Tanaman Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) merupakan salah satu tanaman rempah yang bernilai ekonomi cukup tinggi dan termasuk salah satu komoditi identitas Indonesia, terutama dibudidayakan di pulau Jawa. Dalam hal ekspor vanili, kita sudah tampil sebelum Indonesia merdeka. Ketika itu, negeri kita tercatat sebagai negara pengekspor vanili diantara lima negara lainnya. Dalam kurun waktu 10 tahun yaitu 1929 samapai 1938 Indonesia (Jawa) telah mengekspor vanili sejumlah 178 ton atau rata-rata 17,8 ton pertahunnya, kurang lebih 2% dari total ekspor dunia. Dalam perkembangan selanjutnya, komoditas vanili secara nyata mampu memberikan kontribusi terhadap devisa negara. Pada tahun 1981 dengan ekspor vanili telah menggaet uang sebanyak US\$ 1.234.400, kemudian pada tahun-tahun berikutnya terus naik daun hingga pada tahun 1986 lalu mencapai US\$ 10.713.000. Permasalahan dalam pengusahaan vanili di Indonesia adalah produktivitas dan mutu yang masih rendah. Produktivitas dipengaruhi antara lain oleh tingkat kesesuaian lingkungan tumbuh, teknik budidaya, varietas, dan serangan penyakit. Mutu vanili umumnya dipengaruhi oleh umur panen,

jumlah buah pertandan, dan proses pengolahan setelah panen. Produktivitas rata-rata tanaman vanili rakyat pada tahun 2002 sekitar 0,2 - 0,5 kg polong kering per pohon, padahal potensinya dapat mencapai 1,0 – 1,5 kg polong kering per pohon.

2.1.3. Sistematika dan Morfologi Vanili

➤ Sistematika

Tanaman vanili termasuk famili Orchidaceae (anggrek), yang terdiri atas 700 genus dan 20.000 spesies. Kedudukan tanaman ini dalam sistematika tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut.

Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Angiospermae
Subkelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Orchidales
Famili	: Orchidaceae
Genus	: Vanilla
Species	: Vanilla Planifolia Andrews

➤ Morfologi

1. Akar

Vanili termasuk tanaman tahunan yang merambat dan hidup secara semi-epifit. Tanaman ini tidak memiliki akar tunggang (monokotil), akar keluar dari setiap buku. Akar yang berada didalam tanah bercabang-cabang dan berbulu halus, serta tersebar disekitar permukaan tanah. Akar tersebut berfungsi untuk menyerap unsur hara dan air. Akar adventif yang keluar dari buku-buku yang berada diatas permukaan tanah berfungsi sebagai akar lekat.

2. Batang

Batang vanili berbuku-buku, berbentuk silindris, permukaan licin, dan berdiameter 1- 2 cm. Batang yang masih muda berwarna hijau muda dan sudah tua berwarna hijau tua. Batang mempunyai stomata sehingga dapat berfotosintesis. Panjang ruas sekitar 5 – 15 cm dan panjang batang mencapai lebih dari 50 meter. Batang mengandung lendir berwarna bening. Jika titik tumbuh atau pucuk dipotong atau patah, dari batang akan tumbuh cabang. Cabang-cabang ini akan mengeluarkan bunga.

3. Daun

Dari setiap buku tumbuh satu daun yang letak daunnya berselang-seling. Bentuk daun jorong memanjang sampai lanset. Panjang daun sekitar 8 – 25 cm dan lebar 2 – 8 cm. Ujung daun runcing, pangkal daun membulat, dan tepi daun rata. Permukaan daun licin mengkilat. Tangkai daun pendek, tebal, dan beralur menghadap keatas.

4. Bunga

Bunga vanili termasuk biseksual atau hemaprodit. Bunga vanili keluar dari ketiak daun. Rangkaian bunga panjangnya 5 – 8 cm, jumlah bunga pertandan bisa mencapai 30 bunga. Bunga berwarna hijau kekuningan, ada yang beraroma dan ada yang tidak. Diameter bunga 10 cm dan tangkainya sangat pendek. Bunga vanili tidak bisa menyerbuk sendiri karena kepala putik tertutup seluruhnya oleh lida bunga. Penyerbukan harus dilakukan dengan bantuan manusia atau serangga dari genus melipona. Lidah bunga (lamella) terdiri dari dua bagian, yaitu lidah bunga bagian luar (lamella superior) dan lidah bunga bagian dalam (lamella interior atau cup). Bunga mekar hanya dalam satu hari. Bunga mempunyai 1 – 2 stamen, 1 anther

dengan 2 stigma yang fertil, dan polen seperti tepung berilil yang mengumpul. Vanili berbunga setahun sekali. Bunga akan muncul jika mengalami rangsangan tertentu seperti pemotongan pucuk dan cekaman lingkungan (kemarau panjang).

5. Buah

Buah vanili berbentuk kapsul (polong), bersudut tiga, bertangkai pendek, panjang 10 – 25 cm, diameter 5 – 15 cm, dan permukaan licin. Buah akan matang dalam waktu 8 – 9 bulan setelah penyerbukan. Buah yang matang berisi biji yang berukuran sangat kecil (diameter 0.3 mm). Dalam satu polong berisi beribu-ribu biji. Biji-biji tersebut tidak mempunyai lembaga, tetapi mempunyai protocorm. Protocorm ini hanya merupakan jaringan tetapi dapat tumbuh bila ditanam pada media yang cocok.

2.2. Persyaratan Tumbuh Tanaman Vanili

2.2.1. Iklim

Iklim merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Curah hujan yang sesuai untuk tanaman vanili berkisar 1.000 – 2.000 mm/tahun yang terbagi rata selama 8 - 9 bulan dan diikuti oleh bulan kering selama 3 – 4 bulan.

Tanaman vanili dapat tumbuh dan berproduksi ditempat yang berketinggian 0 – 1.200 m di atas permukaan laut (dpl). Untuk tujuan komersial, tanaman vanili sebaiknya diusahakan di tempat yang berketinggian 0 – 600 m dpl. Semakin tinggi tempat, suhu semakin tinggi. Keadaan ini akan merangsang pertumbuhan jamur patogen tanaman dan menurunkan mutu polong.

2.2.2. Tanah

Tanaman vanili dapat dibudidayakan di berbagai jenis tanah seperti andosol, latosol, podsolik, dan regosol, asalkan sifat fisiknya baik. Tingkat kesuburan tanah merupakan faktor kedua yang mempengaruhi pertumbuhan vanili. Keasaman tanah (pH) yang sesuai berkisar 5,5 – 7,0.

2.3. Klasifikasi Kesesuaian Lahan

Klasifikasi kesesuaian lahan adalah penafsiran dan pengelompokan suatu wilayah menjadi bagian-bagian lahan menurut tingkat kecocokannya bila dipergunakan untuk tujuan tertentu (FAO, 1976).

Struktur klasifikasi kesesuaian lahan terdiri dari 4 kategori yang menunjukkan tingkatan generalisasi yang sifatnya menurun (FAO, 1976), yaitu:

1. Ordo kesesuaian lahan (order), menunjukkan jenis/macam kesesuaian atau keadaan kesesuaian secara umum.
2. Kelas kesesuaian lahan (Class), menunjukkan tingkat kesesuaian dalam Ordo
3. Sub-kelas kesesuaian lahan (Sub-Class), menunjukkan jenis pembatas atau macam perbaikan yang diperlukan didalam kelas.
4. Satuan kesesuaian lahan (Unit), menunjukkan perbedaan-perbedaan kecil yang diperlukan dalam pengelolaan didalam Sub-kelas.

Kesesuaian lahan pada tingkat ordo menunjukkan apakah lahan sesuai atau tidak sesuai apabila dipergunakan untuk maksud tertentu. Untuk itu kesesuaian lahan pada tingkat ordo ini dibedakan menjadi dua, yaitu :

1. Ordo sesuai (S) : Sesuai (Suitable)

Lahan yang termasuk ordo ini adalah lahan yang dapat dipergunakan untuk suatu penggunaan tertentu secara lestari tanpa atau sedikit resiko kerusakan pada sumberdaya lahannya. Keuntungan yang

diharapkan dari hasil pemanfaatan lahan ini akan melebihi masukan (input) yang diberikan pada lahan tersebut.

2. Ordo tidak sesuai (N) : Tidak sesuai (Not Suitable),

Lahan yang termasuk dalam ordo ini mempunyai pembatas sedemikian rupa sehingga mencegah terhadap suatu penggunaan tertentu secara lestari.

Kesesuaian lahan pada tingkat kelas merupakan pembagian lebih lanjut dari Ordo. Batasan dalam kelas kesesuaian lahan adalah :

1. Kelas sangat sesuai (S1)/highly Suitable, yaitu lahan yang tidak mempunyai pembatas yang berat untuk suatu penggunaan secara lestari atau hanya mempunyai pembatas yang kurang berarti dan tidak berpengaruh secara nyata terhadap produksi lahan tersebut serta tidak akan menambah masukan (input) dari yang biasa dilakukan dalam mengusahakan lahan tersebut.
2. Kelas cukup sesuai (S2)/Moderately Suitable, yaitu lahan yang mempunyai pembatas yang agak berat untuk suatu penggunaan yang lestari. Pembatas tersebut akan mengurangi produktivitas lahan dan keuntungan yang diperoleh serta meningkatkan masukan (input) untuk mengusahakan lahan tersebut.
3. Kelas sesuai marginal (S3)/Marginally Suitable, yaitu lahan yang mempunyai pembatas sangat berat apabila dipergunakan untuk suatu penggunaan tertentu yang lestari. Pembatas sifatnya akan mengurangi produktivitas ataupun keuntungan yang diperoleh dan perlu menaikkan masukan guna mengusahakan lahan tersebut.

4. Kelas tidak sesuai saat ini (N1)/Currently Not Suitable, yaitu lahan yang mempunyai pembatas dengan tingkat sangat berat, tetapi masih memungkinkan untuk diatasi, hanya saja tidak dapat diperbaiki dengan tingkat pengetahuan saat ini dengan biaya yang rasional.
5. Kelas tidak sesuai permanen (N2)/Permanently Not Suitable, yaitu lahan yang mempunyai pembatas sangat berat, sehingga tidak mungkin untuk dipergunakan terhadap suatu penggunaan tertentu yang lestari.

Proses klasifikasi dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu metoda parametrik dan metoda faktor penghambat :

1. Metode Parametrik

Kualitas lahan atau sifat-sifat lahan yang mempengaruhi kualitas lahan diberi nilai 10-100 atau 10-40. Kemudian setiap nilai digabungkan dengan penambahan atau perkalian dan ditetapkan selang nilai untuk setiap kelas dengan nilai tertinggi untuk kelas terbaik dan berkurang dengan semakin kecilnya selang nilai.

2. Metoda Faktor Penghambat

Setiap kualitas lahan atau sifat-sifat lahan diurutkan dari yang terbaik sampai yang terburuk atau dari yang terkecil hambatan atau ancamannya sampai yang terbesar. Kemudian disusun tabel kriteria untuk setiap kelas. Penghambat yang terkecil untuk kelas yang terbaik dan berurutan semakin besar hambatan semakin rendah kelasnya.

2.4. Parameter Kesesuaian Lahan Tanaman Vanili

Parameter kesesuaian lahan tanaman vanili meliputi :

1. Ketinggian (m dpl)
2. Curah hujan (mm/tahun)
3. pH tanah
4. Tekstur
5. Suhu (°C)
6. Kedalaman efektif (cm)
7. Kelerengan (%)
8. Drainase tanah

Adapun tabel kualitas dan karakteristik lahan tanaman untuk vanili sebagai berikut :

KUALITAS DAN KARAKTERISTIK LAHAN	KELAS KESESUAIAN LAHAN			
	S ₁	S ₂	S ₃	N
Ketinggian (m dpl)	0 - 600	601 – 900	901 - 1200	> 1200
Curah hujan (mm/tahun)	1.500 - 2.000	2.001 -3.000 1.000 - 1.499	850 - 999	> 3.000 < 850
pH tanah	6 - 7	4 – 5	7,1 - 8	> 8 < 4
Tekstur	Lempung berpasir	lempung berhumus	Pasir Lainnya	Lainnya
Suhu (°c)	24 – 26	22 - 23	20 – 21 27 - 28	< 20 > 28
Kedalaman Efektif (cm)	> 100	60 – 99	50 - 59	< 50
Kelerengan (%)	3 – 15	0 – 2	16 – 45	> 45
Drainase Tanah	Baik	Agak Baik	Agak Terhambat	Terhambat

Tabel 2.1. Kualitas dan Karakteristik Lahan Untuk Vanili
(Ruhnayat, 2004)

2.5. Pemanfaatan SIG dan Apllikasinya
2.5.1. Sistem Informasi Geografis
2.5.1.1. Defenisi Sig

Pengertian Sistem Informasi Geografis (SIG) saat ini lebih sering diterapkan bagi teknologi informasi spasial atau geografis yang berorientasi pada penggunaan teknologi komputer. Pada pengertian yang lebih luas SIG mencakup juga pengertian sebagai suatu sistem yang berorientasi operasi secara manual, yang berkaitan dengan operasi pengumpulan, penyimpanan dan manipulasi data yang bereferensi geografis secara konvensional. Kegiatan ini telah berkembang sejak tahun 1960-an, akan tetapi penggunaan SIG baru berkembang dalam dua dekade terakhir.

Berdasarkan perkembangan pemikiran, SIG memiliki beberapa definisi Burrough(1986) memberikan definisi yang agak bersifat umum, yaitu SIG sebagai suatu perangkat alat untuk mengumpulkan, menyimpan, menggali kembali, mentransformasi dan menyajikan data spasial dan aspek-aspek permukaan bumi. Berbeda dari yang pertama ini, Pardes(1988) mendefinisikan SIG sebagai suatu teknologi informasi yang menyimpan, menganalisis, dan mengkaji baik data spasial dan non spasial. Walaupun agak berbeda dalam definisi tersebut, kedua definisi menyatakan secara implisit bahwa SIG berkaitan langsung sebagai sistem informasi yang berorientasi teknologi otomatis, walaupun tidak menyebutkan secara spesifik apakah harus terkomputerkan atau tidak. Baru kemudian Aronoff(1989) secara lebih spesifik mendefinisikan SIG sebagai suatu sistem berdasarkan komputer yang mempunyai kemampuan untuk menangani data yang bereferensi Geografis yang mencakup pemasukan; manajemen data (penyimpanan data dan pemanggilan kembali); manipulasi dan analisis; dan pengembangan produk dan pencetakan. Untuk melengkapi pengertian SIG, perlu ditambahkan pernyataan Durana (1996) bahwa dalam pengertian yang lebih luas lagi harus dimasukkan dalam definisi SIG selain perangkat keras dan perangkat lunak, juga pemakai dan organisasinya, serta data yang dipakai, sebab tanpa mereka SIG tidak akan dioperasikan.

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

1. Data Input (data capture),

Sub sistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan data atribut dari berbagai sumber serta mengkonversi

atau mentransformasikan format-format data asli ke format yang dapat digunakan oleh SIG.

2. Data Output (reporting),

Sub sistem ini akan menghasilkan atau menampilkan keluaran secara keseluruhan atau sebagai basis data baik dalam bentuk *softcopy* maupun *hardcopy* seperti table, grafik, peta, dan lain-lain.

3. Data Management (storage dan retrieval),

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

4. Data Manipulation dan Analisis.

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

Terlepas dari bervariasinya definisi SIG yang telah berkembang, secara umum telah ada kesepakatan yang bersifat umum bahwa komponen komponen yang telah dijabarkan diatas adalah komponen yang benar-benar perlu mendapat perhatian yang lebih serius. Bagi para pembaca yang ingin menelusuri lebih dalam lagi mengenai berbagai definisi tersebut dapat membaca salah satu buku SIG, misalnya : *Principles and Applications*, editornya Maguire, Goodchild dan Rhind (1991)

2.5.1.2. Konsep dan Dasar SIG

2.5.1.2.1. Tipe Informasi Geografis

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

2.5.1.2.2. Informasi Geografis dan Konsep Informasi

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

Informasi Geografis merupakan informasi kenampakan permukaan bumi yang mengandung unsur posisi Geografis, hubungan keruangan (spasial relationship), atribut dan waktu. Posisi Geografis dapat dinyatakan dalam sistem koordinat lintang dan bujur atau disebut sebagai sistem UTM (*Universal Transverse Mercator*). Sistem-sistem koordinat tersebut dapat dikonversikan dengan mudah, sehingga pengguna dapat lebih leluasa menentukan sistem koordinat yang dipakai.

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


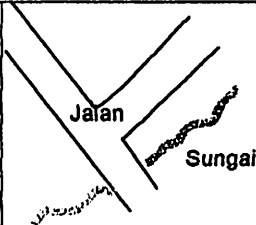

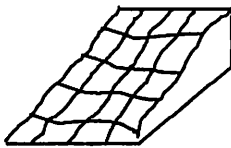
Data Geografis pada umumnya dinyatakan dalam bentuk lokasi permukaan bumi yang menggunakan sistem standart. Semua data Geografis dapat dikategorikan kedalam konsep dasar topologi (bentuk, tata letak, batas dan luas) yaitu dalam bentuk titik, garis dan luasan (area). Oleh karena itu setiap fenomena grafis pada dasarnya dapat dinyatakan atau diwakili dalam bentuk titik (contoh : pabrik, terminal), garis (contoh : jalan, sungai dan jembatan), dan poligon (area/luas) contohnya batas pulau, batas administrasi dan sebagainya. Secara visual fenomena tersebut disajikan secara digital

oleh teknologi komputer, hal ini dilakukan untuk mempermudah/membantu pengguna jasa dalam melakukan analisis berbagai gejala keruangan secara tepat guna.



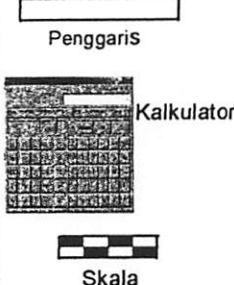

Prinsip rancangan model didalam menggambarkan data keruangan dapat dilakukan dengan 4 (empat) tingkatan, yaitu :

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

Penyajian keempat model data Geografis tersebut dapat berupa data spasial dan data atribut. Data spasial disajikan dalam format titik, garis dan luasan / poligon untuk dua dimensi dan permukaan untuk data tiga dimensi, sedangkan data atribut / diskriptif adalah untuk uraian data spasial. Karakteristik dasar ke dua macam data, yaitu data spasial dan data atribut dapat digambarkan seperti gambar 2.1. dan gambar 2.2.


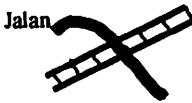



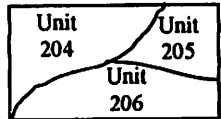
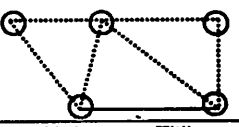
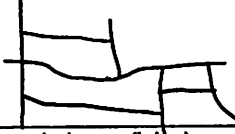
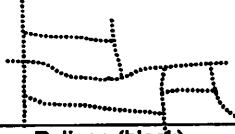
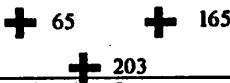
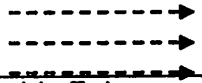
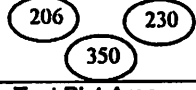

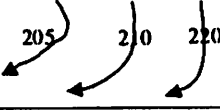
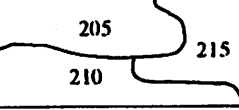




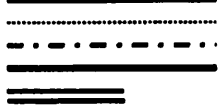

DATA SPASIAL			
			
TITIK Format titik : - Koordinat tunggal - Tanpa panjang Contoh : - Lokasi kecelakaan - Letak pohon - Titik tinggi	GARIS Format laporan : - Koordinat titik awal dan titik akhir - Mempunyai panjang - Tanpa luasan Contoh : - Jalan - Sungai, Utility	AREA POLIGON Format Area : - Koordinat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

Gambar 2.1 Karakteristik Data Spasial

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

Gambar 2.2 Karakteristik Data Atribut

Konsep penyajian fenomena Geografis ini telah lama menjadi dasar dari teknik pemetaan permukaan bumi. Setiap lembar peta menunjukkan posisi dan hubungan keruangan dari tiga kategori obyek, yaitu titik, garis dan area, yang dapat menggambarkan tujuh fenomena grafis, yaitu : data kenampakan (*feature data*); unit area (*areal unit*); jaringan topologi (*network topology*); catatan sample (*sampling record*); data permukaan bumi (*surface data*); label/tek pada data (*table/text data*); simbol data. Fenomena tersebut dapat dilihat pada gambar 2.3.

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

Gambar 2.3. Tujuh Fenomena Geografis yang Digunakan Dalam Tiga Bentuk Simbol (titik, garis, polygon/area) (LAPAN dan BPPT, 1999)

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

Simbol titik (*point symbols*) dapat dibedakan menjadi beberapa macam bentuk, diantaranya bentuk simbol kualitatif dan simbol kuantitatif.

1. Bentuk simbol kualitatif misalnya simbol kota (bulat atau persegi), simbol gunung (segitiga), simbol titik-titik geometrik (plus / +),

sedangkan untuk simbol kuantitatif biasanya dinyatakan seperti simbol kualitatif, hanya diberi satuan angka (ketinggian gunung, nomer titik triangulasi). Simbol kuantitatif dapat dinyatakan dalam tulisan seperti nama kota, dan dapat pula dinyatakan dalam perbandingan yang mewakili satuan yang berhubungan dengan data statistik seperti simbol kota yang menyatakan kepadatan penduduk (propinsi, kabupaten, kecamatan)

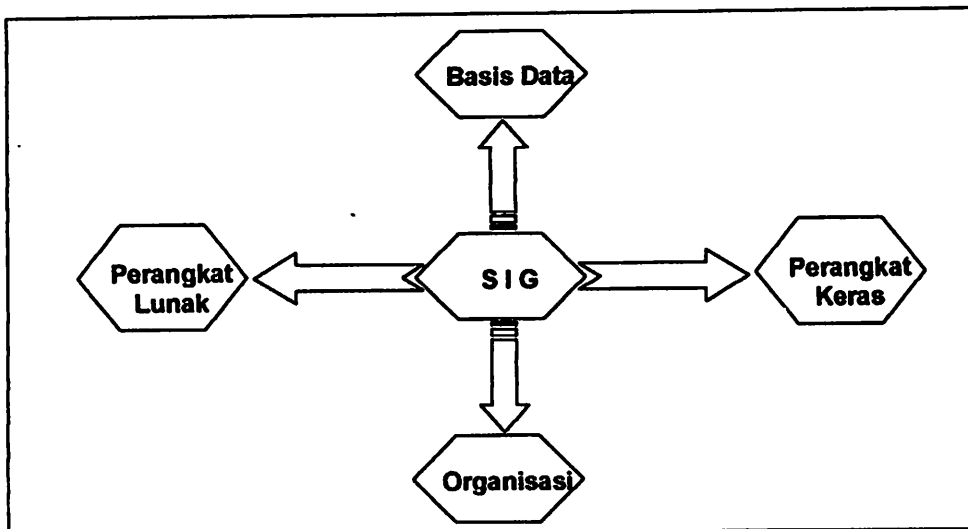
2. Simbol garis (*line symbols*) secara kualitatif mempunyai bentuk, pola dan karakter unsur yang mewakilinya seperti jalan dan sungai, namun dapat juga menggambarkan gerakan atau arus, seperti jalur penerbangan dan arus migrasi. Simbol garis dapat menggambarkan peta yang bersifat deskriptif atau kondisi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

peta curah hujan, peta kepadatan penduduk, peta hasil sumberdaya pangan atau sumber daya alam.

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

Model data vektor menampilkan, menempatkan dan menyimpan data spasial dengan menggunakan titik-titik, garis-garis atau kurva atau poligon beserta atribut-atributnya. Bentuk-bentuk dasar representasi data spasial ini di dalam sistem model data vektor, garis-garis atau kurva (busur atau arcs) merupakan sekumpulan titik-titik berurut dihubungkan. Sedangkan luasan atau poligon disimpan sebagai sekumpulan *list* (sekumpulan data atau obyek [misal obyek titik] yang saling terkait secara dinamis dengan menggunakan *pointer*) titik-titik, dengan catatan titik awal dan akhir poligon memiliki nilai koordinat yang sama (poligon tertutup sempurna).

Representasi vektor suatu obyek merupakan suatu usaha di dalam menyajikan obyek yang bersangkutan sesempurna mungkin. Untuk itu ruang atau dimensi koordinat diasumsikan bersifat kontinyu (tidak dikuantisasi sebagaimana ruang yang terjadi pada model raster) yang memungkinkan semua posisi, panjang dan dimensi didefinisikan sebagai presisi



• Gambar 2.4. Komponen Sistem Informasi Geografis (SIG)

2.5.2. Basis Data SIG

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

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

Dalam basis data sistem informasi Geografis. Data Geografis atau fakta wilayah diperlukan berbagai jenis data tersebut dapat dimanfaatkan sebagai data masukan dalam pembuatan perencanaan dan pengelolaan pembangunan berupa data spasial dan non spasial. Data tersebut mencakup penggunaan lahan, kependudukan, perekonomian, transportasi (darat, laut, udara), fasilitas umum (perumahan, pendidikan, kesehatan, peribadatan, perdagangan, olahraga, rekreasi, pemadam kebakaran), utilitas dan sanitasi (listrik, telekomunikasi, air bersih, drainase, air limbah, sampah), kebijaksanaan regional dan aspek kelembagaan (seperti pengelola, biaya,

pembiayaan pembangunan). Data tersebut terdiri atas data fisik, sosial dan ekonomi yang dikonversikan ke dalam bentuk digital.

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

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

Data lapangan merupakan data primer diperoleh dari pengukuran langsung di lapangan, baik menggunakan alat ukur maupun tidak (observasi). Data sekunder dapat berupa catatan statistik atau deskriptif diperlukan sebagai data atribut dalam SIG. Data sekunder tersebut dapat diperoleh dari terbitan resmi maupun catatan oleh badan resmi pemerintah atau swasta.

2.5.2.1. Definisi Sistem Basis Data

Basis data adalah kumpulan data-data (*file*) *non redundant* yang saling terkait satu dengan yang lainnya (dinyatakan oleh atribut-atribut kunci dari tabel-tabelnya/ struktur data dan relasi-relasi) dalam membentuk bangunan informasi yang penting (*enterprise*). Sehingga sistem basis data merupakan kumpulan data dan informasi yang disimpan secara terorganisir dan terintegrasi sehingga mudah digunakan oleh pengguna (*user*) dan efisien penyimpanannya. Basis data merupakan inti dari Sistem Informasi Geografis, maka pemilihan struktur basis data yang baik dapat meningkatkan efisiensi pekerjaan, pengambilan keputusan. Pengguna data akan berhubungan

dengan basis data melalui suatu sistem yang disebut *Database Management System (DBMS)*.

2.5.2.2. Data Base Management System

Database Management System (DBMS) merupakan kumpulan dari perangkat keras komputer, perangkat lunak, data geografi dan personil yang te memanipulasi, menganalisis dan menampilkan semua bentuk informasi yang bereferensi data dari sebuah database. Definisi lain dari *Database Management System* adalah sebuah sistem untuk menjaga atau memelihara catatan yang dikomputerisasi dari sebuah sistem yang mempunyai maksud secara keseluruhan untuk mencatat dan memelihara informasi.

Dengan kata lain *Database Management System* merupakan sistem yang digunakan untuk memudahkan pembuatan dan pemeliharaan basis data yang terkomputerisasi. Sistem ini bertujuan untuk mengelola data yang digunakan secara bersamaan dengan satu tujuan, dan terintegritasi ke dalam basis data.

DBMS merupakan "*interface*" yang mengatur :

- a. Bagaimana struktur data tersebut akan disimpan dan dapat dipergunakan kembali dengan mudah, misalnya mencari kembali data (*retrieval data*).
- b. Prosedur untuk mengakses data.
- c. Pembentukan file, modifikasi, penyimpanan, *up-dating* dan proteksi file.

Dari definisi tersebut diatas dapat disimpulkan bahwa *database management system* pada hakekatnya memiliki 4 keuntungan diantara sebagai berikut:

- a. Kepraktisan, sebagai media penyimpanan sekunder yang berukuran kecil tetapi padat informasinya.
- b. Bank Data, yaitu mengelola data dan informasi, dimana fenomenanya dalam suatu database yang terorganisasi.
- c. Kecepatan, mesin dapat mengubah data jauh lebih cepat daripada manusia.
- d. Kekinian, Informasi yang tersedia pada DBMS akan bersifat mutakhir dan akurat setiap saat.

2.5.2.3. Komponen Data Base Management System

Dalam sistem basis data komponen-komponen pokoknya dapat dibagi menjadi lima bagian, yaitu:

1. Data

Data di dalam basis data mempunyai sifat terpadu (*integrated*) dan berbagi (*shared*)

- a. Sifat terpadu, berarti bahwa berkas-berkas data yang ada pada basis data saling terkait, tetapi kemubaziran data tidak akan terjadi atau hanya terjadi sedikit sekali.
- b. Sifat berbagi data, berarti bahwa data dapat dipakai oleh sejumlah pengguna dalam waktu yang bersamaan. Sifat ini biasa terdapat pada sistem *multiuser* (kebalikan dari sistem yaitu sistem *single-user*, yakni suatu sistem yang hanya memungkinkan satu orang yang bisa mengakses suatu data pada suatu waktu).

2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak, dalam DBMS berkedudukan sebagai media penghubung antara basis data (data yang disimpan dalam harddisk) dan pengguna. Perangkat lunak inilah yang berperan melayani permintaan-permintaan pengguna, dimana perangkat ini mempunyai kemampuan utama sebagai berikut:

- Kemampuan memasukkan data.
- Kemampuan memanipulasi data.
- Kemampuan menyimpan data.
- Kemampuan menganalisa data.
- Kemampuan mengelola data.

3. Perangkat Keras

Perangkat keras merupakan peralatan yang diperlukan dalam memproses dan juga menyimpan basis data, yang terdiri atas:

- a. Komputer dengan kapasitas dan kemampuan yang disesuaikan dengan beban.
- b. Alat pemasukan data (Digitizer, Scanner, Tape drive dsb).
- c. Alat pengeluaran data (Plotter, Printer, Monitor dsb).

4. Pengguna

Pada Data Base Management System komponen pengguna dapat diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yaitu:

- a. Pengguna akhir, orang yang mengoperasikan program aplikasi yang dibuat oleh pemrograman aplikasi.
- b. Pemrogram aplikasi, orang yang membuat program aplikasi yang menggunakan basis data. Program aplikasi yang dibuat tentu saja sesuai dengan kebutuhan pengguna.
- c. Administrator basis data (*DBA/Database Administrator*), orang yang bertanggung-jawab terhadap pengelolaan basis data. Secara lebih detail, tugas DBA adalah sebagai berikut:
 - 1) Mendefinisikan basis data.
 - 2) DBA menentukan isi basis data.
 - 3) Menentukan sekuritas basis data.

Setiap pengguna diberi hak akses terhadap basis data secara tersendiri. Tidak semua pengguna bisa menggunakan data yang bersifat sensitif, penentuan hak akses disesuaikan dengan wewenang pengguna dalam organisasi.

5. Sumber Daya Manusia

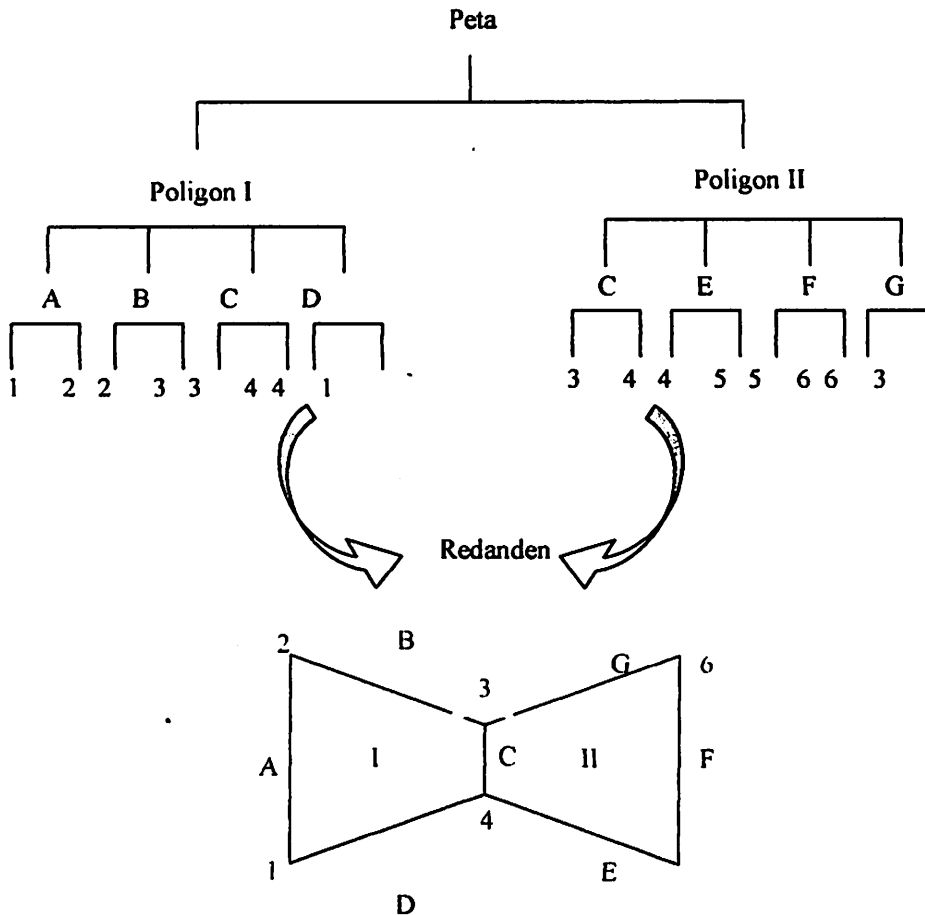
Sumber daya manusia merupakan person yang dapat menjalankan sistem basis data secara maksimal, dengan mengembangkan aplikasi sesuai dengan bidang kerja masing-masing. Secara global kelima komponen diatas tersebut dapat diminimalkan menjadi tiga komponen yang lebih kompak dalam penggunaannya, komponen-komponen tersebut meliputi data, sistem (perangkat keras dan lunak) dan sumber daya manusia (pelaksana).

2.5.2.4. Struktur Data dalam Data Base Management System

Sebelum membicarakan penyusunan suatu sistem basis data, maka yang perlu ditinjau dalam pembuatan *data base management system* adalah sebagai berikut:

1. Struktur *database Hirarki*, dibuat pada tahun 1970 – 1980 mempunyai beberapa karakteristik diantaranya :
 - a. Struktur databasenya seperti pohon (satu anak hanya mempunyai satu orang tua).
 - b. Sangat cepat dan mudah dalam mendapatkan suatu data.

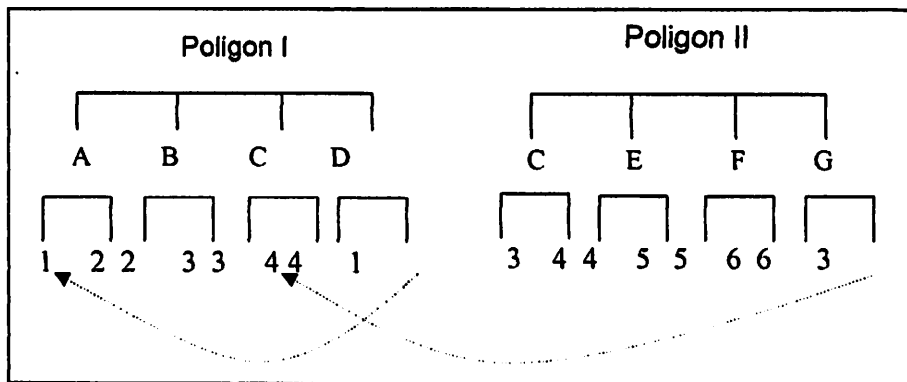
- c. Pembentukan kembali struktur dari sebuah database adalah kompleks.
 - d. Tidak fleksibel didalam query data (pola hanya keatas dan kebawah), tidak bisa akses perpotongan dari kumpulan data).
 - e. Hubungan data *one to one* (1:1) atau *one to many* (1:M) dapat dikerjakan.
 - f. Untuk mengambil data *many to many* (M:N) yang redanden harus ada.
- Susunan/Struktur *database hirarki* dapat dilihat pada gambar 2.7



Gambar 2.5. Struktur *Database Hirarki*

2. Struktur database *Network*, dibuat pada tahun 1970 – 1980 mempunyai beberapa karakteristik diantaranya:

- Struktur basis datanya berupa pohon (seorang anak dapat mempunyai lebih dari satu orang tua).
- Semua databasenya *one to one* (1:1), *one to many* (1:M), *many to many* (M:N) dapat dikuasai atau dihandel.
- Tidak ada data redanden tetapi dibutuhkan banyak pointer (perpotongan kumpulan data).
- Mudah dan cepat dalam mendapatkan sebuah data.
- Pembentukan kembali struktur dari database adalah kompleks.
- Lebih fleksibel didalam query data, tetapi lebih sedikit kompleks.

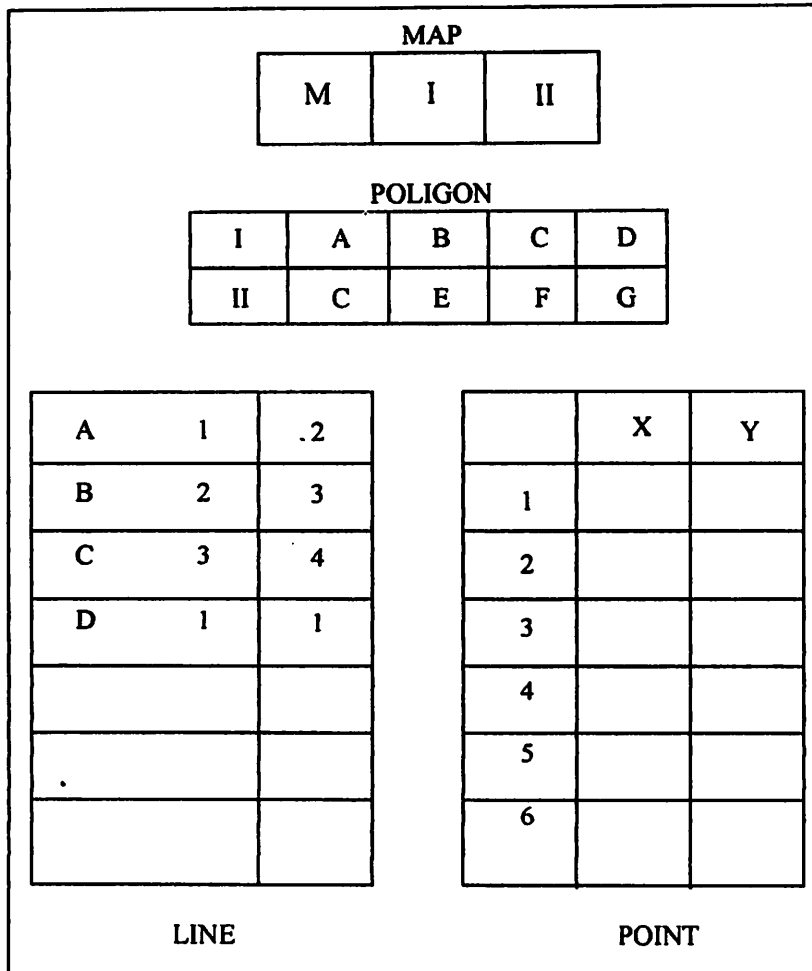


Gambar 2.6. Struktur *Database Network*

- Struktur database *Relational*, merupakan model yang paling sederhana, sehingga mudah digunakan dan dipahami oleh pengguna serta yang paling populer pada saat ini. Model ini menggunakan sekumpulan tabel berdimensi dua (yang disebut relasi atau tabel), dengan masing-masing relasi tersusun atas baris dan attribut.

Beberapa karakteristik database relational diantaranya:

- Penggunaan desain metodologi.
- Struktur databasenya yang simpel dan sederhana (semua data disimpan didalam dua dimensional tabel).
- Semua databasenya *one to one* (1:1), *one to many* (1:M), *many to many* (M:N) dapat dihandel.
- Tidak ada data redanden (normalisasi tabel).
- Pembentukan kembali struktur databasenya adalah mudah.
- Sangat baik dan standard query (SQL).



Gambar 2.7. Struktur Data Base Relational

4. Struktur database *Object Oriented*, mempunyai beberapa karakteristik, diantaranya:
- Sangat cocok untuk suatu persoalan atau situasi yang sangat kompleks.
 - Teknologi masa depan yang menjanjikan .
 - Masih sedikit tersedia dipasaran.

2.5.2.5. Konsep Penyusunan Data Base Management System

Dalam model relasional, data-data diimplementasikan dalam bentuk tabel, dimana tabel ini merupakan bentuk dua dimensi yang terdiri dari baris dan kolom. Baris dikenal sebagai Record dan kolom dikenal sebagai Field. Perpotongan antara baris dan kolom memuat satu nilai data, setiap kolom

dalam tabel tersebut berealisasi dengan kolom yang lain. Relasi yang terjadi bisa satu kesatu, satu banyak, atau banyak banyak.

Dalam memahami dari sebuah tabel di dalam basis data konsep penting yang perlu diingat adalah :

- *Duplikasi data* (data yang sama atau double).

Merupakan sebuah atribut yang mempunyai dua atau lebih nilai yang sama tetapi tidak boleh menghapusnya tanpa informasi itu hilang

- *Redundant* (pengulangan yang berlebihan dari data).

Merupakan sebuah atribut yang mempunyai dua atau lebih nilai yang sama tetapi boleh menghapus tanpa informasi itu hilang. Hal-hal yang dilakukan dalam penghilangan data redundant adalah dengan cara memisahkan tabel yang dibuat lebih dari satu tabel.

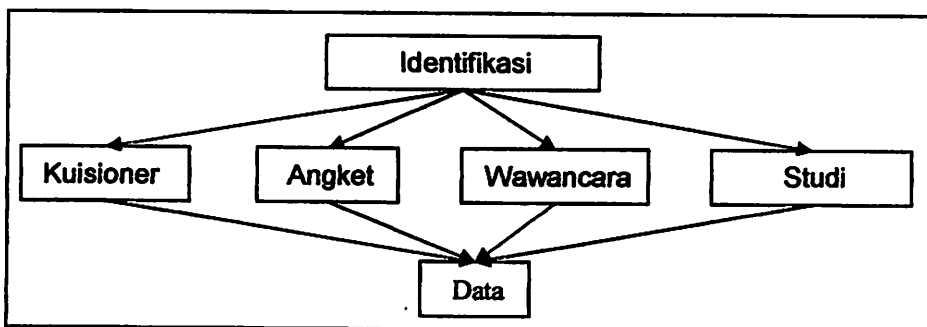
- *Repeating groups* (pengulangan).

Merupakan perpotongan baris dan kolom yang terdiri dari nilai ganda.

2.5.2.6. Tahapan Perancangan Data Base Management System

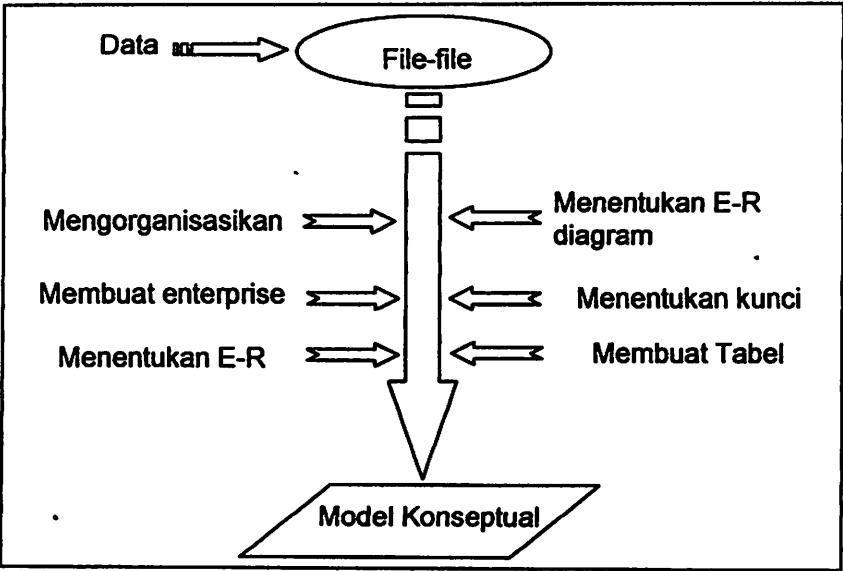
Tahapan dalam perancangan *data base management system* secara garis besar dapat dibagi dalam 3 kategori, yaitu :

1. Tahap eksternal, yaitu tahap mengidentifikasi kebutuhan pengguna.



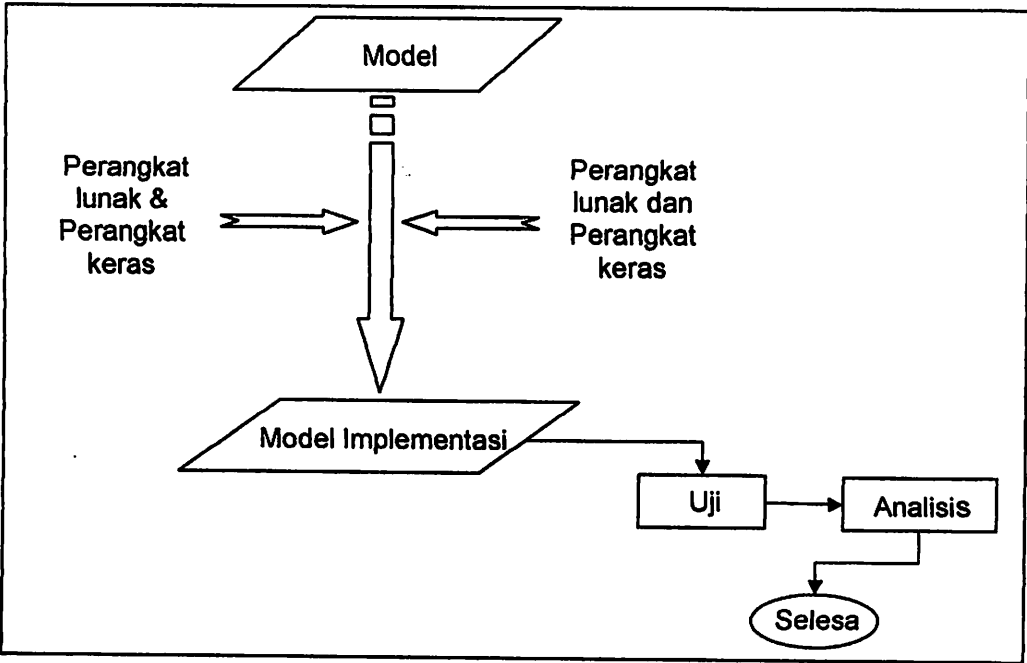
Gambar 2.8. Diagram Tahapan Eksternal

2. Tahap konseptual, yaitu tahap mengorganisasi data, memilih, mengelompokkan, menyederhanakan data, menetapkan enterprise rules (ER) diagram, menetapkan kunci dan membuat tabel skeleton secara terstruktur.



Gambar 2.9. Diagram Tahap Konseptual

3. *Tahap internal*, yaitu tahap mengimplementasikan tabel yang telah dirancang kedalam perangkat lunak kemudian dilakukan uji coba.



Gambar 2.10. Diagram Tahap Internal

2.5.2.7. Model Data dalam Data Base Management System

Dalam model data konseptual digunakan konsep entiti ("*entity*"), atribut ("*attribut*"), dan hubungan ("*relationship*"). Pengertian ketiga istilah tersebut masing-masing adalah :

- ✎ Entity ("*entitas*"), Sebuah objek atau konsep yang dikenal oleh enterprise sebagai sesuatu yang dapat muncul independent. Bisa jadi diidentifikasi yang unik dan penggambaran data yang disimpan. Pada model relasional, entitas akan menjadi tabel.
- ✎ Atribut ("*attribute*"), merupakan keterangan-keterangan yang dimiliki oleh suatu entity.
- ✎ Hubungan ("*relationship*"), Bagian dari bumi yang sedang digambarkan atau dimodel database, bisa seluruh organisasi atau bagian tertentu.

2.5.2.8. Derajat Hubungan antar Entity

Aturan hubungan antar entity disebut *enterprise rule* dan diagram hubungan antar entity disebut *Entity Relationship diagram* (ER diagram). Derajat hubungan antar entity ada tiga kemungkinan, yaitu:

1. Hubungan satu kesatu (1 : 1), artinya nilai entiti berhubungan dengan satu nilai entiti yang lainnya, aturannya adalah sebagai berikut:
 - a. Bila kedua entitynya obligatory, maka hanya dibuat satu tabel.
 - b. Bila satu entity obligatory dan yang satu lagi non-obligatory, maka harus dibuat 2 tabel masing-masing untuk entity tersebut. Kemudian tempatkan identifier dari entity non-obligatory ke entity obligatory.
 - c. Bila kedua entitynya non-obligatory, maka harus dibuat 3 tabel. Dua tabel untuk masing-masing entity tersebut dan satu tabel untuk hubungan kedua entity tersebut.
2. Hubungan satu ke banyak (1 : N), artinya satu nilai entity berhubungan dengan beberapa nilai entity yang lainnya, aturannya adalah sebagai berikut
 - a. Bila kedua entitynya obligatory, maka hanya dibuat 2 tabel, masing-masing untuk entity tersebut. Kemudian tempatkan identifier dari entity derajat 1 ke entity derajat N.

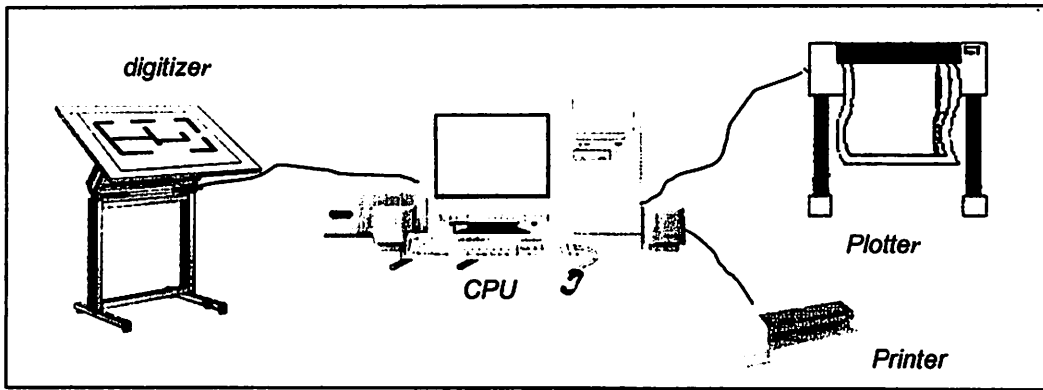
- b. Bila entity derajat banyak non-obligatory, maka harus dibuat 3 tabel. Dua tabel untuk masing-masing entity tersebut dan satu tabel untuk hubungan kedua entity tersebut.
3. Hubungan banyak ke banyak ($M : N$), artinya beberapa nilai entity berhubungan dengan beberapa nilai entity yang lainnya. Aturannya adalah sebagai berikut :
 - a. Bila kedua entitynya non-obligatory, maka hanya dibuat 3 tabel. Dua tabel untuk masing-masing entity tersebut dan satu tabel untuk hubungan.
 - b. Entity Relationship (ER) diagramnya harus diuraikan dari derajat hubungan ($M:N$) menjadi derajat hubungan $\{1:N\}$ dan $\{N:1\}$.

2.5.3. Komponen Perangkat Keras Dalam SIG

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

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

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



Gambar 2.11. Aspek susunan perangkat keras sederhana SIG

2.5.4. Komponen Perangkat Lunak

Pada sistem komputer modern, perangkat lunak yang digunakan tidak dapat berdiri sendiri, tetapi terdiri dari beberapa layer. Model layer ini terdiri dari sistem operasi, program-program pendukung sistem-sistem khusus (*special sistem utilities*), dan perangkat lunak aplikasi [Antenicc91].

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

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

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

a. Persiapan dan Pemasukan Data

Pengumpulan data dan persiapan data menempati posisi kunci dalam SIG. Hal ini disebabkan karena fungsi SIG merupakan sarana pengolahan data yang berorientasi pada produk. Oleh karenanya keberhasilan suatu SIG sangat ditentukan oleh pemasukan data awal. Tahap persiapan dalam hal ini adalah kegiatan awal dalam kaitan sebelum data dimasukkan ke sistem, mencakup proses identifikasi dan cara pengumpulan data yang diperlukan sesuai dengan tujuan aplikasinya. Kegiatan ini diantaranya meliputi pemahaman sumber data, seperti cara pengambilan data di lapangan, interpretasi citra, penelaah dokumen, pencarian peta-peta, pengekstrakan informasi dari sumber-sumber tertentu dan sebagainya.

Sebelum pemasukan data diperlukan *dua unsur utama*, yaitu:

1. Konversi data ke dalam format yang diminta perangkat lunak, baik dari data analog maupun data digital.
2. Identifikasi dan spesifikasi lokasi obyek dalam data sumber.

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

b. Manajemen, Penyimpanan dan Pemanggilan data

Komponen manajemen data dalam SIG termasuk fungsi untuk menyimpan data dan menggali data. Penyimpanan data ini mencakup teknik memperbaiki dan memperbaharui data spasial dan atribut, meliputi posisi, hubungan topologi, atribut elemen Geografis (titik, garis, polygon/area) untuk menyajikan obyek permukaan bumi dan struktur organisasi penyimpanan. Program komputer yang digunakan dalam pengorganisasian data dasar disebut manajemen basis data(

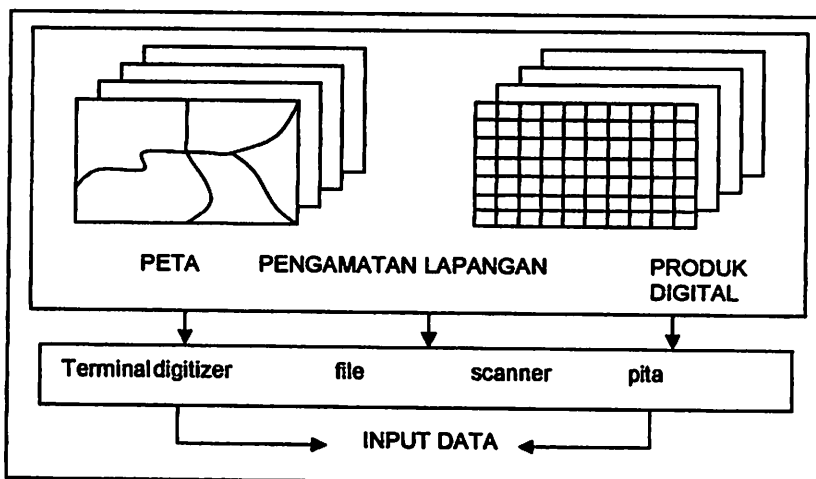
Data Base Manajement Sistem). Fungsi-fungsi yang umum terdapat disini adalah pemasukan, perbaikan, penghilangan, dan pemanggilan kembali data.

c. Manipulasi dan Analisa Data

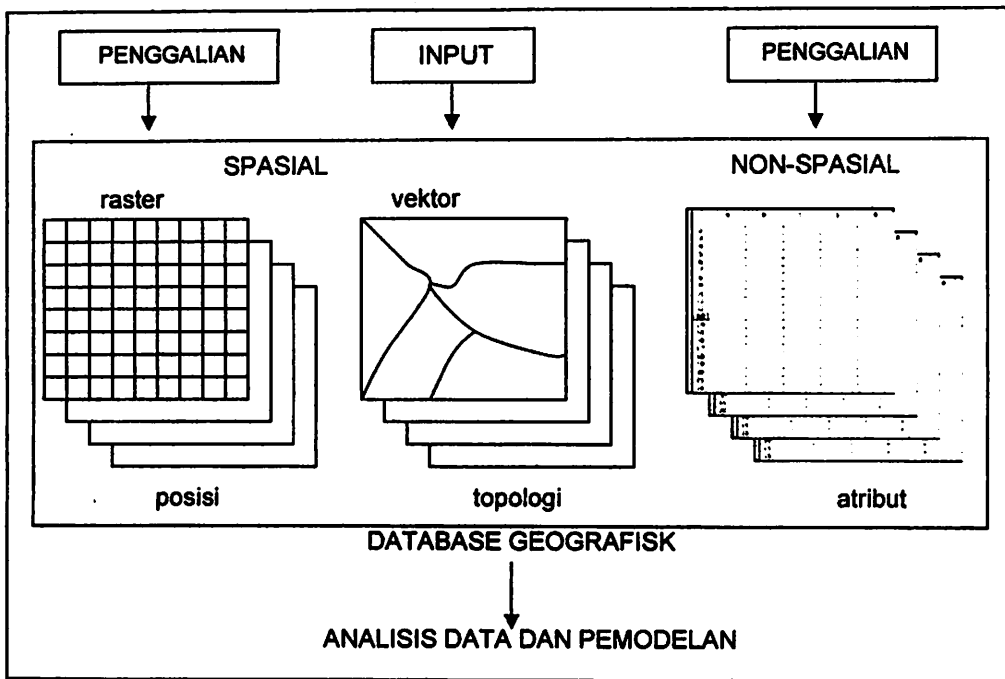
Fungsi manipulasi dan analisa merupakan ciri utama sistem pemetaan grafis yang menentukan informasi yang dapat menentukan informasi yang dapat dibangkitkan dari SIG. Daftar kemampuan yang dibutuhkan sebaiknya didefinisikan sebagai bagian dan keperluan sistem. Untuk mengantisipasi cara-cara data dalam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

d. Pembuatan Produk SIG

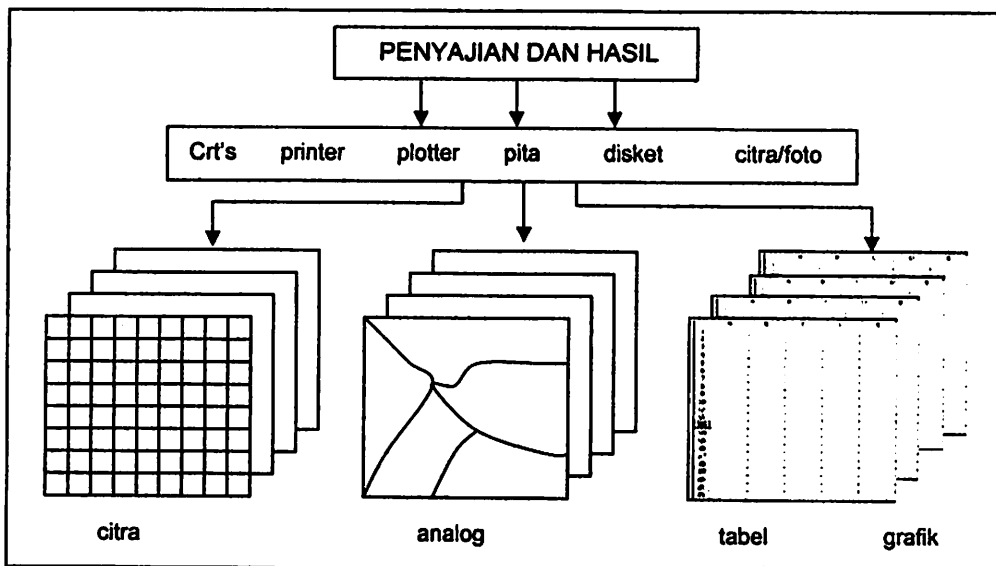
Bentuk produk suatu SIG dapat bervariasi baik dalam hal kualitas, keakuratan dan kemudahan pemakainya. Cara penyajiannya dapat menggunakan monitor, printer atau plotter, sedangkan hasil yang diperoleh dapat berupa peta-peta, tabel angka-angka, teks diatas kertas (laporan) dan grafik. Fungsi-fungsi yang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



Gambar 2.12.1. Skema Pemasukan Data



Gambar 2.12.2. Konsep Bank Data Geografisk



Gambar 2.12.3. Pembuatan Keluaran Data Dalam SIG

2.5.5. Organisasi Pengelolaan dan Pemakai

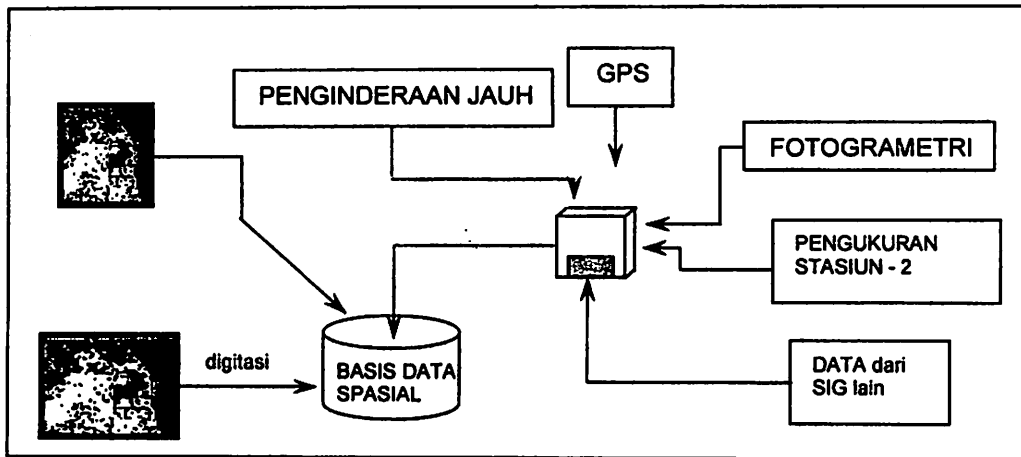
Komponen organisasi dan pemakai sulit untuk dipisahkan secara jelas. Banyak SIG dikembangkan langsung oleh pengguna, karena kebutuhan penerapan teknologi. Oleh karena itu bentuk organisasi itu harus senantiasa erat kaitannya dengan pemakai. Bentuk organisasi merupakan salah satu kunci yang menentukan tingkat keberhasilan suatu proyek SIG, yang dalam

hal ini adalah organisasi yang sesuai dengan prinsip yang dikembangkan. Adanya perangkat keras maupun perangkat lunak yang baik, tidak akan menghasilkan operasi dan produk yang baik dan benar jika tidak ditangani oleh staf yang seimbang baik dari segi jumlah maupun kualitas. Untuk meningkatkan kualitas staf maka perlu disusun program pendidikan yang berkesinambungan dan selalu diperbaharui secara berkala. Operasi SIG yang berbasis komputer ini membutuhkan cara kerja tersendiri, yang dapat dianalogkan sebagai suatu kesatuan lengkap antara perangkat lunak-perangkat keras dan pengelola. Agar fungsinya dapat berjalan efektif maka operasinya harus dilaksanakan dengan manajemen yang benar.

Susunan keahlian dan kemampuan pengelola SIG sangat penting untuk diselenggarakan agar dapat menjalankan fungsi SIG dengan baik. Biasanya organisasi pengelola ini bervariasi dari grup yang mengelola hal-hal yang berkaitan dengan, masalah teknis. Secara sederhana keahlian yang harus ada dalam suatu SIG adalah manajer SIG, pakar database, kartografer, manajer sistem, programmer, dan teknisi untuk pemasukan dan pengeluaran data (Korte 1992). Kelompok-kelompok tersebut akan bertanggung jawab untuk mendapatkan data dan mengalirkan informasi ke pihak pengambil keputusan atau pihak yang memerlukan.

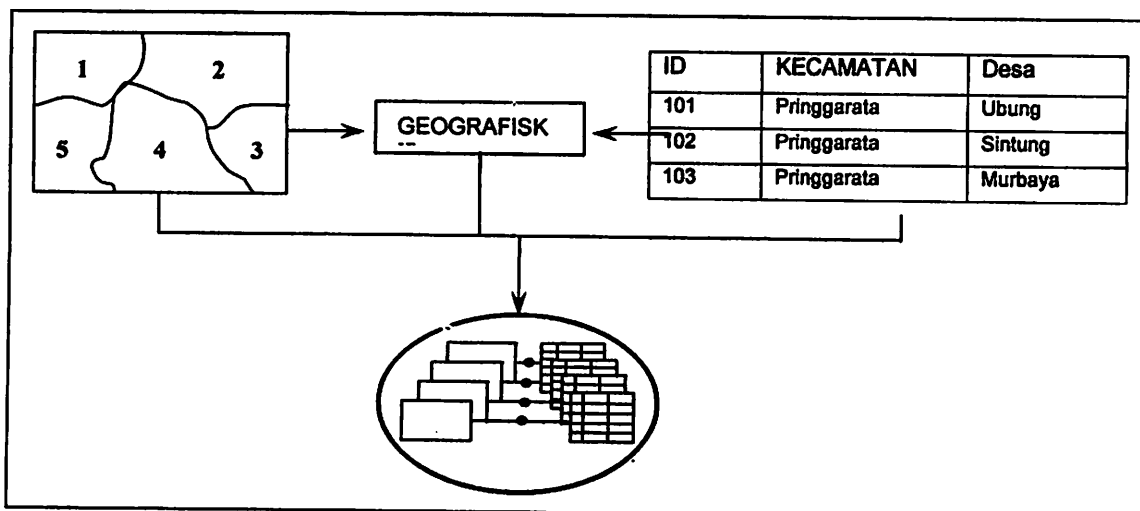
2.5.6. Organisasi Data Dasar Dalam SIG

Komputer untuk menangani SIG mempunyai basis data yang dapat menampung dari berbagai sumber data yang dikumpulkan dari peralatan elektronik maupun peralatan otomatis pengumpul data tersebut. Data-data tersebut berasal dari peta, penginderaan jauh, posisi GPS, hasil pengolahan fotogrametri, hasil pencatatan di stasiun-stasiun dan data dari SIG lain. Konfigurasi pemasukan data dapat dilihat seperti pada gambar 2.13.



Gambar 2.13. Konfigurasi pemasukkan data pada basis data SIG (LAPAN dan BPPT, 1999)

Pengelompokan data digital yang sudah dimasukkan ke basis data SIG disebut konsep *coverage*, yaitu pemisahan data kedalam *layers* (obyek) yang ada [marble & Peuquet,1990]. Pemisahan data dalam layer-layer dilakukan dan direncanakan dengan baik sebelum proses digitasi. Sebelum pemasukan data perlu diperhatikan informasi apa saja yang terdapat pada peta kerja, misalnya peta topografi. Pemasukan data disesuaikan dengan tujuan pembangunan basis data yang akan disusun berdasarkan *point coverage* (misalnya pelabuhan, stasiun, terminal, dll), *line coverage* (misalnya jalan, sungai, rel kereta api), dan *polygon coverage* (misalnya unit penggunaan lahan, danau, lautan).Pengelompokan konsep *coverage* disusun seperti pada gambar 2.14. berikut :



Gambar 2.14. Pengelompokan konsep *coverage* ke dalam layers

Pemisahan informasi dengan konsep layer mempunyai arti yang besar dalam pengelolaan basis data, diantaranya adalah :

1. Membantu dalam mengorganisasi feature yang berelasi.
2. Meminimalkan jumlah atribut yang berkaitan dengan setiap feature.
3. Memudahkan perbaikan dan pemeliharaan peta, karena biasanya tersedia sumber data yang berbeda untuk setiap layer.
4. Menyederhanakan tampilan peta, karena feature yang berelasi mudah digambarkan , diberi label (ID) dan disimbolkan.
5. Mempermudah proses analisis spasial.

Dalam pengorganisasian data dasar dilakukan dengan menggunakan Manajemen Basis Data (DBMS), yaitu program komputer yang mengendalikan data *input*, *output*, *storage* dan *pengambilan kembali* dari basis data dasarnya. Proses penyimpanan, pemeliharaan dan pengambilan suatu catatan dalam berkas data dapat dikerjakan dengan efisien, maka berkas data tersebut diatur dengan organisasi tertentu, seperti *simple list*, *ordered sequential file* atau *indeks files*. Demikian juga berkas-berkas data dalam data dasar diatur juga agar proses akses datanya dapat dilakukan dengan mudah. Terdapat tiga jenis struktur data dasar yang dikenal, yaitu struktur hierarkis, jaringan dan relational. Setiap struktur mempunyai keterbatasan dan kelebihan. Pemilihan struktur disesuaikan dengan data dari keperluan penggunaannya.

2.5.7. Analisis Data Dalam SIG

Analisis terhadap kondisi/fenomena geografis sangat penting dalam kegiatan pembangunan, khususnya didalam perencanaan penataan ruang dan penggunaan sumberdaya lahan yang optimal. Di dalam perencanaan pembangunan tersebut perlu dilakukan analisis terhadap variasi keruangan kondisi fisik maupun sosial ekonomi yang ada untuk dapat menentukan skenario pemanfaatan sumber daya lahan yang paling berguna. Di samping itu, perencanaan yang baik perlu pula dilengkapi dengan analisis kemungkinan dampak maupun hasil yang akan diperoleh jika suatu rencana/skenario pembangunan dilaksanakan.

2.5.7.1. Analisis Tumpang Susun (Overlay)

Tumpang susun (overlay) peta merupakan proses yang paling penting dilakukan dalam pemanfaatan SIG. Ketika fasilitas komputer dan perangkat lunak SIG belum banyak tersedia, para surveyor pemetaan, perencanaan dan praktisi lain banyak memanfaatkan peta dalam pekerjaannya menghadapi kendala menumpang-susunkan peta yang berjumlah lebih dari empat lembar. Mengoverlaykan empat peta sekaligus akan memberikan gambaran yang rumit dan sulit untuk dirunut kembali dalam penyajian satuan-satuan pemetaan baru. SIG menyediakan fasilitas tumpang-susun (overlay) secara cepat untuk menghasilkan satuan pemetaan baru sesuai dengan kriteria yang dibuat.

Konsep analisa tumpang susun (overlay) merupakan fungsi analisis pada SIG, dimana fungsi ini dapat dilakukan dalam satu peta atau beberapa macam peta, atau dapat dikatakan bahwa analisa overlay merupakan proses penggabungan dua layer untuk membentuk layer ketiga.

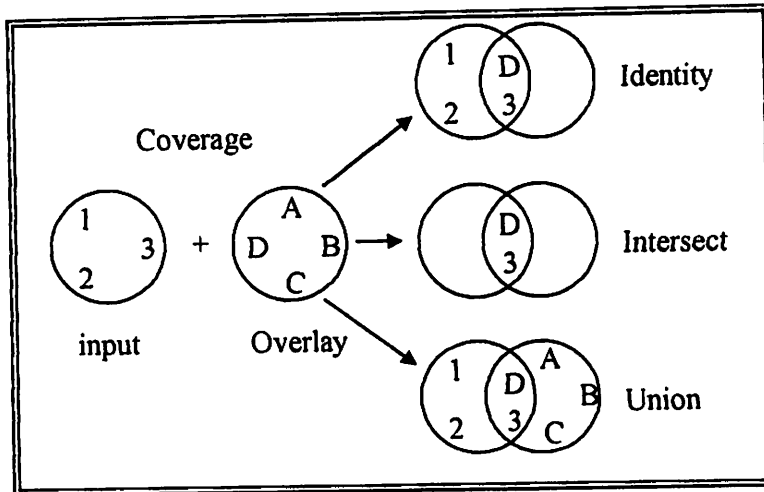
Pada prinsipnya ada 2 (dua) tipe dari pelaksanaan overlay, yaitu dengan fungsi aritmatika dan logikal.

- 1 Aritmatika, merupakan pelaksanaan overlay dengan cara penambahan, pengurangan, pembagian dan perkalian dari masing-masing nilai pada data layer I dengan nilai yang berhubungan pada data yang terletak di layer II.
- 2 Logikal, merupakan pelaksanaan overlay meliputi pencarian pada keseluruhan area, dimana ditentukan dengan kondisi-kondisi yang spesifik bersamaan terjadi atau tidak terjadi..

Adapun perintah-perintah yang sering digunakan dalam analisa SIG seperti pada gambar 2.15, yaitu :

- a. *Union*, digunakan untuk mengoverlaykan poligon dan menyimpan semua area pada kedua coverage.
- b. *Identity*, digunakan untuk mengoverlaykan titik, garis dan poligon pada poligon dan menyimpan semua unsur-unsur coverage input.

- c. *Intersect*, digunakan untuk mengoverlaykan titik, garis dan poligon tetapi hanya menyimpan bagian unsur-unsur coverage input yang terletak dalam poligon overlay.



Gambar 2.15. Operasional overlay

Program overlay mempunyai enam macam menu utama, yaitu :

1. *Spasial join*, berfungsi untuk menumpang susunkan beberapa coverage menjadi satu coverage.
2. *Buffer generation*, berfungsi merubah *feature* titik dan garis menjadi suatu poligon.
3. *Feature extraction*, berfungsi untuk mengeluarkan, menghapus, mengutip *feature* dari sebuah coverage. Juga dapat memisahkan coverage tunggal menjadi beberapa coverage.
4. *Feature merging*, berfungsi untuk menggabungkan poligon yang bersebelahan dan menghapus garis yang dijadikan sebagai batas penggabungan tersebut.
5. *Map database merging and splitting*, berfungsi menggabungkan beberapa coverage menjadi satu coverage serta dapat memecahkan satu coverage menjadi beberapa coverage.
6. *Map update*, berfungsi mengganti area dalam coverage dengan cara memotong kemudian menggantinya.

2.5.7.2. Analisis Buffer

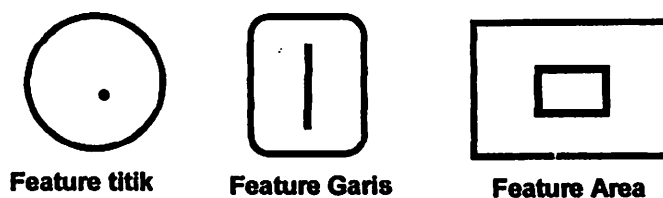
Buffer adalah wilayah yang berada disekitar objek garis, wilayah lain, symbol atau beberapa objek lainnya. Sebagai contoh kita bias membuat wilayah buffer yang berada disekitar kampus. Untuk membuat buffer pertama yang harus dilakukan adalah membuat layers menjadi editable. Selanjutnya pilih objek yang akan dijadikan basis untuk wilayah buffer. Pilih buffer dari menu objek. Berikut adalah cara untuk membuat buffer:

- Tentukan radius buffer: dapat berupa nilai konstanta, data dari table atau sebuah ekspresi.
- Tentukan jumlah segmen setiap lingkaran.

Metode buffer, kita bisa membuat single buffer untuk memasukkan semua objek terpilih, atau membuat individual buffer untuk setiap objek. Ada dua cara untuk membuat buffer beberapa objek secara bersamaan, yaitu:

- Metode pertama adalah dengan membuat satu buffer untuk semua objek. Buffer akan dihasilkan disekitar objek masukan dan buffer hasilnya digabungkan jadi keluaran berupa single objek.
- Metode yang paling baik adalah dengan membuat buffer untuk semua objek, sebagai contoh kita memiliki layers STO (Sentral Telepon Otomatis), kemudian kita ingin membuat buffer dengan radius 5 km dari setiap STO.

Sebuah buffer zone merupakan sebuah area dengan lebar tertentu yang mengelilingi satu atau lebih elemen peta. Buffer zone bisa terjadi pada titik, garis, dan luasan dimana zone tersebut untuk menentukan jauh dekat spasial, seperti yang terlihat pada gambar dibawah .



Gambar 2.16. Operasional overlay

2.5.7.3. Analisis Transformasi

Transformasi adalah merubah sebuah koordinat dari satu sistem (satu) ke sistem yang lainnya (dua), yaitu:

- Transformasi diantara geometri proyeksi peta.
- Merubah sistem koordinat digitizer ke koordinat peta.
- Penghilangan sebuah distorsi pada dokumen analog, (perubahan skala, rotasi, dan pergeseran dari dokumen).

Macam-macam dari analisis transformasi adalah:

1. Komform : skala, rotasi dan pergeseran

Pada transformasi conform minimal dibutuhkan 2 titik sekutu (titik yang sama pada sistem I dan sistem II).

$$\text{Rumus: } \begin{vmatrix} X \\ Y \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a & b \\ b & a \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} x \\ y \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} c \\ d \end{vmatrix} \quad (\text{Rumus I})$$

Dalam hal ini :

X, Y = Sistem I

x, y = Sistem II

$a \ b \ c \ d$ = Unknown Parameter

2. Affine : skala, rotasi, pergeseran dengan peregangan

Pada transformasi affine dibutuhkan minimal 3 titik sekutu.

$$\text{Rumus : } \begin{vmatrix} X \\ Y \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} x \\ y \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} e \\ f \end{vmatrix} \quad (\text{Rumus II})$$

Dalam hal ini :

X, Y = Sistem I

x, y = Sistem II

$a \ b \ c \ d$ = Unknown Parameter

3. Polynomial : transformasi tingkatan yang tinggi ada beberapa orde yang masing-masing mempunyai ketentuan yang berbeda (rumus yang berbeda).

$$\text{Rumus : } X = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3y$$

$$Y = b_0 + b_1x + b_2x^2 + b_4y$$

(Rumus III)

Dalam hal ini :

$a_0, b_0, a_2, b_2, b_1, b_3$ = parameter unknown
 x, y = Koordinat Sistem I

2.5.8. Aplikasi SIG untuk analisa lahan tanaman Vanili

Pada studi kasus dalam penelitian ini, pemanfaatan SIG dapat digunakan dalam melakukan evaluasi terhadap kesesuaian lahan untuk meningkatkan dan mengembangkan tanaman vanili sebagai salah satu bidang perkebunan agroindustri yang merupakan interpretasi atau gambaran tentang kecocokan suatu istilah yang digunakan untuk tanaman vanili. Hasil dari kesesuaian lahan divisualisasikan dalam bentuk peta kesesuaian lahan tanaman vanili yang merupakan usaha pertanian di Kabupaten Malang.

Metode yang dipakai untuk penelitian dari tingkatan ini adalah dengan menganalisa, memberikan skoring atau nilai dan overlay data spasial maupun nonspasial untuk menentukan apakah lahan tersebut sangat sesuai atau tidak untuk dijadikan suatu lahan tanaman vanili. Dari hasil overlay dan pemberian skoring dihasilkan suatu hasil berupa peta kesesuaian lahan tanaman cengkeh.

a. Ketinggian

Ketinggian (m dpl)	Skoring	Kesesuaian
0 - 600	40	S1 (Sangat sesuai)
601 - 900	30	S2 (Sesuai)
901 - 1200	20	S3 (Kurang sesuai)
> 1201	10	N (Tidak sesuai)

b. Curah hujan

Curah Hujan (cm)	Skoring	Kesesuaian
1500 - 2000	40	S1 (Sangat sesuai)
2001 - 3000	30	S2

1000 - 1499		(Sesuai)
850 - 999	20	S3 (Kurang sesuai)
> 3000 < 850	10	N (Tidak sesuai)

c. Kedalaman perakaran

Kedalaman Perakaran	Skoring	Kesesuaian
> 100	40	S1 (Sangat sesuai)
60 - 99	30	S2 (Sesuai)
50 - 59	20	S3 (Kurang sesuai)
< 50	10	N (Tidak sesuai)

d. Lereng

Lereng (%)	SKORING	KESESUAIAN
3 - 15	40	S1 (Sangat sesuai)
0 - 2	30	S2 (Sesuai)
16 - 45	20	S3 (Kurang sesuai)
> 45	10	N (Tidak sesuai)

e. pH tanah

PH Tanah	SKORING	KESESUAIAN
6 - 7	40	S1 (Sangat sesuai)
4 - 5	30	S2 (Sesuai)
7 - 8	20	S3 (Kurang sesuai)
> 8 < 4	10	N (Tidak sesuai)

f. Tekstur tanah

Tekstur Tanah	Skoring	Kesesuaian
Lempung Berpasir	40	S1 (Sangat sesuai)

Lempung berhumus	30	S2 (Sesuai)
Pasir lainnya	20	S3 (Kurang sesuai)
Lainnya	10	N (Tidak sesuai)

h. Suhu

Suhu (°C)	Skoring	Kesesuaian
24 - 26	40	S1 (Sangat sesuai)
22 - 23	30	S2 (Sesuai)
20 - 21 27 - 28	20	S3 (Kurang sesuai)
< 20 > 28	10	N (Tidak sesuai)

i. Drainase tanah

Drainase Tanah	Skoring	Kesesuaian
Baik	40	S1 (Sangat sesuai)
Agak Baik	30	S2 (Sesuai)
Agak Terhambat	20	S3 (Kurang sesuai)
Terhambat	10	N (Tidak sesuai)

Dari skoring diatas dapat ditentukan interval skor kelas kesesuaian lahan tanaman vanili dengan menggunakan rumus :

$$= \frac{\sum \text{Tertinggi} - \sum \text{Terendah}}{\sum \text{Kelas}}$$

$$= \frac{320 - 80}{4}$$

= 60

Dari perhitungan diatas didapat skor interval kelas untuk kriteria kesesuaian lahan tanaman vanili adalah 60, maka skor kelasnya dapat ditentukan sebagai berikut :

Sangat Sesuai	Sesuai	Kurang Sesuai	Tidak Sesuai
(S1)	(S2)	(S3)	(N)
263-326	202-262	141-201	80-140

2.6 Pengolahan Data Dengan Perangkat Lunak *Arcinfo*

2.6.1. *Pengenalan Program Arcinfo*

Software ArcInfo merupakan sarana untuk menjalankan program komputer dalam mengelola basis data SIG, adapun cara kerja software ArcInfo yaitu di dalam sistem DOS (under DOS). Untuk memulai pekerjaan SIG. komputer harus terlebih dahulu di-install software ArcInfo.

Sebagai tanda bahwa kita telah memasuki program ArcInfo dalam komputer, pada layar monitor akan tampil COPYRIGHT ArcInfo dan prompt ARC / [ARC] di dalam direktori software tersebut beroperasi, contoh tampilannya sebagai berikut:

(C:)\[ARCI

Apabila anda kesulitan menghafal perintah-perintah dalam Arc Info, anda bisa menggunakan perintah COMMADS untuk melihat menu-menu perintah Arcinfo.

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

Untuk mempelajari dan mengerti arti dan perintah-perintah di dalam *ArcInfo*

perlu diperhatikan beberapa ketentuan atau tanda-tanda sebagai berikut

- | | |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (C:\)[ARC] | Prompt <i>ArcInfo</i> dalam direktori C: |
| (C:\)[ARC]HELP | Salah satu nama penggunaan perintah <i>ArcInfo</i> |
| [] | Tanda kurung alokade adalah argumen yang diperlukan, artinya anda harus mengisi dengan argumen yang dimaksud (contohnya: tin_cover] atau artinya [coverage_masukan). |
| { } | Tanda kurung kurawal adalah argumen pilihan, artinya anda harus memilih salah satu dan argumen yang ada dalam kurung kurawal (contoh:

[POLY/LINE /POINT} pilihan pertama / POLY adalah poligon, kedua / LINE adalah garis dan yang ketiga / POINT adalah titik). |
| # | Tanda silang ganda di gunakan untuk melewati atau mengabaikan argumen pilihan. |

Berikut ini contoh-contoh perintah umurn yang sering digunakan dalam program

ArcInfo:

1. Menampilkan coverage-coverage yang akan diproses dalam *ArcInfo* menggunakan perintah DIR/W atau L —LC, contohnya:

(C:\)[ARC]DIR/W <ENTER> atau (C:\)[ARC]L -LC<ENTER>

2. Menampilkan isi data tabel standart dan coverage:

(C:\)[ARC] LIST [nama_cover].PAT<ENTER>

(C:\)[ARC] LIST [nama_cover].AAT<ENTER>

3. Membuat duplikat dan sebuah coverage:

(C:\)[ARC]COPYCOV [coverasal] [coverfiuplikat]<ENTER>

3. Membuat sebuah coverage yang kosong:

(C:\)[ARC]CREATE [coverbaru] {tic cover acuan}<ENTER>

{tic coverage acuan} adalah coverage yang akan di ambil titik tic dan boundarynya.

Menampilkan data secara detail suatu coverage, apakah data tersebut ada topologinya maupun belum, dan juga informasi yang lain:

(C:\)[ARC]DESCRIBE [cover_masukan] (output file)<ENTER>

{output file} dapat anda abaikan / dilewati atau dikosongi.

Menghapus coverage:

(C :\)[ARC] KILL [cover_masukan] {ARC/ALL}<ENTER> {ARC/ALL}

dapat diabaikan/dilewati atau dikosongi.

Menampilkan kesalahan pada label

(C:\)[ARC]LABELERR [namasover]<ENTER>

Menampilkan kesalahan node:

(C:\)[ARC]NODEERRO [nama_cover]<ENTER>

2.6.2. Pemasukan Data Spasial

Data spasial sebagai data utama pekerjaan SIG dapat diperoleh dengan beberapa cara, salah satunya melalui digitasi peta. Pemasukan data-data grafik atau peta-peta analog ke dalam bentuk digital dapat dilakukan dengan beberapa teknik digitasi antara lain:

1. Digitasi secara manual : yaitu digitasi diatas meja digitasi dengan Hand Held Cursor.
2. Scan digitasi : Merubah data analog menjadi digital secara otomatis. Data masukan haruslah sederhana untuk memudahkan manipulasi. (scanner)
3. Digitasi di layar Mirip dengan digitasi secara manual, perbedaannya peta pertama- tama didigit dan gambar ditampilkan di screen. Digitasi dilaksanakan dalam interaktif grafik.

Biasanya digitasi bisa dilakukan lewat program AutoCAD, kemudian hasil digitasi tersebut kita simpan dalam File dxf supaya dapat kita transfer ke dalam program ARC/INFO. Perintah mengambil/import data dari AutoCAD (File dxf) ke dalam ARC/INFO, yaitu:

Selain itu data masukan berupa peta digital juga dapat diimport dan format program lain, misalnya dari AutoCAD (File *.dxf) ke dalam *ArcInfo* yaitu:

```
(C:\)[ARC]DXFARC [nama file_dxf] [nama cover_baru]<ENTER>  
Enter layer names and options (type END or SREST when done)
```

```
Enter the 1st layer and options: [nama layer_ file dxf]<ENTER>  
Enter the 2nd layer and options: <ENTER>
```

```
Done entering layer names and options (YIN)? Y
```

```
Do you wish to use the above layers and options (YIN)? Y
```

Selanjutnya anda bisa mencoba sendiri sesuai petunjuk perintah diatas (catatan tanda kurung alokade /] artinya anda harus mengisikannya sesuai argumen yang diminta).

Sebaliknya jika anda ingin mengekspor data ArcInfo ke dalam bentuk dxf, gunakan perintah:

```
(C:\)[RC]ARCDXF [nama file_dxf] [nama cover_export]
```

Perhatikan perbedaan penggunaan perintah export dan import, terutama saat menuliskan nama coverage ArcInfo dan nama file *dxfAutoCAD!

2.6.3. Pembuatan Topologi dan Editing Data

1. Pembuatan Topologi

Pembuatan topologi berfungsi untuk membentuk hubungan eksplisit diantara feature geografi pada coverage, meliputi konektivitas, kontiguitas dan definisi area). Proses pembuatan topologi ini membantu anda untuk mengidentifikasi kesalahan yang terdapat pada data anda, misal seperti:

- Arc yang tidak berhubungan dengan arc lainnya
- Poligon yang tidak tertutup
- Poligon yang tidak mempunyai titik label atau kelebihan titik label
- User-ID yang tidak unik

Pada saat proses membuat topologi ini arc yang tidak berpotongan akan secara otomatis dibuat perpotongannya, arc yang tidak menyambung / dangle yang berada dalam batas toleransi jarak juga secara otomatis akan tersambung dan titik label disatukan pada tiap poligon. Untuk pembuatan topologi pada *Arcinfo* digunakan perintah CLEAN dan BUILD, contohnya sebagai berikut:

(C:)\[ARC]CLEAN [namasover] {out_cover} {dangle_length} {fuzzy_tolerance} <ENTER>

(C:)\[ARC]BUILD [nama_coverage] {POLY/LINE/POINT}<ENTER>

Pada perintah CLEAN, tanda {out_cover} dapat anda lewati dengan mengetik tanda #, {dangle_length} dapat anda ganti dengan angka toleransi jarak agar dangle secara otomatis tersambung misalnya 0.008 dan {fuzzy_tolerance} anda ganti dengan angka 0.008 karena kegunaannya hampir sama dengan {dangle_length} ~.

Berikut ini kami tampilkan perbedaan perintah BUILD dan CLEAN dalam bentuk tabel.

KETERANGAN	PROSES	
	BUILD	CLEAN
Poligon	Ya	Ya
Garis	Ya	Ya
Titik	Ya	Tidak
Memberi nomor feature	Ya	Ya
Menghitung Pengukuran spasial	Ya	Ya
Membuat perpotongan	Tidak	Ya
Kecepatan Pemrosesan	Lebih cepat	Lebih lambat

Tabel 2.2. BUILD Versus CLEAN

3. Editing Data Spasial

Editing data spasial merupakan tahap yang sangat penting dalam pembentukan data base anda. Pada tahap ini anda pekerjaan anda adalah memperbaiki bentuk-bentuk kesalahan yang tidak dapat dilakukan saat membuat topologi dengan perintah CLEAN.

Berikut kami tampilkan tabel macam-macam bentuk kesalahan yang umum ditemukan, sekaligus penggunaan perintah pengeditannya dalam *ArcInfo*

KABEL	APA YANG SEBAIKNYA DILAKUKAN
Kekurangan titik label Kekurangan arc Overshoot Undershoot Gapdiantara dua arc atau poligon yang tidak tertutup (dangling node) Nilai user-ID salah Lebih dan satu titik label polygon	Menandai posisi dan user-ID uni Menggambarkannya Menghapusnya atau tidak Perlu menyambung atau node mana yang harus dipindah Memilih arc mana yang harus diperpanjang atau node mana yang harus dipindah Menggantinya dengan nilai yang benar Menghapus salah satu titik label yang dihapus

Tabel 2.3. Tipe-tipe kesalahan data spasial

2.6.4. Pengolahan Data Nonspasial

a. Pemasukan data atribut/sekunder

Tahap pekerjaan ini bertujuan untuk mengisi informasi atribut / data non spasial pada setiap feature-ID (point, line dan poly) di dalam suatu coverage. Pekerjaan ini dilakukan dalam operasi Tables, perintah yang digunakan adalah:

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

Berikut ini contoh perintah-perintah yang sering di gunakan dalam operasi Tables.

1. Menampilkan menu-menu perintah dalam Tables:

Enter command: **COMMANDS <ENTER>**

2. Menampilkan file-file dalam tabel

Enter command: **DIR <ENTER>**

3. Membuat item baru untuk memasukkan informasi atribut:

Enter command: **SELECT [nama_cove]. [extention {AAT/PAT/TIC/BND}] <ENT>**

Enter command: **ADDITEM<ENTER>**

Item Name: **[nama_item]<ENTER>**

Item Width: **[lebar_kolom] <ENTER>**

Item Type: **[tipe_atribut]N/C}] <ENTER>**

Start item (default=last item): **<ENTER>**

Enter command: **LIST<ENTER>**

4. Mengisi record pada item yang baru dibuat:

Enter command: **SELECT [nama_cover].[extention {AAT/PAT/TIC}<ENTER>**

Enter command: **RESEL [nama_coverage_ID] = [nilai-ID_feature]<ENTER>**

Enter command: **MOVE '[info- atribut]' TO [nama_item]<ENTER>**

Enter command: **ASEL<ENTER>**

Untuk keluar dan operasi tabel gunakan perintah **QUIT (Enter command: QUIT <ENTER>).**

5. Membuat tabel baru untuk desain data atribut gunakan perintah:

Enter command: **DEFINE [nama file_tabel].[extension]<ENTER>**

Item Name: **[nama_item]<ENTER>**

Item Width: **[lebar_kolom] <ENTER>**

Item Type: **[tipe_atribut] {N/C/D}] <ENTER>**

6. Memasukkan informasi data atribut ke dalam tabel gunakan perintah:

Enter command: **SELECT [nama file_tabel].[extension]<ENTER>**

Enter command: **ADD<ENTER>**

b. Joinitem

Proses joinitem yaitu bagaimana kita melakukan penggabungan sejumlah tabel. Pada tahap ini pekerjaan yang dilakukan adalah cara rnenggabung tabel informasi atribut dan suatu file ke dalam file lainnya atau ke tabel standart dan data spasial (Aat / Pat). Perintah penggabungannya, yaitu:

```
(C:\)[ARC]JOINITEM <ENTER>  
Usage: JOINITEM [in_file] [join_file] [out_file] [relate_item]  
[start_item] [LINEAR/ORDERED/LINKI]
```

ARGUMEN	KETERANGAN
[in_file]	Nama file yang menerima item tambahan
[join_file]	Nama file yang berisi atribut tambahan
[out_file]	Nama file hasil dan joinitem/[in_file]
[relate_file]	Nama item relasi
[start_item]	Nama item pada file penerima [in_file]

Tabel 2.4. Keterangan argumen

Argumen pilihan [LINEAR/ORDERED/L1NK] menyatakan jenis relasi yang dilaksanakan. Umumnya menggunakan default (LINEAR)

2.6.5. Analisa Overlay

overlay peta merupakan proses yang paling penting dilakukan dalam pemanfaatan SIG (Sistem Informasi Geografis). Ketika fasilitas komputer dan perangkat lunak SIG belum banyak tersedia, para surveyor pemetaan, perencanaan dan praktisi lain banyak rnemanfaatkan peta dalam pekerjaannya rnenghadapi kendala menumpang susunkan peta yang berjumlah lebih dan empat lembar. Mengoverlay empat peta sekaligus akan memberikan gambaran yang rumit dan sulit untuk dirunut kembali dalam penyajian satuan- satuan pemetaan baru. Sig menyediakan fasilitas tumpang susun (overlay) secara cepat untuk menghasilkan satuan pemetaan baru sesuai dengan kriteria yang dibuat.

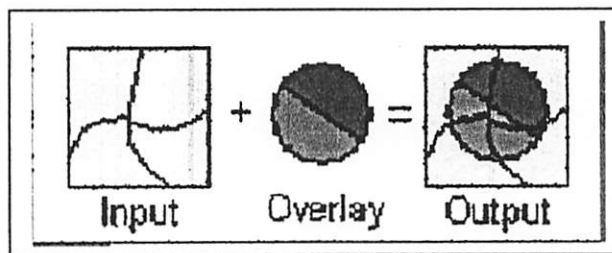
Konsep analisa overlay (tumpang susun) dapat dikatakan bahwa analisa overlay merupakan proses penggabungan dua layer untuk membentuk layer ketiga.

Pada prinsipnya ada 2 (dua) tipe dan pelaksanaan overlay, yaitu dengan fungsi aritmatika dan logikal.

1. Aritmatika, merupakan pelaksanaan overlay dengan cara penambahan, pengurangan, pembagian dan perkalian dan masing-masing nilai pada data layer 1 dengan nilai yang berhubungan pada data yang terletak di layer 2.
2. Logikal, merupakan pelaksanaan overlay meliputi pencarian pada keseluruhan area, dimana ditentukan dengan kondisi- kondisi yang spesifik bersamaan terjadi atau tidak terjadi.

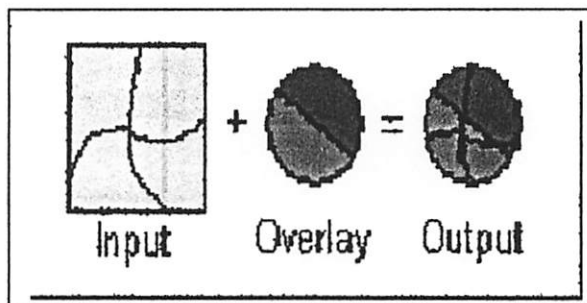
Adapun perintah- perintah yang sering digunakan dalam analisa SIG (Sistem Informasi Geografis) yaitu:

- a) **Union**, digunakan untuk mengoverlaykan poligon dan menyimpan semua area pada kedua coverage.



Gambar 2.17 Overlay Union

- b) **Identity**, digunakan untuk mengoverlay titik, garis dan luasan pada poligon dan menyimpan semua unsur- unsur dan coverage input.
- c) **Intersect**, digunakan untuk mengoverlay titik, garis dan luasan pada poligon tetapi hanya bagian dan unsur- unsur coverage input yang terletak pada poligon overlay.



Gambar 2.17 Overlay Intersect

2.6.6. Analisa Tabular

Analisa dari hasil operasi overlay biasanya yaitu melaksanakan analisa tabuler. Pada analisa ini prinsipnya operasi tabuler terhadap item tabel attribut feature dengan menggunakan persamaan logika dan aritmatika. Sebelum melaksanakan analisa tabuler, anda harus memastikan apakah tabel attribut feature mempunyai semua item yang diperlukan. Perintah ADDITEM dapat digunakan untuk menambah item Pat atau Aat (atau file data lainnya). Argumen yang ditentukan untuk perintah ADDITEM sama seperti parameter yang digunakan untuk membuat file data baru, nama item; lebar item; lebar output; tipe item; dan jumlah desimal.

Perintah *Arcinfo* lainnya untuk memanipulasi Pat atau Aat, diantaranya:

DROPITEM untuk menghapus item **PULLITEM** untuk memilih item tertentu dan file data dan mengkopinya ke file baru.

Perintah *Arcinfo* yang digunakan untuk analisa , yaitu membuat item baru:

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

Usage : ADDITEM [in_file] [out_file] [item_name] [item_width]
[output_width] [item_type] {decimal_places} {start_item}

ARGUMEN	KETERANGAN
[in_file]	Dbase file masukan (misal : cover_name.pat)
[out_file]	Dbase file hasil (boleh meuggunakan nama [in_file])
[item_width]	Lebar infomasi item
{output_widht}	Lebar informasi item file output
{item_type}	Tipe informasi (NICID)
{decimal_places}	Jumlah angka decimal dibelakang koma
{start_item}	Item dimulai dan item ke-n

Tabel 2.7. Keterangan Argumen

Melihat informasi item baru coverage untuk analisa tabuler, gunakan perintah:

(C:\)[ARC] ITEMS [cover_name. {PAT/AAT}]<ENTER>

Untuk melihat daftar isi item, gunakan perintah:

(C :\[ARC] LIST [cover_name. {PAT/AAT}]<ENTER>

Untuk melaksanakan analisa, misalnya perhitungan untuk model

pemilihan Jokasi dapat dilakukan dengan memilih class feature pada overage hasil overlay. Pemilihan ini dapat dikerjakan dengan menggunakan beberapa operasi analisis tabuler, yaitu melalui operasi tables.

Perintah pemilihan yang umum digunakan, melalui operasi TABLES yaitu:

- RESELECT -* Memilih sebagian dan kumpulan record yang sedang dipilih sesuai dengan pernyataan logika.
- ASELECT ~- menambah record sesuai kriteria tertentu ke kumpulan yang terpilih.
- CALCULATE -* menentukan nilai item untuk semua kumpulan record yang sedang dipilih.

Contoh aplikasi perintah ArcInfo untuk analisa tabuler dalam operasi tables.

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

1. Perintah memilih file data base yang akan dianalisa:

Enter command: SELECT [cover_name.{PAT/AAT}<ENTER>

2. Memilih sub item dan file yang telah dipilih dan info record tertentu:

**Enter command RESELECT [first item_name] EQ [info_record] AND
[second item_name] GT [info_record] AND [third item_name] GE
[info_record]<ENTER>**

Keterangan : EQ adalah pernyataan logika yang artinya [=/sama dengan]

GT → [> / lebih besar dari]

GE → [>= / lebih besar sama dengan]

NE → [V> / tidak sama dengan]

LT → [< lebih kecil dan]

LE → [<= / lebih kecil sama dengan]

Harap diperhatikan tipe [info_record] yang akan dianalisa harus berupa nilai

angka real, karena untuk memudahkan dalam proses penghitungan.

2. Perintah melakukan hitungan pembagian untuk mengisi info item hasil analisis

Enter command CALCULATE [out_ item] = [1st item_selected] /

1 0000<ENTER>

Keterangan : nilai 10000 bukan nilai tetap, tetapi nilai yang ditentukan oleh user dan disesuaikan menurut analisa yang dimaksud.

3. Perintah melakukan hitungan perkalian untuk mengisi info item hasil analisis

Enter command CALCULATE [out_ item] = [1st item_selected] *

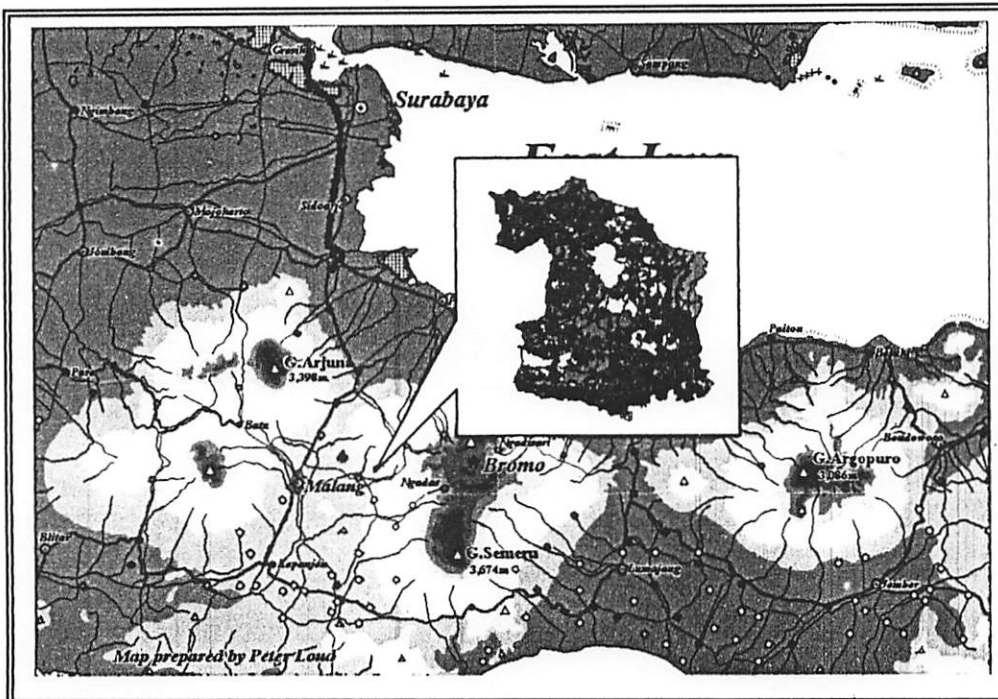
[2nd item_selected] <ENTER>

Keterangan : [2nd item_selected] dapat berupa info nilai lain, disesuaikan kebutuhan analisa.

BAB III

PELAKSANAAN PENELITIAN

3.1. Deskripsi Wilayah Penelitian



Gambar 3.1. Peta Indeks Jawa Timur pada daerah Kabupaten Malang

Kabupaten Malang terletak pada posisi koordinat berdasarkan referensi bumi Universal Transverse Mercator – WGS 84 (UTM Zone 49, Southern) ke arah selatan, sedangkan posisi lintang dan bujurnya yaitu $112^{\circ} 17' 20''$ sampai $112^{\circ} 54' 00''$ Bujur Timur $7^{\circ} 44' 55''$ sampai $8^{\circ} 26' 35,45''$ Lintang Selatan, dalam penyelenggaraan pemerintahan Kabupaten Malang terbagi menjadi 35 kecamatan. Secara administratif Kabupaten Malang berbatasan dengan :

- o Sebelah timur : Kabupaten Probolinggo, Kabupaten Lumajang.

- Sebelah barat : Kabupaten Blitar dan Kabupaten Kediri.
- Sebelah utara : Kab. Pasuruan dan Kab. Mojokerto.
- Sebelah selatan : Samudra Indonesia.

3.1.1. Fisiografi

Berdasarkan kondisi fisiografi Jawa Timur, Kabupaten Malang termasuk Zona Pegunungan Selatan yang terdiri dari dataran tinggi yang dikelilingi oleh perbukitan dan pegunungan.

Kondisi lahan di Kabupaten Malang bagian utara relatif subur, sementara di sebelah selatan relatif kurang subur. Masyarakat Kabupaten Malang umumnya bertani, terutama yang tinggal di wilayah pedesaan sebagian lainnya telah berkembang sebagai masyarakat industri.

3.1.2. Medan

Secara umum kondisi geologi di Kabupaten Malang dijumpai beberapa jenis tanah yaitu : latosol, andosol, mediteran, litosol, alluvial, regesol, dan brown.

3.1.2.1. Luas Daerah berdasarkan Klasifikasi Lereng

Kabupaten Malang yang meliputi Daerah dengan kelerengan diatas 40 % dengan areal seluas 90.037,70 Ha atau 26,89 % dari seluruh luas Kabupaten Malang. Kecamatan-kecamatan yang berada pada kelerengan > 40 % meliputi kecamatan Pujon, Ngantang, Kasembon, Poncokusumo, Jabung, Wajak, Ampelgading, Tirtoyudo, dan Kotib Batu. Daerah dengan kelerengan ini merupakan daerah yang harus dihindarkan karena mempunyai fungsi sebagai perlingdungan terhadap tanah dan air dan menjaga ekosistem lingkungan hidup. Untuk lebih jelasnya lihat tabel berikut :

1	0 – 2 %	52.607,78	15,71
2	2 – 15 %	119.030,80	35,56
3	15 – 40 %	73.110,72	21,84
4	> 40 %	90.037,70	26,89
	Jumlah	334.787,00	100,00

Sumber : Hasil perhitungan

3.1.2.2. Daerah Berdasarkan Ketinggian

Berdasarkan kondisi topografinya kedudukan Kabupaten Malang terletak antara 0 sampai dengan 2000 meter diatas permukaan laut dan menunjukkan keadaan yang bervariasi yaitu kondisi landai sampai kondisi pegunungan. Wilayah yang datar sebagian besar terletak di Kecamatan Bululawang, Gondang Legi, Tajinan, Turen, Kepanjen dan Pakisaji. Serta sebagian Kecamatan Singosari, Lawang, Karangploso, Dau, Pakis, Dampit, Sumberpucung, Kromengan, Pagak, Kalipare, Donomulyo, Bantur, Ngajum dan Gedangan.

Pada wilayah yang bergelombang terletak diwilayah Sumbermanjing Wetan, Wagir dan Wonosari. Daerah yang terjal / perbukitan sebagian besar terletak di Kecamatan Pujon, Ngantang, Kasembon, Poncokusumo, Jabung, Wajak, Ampelgading, Tirtoyudo dan Kota Administratif Batu.

3.1.2.3. Daerah Berdasarkan Kemampuan Tanah

Kemampuan tanah adalah identifikasi unsur-unsur yang sangat berpengaruh terutama untuk jenis-jenis penggunaan lahan yang ada diatasnya. Adapun unsur-unsur fisik yang ada diatasnya meliputi :

A. Kedalam Efektif

Kabupaten Malang sebagian besar wilayahnya berdasarkan kedalaman efektif tanah berada pada kedalaman lebih dari 90 cm yang mencakup areal seluas 278.925,56 Ha atau sebesar 83,31 % dari seluruh luas Kabupaten Malang dan hampir seluruh kecamatan di Kabupaten Malang, wilayahnya sebagian besar terletak pada kedalaman lebih dari 90 cm. wilayah

dengan kedalaman ini baik bagi pertumbuhan perakaran tanaman. Kedalaman 60 – 90 cm di Kabupaten Malang. Wilayah ini baik untuk tanaman semusim dan cukup baik untuk tanaman keras atau tahunan. Wilayah yang berada pada kedalaman 30 – 60 cm di Kabupaten Malang adalah seluas 17.804,55 Ha atau 5,32 % dari seluruh luas Kabupaten Malang. Kondisi yang demikian ini cukup baik untuk tanaman keras/tahunan. Sedangkan luas wilayah di Kabupaten Malang yang berada pada kedalaman efektif tanah kurang 30 cm adalah seluas 2.528,00 Ha atau 0,76 % dari seluruh luas Kabupaten Malang. Pada wilayah ini masih memungkinkan diusahakan tanaman semusim. Tetapi pada kedalaman 0 – 10 cm tidak baik untuk pertumbuhan tanaman. Untuk lebih jelasnya lihat tabel.

No	Kedalaman Efektif Tanah		
		Luas (Ha)	Persentase (%)
1	> 90 cm	278.925,56	83,31
2	60 – 90 cm	35.528,89	10,61
3	30 – 60 cm	17.804,55	5,32
4	< 30 cm	2.528,00	0,76
	Jumlah	334.787,00	100,00

Sumber : Hasil Perhitungan

B. Drainase

Drainase Tanah menunjukan lama dan seringnya tanah jenuh terhadap kandungan air dan menunjukkan kecepatan resapan air dari permukaan tanah. Kabupaten Malang yang merupakan daerah dataran tinggi, mempunyai drainase yang baik yakni tidak pernah tergenang air. Di wilayah ini terdapat genangan air berupa waduk Karangkates dan Selorejo yang luasnya $\pm 1.039,00$ Ha

C. Tekstur Tanah

Tekstur tanah adalah keadaan besar halusnya tanah yang ditentukan berdasarkan fraksi-fraksi pasir, debu dan liat. Pada umumnya luas wilayah Kabupaten Malang sebagian besar adalah bertekstur sedang 248.142,51 Ha atau 74,12 % dari luas wilayah. Tanah dengan tekstur halus mempunyai luas

wilayah sebesar 82.944,49 Ha atau 24,79 % sedangkan tanah dengan tekstur kasar mempunyai luas sebesar 3.650,00 Ha atau 1,09 % dari seluruh luas wilayah Kabupaten Malang. Untuk lebih jelasnya lihat tabel

No	Klasifikasi Kedalaman Efektif Tanah	Luas (Ha)	
		Luas	Persentase
1	Halus	82.994,49	24,79
2	Sedang	248.142,51	74,12
3	Kasar	3.650,00	1,09
	Jumlah	334.787,00	100,00

Sumber : Hasil Perhitungan

3.2. Persiapan Penelitian

Persiapan dalam melakukan penelitian ini diperlukan untuk mempersiapkan alat-alat baik perangkat lunak (software) maupun perangkat keras (hardware) serta data-data yang diperlukan sebelum dilakukan penelitian, adapun data spasial dan non spasial tersebut adalah :

1. Data Spasial :

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| 1. Peta Administrasi Kab. Malang | 1 : 25.000, BAPPEDA, UTM, 2000 |
| 2. Peta Suhu | 1 : 25.000, BAPPEDA, UTM, 2000 |
| 3. Peta Curah Hujan | 1 : 25.000, BAPPEDA, UTM, 2000 |
| 4. Peta Jenis Tanah | 1 : 25.000, BAPPEDA, UTM, 2000 |
| 5. Peta Ketinggian | 1 : 25.000, BAPPEDA, UTM, 2000 |
| 6. Peta Kedalaman Efektif Tanah | 1 : 25.000, BAPPEDA, UTM, 2000 |
| 7. Peta Tekstur Tanah | 1 : 25.000, BAPPEDA, UTM, 2000 |
| 8. Peta pH tanah | 1 : 25.000, BAPPEDA, UTM, 2000 |
| 9. Peta Drainase Tanah | 1 : 25.000, BAPPEDA, UTM, 2000 |

2. Data non spasial (Atribut) :





- | | |
|---------------------------------------|---------|
| 1. Data Administrasi Kabupaten Malang | Th 2000 |
| 2. Data Suhu Kab. Malang | Th 2000 |
| 3. Data Curah Hujan Kab. Malang | Th 2000 |
| 4. Data Jenis Tanah Kab. Malang | Th 2000 |

- | | |
|---------------------------------------------|---------|
| 5. Data Ketinggian Kab. Malang | Th 2000 |
| 6. Data Kedalaman Efektif Tanah Kab. Malang | Th 2000 |
| 7. Data Tekstur Tanah Kab. Malang | Th 2000 |
| 8. Data pH Tanah Kab. Malang | Th 2000 |
| 9. Data Drainase Tanah | Th 2000 |

3.3. Konfigurasi Alat Penelitian

3.3.1. Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak adalah istilah yang dipergunakan untuk menyatakan berbagai program yang digunakan pada sistem komputer serta seluruh dokumen yang terkandung di dalamnya. Soft-ware untuk memproses pengolahan data dalam sistem operasi Windows ME 2000. Dalam hal ini perangkat lunak yang dipergunakan yang terdiri atas sistem operasi, compiler dan program aplikasi, diantaranya. yaitu :

-  Arc/Info Release. 3.5
-  Arc/view Release. 3.2
-  ACAD Map Release 2000i
-  MS Excel Release 2003



1. Software AutoCad Map Release 2000i digunakan untuk merubah data analog menjadi peta digital.



2. Program ArcInfo 3.5 digunakan untuk pembentukan topologi pada data grafis.



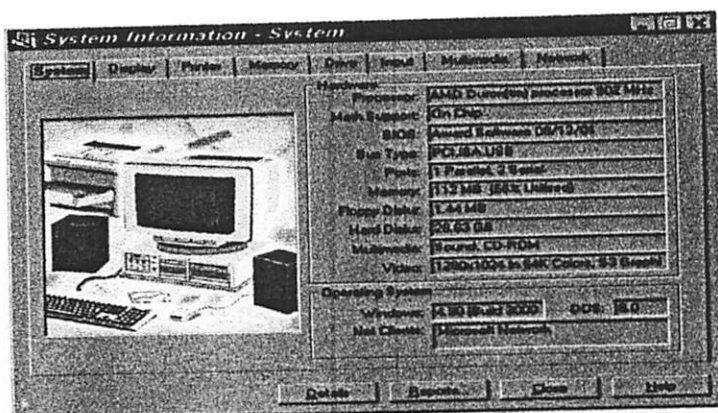
3. Program ArcView 3.1 (spatial analyst) membantu menemukan dan mengerti lebih jauh tentang hubungan spasial antar data dalam proses Sistem Informasi Geografis.



4. Program Microsoft Excel dimanfaatkan sebagai penyusunan data base non spasial dari atribut peta.

3.3.2. Perangkat Keras (Hardware)

Perangkat Keras (Hardware) Terdiri dari beberapa komponen-komponen yang terdiri dari :



Gambar 3.2. spesifikasi perangkat keras komputer yang digunakan

☐ Central processing unit (CPU)

CPU menjalankan program komputer dan mengendalikan operasi seluruh komponen. CPU untuk komputer pribadi (PC/personal computer), pada sebuah jaringan komputer dengan spesifikasi yang digunakan adalah :

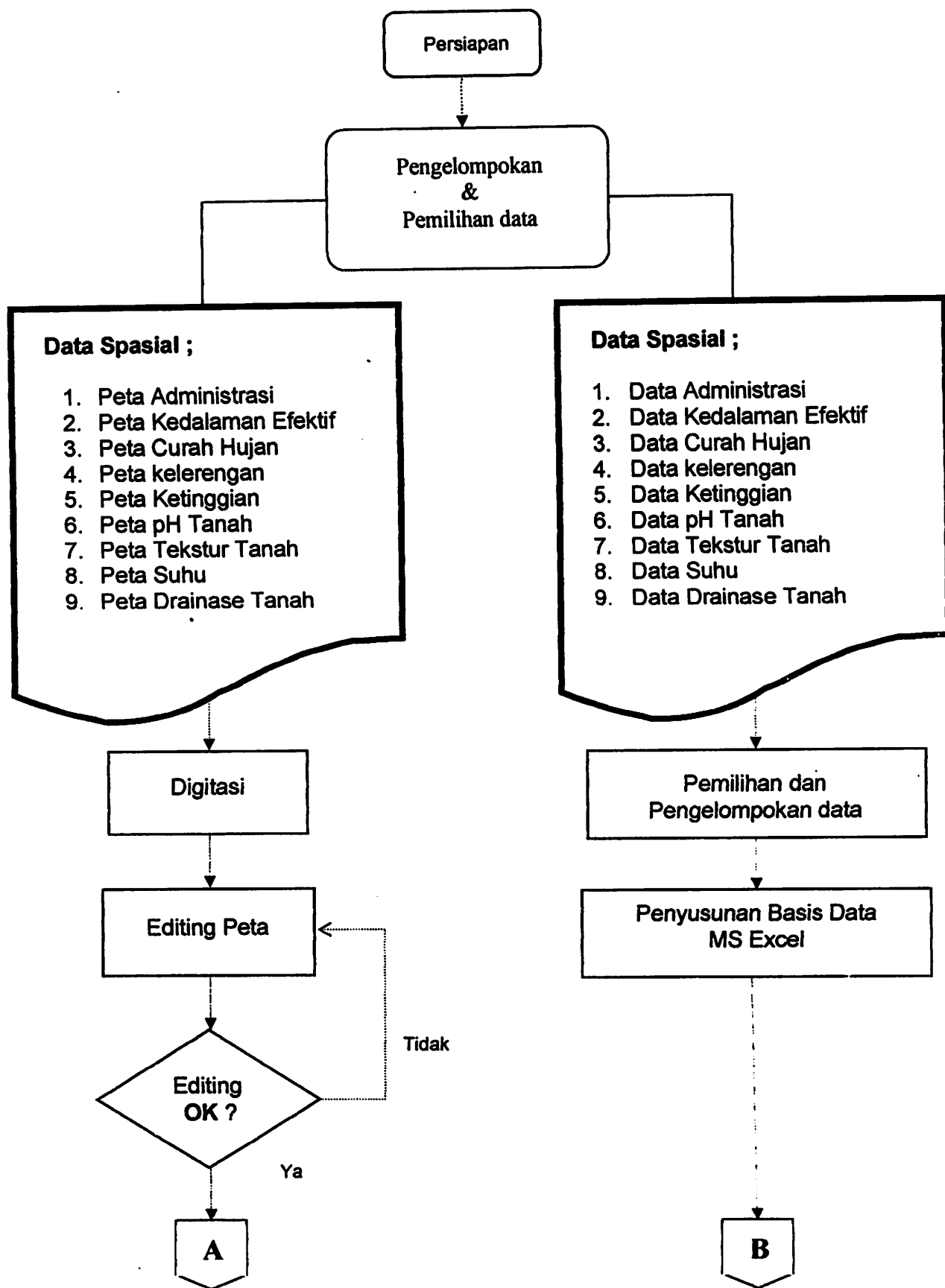
- Processor AMD Athlon XP 2200 + 1.8 Mhz
- Hardisk maxtor 40 Gb
- DDR Ram 256 MB (Visipro)

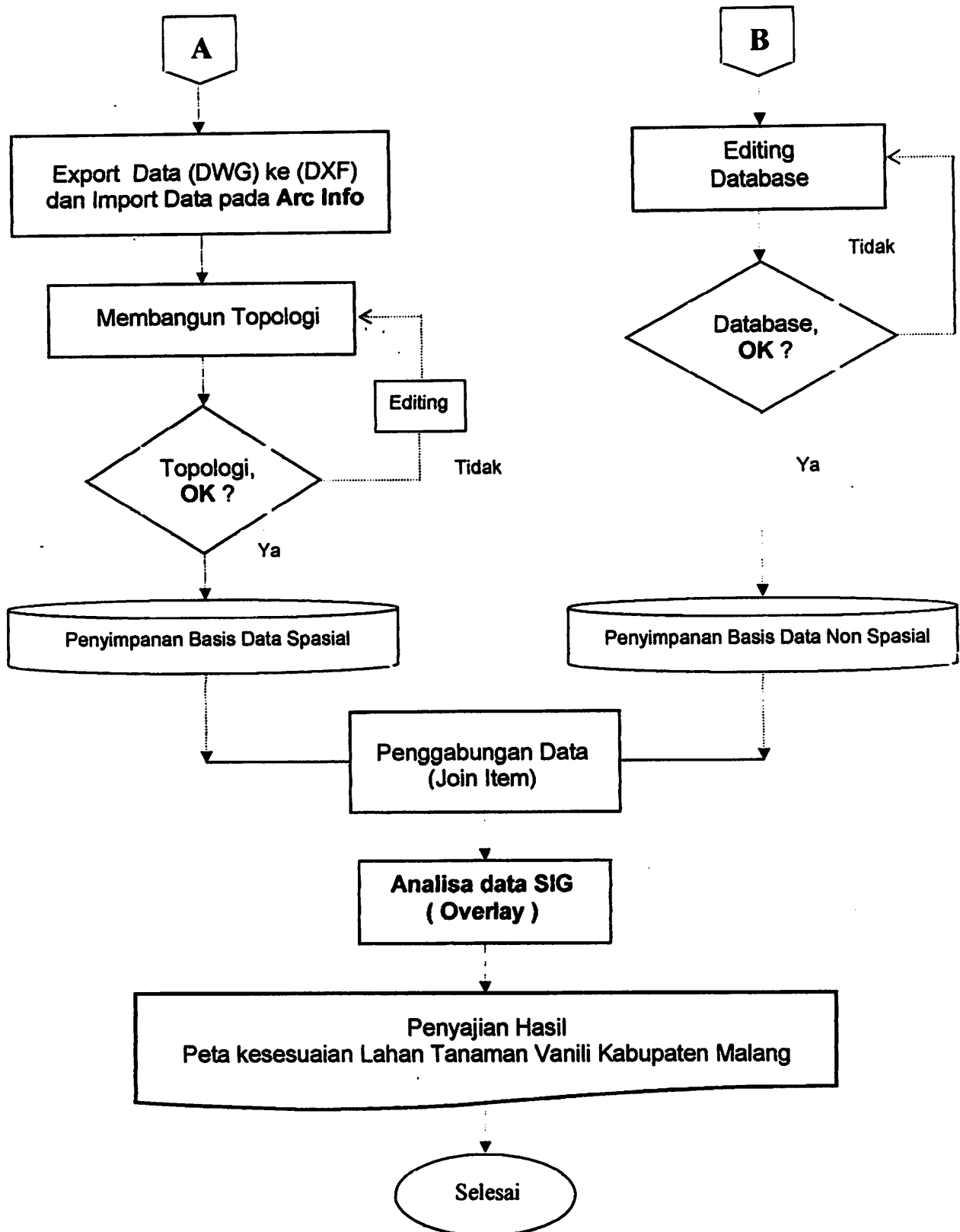
☐ Alat Tambahan (Peripherals)

- Alat Masukan (Input Devices) : key board, mouse, digitizers.
- Alat Keluaran (Output devices) : monitor, printer, dan lain-lain.

3.4. Cara Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan gambar bagan alur berikut ini :





(Gambar 3.3. Diagram Alir Studi Penelitian)

3.4.1. Persiapan Pelaksanaan Penelitian

Pada tahapan ini merupakan persiapan dengan studi literatur, perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan sebagai sarana utama dalam melakukan penelitian ini, juga dipersiapkan pula data-data utama yang dikumpulkan berupa data spasial dan data non-spasial (atribut). Untuk penyusunan basis data sesuai dengan tujuan untuk memperoleh informasi kesesuaian lahan tanaman vanili.

3.4.2. Pengumpulan data

Dalam pelaksanaan pengumpulan data yang diperoleh dari instansi-instansi pemerintah yang ada di Kabupaten Malang, seperti : Badan Pertanahan Nasional (BPN), Badan Perencanaan Kabupaten, Biro Pusat Statistik. Maupun dari instansi swasta.

3.4.3. Pemasukan Data

Setelah semua perlengkapan yang diperlukan telah dipersiapkan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan penyusunan data-data yang ada baik data spasial maupun non-spasial. Untuk pemasukan data-data spasial dan non-spasial tersebut menggunakan *software-nya* masing-masing. Tahapan pemasukan data-data dilakukan sebagai berikut :

3.4.3.1. Pemasukan Data Spasial

Data-data spasial yang berupa peta-peta, maka dilakukan dengan menggunakan *software AutoCAD release 2000*. tahapan pemasukan data peta-peta tersebut dengan cara digitasi. Proses digitasi ini dengan menggunakan alat yang disebut dengan digitizer. Adapun data-data yang didigitasi yaitu :

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| 1. Peta Administrasi Kab. Malang | 1 : 25.000, BAPPEDA, UTM, 2000 |
| 2. Peta Suhu | 1 : 25.000, BAPPEDA, UTM, 2000 |
| 3. Peta Curah Hujan | 1 : 25.000, BAPPEDA, UTM, 2000 |
| 4. Peta Jenis Tanah | 1 : 25.000, BAPPEDA, UTM, 2000 |
| 5. Peta Ketinggian | 1 : 25.000, BAPPEDA, UTM, 2000 |
| 6. Peta Kedalaman Efektif Tanah | 1 : 25.000, BAPPEDA, UTM, 2000 |
| 7. Peta Tekstur Tanah | 1 : 25.000, BAPPEDA, UTM, 2000 |

- | | |
|------------------------|--------------------------------|
| 8. Peta pH tanah | 1 : 25.000, BAPPEDA, UTM, 2000 |
| 9. Peta Drainase Tanah | 1 : 25.000, BAPPEDA, UTM, 2000 |

1. DIGITASI


Peta-peta yang didigitasi ini adalah sebagai data utama dalam melakukan tahapan *overlay* maupun *scoring* yang nantinya akan digunakan untuk mengetahui daerah yang kesesuaian lahan untuk tanaman vanili.

Berikut ini cara melakukan digitasi yang sebelumnya terlebih dahulu dilakukan konfigurasi alat digitizer dengan komputer. Berikut langkah kerjanya :


- ▶ Nyalakan komputer, start menu program AutoCAD, atau pilih icon ACAD yang tampil pada layar monitor.
- ▶ Cara mengatur konfigurasi alat digitizer pada program AutoCAD dengan menggunakan perintah *config*. Dibagian bawah layar yang tertera perintah command : (masukkan perintah yang digunakan)

Command : CONFIG  <enter>

Pada layar monitor tampil menu

Enter selection <0> : 4  <enter>

Nomer 4 Configure digitizer, merupakan options digitizer dan perangkat lain yang digunakan.

Your current digitizer is : Kurta XMT Driver V1.01, ADI 4.2 by Kurta  <enter>

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

Tampil menu pilihan jenis digitizer yang digunakan

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

Nomer 9 Kurta XLC, series II and III <obsolete>, IS/3 ADI 4.2-by Autodesk, adalah pilihan meja digitizer yang akan digunakan.

Enter selection, 1 or 2 <1>: 3 <Enter>

Nomer 3. merupakan lebar meja digitizer yang berukuran 48"x36".

Enter the number of buttons on your cursor <16>: 16 <Enter>

Tombol 16 adalah banyaknya tombol yang mouse yang dipakai

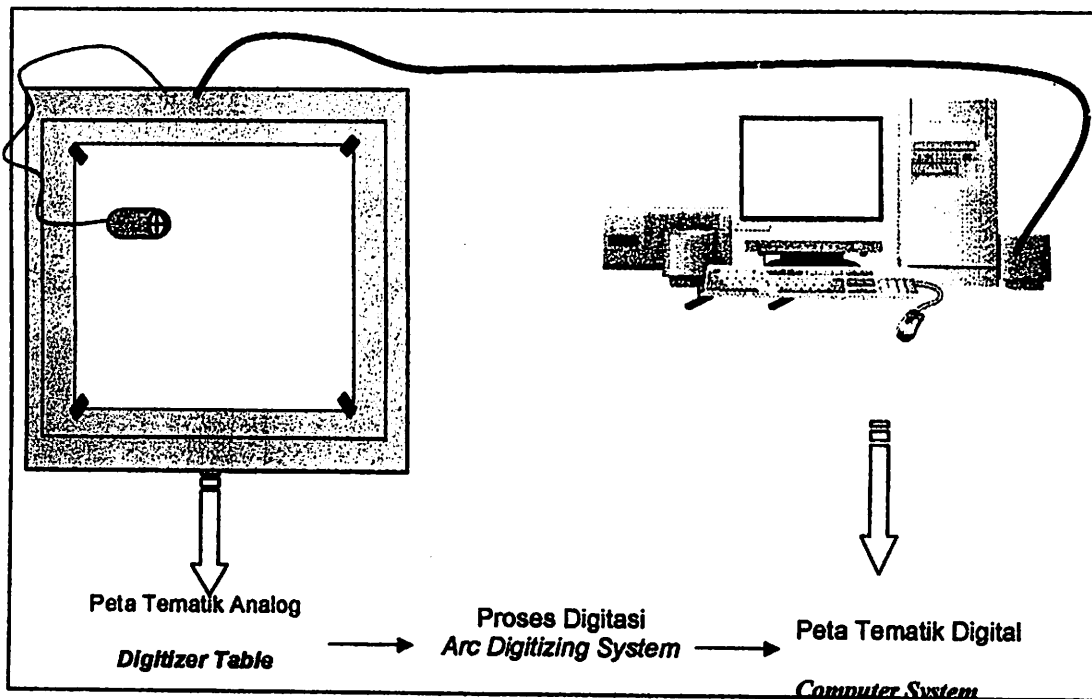
Enter port name, or address in hexadecimal <COM 1>: COM1

<Enter>

COM1 adalah penghubung sambungan posisi kabel dari komputer ke meja digitizer.

tekan Enter Enter

Tekan tombol enter 2 kali, sehingga muncul tampilan layar program AutoCAD.



Gambar 3.4. Proses Digitasi Peta Menggunakan AutoCAD

- Sebelum Memulai mendigitasi peta, lembar peta diletakkan diatas meja digitizer dengan memasang plat perekat secara benar, pada saat memasang plat perekat lembaran kertas peta harus diperhatikan jangan sampai bidang kertas ada yang melengkung, karena akan menimbulkan kesalahan pada saat menggeser kursor ketika sedang melakukan digitasi. Hal ini akan menambah proses pengeditan kesalahan pendigitasian.
- Selanjutnya adalah melakukan kalibrasi yang disebut dengan proses transformasi koordinat pada peta ke meja digitizer dengan menggunakan perintah tablet.

Command: TABLET <ENTER>

Option (ON/OFF/CAL/CFG): CAL <ENTER>

Digitize point #1: <tekan tombol 1 digitizer>

Pada saat menekan tombol 1 digitizer, posisi benang silang tepat berada pada grid koordinat 0.0 yang terdapat pada bagian bawah pojok kiri lembar peta yang didigitasi.

Enter coordinates for point #1: 0,0 <enetr>

Digitize point #2: <tekan tombol 1 digitizer>

Pada saat menekan tombol 1 digitizer, posisi benang silang tepat berada pada grid koordinat 0.0 yang terdapat pada bagian bawah pojok kanan lembar peta yang didigitasi.

Enter coordinates for point #2: 72.85,0 <enetr>

Digitize point #3 (or RETURN to end): <tekan tombol 1 digitizer>

Pada saat menekan tombol 1 digitizer, posisi benang silang tepat berada pada bagian atas pojok kanan lembar peta yang didigitasi.

Enter coordinates for point #3: 72.85, 91.56 <enetr>

Digitize point #4 (or RETURN to end): <tekan tombol 1 digitizer>

Pada saat menekan tombol 1 digitizer, posisi benang silang tepat berada pada bagian atas pojok kiri lembar peta yang didigitasi.

Enter coordinates for point #4: 91,59.0 <enetr>

Digitize point #5(or RETURN to end): <enetr>

Dari proses kalibrasi tersebut, maka akan muncul nilai ketelitian yang berupa RMS Error dan Standart Deviasi.

PHase 2

4 calibration points

Transformations type	:	Orthogonal	Affine	Projective
Outocome of fit	:	Success	Success	Exact
RMS Error	:	0.1560	0.1434	
Standart deviation	:	0.0181	0.0000	
Largest residual	:	0.1765	0.0267	
At point	:	4	4	
Setond-largest residual	:	0.1765	0.0267	
At point	:	1	1	

Select transformation type....

Orthogonal/Affine/Projective/<Repeat table>: A

<Enter>

Kembali ke tampilan layar AutoCAD R.2000i. Setelah pengaturan alat selesai dilakukan, maka selanjutnya peta siap dilakukan proses digitasi sebagai data spasial.

Berikut ini cara melakukan digitasi peta :

- Membuat *Layer* untuk setiap unsur-unsur peta yang didigitasi dengan cara klik menu *format* pilih sub menu *layer*. Misal untuk file administrasi ketikkan nama-nama layer sesuai dengan unsur yang kita ketahui.

: layer btskab

: btskec dan seterusnya.

pilih warna yang di inginkan pada masing-masing layer dengan cara klik simbol warna pada kotak dialog sesuai dengan warna unsur yang diinginkan.

- Digitasi setiap unsur garis dengan cara menggeser cursor digitizer sambil menekan tombol 1 yang terdapat pada tombol kursor digitizer.

Command: Polyline (disingkat PL) ENTER

- Telusuri objek yang didigitasi dengan mengarahkan benang silang 0 digitizer sampai pada akhir unsur objek tersebut. Setelah sampai pada akhir objek klik tombol 2 digitizer.

Arc/Close/HalfWidth/Length/Undo/Width/<Endpoint of line>: C ENTER

- Dengan cara kerja yang sama, dilakukan proses digitasi untuk semua lembaran peta yang telah dipersiapkan. Setelah selesai proses digitasi berikutnya adalah melakukan tahapan proses Editing.

2. EDITING

Adapun yang dimaksud dengan editing adalah proses memperbaiki hasil pendigitasian peta yang terdapat kesalahan dan perbedaan antara lembar peta grafis dan peta digital yang terdapat pada layar monitor. Proses editing ini dilakukan dengan cara melihat sesuai kesalahan yang terdapat pada layar. berikut ini cara kerjanya :

- Jika unsur garis yang terdapat pada objek tersebut melebihi batas. Maka perintah yang digunakan adalah perintah trim yang digunakan untuk memotong kelebihan garis yang terdapat pada unsur objek.

Pada AutoCAD terdapat icon perintah

klik



Command: Trim

Select cutting edge(s)....


Select objects: (klik batas pemotong)

Select objects: 1 found

Select object:

<select object to trim>/Undo: (klik object yang melebihi batas)

<select object to trim>/Undo: (klik <ENTER>)

- Menyambung unsur object yang kurang menempel dengan unsur objek lainnya adalah menggunakan perintah extend. Pada perintah icon 

Command: extend

Select boundary edge(s)....

Select objects: (klik batas garis perpanjangan <ENTER>)

<select object to extend>/Undo: (klik object yang diperpanjang <ENTER>)

<select object to extend>/Undo: (klik <ENTER>)

- Untuk melihat kesalah pada polygon yang belum menutup digunakan perintah Pedit (polygon edit). Klik icon  edit polyline.

Command: pedit <ENTER>

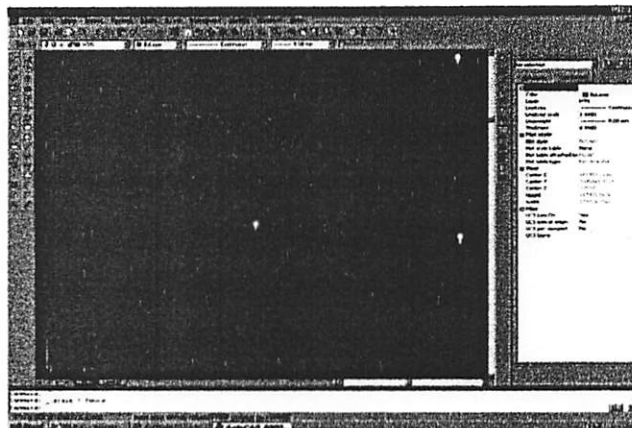
Select polyline:

Close/Join/Width/Editvertex/Fit/Spline/Decurve/Ltypegen/Undo/exit <X>: J ←

Select object: (pilih objek yang akan digabung)

Select object: (klik objek berikutnya yang akan digabungkan)

Setelah tahapan proses editing selesai dilakukan, kemudian lakukan pengecekan hasil digitasi secara berulang-ulang kali pada hasil edit gambar.



Gambar 3.5. Digitasi dengan perangkat lunak AutoCAD R.2000i

3. CHECKING DATA

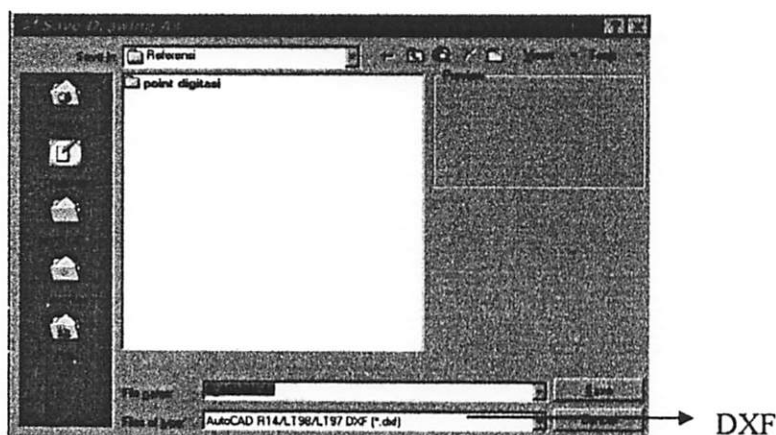
Tahapan ini adalah melakukan proses pengecekan gambar hasil dari edit peta apabila masih terdapat kesalahan atau perbedaan antara peta grafis dengan peta digital. Jika masih terdapat kesalahan maka dilakukan proses digitasi ulang untuk objek tersebut sesuai dengan langkah proses digitasi tersebut.

4. EXPORT DATA

Export data atau perubahan data spasial antar file-file yang berbeda dalam bentuk *extension*, dari *extension* .DWG ke *extension* DXF. Sehingga pada tahapan selanjutnya dengan menggunakan program *ArcInfo* 3.5 supaya dapat dibaca. Hasil data yang telah selesai diedit tadi disimpan (*save file*) dalam bentuk Drawing (.DWG), klik menu *file* pilih *save as* pada kotak dialog terdapat

name file:.....

save as type:.....AutoCAD R13/R14/LT2DXF (*.dxf)



Gambar 3.6 : Export data spasial

File yang telah ber-extension DXF akan dilakukan panggilan pada program ArcInfo 3.5 dalam bentuk *coverage* atau *layer* yang telah dibuat pada saat melakukan digitasi. Program ArcInfo 3.5 yang bekerja pada system under DOS akan membuat layer baru, berikut ini cara mengoperasikannya :

- **START menu : Open program ArcView 3.5**
[PC ARC/INFO 3.5 ARC - 04/12/96]

**This program is registered to :
DCRG URGE
GEODESI ITN MALANG
Serial Number : 658070101163**

- (C:\ARCEXE\CMD\)[ARC]
(C:\ARCEXE\CMD\)[ARC]D:\
(D:\)[ARC]CD ELONDA~1\DIGITAS\BTSADM

<ENTER>

<ENTER>

(D:\ELONDA~1\DIGITAS\BTSADM) [ARC] DXFARC BTSADM ADM <ENTER>

Enter layer names and option (type and or \$Rest when done)

1st layer : B_KAB <ENTER>

2st layer : B_KEC <ENTER>

3 st layer : KODYA <ENTER>

4 st layer : END <ENTER>

Hasil dari proses ini akan diperoleh file dan coverage yang baru dengan nama ADM. Selanjutnya akan dilakukan pembuatan topologi.

3.4.3.2. Pemasukan Data Atribut

Pemasukkan data non-spasial dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak microsoft Excell R.2000 sesuai dengan informasi masing-masing peta. Data-data atribut ini disusun dalam bentuk tabel dan masing-masing unsur yang berbeda diberi ID_ (identitas) yang berbeda atau unik antara satu dengan yang lainnya. Dalam pemberian ID tersebut sama dengan nomor label yang diberikan pada setiap data spasial (titik, garis dan poligon) dalam proses editing. Dalam hal ini data non-spasial/atribut yang dimasukkan yaitu :

- | | |
|--------------------------------------------|---------|
| ▪ Data Administrasi Kabupaten Malang | Th 2000 |
| ▪ Data Suhu Kab. Malang | Th 2000 |
| ▪ Data Curah Hujan Kab. Malang | Th 2000 |
| ▪ Data Jenis Tanah Kab. Malang | Th 2000 |
| ▪ Data Ketinggian Kab. Malang | Th 2000 |
| ▪ Data Kedalaman Efektif Tanah Kab. Malang | Th 2000 |
| ▪ Data Tekstur Tanah Kab. Malang | Th 2000 |
| ▪ Data pH Tanah Kab. Malang | Th 2000 |
| ▪ Data Drainase Tanah | Th 2000 |

Data-data yang akan dimasukkan terlebih dahulu pemilihan dan pengelompokkan data berdasarkan jenis dan macamnya, kemudian barulah dilakukan proses penyusunan data atribut. Cara melakukannya adalah sebagai berikut :

No	Nama	Alamat	Telepon	Fax	Email	Website	Alamat	Telepon	Fax	Email	Website
1	PT. BUKIT BARU	Jl. Raya No. 100	031-8330000	031-8330000	info@bukitbaru.com	www.bukitbaru.com	Jl. Raya No. 100	031-8330000	031-8330000	info@bukitbaru.com	www.bukitbaru.com
2	PT. BUKIT BARU	Jl. Raya No. 100	031-8330000	031-8330000	info@bukitbaru.com	www.bukitbaru.com	Jl. Raya No. 100	031-8330000	031-8330000	info@bukitbaru.com	www.bukitbaru.com
3	PT. BUKIT BARU	Jl. Raya No. 100	031-8330000	031-8330000	info@bukitbaru.com	www.bukitbaru.com	Jl. Raya No. 100	031-8330000	031-8330000	info@bukitbaru.com	www.bukitbaru.com
4	PT. BUKIT BARU	Jl. Raya No. 100	031-8330000	031-8330000	info@bukitbaru.com	www.bukitbaru.com	Jl. Raya No. 100	031-8330000	031-8330000	info@bukitbaru.com	www.bukitbaru.com
5	PT. BUKIT BARU	Jl. Raya No. 100	031-8330000	031-8330000	info@bukitbaru.com	www.bukitbaru.com	Jl. Raya No. 100	031-8330000	031-8330000	info@bukitbaru.com	www.bukitbaru.com

Gambar 3.7. Penyusunan Data Non-spasial dengan Program Excel

- Open program Microsoft Excell, kemudian tampil layar program pilih menu New klik, sehingga data siap dimasukkan.
- Pada setiap kolom masukkan semua data sesuai dengan macam jenis datanya.
- Setelah penyusunan data selesai, klik save file ketikkan nama file. Yang diinginkan Kemudian perhatikan tipe penyimpanan data yang ada pada kotak dialog. Pilih **save as type : DBF 4 (DBASE IV)**.

Setelah proses ini selesai. Selanjutnya adalah melakukan proses *joinitem* atau melakukan penggabungan data spasial dan non-spasial yang dilakukan pada perangkat lunak ArcView 3.1.

3.4.4. Pembuatan Topologi

Topologi mengeksplisitkan hubungan diantara unsur (feature) geografi di dalam coverage. Proses pengexplisitan hubungan ini membantu untuk mengidentifikasi kesalahan yang terdapat pada data masukan. Ada beberapa kesalahan yang umum dimana pembangunan topologi dapat mengidentifikasinya adalah :

- arc yang tidak berhubungan dengan arc lainnya
- polygon yang tidak tertutup

- polygon yang tidak mempunyai titik label atau terlalu banyak titik label dalam ArcInfo 3.5 menyediakan dua perintah untuk membuat topologi secara otomatis : BUILD dan CLEAN.

BUILD memproses titik, garis dan poligon, sedangkan perintah CLEAN memproses garis dan poligon saja. Kedua perintah ini hubungannya dalam penyusunan data atribut yang nantinya akan dibedakan dalam nomer *label* atau *Id* untuk setiap poligon atau garis. Untuk lebih jelasnya pada saat melakukan proses *Jointitem* atau penggabungan data.

(D:\ELON~1\DIGITASI\BTSADM) [ARC]CLEAN,BTSADM

<ENTER>

(D:\ELON~1\DIGITASI\BTSADM) [ARC]BUILD,BTSADM

<ENTER>

catatan : *r* tanda space (spasi)

hasil dari prose ini akan diperoleh nama file yang baru dibedakan karena berdasarkan layer pada masing-masing coverage.



Setelah membangun topologi dapat diidentifikasi kesalahan yang dilakukan pada peta hasil digitasi. ArcInfo akan menandai kesalahan nodenya yang dicatat sebagai *node dangling* dengan memberikan simbol kotak yang terdapat benang silangnya.

(D:\ELON~1\DIGITASI\BTSADM) [ARC]ARCEDIT <ENTER>

: DISP 4 <ENTER>

: EDITCOV ADM <ENTER>

: DRAWEN ALL;DRAW <ENTER>

tampil dilayar ArcInfo berupa peta, selanjutnya melakukan pengecekan kesalah dengan menggunakan perintah sebagai berikut :

: DRAWEN NODE DANGLE <ENTER>

: DRAW <ENTER>

Untuk menghapus kelebihan garis (overshoot) menggunakan perintah :

: EF ARC <ENTER>

: SELECT <ENTER>

: DELETE <ENTER>

: DRAW <ENTER>

untuk menambah kekurangan garis (undershoot) menggunakan perintah :

: EF NODE <ENTER>

: MOVE <ENTER>

: DRAW <ENTER>

menambah arc atau untuk menambah node/split pada satu garis :

: EF ARC <ENTER>

: SELECT <ENTER>

: SPLIT <ENTER>

point to where the arc should be split

: ADD <ENTER>

: DRAW <ENTER>

3.4.5. Membangun Topologi Kembali

Setelah selesai melakukan proses editing, tahapan selanjutnya melakukan topologi kembali, hal ini dilakukan karena hasil dari proses editing merupakan data yang sudah diperbaiki kesalahannya dan nantinya program ArcView 3.1 akan membaca data sudah yang benar. Berikut ini perintah yang digunakan untuk membangun topologi kembali :

```
(D:\BOBAN~1\DIGITAS\BTSADM) [ARC]BUILD_BTSADM      <ENTER>
(D:\BOBAN~1\DIGITAS\BTSADM) [ARC]SAVE
```

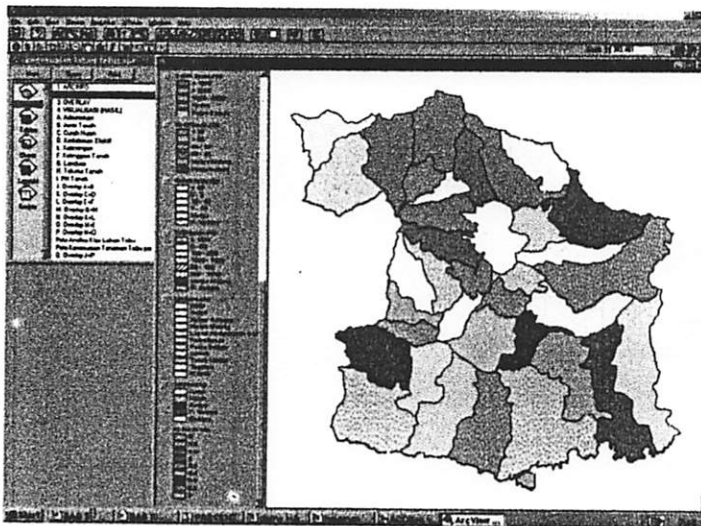
<ENTER>

kemudian keluar dari perogram ArcInfo 3.5 dengan menggunakan perintah Quit (disingkat Q)

```
(D:\BOBAN~1\DIGITAS\BTSADM) [ARC]Q
```

3.4.6. Penggabungan Data Spasial dan Non-spasial (Jointitem)

Jointitem yang dimaksud adalah merupakan menu perintah yang terdapat pada ArcView. Kegunaannya adalah untuk menggabungkan informasi keterangan data base Spasial dan data base non-spasial.



Gambar 3.8. Proses Joint Item

3.4.7. Analisis Data Spasial dan Non-spasial

Penentuan daerah kesesuaian lahan untuk tanaman vanili dilakukan prosesing dengan melakukan overlay dan serangkaian penilaian/pengharkatan (scoring) dari beberapa parameter data spasial,

penggabungan dua buah data spasial atau yang disebut *coverage* menjadi satu *coverage* yang baru, sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Sedangkan untuk proses *scoring* dilakukan untuk membuat klas-klas kategori, yang berpengaruh dalam pengambilan keputusan, untuk itu sebelum melakukan analisa ini harus mengetahui terlebih dahulu kriteria yang dipergunakan dalam menentukan persyaratan lahan untuk masing-masing peta tematik atau data spasial sebagai data utama dan data atribut sebagai data pelengkap informasi, kemudian data spasial dan data atribut yang ada sudah *di scoring* dalam bentuk klas kesesuaian lahan, selanjutnya akan dilakukan penggabungan informasi untuk data-data tersebut.

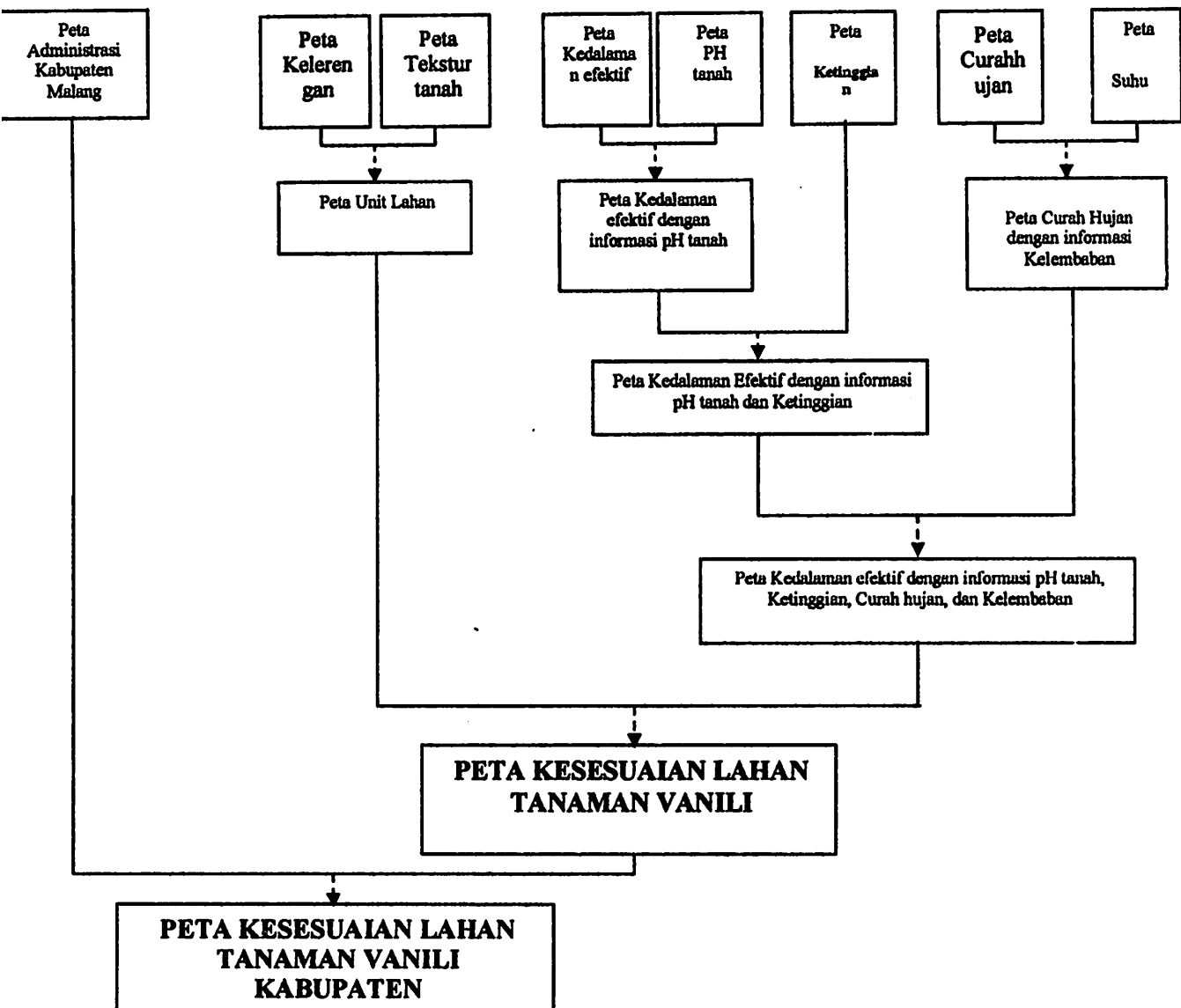
3.4.7.1. Analisa Data Spasial

Pelaksanaan penggabungan informasi pada data spasial (*overlay*) dilakukan dengan menggunakan perintah *union* antar beberapa *coverage*, hal ini dilakukan karena untuk menggabungkan *polygon* dan menyimpan semua area pada kedua *coverage* yang *dioverlaykan*. Selain itu perintah *union* dilakukan karena daerah yang akan dianalisa atau digabungkan antara *coverage* satu dengan *coverage* yang lain (*overlay*) mempunyai ukuran yang sama, sehingga tidak terjadi perubahan bentuk pada hasil penggabungan atau dapat dikatakan data masukan sama dengan data keluaran. Dalam hal ini beberapa *coverage* yang di *overlay* dengan perintah *union*, yaitu :

- * Peta kelerengan dengan peta tekstur tanah menghasilkan *layer* baru berupa peta ***unit lahan***
- * Peta kedalaman efektif dengan peta pH tanah menghasilkan *layer* baru berupa ***pH Tanah_Kdlman***
- * Peta ***pH Tanah_Kdlman*** dengan peta ketinggian menghasilkan *layer* baru berupa ***pHtankdl_Ting***
- * Peta curah hujan dengan peta suhu menghasilkan *layer* baru berupa ***curah_suhu***
- * *layer* peta ***pHtankdl_Ting*** dengan ***curah_suhu*** menghasilkan *layer* baru berupa peta ***pHtankdltng_cursu***
- * *layer* peta ***unit lahan*** dengan *layer* peta ***pHtankdltng_cursu*** menghasilkan *layer* baru berupa peta ***Kesesuaian Lahan vanili***


- * layer peta *Kesesuaian Lahan vanili* dengan layer peta Administrasi menghasilkan layer baru berupa *peta Kesesuaian Lahan vanili Kabupaten Malang*.

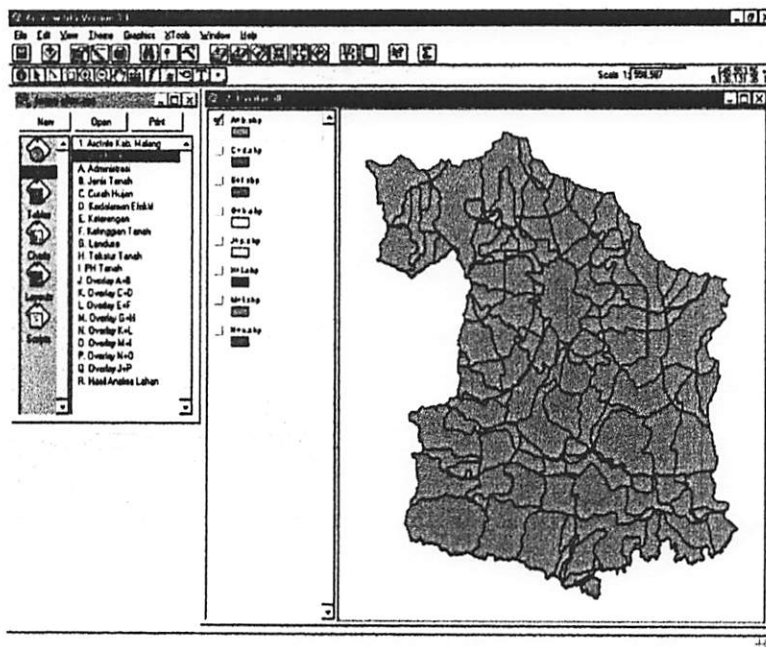
untuk lebih jelasnya proses analisa dapat dilihat pada diagram alir berikut ini :



Gambar 3.8 : Diagram alir Anallisa Overlay dari Coverage

tahapan penjelasan tentang cara melakukan analisa *overlay* dengan metode *union* adalah sebagai berikut :

- ▶ klik open program Arc  View : open file project, pilih drive D:\elon data ta\ kesesuaian lahan vanili.apr
- ▶ pilih coverage yang akan ditampilkan, misalnya : coverage batas kelerengan dengan coverage tekstur tanah.
- ▶ Melakukan overlay dengan metode UNION
 - click View pilih *Geoprocessing wizard* , OK
 - akan tampil menu *Geoprocessing wizard*, select (cawang) *union two theme*.
 - Kemudian click *Next, Ok*.
- ▶ Selanjutnya dengan cara yang sama kita lakukan untuk *coverage* yang lainnya.



Gambar 3.9 : Peta hasil *overlay* Kabupaten Malang

3.4.7.2. Analisa Data Nonspasial

Penggabungan informasi untuk data non spasial dilakukan dengan cara *jointitem*, yaitu menggabungkan data atribut dengan data spasial yang dilakukan dalam ARCView. Hal ini dilakukan karena pada saat pemasukan data atribut

dilakukan dengan menggunakan program yang berbeda yaitu program MS Excell, sehingga untuk penggabungan informasi antar data yang berbeda dapat dilakukan dengan cara *Jointitem* yang tersedia dalam program ARCVIEW.

Hasil dari penggabungan informasi pada seluruh data spasial dan data non spasial tersebut dapat diketahui daerah yang memiliki kemampuan untuk ditanami tanaman Vanili dari hasil penilaian scoring. Adapun parameter syarat tumbuh yang digunakan dalam analisa ini adalah :

KUALITAS DAN KARAKTERISTIK LAHAN	KELAS KESESUAIAN LAHAN			
	S ₁	S ₂	S ₃	N
Ketinggian (m dpl)	0 - 600	601 - 900	901 - 1200	> 1200
Curah hujan (mm/tahun)	1.500 - 2.000	2.001 - 3.000 1.000 - 1.499	850 - 999	> 3.000 < 850
pH tanah	6 - 7	4 - 5	7,1 - 8	> 8 < 4
Tekstur	Lempung berpasir	lempung berhumus	Pasir Lainnya	Lainnya
Suhu (°c)	24 – 26	22 - 23	20 – 21 27 - 28	< 20 > 28
Kedalaman Efektif (cm)	> 100	60 - 99	50 - 59	< 50
Kelerengan (%)	3 – 15	0 – 2	16 – 45	> 45
Drainase Tanah	Baik	Agak Baik	Agak Terhambat	Terhambat

Tabel 3.1. Kriteria Kesesuaian Lahan Untuk Vanili

(Ruhnayat, 2004)

3.5. Pengharkatan/Penilaian (Scoring) Tiap Klas Kesesuaian Lahan

Parameter syarat tumbuh tanaman vanili untuk tiap klas diberi penilaian (*scor*) yang diasumsikan, hal ini dilakukan karena tidak adanya ketentuan didalam pemberian nilai atau *scor* untuk klas kesesuaian lahan, sehingga pemberian nilai *scor* yang dilakukan adalah dengan cara sebagai berikut :

- Klas Sangat Sesuai (S1) = 40
- Klas Sesuai (S2) = 30
- Klas Kurang Sesuai (S3) = 20
- Klas Tidak Sesuai (N) = 10

KULITAS DAN KARAKTERISTIK LAHAN	KELAS KESESUAIAN LAHAN			
	S1 (Sangat Sesuai)	S2 (Sesuai)	S3 (Kurang Sesuai)	N (Tidak Sesuai)
Ketinggian (m dpl)	40	30	20	10
CH Tahunan (mm)	40	30	20	10
Tekstur Tanah	40	30	20	10
Suhu (°C)	40	30	20	10
Kedalaman Efektif (cm)	40	30	20	10
Lereng (%)	40	30	20	10
PH Tanah	40	30	20	10
Drainase Tanah	40	30	20	10
Jumlah	320	240	160	80

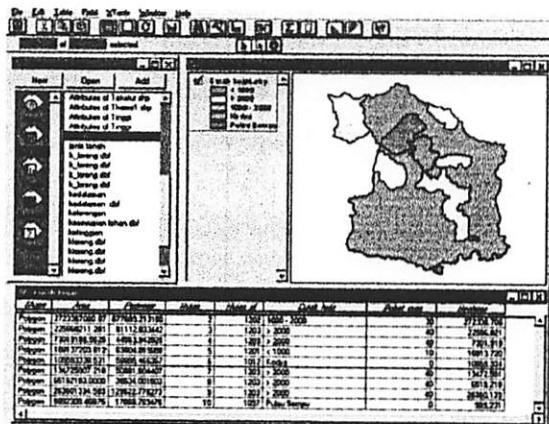
Tabel 3.2. Pemberian nilai scoring parameter tanaman vanili

Hasil dari pengharkatan (penilaian) pada tiap-tiap kelas ini, selanjutnya ditentukan jumlah interval klas dengan cara :

Interval klas = $\frac{\Sigma \text{interval tertinggi} - \Sigma \text{interval terendah}}{\text{Jumlah klas}}$

$$= \frac{320 - 80}{4} = 60$$

kemudian hasil dari penggabungan atau *overlay* diberi penilaian (*scoring*) baru dengan melakukan penjumlahan *scor* atau nilai dari tiap *coverage* yang digabungkan. Sedangkan penilaian akhir yang didapat untuk klas kesesuaian lahan, merupakan nilai dari hasil penjumlahan *scor* dari tiap *coverage* yang disesuaikan dengan parameter.



Gambar 3.10 : Hasil Skoring

Dari hasil penjumlahan tersebut kemudian diberi batasan nilai karena ada 4 kategori klas kesesuaian lahan yang digunakan, sehingga dengan adanya batasan nilai ini akan memudahkan pengelompokan hasil penjumlahan *scor* dari tiap *coverage* walaupun tidak ada batasan nilai yang ditentukan. Sehingga penilaian akhir dari seluruh peta hasil *overlay* dengan batasan nilainya diasumsikan sebagai berikut :

- Klas Sangat Sesuai (S1) = 263 - 326
- Klas Sesuai (S2) = 202 - 262
- Klas Kurang Sesuai (S3) = 141 - 201
- Klas Tidak Sesuai (N) = 80 - 140

Hasil gabungan informasi tersebut menunjukkan daerah yang memiliki kemampuan dan memenuhi syarat tumbuh untuk ditanamani lahan perkebunan vanili.

3.6. Analisa Sistem Informasi Geografis

Proses analisa data dilakukan pada perangkat lunak ArcView Versi

3.1. Analisa dilakukan dengan menggunakan operasi-operasi proximity dan overlay serta beberapa operasi lainnya untuk manipulasi feature spasial. Perintah-perintah untuk melaksanakan operasi-operasi tersebut antara lain : Overlay dan Query. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

3.6.1. Analisa Overlay

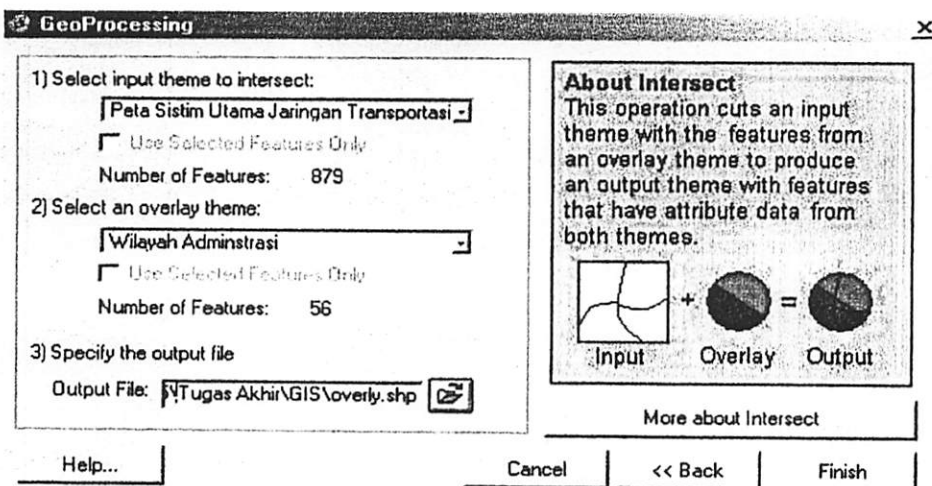
Metode ini dilakukan dengan cara penumpukan beberapa data terutama data grafis berupa peta tematik atau *coverage* berikut feature attributnya, sehingga nantinya diperoleh suatu bentuk data visual (peta) baru sebagai hasil analisisnya.

Union, Overlay poligon dimana pada saat dilakukan overlay semua area dan feature/informasi yang ada pada kedua peta/*coverage* tersebut akan tetap diperoleh dan kedua-duanya akan tetap ditampilkan.

Analisa data menggunakan perintah Overlay union dilakukan pada perangkat lunak ArcView Versi 3.1 dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Klik menu pulldown File, dan pilih Extensions. Maka akan keluar kotak dialog yang berisi ekstension-ekstension berisi fitur sesuai dengan fungsi masing-masing ekstension.

2. Pilih centang ekstension Geoprocessing pada pickbox-nya, dan klik Ok. Sehingga menu Geoprocessing muncul pada menu pulldown View pada Geoprocessing Wizard...
3. Untuk menjalankan analisa overly, maka klik menu pulldown pada View dan pilih Geoprocessing Wizard..
4. Pada analisa overly ini dimana menggabungkan dua view yaitu Peta Sistim Utama Jaringan Transportasi yang akan digabungkan dengan view Wilayah Administrasi. Maka pilihan overly adalah dengan meng-klik Intersection two themes.
5. Klik Next, maka akan terlihat themes yang akan digabungkan pada menu kotak dialog Geoprocessing pada gambar 3.12.



Gambar 3.11. Menu kotak dialog Geoprocessing, dengan menentukan shapefile yang akan di Overlay


6. Pada Select input theme to intersect, pilih shepefile Peta Sistim Utama Jaringan Taransportasi. Sedangkan pada Select an Overlay Theme, pilih shapefile Wilayah Aministrasi.
7. Selanjutnya pada Specify the output file, tentukan lokasi penyimpanan file hasil overly pada drives dan direktorim yang telah ditentukan.
8. Klik Finish, maka akan terlihat proses yang dilakukan oleh perangkat lunak ArcView dalam mengolah data-data shapefile menjadi sebuah analisa overly.

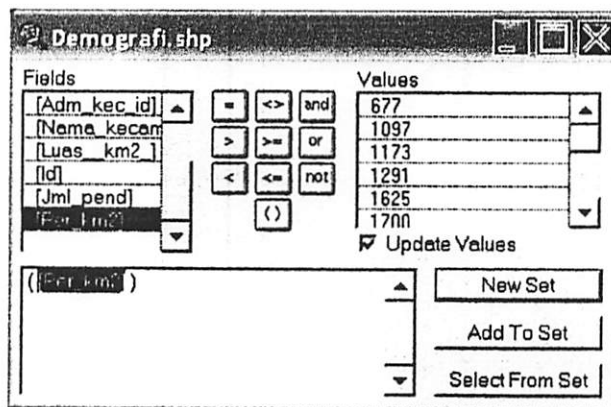
3.6.2. Analisa Query

Analisa Query merupakan sebuah kegiatan analisa pelacakan/pencarian data atau feature berdasarkan suatu kriteria yang diinginkan oleh pengguna/user. Dengan memanfaatkan fungsi ini kita dapat lebih mudah untuk melakukan pencarian feature-feature yang terdapat pada theme yang ditampilkan.

Pada sub bab ini kita akan mengambil contoh untuk melakukan analisa query pada coverage batas administrasi, dengan pertanyaan kecamatan manakah yang memiliki kelas sangat sesuai untuk lahan penanaman tanaman vanili.

Secara teknis langkah-langkah untuk melakukan analisa query akan dijelaskan seperti dibawah ini :

1. klik icon Query Builder pada toolbar yang diwakili dengan icon 
2. Maka akan muncul tampilan menu Query Builder seperti pada gambar 3.13 dibawah ini.



Gambar 3.12. Kotak dialog Analisa query pada coverage demografi

3. Setelah muncul kotak dialog Query untuk coverage demografi.shp, selanjutnya kita pilih fields (per_km2), maka pada kolom values akan keluar nilai kepadatan penduduk per km, selanjutnya menekan tombol (=) dan dilanjutkan dengan memilih nilai kepadatan penduduk yang diinginkan (contoh 677)
4. Sanjutnya menekan tombol new set.

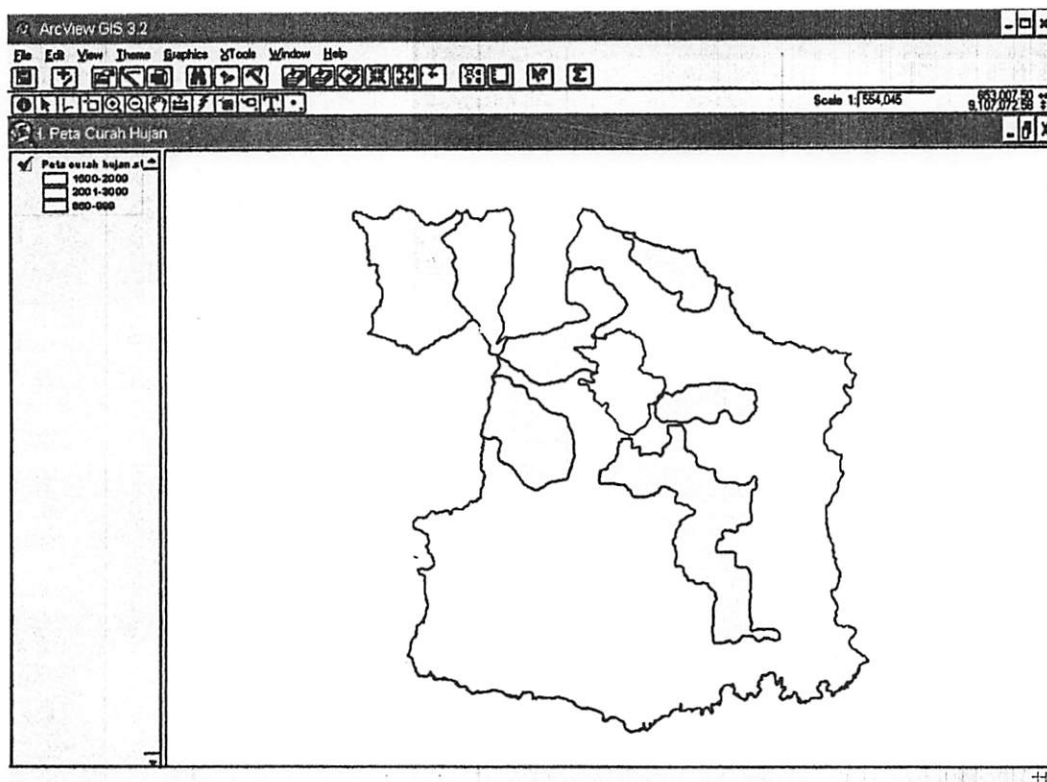
5. Setelah menekan tombol new set, maka kotak dialog query akan tertutup dan pada coverage demografi akan ada bagian yang tersorot berwarna kuning.

3.7. Penyajian Hasil

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

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

hektar (74.06 % dari luas total wilayah Kabupaten Malang), tingkat curah hujan 2001-3000 memiliki luasan 76250.6730 hektar (22.06 % dari luas total wilayah Kabupaten Malang), tingkat curah hujan 850-999 memiliki luasan 13401.8980 hektar (3.08 % dari luas total wilayah Kabupaten Malang). Secara visualisasi data tingkat curah hujan pada wilayah Kabupaten Malang seperti ditampilkan pada gambar 4.2 dan penyajian secara tabular seperti terlihat pada tabel 4.2



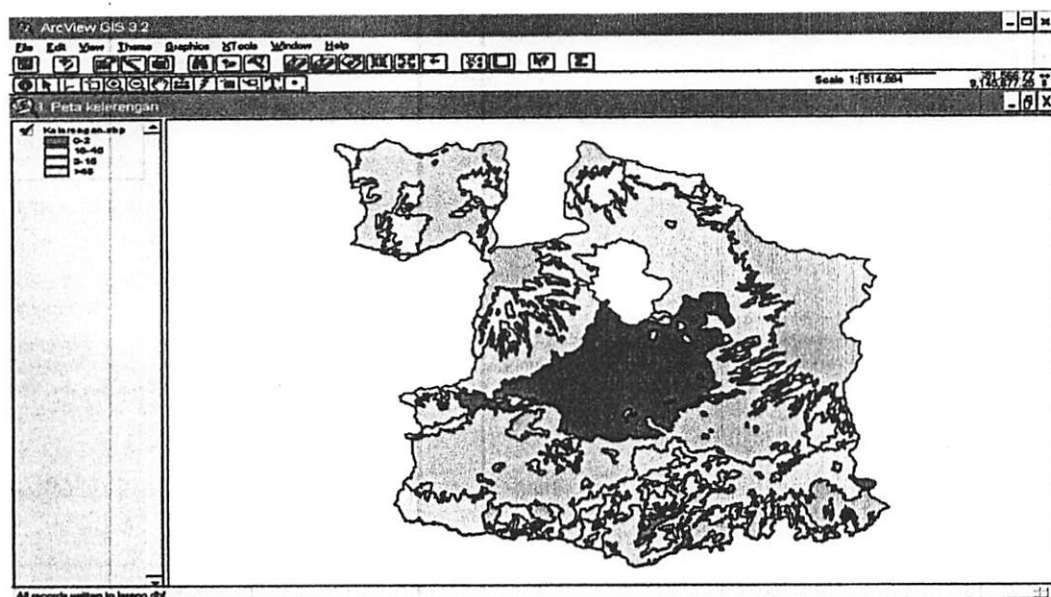
Gambar 4.2. Peta Curah Hujan Kabupaten Malang

Curah Hujan	Hectare	Prosentase (%)
1500 - 2000	256023.6290	74.06
2001 - 3000	76250.6730	22.06
850 - 999	13401.8980	3.08

Tabel 4.2. Curah Hujan Kabupaten Malang

3. Tingkat Kelerengan

Tingkat kelerengan didefinisikan dalam satuan prosentase (%). Berdasarkan luasannya data tingkat kelerengan pada wilayah Kabupaten Malang dapat dijelaskan sebagai berikut : tingkat kelerengan 0-2 % memiliki luasan 47286.6530 hektar (13.68 % dari luas total wilayah Kabupaten Malang), tingkat kelerengan 3-15 % memiliki luasan 142063.2450 hektar (41.10% dari luas total wilayah Kabupaten Malang), tingkat kelerengan 16-45% memiliki luasan 66133.0980 hektar (19.13% dari luas total wilayah Kabupaten Malang), tingkat kelerengan >45% memiliki luasan 90193.1300 hektar (26.9% dari luas total wilayah Kabupaten Malang). Secara visualisasi data tingkat kelerengan pada wilayah Kabupaten Malang seperti ditampilkan pada gambar 4.3 dan penyajian secara tabular seperti terlihat pada tabel 4.3



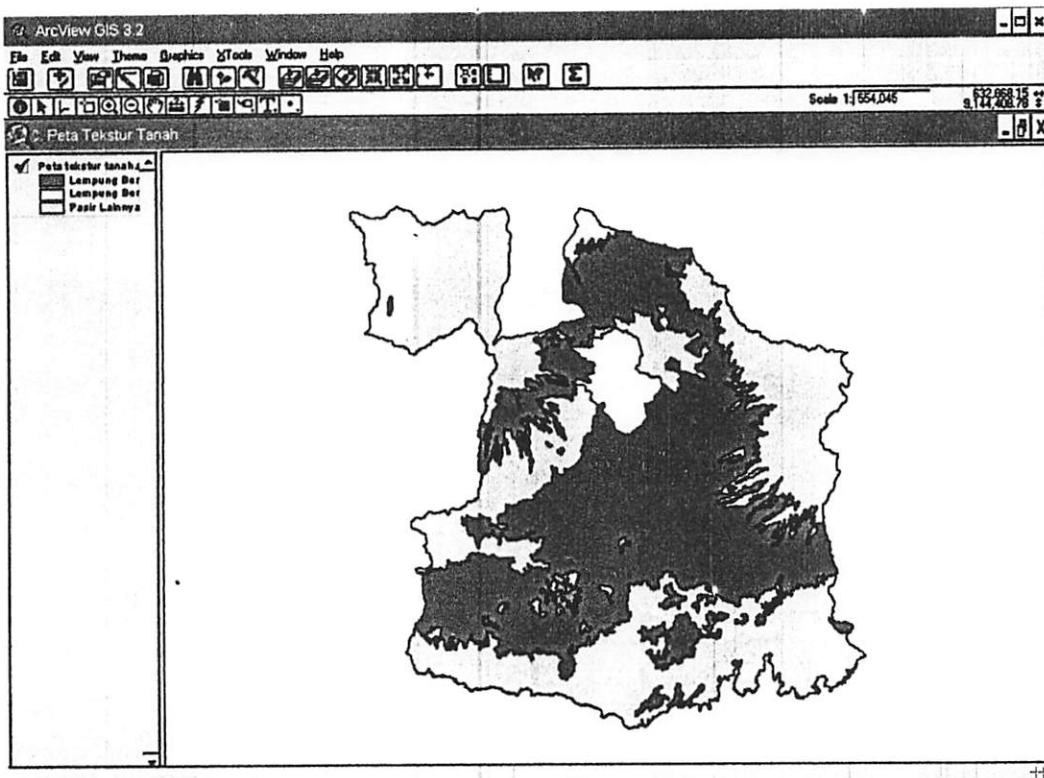
Gambar 4.3. Peta Curah Hujan Kabupaten Malang

P LERENG	COUNT	SUM_HECTAR	L TOTAL	PROSENTASE
0-2	14	47286.6530	345676.1260	13.68
16-45	84	66133.0980	345676.1260	19.13
3-15	43	142063.2450	345676.1260	41.10
>45	45	90193.1300	345676.1260	26.09

Tabel 4.3. Kelerengan Kabupaten Malang

4. Tekstur Tanah

Berdasarkan luasannya data tingkat tekstur dikabupaten malang dapat dijelaskan sebagai berikut : lempung berpasir memiliki luasan 180512.8720 hektar (55.2% dari luas total wilayah Kabupaten Malang), Lempung berhumus memiliki luasan 163827.6610 (47.39% dari luas total wilayah Kabupaten Malang), Lainnya memiliki luasan 1335.5970 hektar (0.39% dari luas total wilayah Kabupaten Malang).



Gambar 4.4. Peta Tekstur Tanah Kabupaten Malang

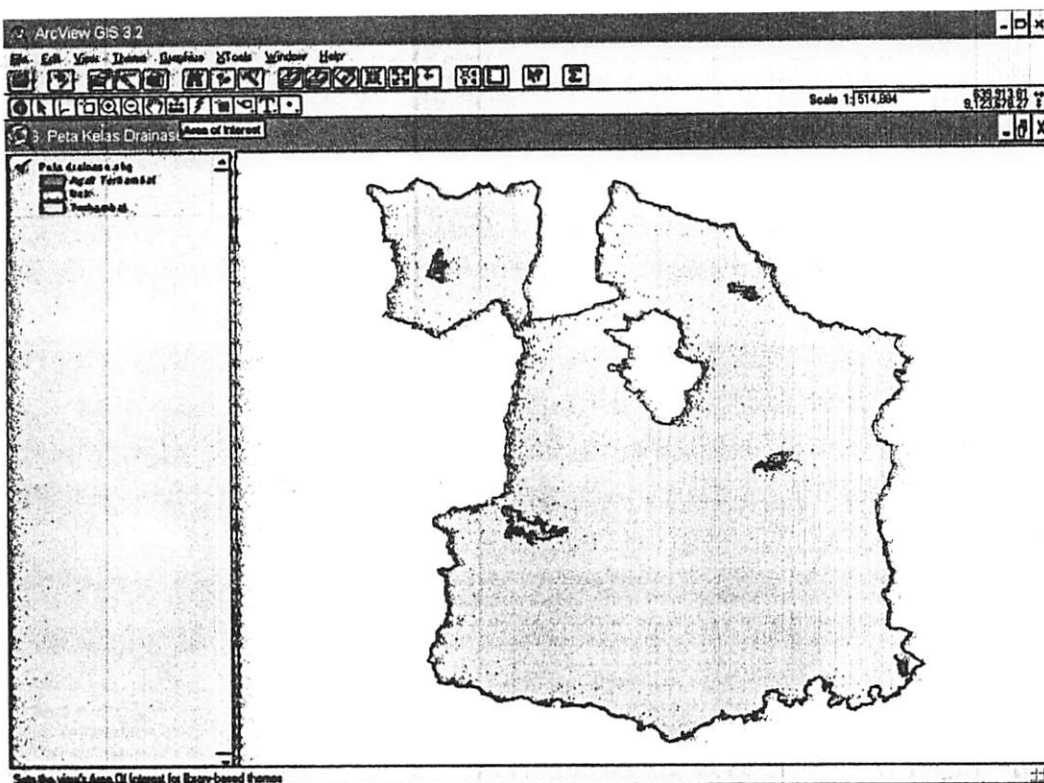
P TEKSTUR	COUNT	SUM HECTAR	LUAS TOTAL	PROSENTASE
Lainnya	8	1335.5970	345676.1300	0.39
Lempung Berhumus	22	163827.6610	345676.1300	47.39
Lempung Berpasir	32	180512.8720	345676.1300	52.22

Tabel 4.4. Tekstur Kabupaten Malang

5. Drainase Tanah

Kelas drainase tanah adalah kecepatan perpindahan air dari suatu bidang lahan, baik berupa limpasan maupun sebagai peresapan air ke dalam

tanah. Sebagai suatu sifat tanah, drainase dapat diartikan sebagai frekuensi dan lamanya tanah bebas dari kejenuhan air. Berdasarkan luasannya data drainase di Kabupaten Malang dapat dijelaskan sebagai berikut : kelas drainase terhambat memiliki luasan 2194.6740 hektar (0.63 % dari luas total wilayah Kabupaten Malang), kelas drainase agak terhambat memiliki luasan 198.2270 hektar (0.06 % dari luas total wilayah Kabupaten Malang). Secara visualisasi data drainase tanah pada wilayah Kabupaten Malang seperti ditampilkan pada gambar 4.5 dan penyajian secara tabular seperti terlihat pada tabel 4.5



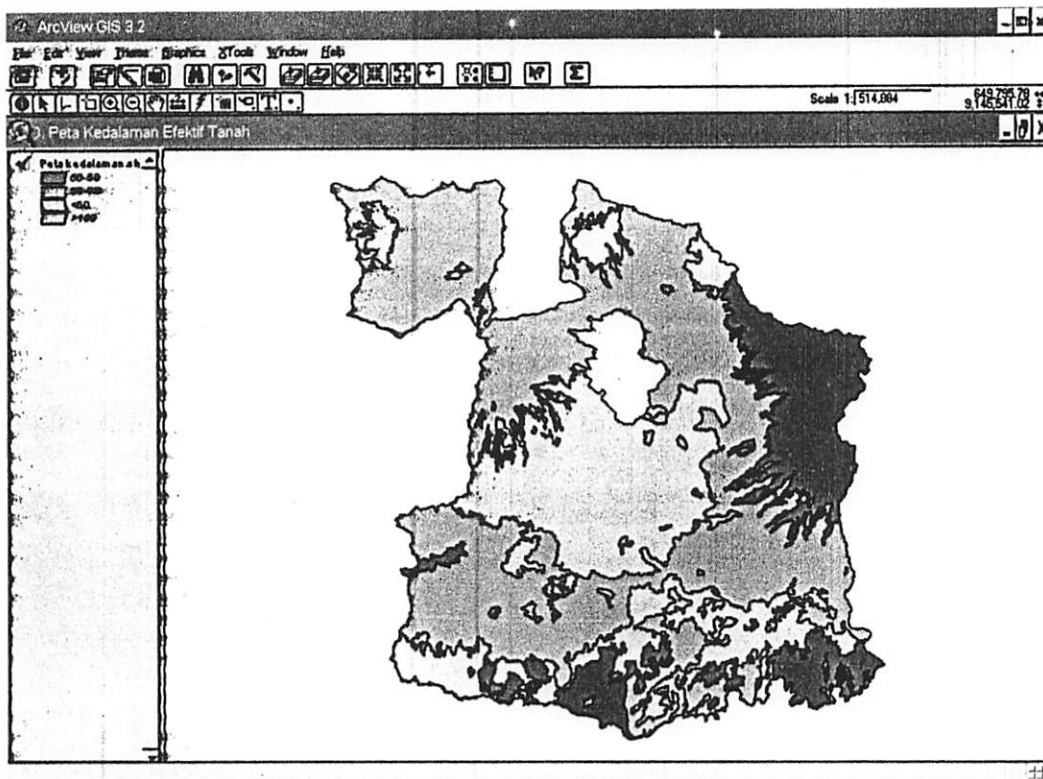
Gambar 4.5. Peta Drainase Tanah Kabupaten Malang

KELAS_DRAI	COUNT	SUM_HECTAR	L_TOTAL	PROSENTASE
Agak Terhambat	1	198.2270	345676.2140	0.06
Baik	1	343283.3130	345676.2140	99.31
Terhambat	4	2194.6740	345676.2140	0.63

Tabel 4.5. Drainase Kabupaten Malang

5. Kedalaman Tanah

Kedalaman tanah adalah tingkat kedalaman tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman, yaitu sampai pada lapisan yang tidak dapat ditembus akar tanaman. Berdasarkan luasannya data tingkat kedalaman di Kabupaten Malang dapat dijelaskan sebagai berikut : tingkat kedalaman 30-60 cm memiliki luasan 555629.9080 hektar (16.09 % dari luas total wilayah Kabupaten Malang), tingkat kedalaman memiliki 60-90cm luasan 104244.9130 hektar (30.16 % dari luas total wilayah Kabupaten Malang), tingkat kedalaman >90 cm memiliki luasan 182555.4610 hektar (52.81 % dari luas total wilayah Kabupaten Malang), tingkat kedalaman <30 memiliki luasan 3245.8510 hektar (0.94 % dari luas total wilayah Kabupaten Malang). Secara visualisasi data tingkat kelerengan pada wilayah Kabupaten Malang seperti ditampilkan pada gambar 4.6 dan penyajian secara tabular seperti terlihat pada tabel 4.6.



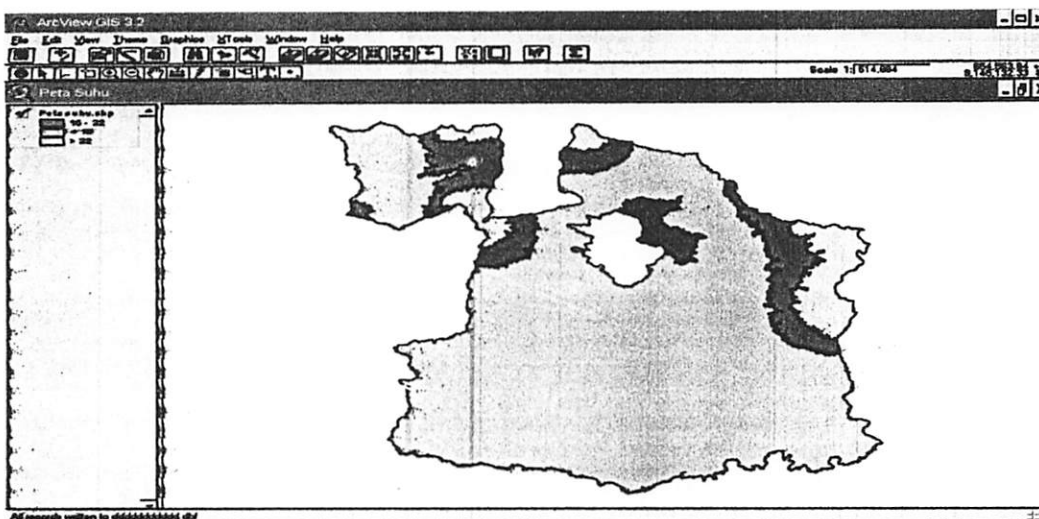
Gambar 4.6. Peta Kedalaman Efektif Tanah Kabupaten Malang

KEDALAMAN	COUNT	SUM_HECTAR	L_TOTAL	PROSENTASE
30-60	18	55629.9080	345676.1330	16.09
60-90	26	104244.9130	345676.1330	30.16
<30	4	3245.8510	345676.1330	0.94
>90	32	182555.4610	345676.1330	52.81

Tabel 4.6. Kedalaman Efektif Kabupaten Malang

7. Suhu

Regim temperatur sebagai salah satu unsur karakteristik lahan biasanya dinyatakan dalam °C, dan sebagai besarnya adalah temperatur tahunan rata-rata. Disamping itu perlu diperhatikan jumlah hari dengan temperatur rata-rata diatas suatu tingkat yang dikehendaki tanaman, akan tetapi dibawah batas yang dirancang untuk pengembangan tanaman. Berdasarkan luasannya data temperatur dikabupaten Malang dapat dijelaskan sebagai berikut : suhu 15-22° memiliki luasan 39959.3190 hektar (11.56 % dari luas total wilayah Kabupaten Malang), suhu memiliki > 22° luasan 281271.2310 hektar (81.37% dari luas total wilayah Kabupaten Malang), suhu <15° memiliki luasan 24418.5630 hektar (7.6 % dari luas total wilayah Kabupaten Malang), Secara visualisasi data temperatur ditampilkan pada gambar 4.7 dan penyajian secara tabular seperti terlihat pada tabel 4.7.



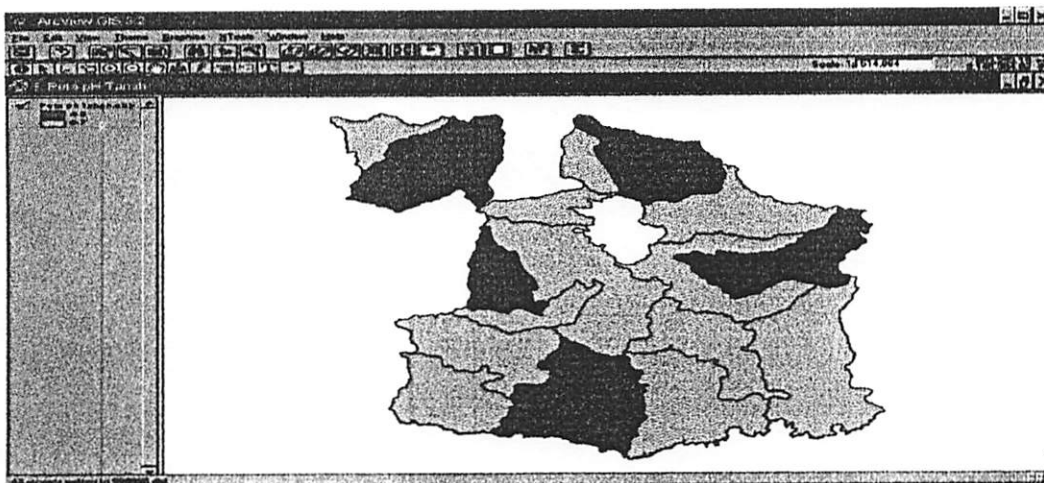
Gambar 4.7. Peta Suhu Kabupaten Malang

SUHU	COUNT	SUM_HECTAR	L_TOTAL	PROSENTASE
15 - 22	4	39959.3190	345649.1130	11.56
< 15	3	24418.5630	345649.1130	7.06
> 22	2	281271.2310	345649.1130	81.37

Tabel 4.7. Suhu Udara Kabupaten Malang

8. pH Tanah

pH tanah atau biasa dikenal sebagai derajat keasaman tanah sangat berkaitan erat dengan tingkat kesuburan tanah. Setiap jenis tanaman membutuhkan selang pH tanah tertentu untuk membantu pertumbuhan yang sehat. Adapun untuk nilai pH tanah tertentu tanaman biasanya diterapkann dengan dua macam larutan, yakni H₂O dan KCL yang menggunakan perbandingan antara contoh tanah dengan larutan adalah 1 : 2,5. Berdasarkan luasannya data tingkat pH Tanah dikabupaten Malang dapat dijelaskan sebagai berikut : tingkat pH Tanah 4.0-5.9 luasan 113363.0420 hektar (32.79 % dari luas total wilayah Kabupaten Malang), tingkat pH tanah 6-7 memiliki luasan 232313.1680 hektar (67.21 % dari luas total wilayah Kabupaten Malang), Secara visualisasi data tingkat pH tanah pada wilayah Kabupaten Malang seperti ditampilkan pada gambar 4.8 dan penyajian secara tabular seperti terlihat pada tabel 4.8.



Gambar 4.8. Peta pH Tanah Kabupaten Malang

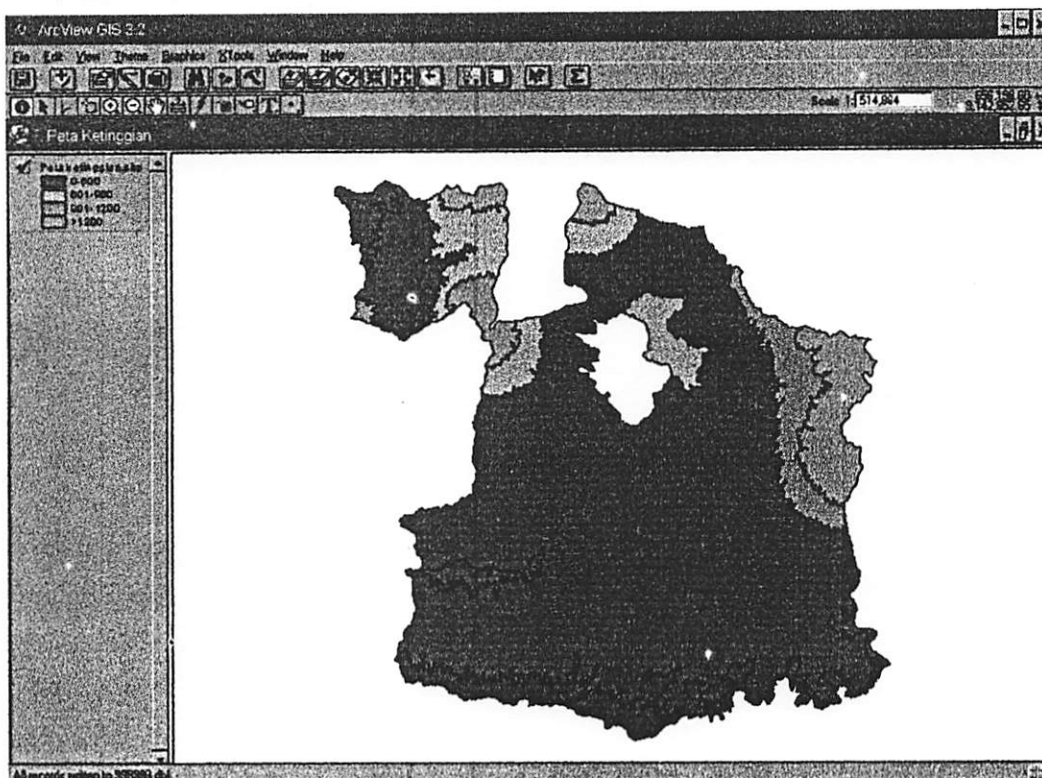
P_PH TANAH	COUNT	SUM HECTAR	L_TOTAL	PROSENTASE
4-5	5	113363.0420	345676.2100	32.79
6-7	12	232313.1680	345676.2100	67.21

Tabel 4.8. pH Tanah Kabupaten Malang

9. Ketinggian

Berdasarkan kondisi topografinya kedudukan Kabupaten Malang terletak antara 0 sampai dengan 2000 meter diatas permukaan laut dan menunjukkan keadaan yang bervariasi yaitu kondisi landai sampai kondisi pegunungan. Wilayah yang datar sebagian besar terletak di Kecamatan Bululawang, Gondang Legi, Tajinan, Turen, Kepanjen dan Pakisaji. Serta sebagian Kecamatan Singosari, Lawang, Karangploso, Dau, Pakis, Dampit, Sumberpucung, Kromengan, Pagak, Kalipare, Donomulyo, Bantur, Ngajum dan Gedangan.

Pada wilayah yang bergelombang terletak diwilayah Sumbermanjing Wetan, Wagir dan Wonosari. Daerah yang terjal / perbukitan sebagian besar terletak di Kecamatan Pujon, Ngantang, Kasembon, Poncokusumo, Jabung, Wajak, Ampelgading, dan Tirtoyudo. Secara visualisasi data tingkat pH tanah pada wilayah Kabupaten Malang seperti ditampilkan pada gambar 4.9 dan penyajian secara tabular seperti terlihat pada tabel 4.9.



Gambar 4.8. Peta Ketinggian Kabupaten Malang

KETINGGIAN	COUNT	SUM_HECTAR	L_TOTAL	PROSENTASE
0 - 50	6	20483.0340	345649.1120	5.93
100 - 500	2	253185.9290	345649.1120	73.25
1000 - 1500	2	14962.0420	345649.1120	4.33
50 - 100	2	7602.2670	345649.1120	2.20
500 - 1000	2	24997.2770	345649.1120	7.23
> 1500	3	24418.5630	345649.1120	7.06

Tabel 4.8. Ketinggian Kabupaten Malang

4.2. Klasifikasi Kesesuaian Lahan Tanaman Vanili

Hasil tumpang susun (*overlapping*) ke-9 elemen parameter tersebut diatas akan diklasifikasikan menjadi 4 (empat) kriteria daerah Kesesuaian Lahan tanaman vanili maka dapat ditentukan interval skor kelas kesesuaian lahan tanaman vanilin dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Interval kelas} = \frac{\Sigma_{total \max} - \Sigma_{total \min}}{\Sigma_{kelas}} = \frac{320 - 80}{4} = 60$$

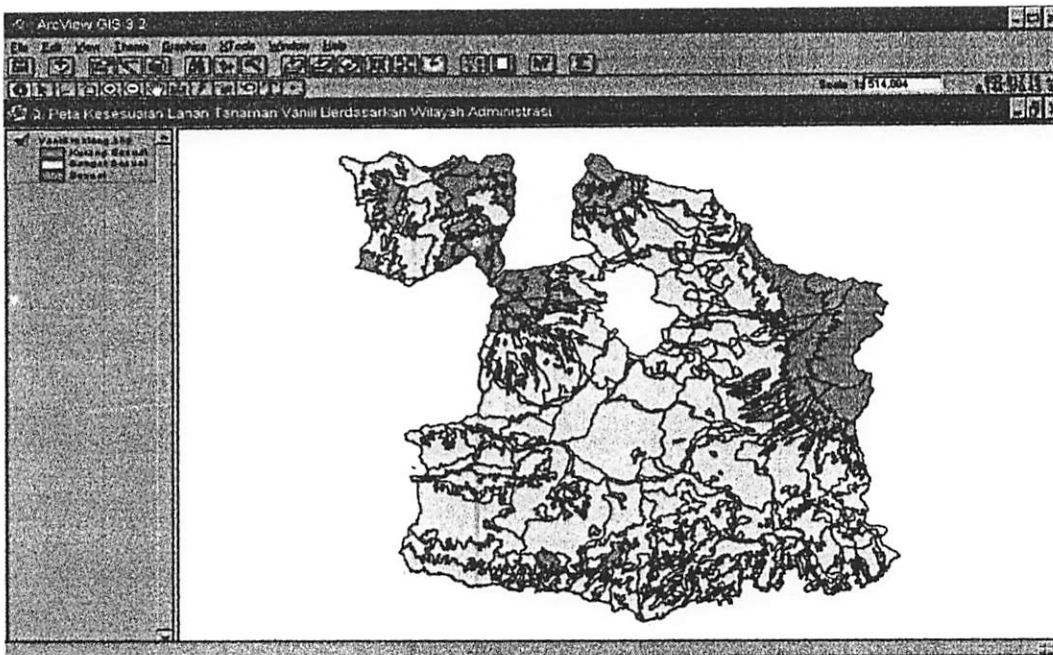
Berdasarkan perhitungan diatas didapat interval skor kelas untuk kriteria kesesuaian lahan tanaman vanili adalah 60, sehingga skor kelas kesesuaian lahan masing-masing dapatlah ditentukan sebagai berikut:

1. Lahan yang tidak sesuai untuk digunakan sebagai lahan tanaman tebu jika mempunyai total skor antara 80 – 140
2. Lahan yang kurang sesuai untuk digunakan sebagai lahan tanaman tebu jika mempunyai total skor antara 141 – 201
3. Lahan yang sesuai untuk digunakan sebagai lahan tanaman tebu jika mempunyai total skor antara 202 – 262
4. Lahan yang sangat sesuai untuk digunakan sebagai lahan tanaman tebu jika mempunyai total skor antara 263 – 326

4.3. Identifikasi Kesesuaian Lahan Tanaman Vanili

Berdasarkan beberapa parameter, maka diperoleh hasil analisa yang sesuai dengan kriteria kelas kesesuaian lahan tanaman vanili. Pada

penelitian identifikasi daerah kesesuaian Lahan Tanaman Vanili ini tahap klasifikasi dilakukan dengan memanfaatkan data hasil overlay dari semua theme. Proses perhitungan (penjumlahan) bobot/score dapat dilakukan pada *software* ArcView dengan menggunakan *tool calculate*. Secara visualisasi hasil dari penelitian kesesuaian lahan tanaman vanili dengan menggunakan sistem informasi geografis dapat dilihat pada gambar 4.10, dan table 4.10.

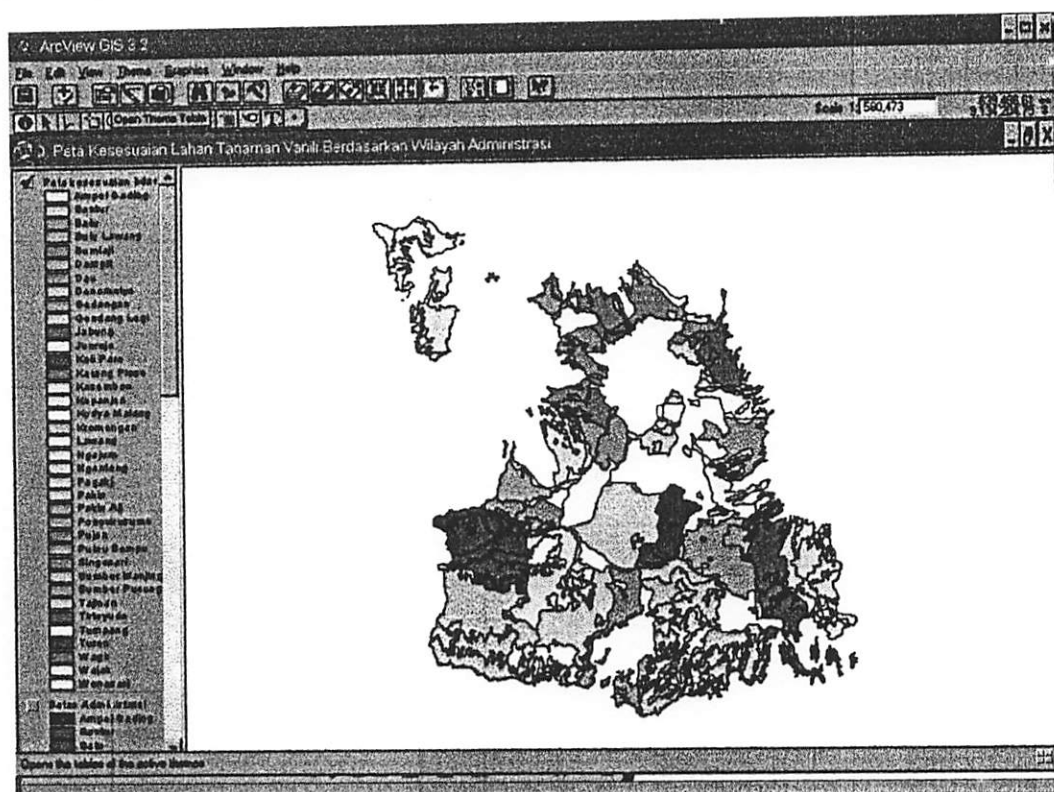


Gambar 4.10. Peta Hasil Analisa Berdasarkan Kelas Kesesuaian Lahan

Tabel 4.10 : Tingkat Kelas Kesesuaian Lahan Tanaman Vanili di Kabupaten Malang

KELAS_KESU	COUNT	SUM_HECTAR	LUAS_TOTAL	PROSENTASE
Kurang Sesuai	7	10489.9090	345676.0240	3.03
Sangat Sesuai	942	277013.9020	345676.0240	80.14
Sesuai	370	58172.2130	345676.0240	16.83

Kelas sangat sesuai adalah nilai lahan yang terdapat pada suatu kawasan di Kabupaten Malang yang "Sangat sesuai" untuk lahan tanaman vanili. Hasil analisa dapat dilihat pada gambar 4.11 dan tabel 4.11.



Gambar 4.11. Peta Hasil Analisa Berdasarkan Tingkat Kelas Sangat Sesuai

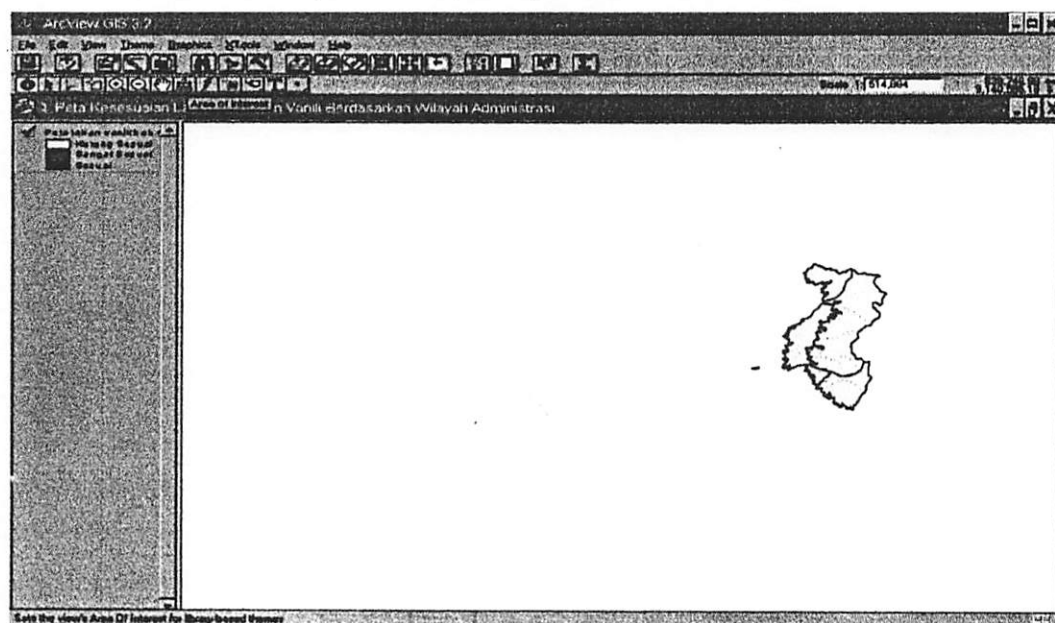
Tabel 4.11 : Tingkat Kelas Sangat Sesuai untuk lahan tanaman vanili

NAMA_KEC	Luas Kecamatan	Sangat Sesuai	Prosentase Per Kecamatan	Prosentase Kabupaten
Ampel Gading	19640.0570	11230.1190	57.18	3.25
Bantur	15771.2140	14614.5000	92.67	4.23
Bulu Lawang	4438.0220	4438.0220	100.00	1.28
Dampit	13635.0980	13572.8810	99.54	3.93
Dau	7607.6600	4595.2380	60.40	1.33
Donomulyo	18858.2460	18283.1660	96.95	5.29
Gedangan	15805.9730	13117.9230	82.99	3.79
Gondang Legi	11029.6930	11029.6930	100.00	3.19
Jabung	14979.4310	4675.8260	31.21	1.35
Kali Pare	12530.4680	12530.4680	100.00	3.62
Karang Ploso	7190.3040	3568.7700	49.63	1.03
Kasembon	7962.7780	5092.3590	63.95	1.47
Kepanjen	4443.9220	4443.9220	100.00	1.29
Kromengan	4357.7040	4357.7040	100.00	1.26
Lawang	8726.9600	7792.6730	89.29	2.25
Ngajum	6552.6310	5923.7380	90.40	1.71

Tabel 4.12 : Kelas Sesuai Untuk Lahan Tanaman Vanili

NAMA_KEC	Luas Kecamatan	Sesuai	Prosentase Per Kecamatan	Prosentase Kabupaten
Ampel Gading	19640.0570	5374.1650	27.36	1.55
Bantur	15771.2140	1156.7140	7.33	0.33
Dampit	13635.0980	62.2170	0.46	0.02
Dau	7607.6600	3012.4220	39.60	0.87
Donomulyo	18858.2460	575.0800	3.05	0.17
Gedangan	15805.9730	2688.0500	17.01	0.78
Jabung	14979.4310	8262.2070	55.16	2.39
Karang Ploso	7190.3040	3621.5340	50.37	1.05
Kasembon	7962.7780	2870.4190	36.05	0.83
Lawang	8726.9600	934.2870	10.71	0.27
Ngajum	6552.6310	628.8930	9.60	0.18
Ngantang	14347.2980	3787.2060	26.40	1.10
Pakis	6197.1010	281.2310	4.54	0.08
Poncokusumo	21769.8210	1216.1580	5.59	0.35
Pujon	13117.1900	10187.6850	77.67	2.95
Singosari	12335.5660	4070.9470	33.00	1.18
Sumber Manjing Wetan	27558.9530	71.5370	0.26	0.02
Sumber Pucung	3983.0180	8.4550	0.21	0.00
Tirtoyudo	16985.3950	6037.6970	35.55	1.75
Tumpang	6519.0840	1409.3800	21.62	0.41
Wagir	7436.7680	2088.7530	28.09	0.60
Wajak	11010.4620	3289.4230	29.88	0.95
Wonosari	7474.4290	789.7860	10.57	0.23

Kelas sangat sesuai adalah nilai lahan yang terdapat pada suatu kawasan di Kabupaten Malang yang "Kurang Sesuai" untuk lahan tanaman vanili. Hasil analisa dapat dilihat pada gambar 4.13 dan tabel 4.13.



Gambar 4.14. Peta Hasil Analisa Berdasarkan Tingkat Kelas Kurang Sesuai

Tabel 4.14 : Kelas Sesuai Untuk Lahan Tanaman Vanili

NAMA_KEC	Luas Kecamatan	Kurang Sesuai	Prosentase Per Kecamatan	Prosentase Kabupaten
Ampel Gading	19640.0570	3035.7730	15.46	0.58
Jabung	14979.4310	2041.3980	13.63	0.59
Poncokusumo	21769.8210	12885.3480	59.19	3.73
Wajak	11010.4620	558.5450	5.07	0.16

Dari hasil analisa yang didapat dari hasil overlay parameter-parameter yang digunakan, maka dapat diketahui kelas sangat sesuai, kelas sesuai, dan kelas kurang sesuai, dengan hasil analisa sebagai berikut :

1. Luas lahan yang sangat sesuai untuk tanaman vanili di Kabupaten Malang seluas 264730.7250 atau 76.58 persen dari luas keseluruhan Kabupaten Malang.
2. Luas lahan yang sesuai untuk tanaman vanili di Kabupaten Malang seluas 62424.2460 atau 18.06 persen dari luas keseluruhan Kabupaten Malang.
3. Luas lahan yang kurang sesuai untuk tanaman vanili di Kabupaten Malang seluas 18521.0640 atau 5.36 persen dari luas keseluruhan Kabupaten Malang

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian mengenai pemanfaatan Sistem Informasi Geografi (SIG) untuk kesesuaian lahan tanaman vanili di Kabupaten Malang dapat disimpulkan diantaranya :

- a. Hanya terdapat tiga kelas kesesuaian lahan yaitu Sangat sesuai, Sesuai, dan Kurang Sesuai.
- b. Luas Lahan Sangat Sesuai adalah 264730.7250 hektar atau 76.58 % yang terdapat di 32 Kecamatan yaitu : Kecamatan Ampel Gading 11230.1190 hektar, Kecamatan Bantur 14614.5000 hektar, Kecamatan Bulu Lawang 4438.0220 hektar, Kecamatan Dampit 13572.8810 hektar, Kecamatan Dau 4595.2380 hektar, Kecamatan Donomulyo 18283.1660 hektar, Kecamatan Gedangan 13117.9230 hektar, Kecamatan Gondang Legi 11029.6930 hektar, Kecamatan Jabung 4675.8260 hektar, Kecamatan Kali Pare 12530.4680 hektar, Kecamatan Karang Ploso 3568.7700 hektar, Kecamatan Kasembon 5092.3590 hektar, Kecamatan Kepanjen 4443. 9220 hektar, Kecamatan Kromengan 4357.7040 hektar, Kecamatan Lawang 7792.6730 hektar, Kecamatan Ngajum 5923.7380 hektar, Kecamatan Ngantang 10560.0920 hektar, Kecamatan Pagak 8982.4530 hektar, Kecamatan Pakis 5915.8700 hektar, Kecamatan Pakis Saji 4199.2820 hektar, Kecamatan Poncokusumo 7668.3150 hektar, Kecamatan Pujon

2929.5050 hektar, Kecamatan Singosari 8264.6190 hektar, Kecamatan Sumber Manjing Wetan 27487.4160 hektar, Kecamatan Sumber Pucung 3974.5630 hektar, Kecamatan Tajinan 4185.9230 hektar, Kecamatan Tritoyudo 10947.6980 hektar, Kecamatan Tumpang 5109.7040 hektar, Kecamatan Turen 6043.1310 hektar, Kecamatan Wagir 5348.7680 hektar, Kecamatan Wajak 7162.4940 hektar, dan Kecamatan Wonosari 6684.6430 Hektar.

- c. Luas Lahan Sesuai adalah 62424.2460 hektar atau 18.06 % yang terdapat di 23 Kecamatan yaitu : Kecamatan Ampel Gading 5374.1650 hektar, Kecamatan Bantur 1156.7140 hektar, Kecamatan Dampit 62.2170 hektar, Kecamatan Dau 3012.4220 hektar, Kecamatan Gedangan 2688.0500 hektar, Kecamatan Jabung 8262.2070 hektar, Kecamatan Karang Ploso 3621.5340 hektar, Kecamatan Kasembon 2870.4190 hektar, Kecamatan Lawang 934.2870 hektar, Kecamatan Ngajum 628.8930 hektar, Kecamatan Ngantang 3787.2060 hektar, Kecamatan Pakis 281.2310 hektar, Kecamatan Poncokusumo 1216.1580 hektar, Kecamatan Pujon 10187.6850 hektar, Kecamatan Singosari 4070.9470 hektar, Kecamatan Sumber Manjing Wetan 71.5370, Kecamatan Sumber Pucung 8.4550 hektar, Kecamatan Tritoyudo 6037.6970 hektar, Kecamatan Tumpang 1409.3800 hektar, Kecamatan Wagir 2088.7530 hektar, Kecamatan Wajak 3289.4230 hektar, dan Kecamatan Wonosari 789.7860 Hektar.
- d. Luas Lahan Kurang Sesuai adalah 18521.0640 hektar atau 5.36 % yang terdapat di 4 Kecamatan yaitu : Kecamatan Karang Ploso Ampel Gading 3035.7730 hektar, Kecamatan Poncokusumo 12885.3480

hektar, Kecamatan Jabung 2041.3980 hektar, dan Kecamatan Wajak 558.5450 hektar.

e. Luas Keseluruhan dan tingkat kesesuaian lahan adalah sebagai berikut :

1. Sangat Sesuai 264730.7250 hektar
2. Sesuai 62424.2460 hektar
3. Kurang Sesuai 18521.0640 hektar

5.2. Saran

Saran-saran yang penting yang menjadi pertimbangan dalam pembuatan Sistem Informasi Geografi (SIG) adalah :

- a. Pastikan bahwa parameter yang akan digunakan sudah ada dan sebaiknya dimengerti terlebih dahulu, karena digunakan sebagai dasar pembuatan sampai pada analisa pembuatan SIG.
- b. Karena banyaknya file-file yang dibuat, hendaknya ditata terlebih dahulu nama-nama file atau dokumen pekerjaan, sehingga tidak membingungkan pada saat melakukan pemanggilan data kembali maupun pada saat melakukan proses pengolahan data. Kalau diperlukan dibuat seunik mungkin agar tidak membingungkan user (pemakai) pada saat diperlukan.

Daftar Pustaka

Ir. Agus Ruhnayat, (2003) Bertanam Vanili (Si emas hijau nan wangi), Agromedia Pustaka.

Ir. Hieronymus Budi Santoso. (1998). Panili Budidaya Dan Analisis Ekonomi, Sinar Baru Bandung.

Bambang Siswanto, (1993), Evalulasi Lahan. Fakultas Pertanian Brawijaya, Malang.

Fathansyah (1999), Basis Data, Informatika, Bandung.

Waljiyanto (2000), Sistem Basis Data, J&J Learning, Yokyakarta.

Ir. Leo Pantimena, Msc (1999), Diktat Sistem Informasi Geografi, Geodesi ITN Malang.

Sri Handoyo, Y, (1996), Sistem Informasi Geografi, Jurusan Teknik Geodesi ITN Malang.

Ir.Leo Pantimena, Msc (1998), Catatan Perkuliahan Sistem Basis Data, Jurusan Teknik Geodesi ITN Malang.

TEKNIK GEODESI
FTSP
ITN
MALANG
2005



LAMPIRAN



PT. BNI MALANG
BANK NIAGA

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

**JURUSAN TEKNIK GEODESI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

Kampus I : Jalan Bendungan Sigura-gura No.2 Telp. (0341) 551951 – 5511431 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341)417634 Malang

NAMA : ROBIYANTO PAULA TOLLA
NIM : 98.25.047
JURUSAN : TEKNIK GEODESI
DOSEN PEMBIMBING : Ir. D.K. SUNARYO, Ms. Tis

LEMBAR ASSISTENSI TUGAS AKHIR/SKRIPSI

"Pemanfaatan Sistem Informasi Geografi (SIG) untuk Identifikasi Kesesuaian Lahan
Tanaman Vanili"
(Studi kasus : Kabupaten Malang)

TANGGAL	KETERANGAN	TANDA TANGAN
07.03.05.	Lengkap bab 1 & 11	f.
09.03.05.	Lengkap bab berikutnya	f.
11.03.05.	Lengkap bab pelaksanaan penelitian - pengelompokan data	f.
15.03.05.	Lengkap bab pembahasan.	f.
20.03.05.	Lengkap bab penutup	f.
25.03.05.	Lengkap pembahasan pembahasan	f.
30.03.05.	Lengkap kesimpulan & saran juga lampiran	f.



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

**JURUSAN TEKNIK GEODESI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

Kampus I : Jalan Bendungan Sigura-gura No.2 Telp. (0341) 551951 – 5511431 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341)417634 Malang

NAMA : ROBIYANTO PAULA TOLLA
NIM : 98.25.047
JURUSAN : TEKNIK GEODESI
DOSEN PEMBIMBING : Ir. D.K. SUNARYO, Ms. Tis

LEMBAR ASSISTENSI TUGAS AKHIR/SKRIPSI

**“Pemanfaatan Sistem Informasi Geografi (SIG) untuk Identifikasi Kesesuaian Lahan
Tanaman Vanili”
(Studi kasus : Kabupaten Malang)**

TANGGAL	KETERANGAN	TANDA TANGAN
31.07.07.	Aca jilid	A.



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG

Jl. Bendungan Sigens-Grens No. 2

Nama : Robiyanto Paula Tolla
Nim : 98.25.047
Jurusan : Teknik Geodesi
Fakultas : FTSP
Dosen Pembimbing II : Ir. Ruslin Anwar, Msc

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR
" PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI UNTUK IDENTIFIKASI
KESESUAIAN LAHAN TANAMAN VANILI "
Studi Kasus : KABUPATEN MALANG

NO	TANGGAL	KETERANGAN	TANDA TANGAN
07	1-3-5	Penyusunan map plan	[Signature]
08	6-3-5	Penyusunan map plan dan	[Signature]
	0/3	Penyusunan map plan dan	[Signature]
	17/3	Penyusunan map plan dan	[Signature]



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG

Jl. Bojonegara Sigma-Gemilang No. 2

Nama : Robiyanto Paula Tolla
Nim : 98.25.047
Jurusan : Teknik Geodesi
Fakultas : FTSP
Dosen Pembimbing II : Ir. Ruslin Anwar, Msc

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR
" PENANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI UNTUK IDENTIFIKASI
KESESUAIAN LAHAN TANAMAN PADI "
Studi Kasus : KABUPATEN MALANG

NO	TANGGAL	KETERANGAN	TANDA TANGAN
	6/11	- Pengumpulan data - Pengolahan data - Pengolahan data - Pengolahan data - Pengolahan data	
		Core	
	10/11	Core	

PETA ADMINISTRASI KAB MALANG

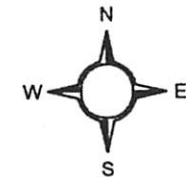
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

JURUSAN TEKNIK GEODESI

SUMBER PETA : BPN

TAHUN PETA : 2000

TAHUN PEMBUATAN SIG : 2005



SKALA 1 : 50000

LEGENDA :

Administ.shp

- Ampel Gading
- Bantur
- Bulu Lawang
- Dampit
- Dau
- Donomulyo
- Gedangan
- Gondang Laji
- Jabung
- Kali Pare
- Karang Ploso
- Kasembon
- Kepanjen
- Kromengan
- Lawang
- Ngajum
- Ngantang
- Pagak
- Palis
- Pakis Aji
- Poncokusumo
- Pujon
- Singosari
- Sumber Manjing Wetan
- Sumber Pucung
- Tajinan
- Tirtoyudo
- Tumpang
- Turen
- Wagir
- Wajak
- Wonosari

2000000

0

2000000

4000000 Centimeters

AREA	PERIMETER	ADMIN	ADMIN_ID	NAMA_KEC	HECTARES
79627784.562500	53723.347067	3	1002	Kasembon	7962.778
131171909.250000	57720.031094	4	1003	Pujon	13117.191
123355689.406000	70644.698096	5	1004	Singosari	12335.569
71903096.812500	42671.172334	6	1005	Karang Ploso	7190.310
87269596.031200	46582.103182	7	1006	Lawang	8726.960
143473196.656000	58879.464427	8	1007	Ngantang	14347.320
149794395.156000	67832.448196	10	1009	Jabung	14979.440
76076593.343700	46037.002902	12	1011	Dau	7607.659
61971005.781200	41180.963723	14	1013	Pakis	6197.101
217698207.750000	86633.093611	15	1014	Poncokusumo	21769.821
74367697.562500	55140.412252	16	1015	Wagir	7436.770
74744411.843700	46927.675534	17	1016	Wonosari	7474.441
65526292.343700	51891.045153	18	1017	Ngajum	6552.629
65190825.312500	50149.606231	19	1018	Tumpang	6519.083
41992826.125000	35687.501302	20	1019	Pakis Aji	4199.283
41859257.250000	37979.120210	21	1020	Tajinan	4185.926
44380220.687500	33819.980737	22	1021	Bulu Lawang	4438.022
110104613.093000	61371.977135	23	1022	Wajak	11010.461
43577043.906200	40031.741091	24	1023	Kromengan	4357.704
196400694.562000	97742.097623	25	1024	Ampel Gading	19640.069
44439224.250000	35164.481820	26	1025	Kepanjen	4443.922
110296933.531000	46889.792436	27	1026	Gondang Legi	11029.693
60431310.281200	49808.841616	28	1027	Turen	6043.131
169853975.531000	106984.721210	29	1028	Tirtoyudo	16985.398
39830176.062500	30833.952751	30	1029	Sumber Pucung	3983.018
125304684.500000	53923.395360	31	1030	Kali Pare	12530.468
136350994.843000	68286.591679	32	1031	Dampit	13635.099
89824554.000000	50093.800678	33	1032	Pagakj	8982.455
157712224.843000	72989.461071	34	1033	Bantur	15771.222
275590444.062000	115985.608171	35	1034	Sumber Manjing Wetan	27559.044
186582558.156000	77681.550880	36	1035	Donomulyo	18658.256
158059706.093000	69771.815507	37	1036	Gedangan	15805.971

PETA SUHU KAB. MALANG

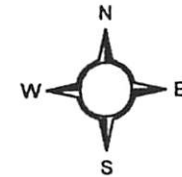
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

JURUSAN TEKNIK GEODESI

SUMBER PETA : BPN

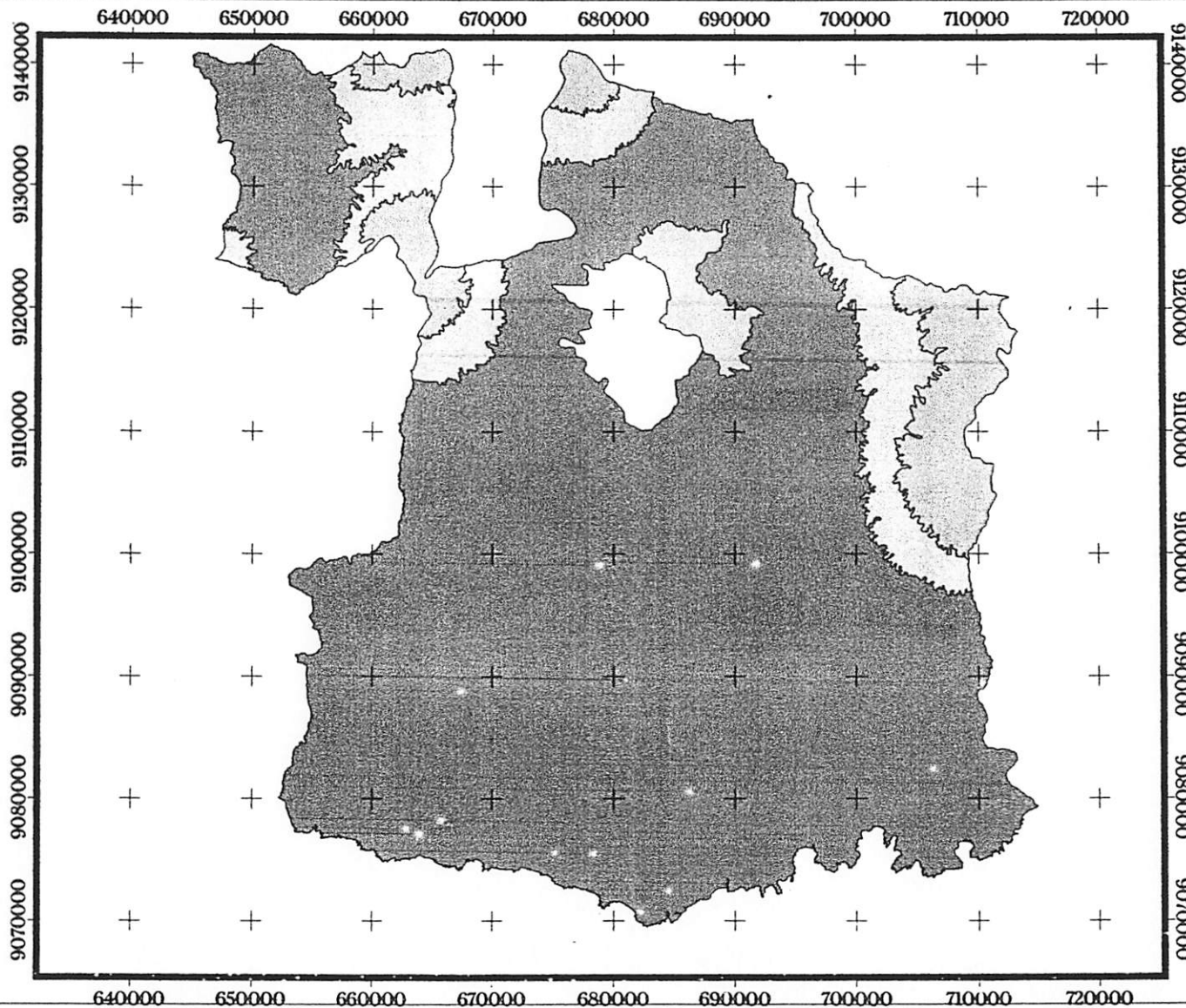
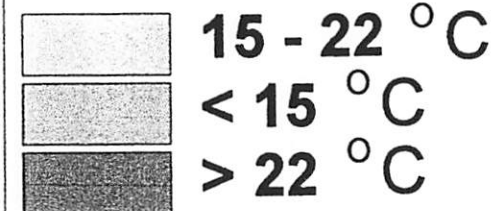
TAHUN PETA : 2000

TAHUN PEMBUATAN SIG : 2005



SKALA 1 : 50000

LEGENDA :



200000 0 200000 400000 Centimeters

BOBAN '98

AREA	PERIMETER	TINGGI	TINGGI_ID	SUHU	BOBOT_KETI	P_SUHU	HECTARES
43810872.706300	68445.370544	2	1706	< 15	10	<20	4381.087
194243917.338000	121922.680501	3	1703	> 22	40	22-23	19424.392
185339319.078000	224139.300041	5	1704	15 - 22	10	<20	18533.932
142670153.678000	191957.425282	9	1705	15 - 22	10	<20	14267.015
49916558.994800	63696.375650	10	1706	< 15	10	<20	4991.656
64633445.593700	60233.367788	11	1704	15 - 22	10	<20	6463.345
6950271.067020	18090.571694	12	1705	15 - 22	10	<20	695.027
150458202.781000	115803.659023	14	1706	< 15	10	<20	15045.820
2618468390.740000	498498.212353	22	1701	> 22	40	22-23	261846.839

PETA CURA HUJAN KAB. MALANG

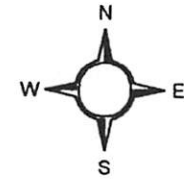
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

JURUSAN TEKNIK GEODESI

SUMBER PETA : BPN

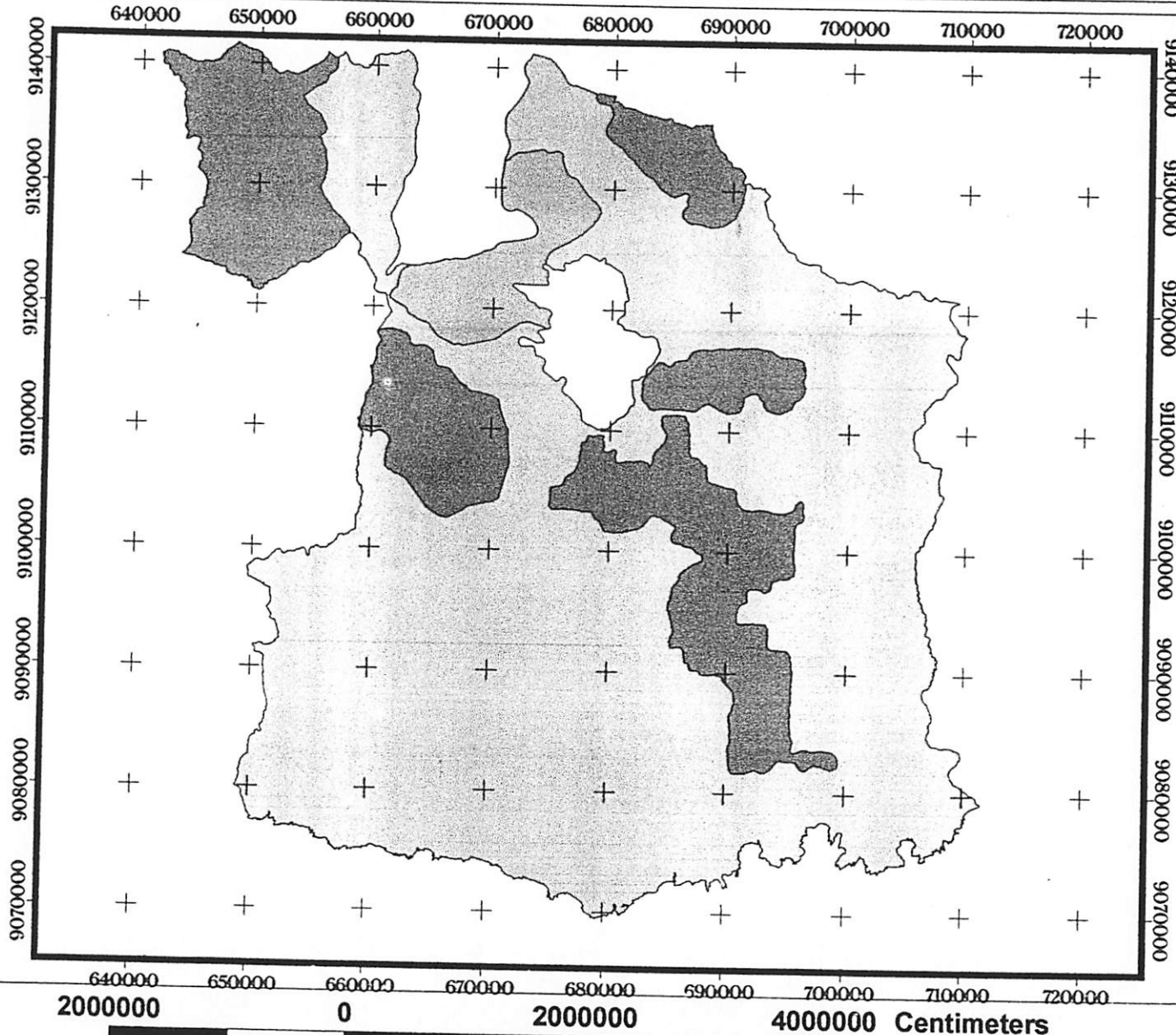
TAHUN PETA : 2000

TAHUN PEMBUATAN SIG : 2005



SKALA 1 : 50000

LEGENDA :



AREA	PERIMETER	HUJAN	HUJAN ID	CURAH HUJA	BOBOT CURA	P CURAH HU
2560236292.870000	682549.574644	2	1202	1000 - 2000	40	1500-2000
225968111.312000	81115.765432	3	1203	> 2000	30	2001-3000
73019188.562500	44563.942526	4	1203	> 2000	30	2001-3000
134018977.643000	70382.323545	5	1201	< 1000	20	850-999
134725906.634000	50881.526445	7	1203	> 2000	30	2001-3000
65192193.000000	38534.001503	8	1203	> 2000	30	2001-3000
263601334.593000	129622.776273	9	1203	> 2000	30	2001-3000

PETA DRAINASE TANAH KAB. MALANG

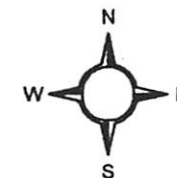
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

JURUSAN TEKNIK GEODESI

SUMBER PETA : BPN

TAHUN PETA : 2000

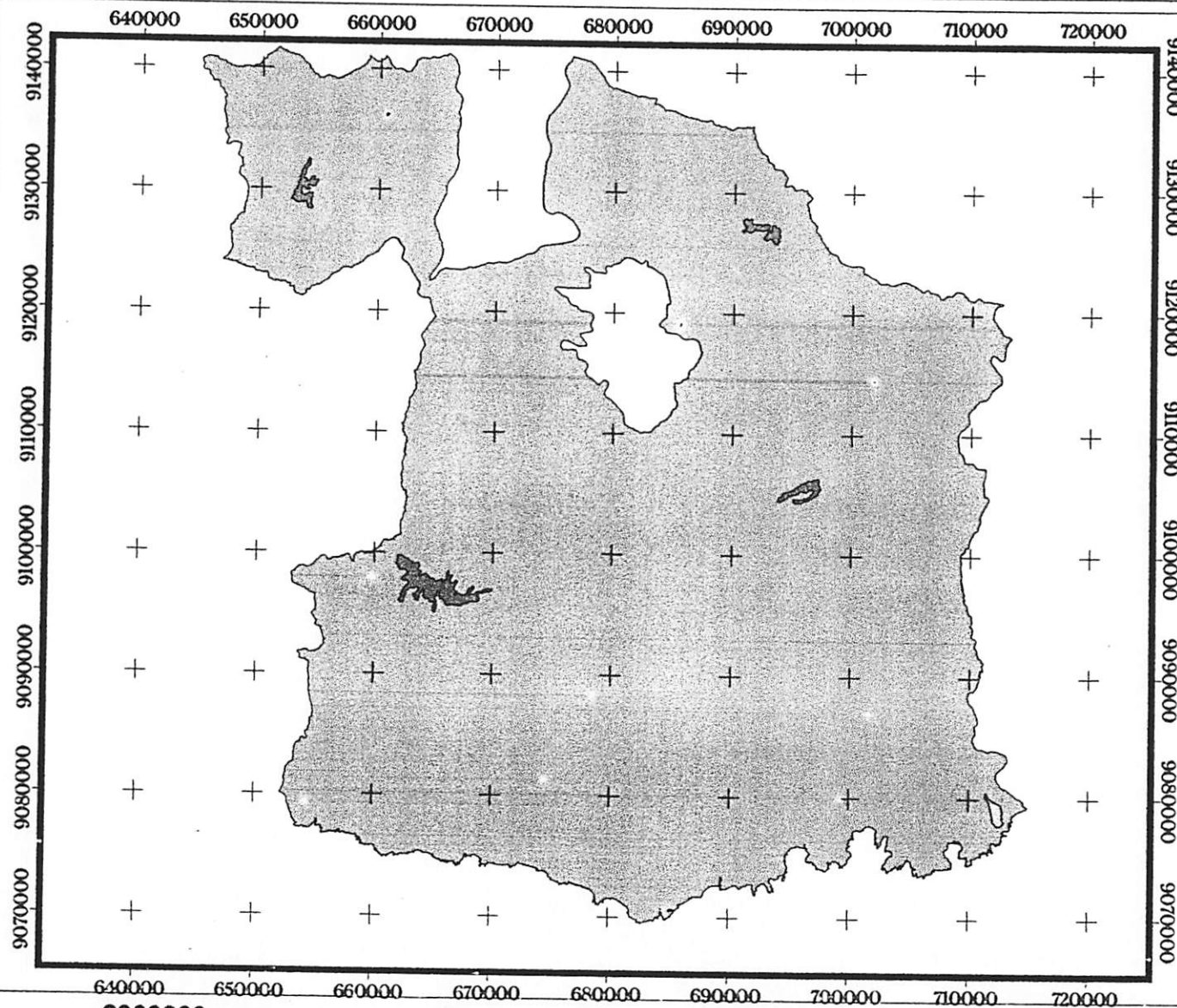
TAHUN PEMBUATAN SIG : 2005



SKALA 1 : 50000

LEGENDA :

-  Agak Terhambat
-  Baik
-  Terhambat



2000000

0

2000000

4000000 Centimeters

BOBAN '98

AREA	PERIMETER	DRA_	DRA_ID	KELAS_DRAI	BOBOT	P_DRAINASE	HECTARES
3443424.000000	16194.380382	3	10	Terhambat	10	Terhambat	344.342
2889141.500000	13573.681758	4	10	Terhambat	10	Terhambat	286.914
3014068.750000	14440.931353	6	10	Terhambat	10	Terhambat	301.407
12620105.937500	39683.236044	7	10	Terhambat	10	Terhambat	1262.011
1982269.218750	7290.091756	8	11	Agak Terhambat	20	Agak Terhambat	198.227
3432833134.180000	606561.134957	1	12	Baik	40	Baik	343283.313

PETA KELERENGAN KAB. MALANG

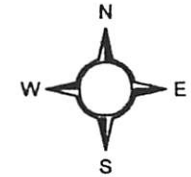
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

JURUSAN TEKNIK GEODESI

SUMBER PETA : BPN

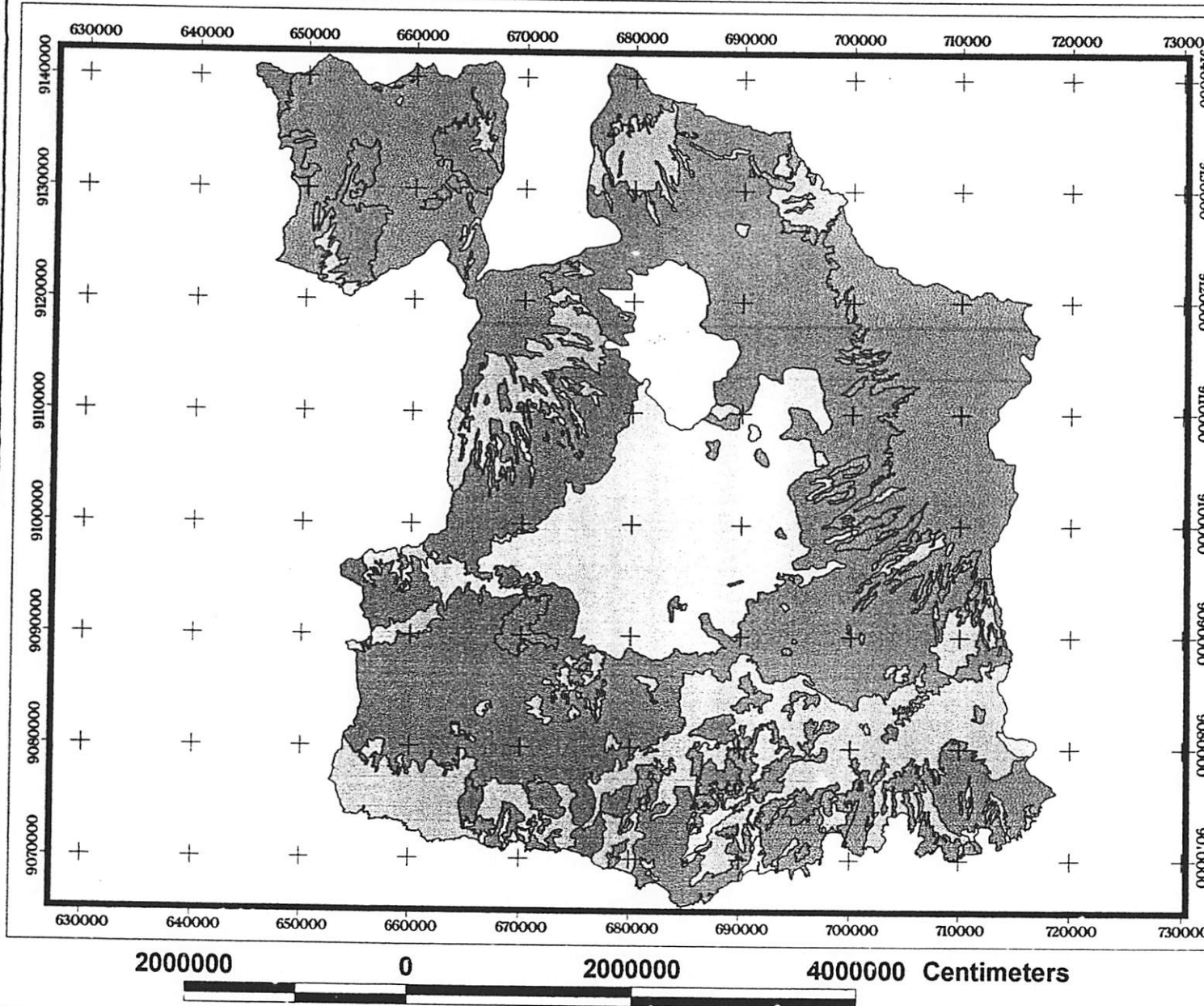
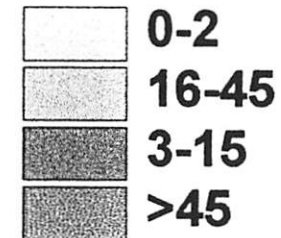
TAHUN PETA : 2000

TAHUN PEMBUATAN SIG : 2005



SKALA 1 : 50000

LEGENDA :



BOBAN '98

AREA	PERIMETER	LERENG	LERENG ID	KELAS LERE	BOBOT LERE	P_LERENG	HECTARES
7825321.437500	18175.135848	7	1302	2 - 15	40	3-15	782.532
145777.000000	2399.424880	8	1301	0 - 2	30	0-2	14.578
349896.781250	4149.625876	9	1301	0 - 2	30	0-2	34.990
4688218.500000	26075.215101	10	1303	15 - 40	20	16-45	468.822
169022.062500	2810.968168	11	1301	0 - 2	30	0-2	16.902
324583.093750	2397.364602	15	1301	0 - 2	30	0-2	32.458
21516464.795800	38255.480383	17	1302	2 - 15	40	3-15	2151.646
100898.226740	1760.429977	18	1301	0 - 2	30	0-2	10.090
229570.687500	2959.893307	20	1303	15 - 40	20	16-45	22.957
136259.406250	2290.247769	21	1303	15 - 40	20	16-45	13.626
7728930.437500	24455.203043	23	1302	2 - 15	40	3-15	772.893
23540961.468700	56685.625568	24	1303	15 - 40	20	16-45	2354.096
1831123.937500	13611.312918	25	1303	15 - 40	20	16-45	183.112
39644472.156200	76355.048320	26	1302	2 - 15	40	3-15	3964.447
1634006.343750	7006.710065	27	1304	> 40	10	>45	163.401
432493.437500	5499.216556	28	1304	> 40	10	>45	43.249
235390.505506	3413.678467	29	1303	15 - 40	20	16-45	23.539
3578591.718750	17282.045598	30	1304	> 40	10	>45	357.859
692864.781250	4552.920269	31	1304	> 40	10	>45	69.286
44727967.842400	117474.405457	32	1303	15 - 40	20	16-45	4472.797
1608325.000000	6475.391623	33	1302	2 - 15	40	3-15	160.833
2571982.156250	10898.287752	34	1302	2 - 15	40	3-15	257.198
1069950.843750	7297.525277	35	1304	> 40	10	>45	106.995
642692.218750	4482.673490	36	1302	2 - 15	40	3-15	64.269
805003.281250	7178.350035	38	1304	> 40	10	>45	80.500
335888913.187000	327518.998330	40	1304	> 40	10	>45	33588.891
1110462.062500	6336.817427	41	1302	2 - 15	40	3-15	111.046
342855296.788000	405838.666498	45	1304	> 40	10	>45	34285.530
2842020.343750	13557.404357	47	1304	> 40	10	>45	284.202
1900381.474780	12097.182170	48	1303	15 - 40	20	16-45	190.038
1087654.656250	4111.856896	49	1303	15 - 40	20	16-45	108.765
8691977.093750	40841.672371	50	1303	15 - 40	20	16-45	869.198
609902.875000	6714.839577	52	1303	15 - 40	20	16-45	60.990
452928.218750	4180.106056	54	1304	> 40	10	>45	45.293

1501030.593750	8927.160246	57	1303	15 - 40	20	16-45	150.103
817703.343750	5023.247886	63	1302	2 - 15	40	3-15	81.770
339433.937500	2801.508722	64	1303	15 - 40	20	16-45	33.943
621914.468750	4713.115741	67	1304	> 40	10	>45	62.191
1122186.718750	7506.738493	68	1304	> 40	10	>45	112.219
549690.968750	3547.089391	70	1304	> 40	10	>45	54.969
909872.625000	6652.117254	71	1304	> 40	10	>45	90.987
1399032.031250	6670.613271	73	1304	> 40	10	>45	139.903
721245.281250	5203.840877	74	1302	2 - 15	40	3-15	72.125
266277.812500	2704.654157	75	1303	15 - 40	20	16-45	26.628
600273.875000	5534.614742	76	1303	15 - 40	20	16-45	60.027
2049744.468750	8438.460750	77	1302	2 - 15	40	3-15	204.974
699650.375000	4413.721088	78	1302	2 - 15	40	3-15	69.965
2148528.468750	11234.296004	79	1303	15 - 40	20	16-45	214.853
217709.250000	2806.196508	80	1304	> 40	10	>45	21.771
237288.343750	2111.007939	81	1302	2 - 15	40	3-15	23.729
2490097.187500	7452.065995	82	1303	15 - 40	20	16-45	249.010
974679.437500	9076.659971	83	1302	2 - 15	40	3-15	97.468
1231283.062500	4602.786661	84	1303	15 - 40	20	16-45	123.128
106118.312500	1515.230326	85	1303	15 - 40	20	16-45	10.612
84648.375000	1337.856213	86	1303	15 - 40	20	16-45	8.465
107147.343750	1845.234889	87	1303	15 - 40	20	16-45	10.715
189726.437500	2576.284139	88	1303	15 - 40	20	16-45	18.973
85543147.031200	262455.498180	89	1303	15 - 40	20	16-45	8554.315
659781.406250	6471.290127	90	1302	2 - 15	40	3-15	65.978
195569.687500	2810.308329	91	1303	15 - 40	20	16-45	19.557
1544777.093750	5587.979656	92	1302	2 - 15	40	3-15	154.478
141072.531250	2072.561298	93	1303	15 - 40	20	16-45	14.107
1352957.281250	4687.966408	94	1302	2 - 15	40	3-15	135.296
933063.718750	9905.978001	95	1303	15 - 40	20	16-45	93.306
1308522.500000	4729.337155	96	1303	15 - 40	20	16-45	130.852
103503.031250	2207.284379	97	1303	15 - 40	20	16-45	10.350
3013352.468750	14440.119750	98	1304	> 40	10	>45	301.335
128931.125000	1809.305323	99	1303	15 - 40	20	16-45	12.893
312281.625000	3328.978480	100	1304	> 40	10	>45	31.228

1738439.187500	10389.670665	101	1303	15 - 40	20	16-45	173.844
3068094.343750	15477.164213	102	1304	> 40	10	>45	306.809
1728709.781250	11280.142426	103	1303	15 - 40	20	16-45	172.871
458604.843750	4639.990932	104	1303	15 - 40	20	16-45	45.860
554646.281250	3174.089668	105	1302	2 - 15	40	3-15	55.465
6631806.625000	30768.198562	106	1303	15 - 40	20	16-45	663.181
1417541.281250	7165.139691	107	1303	15 - 40	20	16-45	141.754
1281208.406250	9770.049096	108	1303	15 - 40	20	16-45	128.121
151579719.165000	242823.970728	109	1302	2 - 15	40	3-15	15157.972
486796.000000	3083.330551	110	1303	15 - 40	20	16-45	48.680
4692783.531250	23889.223452	111	1303	15 - 40	20	16-45	469.278
6353338.812500	27482.646481	112	1303	15 - 40	20	16-45	635.334
454763134.397000	237993.394116	114	1301	0 - 2	30	0-2	45476.313
4597301.593750	17636.485216	116	1302	2 - 15	40	3-15	459.730
140635.968750	1795.179145	117	1303	15 - 40	20	16-45	14.064
530032.125000	4695.914289	118	1304	> 40	10	>45	53.003
4732681.125000	25807.471738	119	1303	15 - 40	20	16-45	473.268
684488.375000	7697.998453	120	1304	> 40	10	>45	68.449
323304.906250	3199.114651	121	1302	2 - 15	40	3-15	32.330
1035172858.800000	#####	122	1302	2 - 15	40	3-15	103517.286
16047293.843700	34670.418049	124	1304	> 40	10	>45	1604.729
214214.875000	2551.145801	125	1303	15 - 40	20	16-45	21.421
630651.500000	5101.803517	126	1304	> 40	10	>45	63.065
1680020.750000	10964.631774	127	1304	> 40	10	>45	168.002
1502272.656250	9074.154642	128	1302	2 - 15	40	3-15	150.227
887304.093750	8967.584945	129	1304	> 40	10	>45	88.730
321500.062500	2277.516828	131	1303	15 - 40	20	16-45	32.150
9959322.156250	25114.466240	132	1303	15 - 40	20	16-45	995.932
17450167.718700	37497.808125	133	1303	15 - 40	20	16-45	1745.017
9989409.343750	32687.110166	134	1302	2 - 15	40	3-15	998.941
549433.562500	6284.069088	135	1304	> 40	10	>45	54.943
305743.093750	3477.413622	136	1304	> 40	10	>45	30.574
217342.468750	3231.431458	137	1304	> 40	10	>45	21.734
192491.687500	2083.145318	139	1303	15 - 40	20	16-45	19.249
298415.531250	2852.707975	140	1303	15 - 40	20	16-45	29.842

134605.812500	1416.914702	141	1303	15 - 40	20	16-45	13.461
192872.500000	2186.000386	142	1303	15 - 40	20	16-45	19.287
1281327.656250	7771.234111	143	1303	15 - 40	20	16-45	128.133
474234.968750	2683.590936	144	1304	> 40	10	>45	47.423
3242548.468750	14836.333412	145	1303	15 - 40	20	16-45	324.255
1322913.656250	9283.929667	147	1304	> 40	10	>45	132.291
3217117.906250	19669.026986	148	1303	15 - 40	20	16-45	321.712
342189066.893000	629406.878307	149	1303	15 - 40	20	16-45	34218.907
1380443.718750	7057.364540	150	1303	15 - 40	20	16-45	138.044
676784.843750	4182.868080	151	1303	15 - 40	20	16-45	67.678
94768.125000	1452.256223	152	1303	15 - 40	20	16-45	9.477
5483073.187500	17648.126380	153	1302	2 - 15	40	3-15	548.307
1821470.000000	9888.873529	154	1303	15 - 40	20	16-45	182.147
166521.781250	2316.730737	155	1303	15 - 40	20	16-45	16.652
375780.125000	2779.184761	156	1303	15 - 40	20	16-45	37.578
132371.250000	1478.181825	157	1303	15 - 40	20	16-45	13.237
1684121.312500	16271.580546	158	1303	15 - 40	20	16-45	168.412
2905165.937500	14926.335104	159	1302	2 - 15	40	3-15	290.517
265750.968750	3915.647302	160	1303	15 - 40	20	16-45	26.575
256824.531250	2633.294688	161	1303	15 - 40	20	16-45	25.682
2701527.750000	21150.039273	162	1302	2 - 15	40	3-15	270.153
2621752.437500	10054.363754	163	1303	15 - 40	20	16-45	262.175
1189046.312500	6414.676433	164	1303	15 - 40	20	16-45	118.905
1220569.031250	5461.846477	165	1304	> 40	10	>45	122.057
908124.843750	5345.790934	166	1303	15 - 40	20	16-45	90.812
8741439.843750	24743.251091	167	1302	2 - 15	40	3-15	874.144
460809.718750	3793.403700	169	1301	0 - 2	30	0-2	46.081
1431297.875000	6104.666958	170	1302	2 - 15	40	3-15	143.130
1224004.437500	10192.647223	171	1303	15 - 40	20	16-45	122.400
9785370.281250	34180.236825	172	1303	15 - 40	20	16-45	978.537
4103803.218750	9612.679427	174	1301	0 - 2	30	0-2	410.380
1411213.437500	7415.781489	177	1303	15 - 40	20	16-45	141.121
75609942.284000	192042.970967	178	1304	> 40	10	>45	7560.994
4659224.812500	15818.469462	179	1303	15 - 40	20	16-45	465.922
5057543.156250	24050.778867	180	1304	> 40	10	>45	505.754

119453.812500	1930.533531	181	1303	15 - 40	20	16-45	11.945
2536537.593700	109366.946961	183	1304	> 40	10	>45	2535.654
17221153.437500	51973.540694	184	1304	> 40	10	>45	1722.115
692436.125000	4831.326847	185	1302	2 - 15	40	3-15	69.244
3082.187500	274.255189	186	1301	0 - 2	30	0-2	0.308
73708.718750	1266.417444	187	1301	0 - 2	30	0-2	7.371
9094811.867500	37760.384494	188	1304	> 40	10	>45	909.481
1198012.000000	10821.222769	191	1303	15 - 40	20	16-45	119.801
7756927.000000	14751.273003	192	1304	> 40	10	>45	775.693
8984177.343750	39193.109237	193	1303	15 - 40	20	16-45	898.418
161529.062500	2195.339459	194	1302	2 - 15	40	3-15	16.153
5750801.750000	14306.455698	195	1304	> 40	10	>45	575.080
138976.093750	1893.862390	196	1302	2 - 15	40	3-15	13.898
726057.500000	22465.861168	197	1302	2 - 15	40	3-15	726.006
13156671.875000	26012.151828	198	1302	2 - 15	40	3-15	1315.667
1806622.593750	8374.280147	199	1303	15 - 40	20	16-45	180.662
435905.125000	4573.824346	200	1303	15 - 40	20	16-45	43.591
3242627.410020	26867.000668	201	1303	15 - 40	20	16-45	324.253
3928452.500000	15282.184262	202	1303	15 - 40	20	16-45	392.845
25655754.500000	61459.603933	204	1304	> 40	10	>45	2565.575
2797395.968750	19662.230951	205	1302	2 - 15	40	3-15	279.740
6816155.750000	23989.887348	206	1301	0 - 2	30	0-2	681.616
519571.437500	4795.598332	208	1303	15 - 40	20	16-45	51.957
6398896.781250	28362.470362	209	1302	2 - 15	40	3-15	639.890
310167.000000	4496.627407	211	1304	> 40	10	>45	31.017
1561169.937500	9120.887021	212	1303	15 - 40	20	16-45	156.117
949393.062500	7206.203900	213	1302	2 - 15	40	3-15	94.939
13290452.843700	36852.965714	214	1303	15 - 40	20	16-45	1329.045
941778.625000	8013.336331	215	1303	15 - 40	20	16-45	94.178
545976.743736	4261.603842	216	1303	15 - 40	20	16-45	54.598
2240400.875000	13242.583921	217	1304	> 40	10	>45	224.040
2424972.531250	9919.566162	218	1302	2 - 15	40	3-15	242.497
1068520.906250	6625.535894	219	1301	0 - 2	30	0-2	106.852
518795.250000	3619.147992	221	1304	> 40	10	>45	51.880
144679.937500	2420.085449	222	1304	> 40	10	>45	14.468

1441908.562500	8214.701418	223	1302	2 - 15	40	3-15	144.191
586400.593750	4021.717775	224	1301	0 - 2	30	0-2	58.640
3900744.843750	16541.187931	225	1301	0 - 2	30	0-2	390.074
1468849.875000	9364.259636	226	1303	15 - 40	20	16-45	146.885
608055.937500	4123.785023	227	1302	2 - 15	40	3-15	60.806
1128474.968750	5316.405476	229	1302	2 - 15	40	3-15	112.847
1177033.312500	5809.785606	230	1302	2 - 15	40	3-15	117.703
907248.406250	5655.308722	231	1304	> 40	10	>45	90.725
781470.343750	5518.701766	232	1303	15 - 40	20	16-45	78.147
290360.406250	2499.877900	233	1304	> 40	10	>45	29.036
399044.812500	3546.169996	234	1303	15 - 40	20	16-45	39.904
65608148.968700	155252.261992	236	1302	2 - 15	40	3-15	6560.815

PETA pH TANAH KAB. MALANG

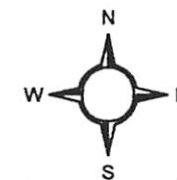
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

JURUSAN TEKNIK GEODESI

SUMBER PETA : BPN

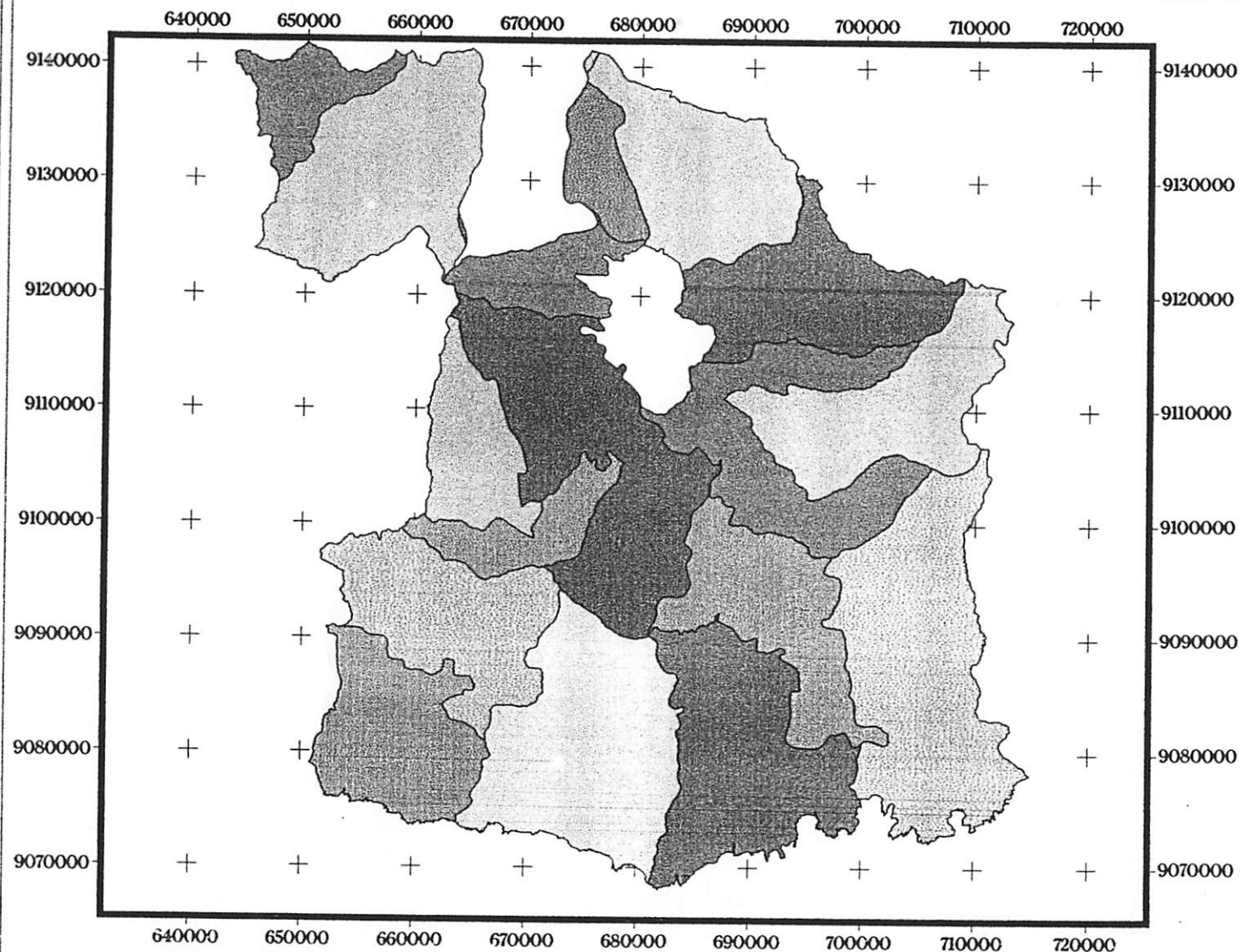
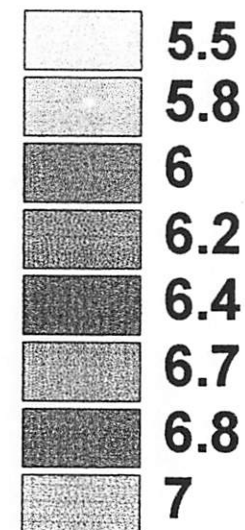
TAHUN PETA : 2000

TAHUN PEMBUATAN SIG : 2005



SKALA 1 : 50000

LEGENDA :



2000000 0 2000000 4000000 Centimeters

AREA	PERIMETER	PHTANAH	PHTANAH_ID	PH_TANAH	BOBOT	P_PH_TANAH	HECTARES
274859560.235000	87531.466863	2	40	5.8	30	4-5	27485.958
79627888.875000	53723.340280	3	40	6.0	40	6-7	7962.789
206978486.226000	69018.015431	4	40	5.8	30	4-5	20697.849
66399434.123100	37990.531583	5	40	6.2	40	6-7	6639.943
85011765.977400	63577.648907	6	40	6.0	40	6-7	8501.177
211766087.281000	81967.478324	7	40	6.4	40	6-7	21176.609
217698195.468000	86632.990085	9	40	5.8	30	4-5	21769.820
338091002.437000	126299.791721	10	40	6.4	40	6-7	33809.100
118322241.125000	60830.856101	11	40	5.8	30	4-5	11832.224
215626577.281000	122754.808870	12	40	6.0	40	6-7	21562.658
366254870.093000	134478.015742	13	40	7.0	40	6-7	36625.467
84269398.312500	60272.050216	14	40	6.7	40	6-7	8426.940
196782821.093000	93062.327507	15	40	6.7	40	6-7	19678.262
215129443.312000	84679.476058	16	40	7.0	40	6-7	21512.944
315771930.937000	97206.591959	17	30	5.5	30	4-5	31577.193
275590443.187000	115985.683973	18	40	6.8	40	6-7	27559.044
188582353.343000	77680.425135	19	40	6.7	40	6-7	18858.235

PETA KETINGGIAN KAB. MALANG

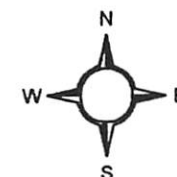
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

JURUSAN TEKNIK GEODESI

SUMBER PETA : BPN

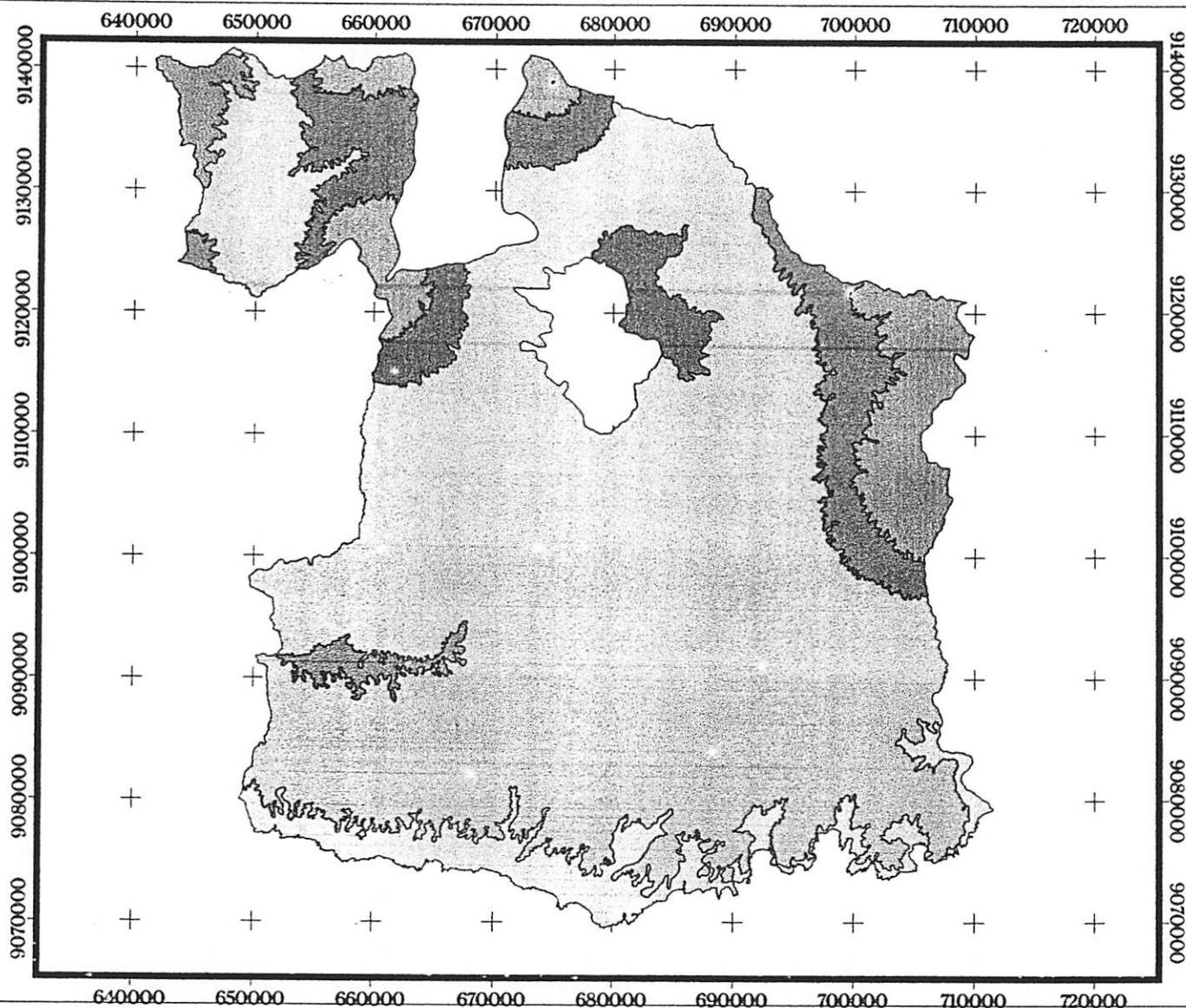
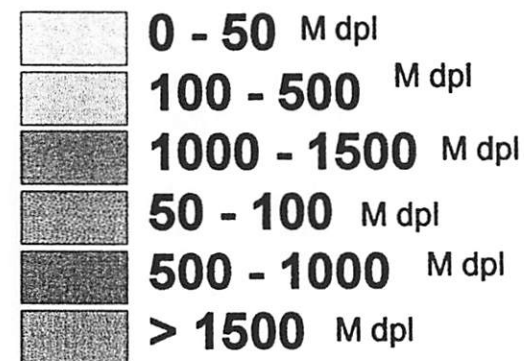
TAHUN PETA : 2000

TAHUN PEMBUATAN SIG : 2005



SKALA 1 : 50000

LEGENDA :



200000

0

200000

400000 Centimeters

AREA	PERIMETER	TINGGI	TINGGI ID	KETINGGIAN	BOBOT KETI	P_KETINGGI	HECTARES
43810872.706300	68445.370544	2	1706	> 1500	10	>1200	4381.087
152455589.620000	142436.514854	3	1703	100 - 500	40	0-600	15245.559
41788327.718700	65471.996800	4	1702	50 - 100	40	0-600	4178.833
185339319.078000	224139.300041	5	1704	500 - 1000	30	601-900	18533.932
2379403697.190000	806253.957770	8	1703	100 - 500	40	0-600	237940.370
142670153.678000	191957.425282	9	1705	1000 - 1500	20	901-1200	14267.015
49916558.994800	63696.375650	10	1706	> 1500	10	>1200	4991.656
64633445.593700	60233.367788	11	1704	500 - 1000	30	601-900	6463.345
6950271.067020	18090.571694	12	1705	1000 - 1500	20	901-1200	695.027
150458202.781000	115803.659023	14	1706	> 1500	10	>1200	15045.820
34234344.687500	109118.326626	16	1702	50 - 100	40	0-600	3423.434
18148688.468700	52666.002389	17	1701	0 - 50	40	0-600	1814.869
152167512.811000	326612.425060	18	1701	0 - 50	40	0-600	15216.751
23088515.406200	86266.648528	19	1701	0 - 50	40	0-600	2308.852
10459033.774900	35851.100722	20	1701	0 - 50	40	0-600	1045.903
660704.433043	7110.474885	22	1701	0 - 50	40	0-600	66.070
305690.124298	2533.996411	24	1701	0 - 50	40	0-600	30.589

PETA KEDALAMAN TANAH KAB. MALANG

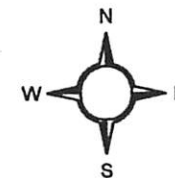
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

JURUSAN TEKNIK GEODESI

SUMBER PETA : BPN

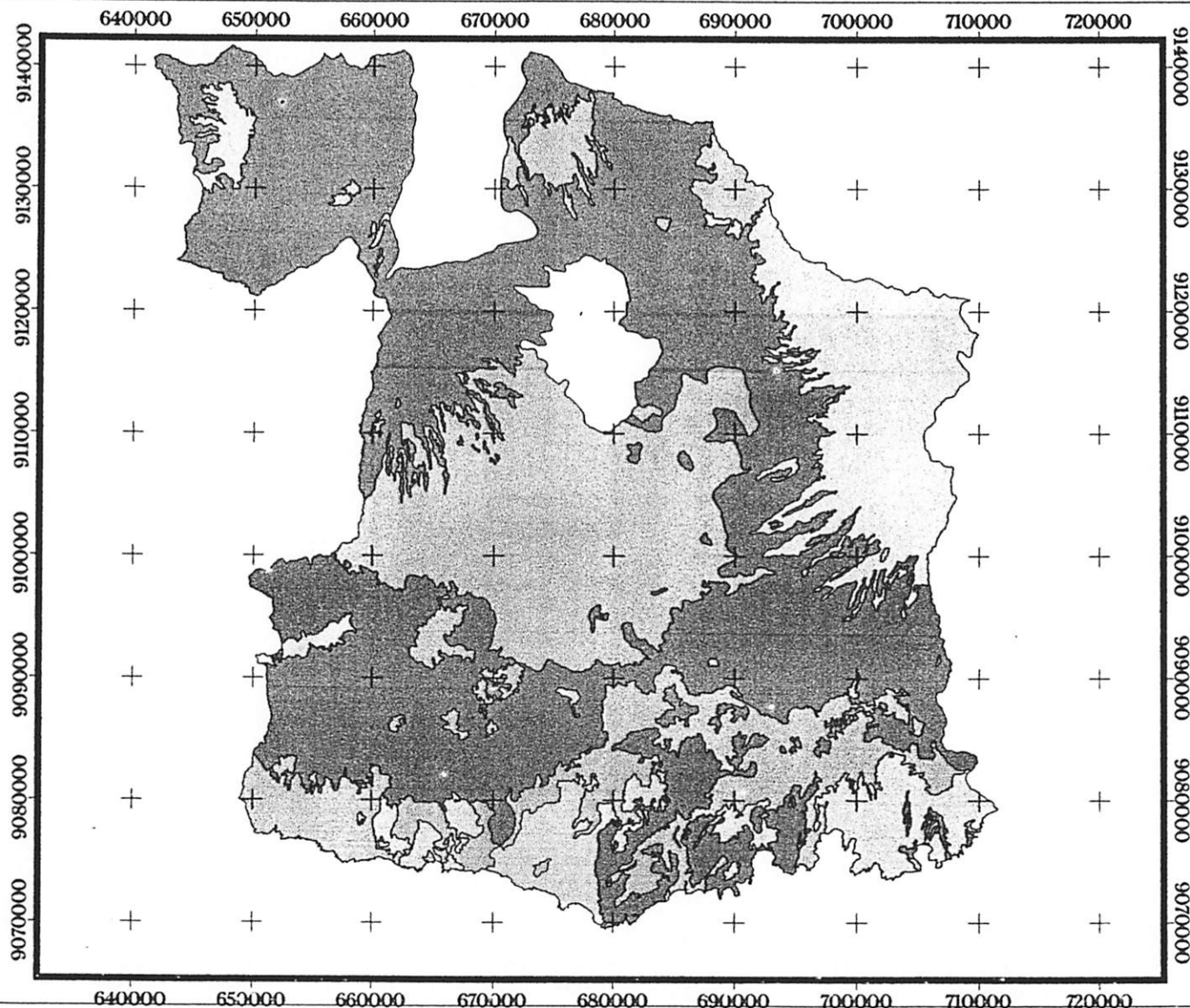
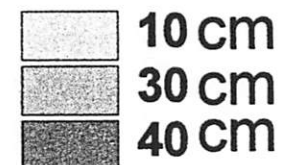
TAHUN PETA : 2000

TAHUN PEMBUATAN SIG : 2005



SKALA 1 : 50000

LEGENDA :



200000 0 200000 400000 Centimeters

BOBAN '98

AREA	PERIMETER	K PERAKARA	KEDALAMAN	BOBOT KEDA	P_KEDALAMA	HECTARES
27602145.000000	65625.918047	2001	<30	10	<50	2760.215
27742786.718700	36777.549750	2003	60-90	30	60-99	2774.279
45160461.279900	111975.188902	2003	60-90	30	60-99	4516.046
2571982.156250	10898.287752	2003	60-90	30	60-99	257.198
335888913.187000	327518.998330	2002	30-60	10	<50	33588.891
2842020.343750	13557.404357	2001	<30	10	<50	284.202
1900381.474780	12097.182170	2003	60-90	30	60-99	190.038
1087654.656250	4111.856896	2003	60-90	30	60-99	108.765
609902.875000	6714.839577	2003	60-90	30	60-99	60.990
549690.968750	3547.089391	2003	60-90	30	60-99	54.969
266277.812500	2704.654157	2004	>90	40	>100	26.628
600273.875000	5534.614742	2004	>90	40	>100	60.027
2148528.468750	11234.296004	2004	>90	40	>100	214.853
237288.343750	2111.007939	2003	60-90	30	60-99	23.729
2490097.187500	7452.065995	2003	60-90	30	60-99	249.010
974679.437500	9076.659971	2003	60-90	30	60-99	97.468
592699281.125000	368179.990913	2003	60-90	30	60-99	59269.928
84648.375000	1337.856213	2004	>90	40	>100	8.465
107147.343750	1845.234889	2004	>90	40	>100	10.715
189726.437500	2576.284139	2004	>90	40	>100	18.973
195569.687500	2810.308329	2004	>90	40	>100	19.557
1544777.093750	5567.979656	2004	>90	40	>100	154.478
141072.531250	2072.561298	2004	>90	40	>100	14.107
1352957.281250	4687.966408	2004	>90	40	>100	135.296
933063.718750	9905.978001	2004	>90	40	>100	93.306
103503.031250	2207.284379	2004	>90	40	>100	10.350
3013352.468750	14440.119750	2002	30-60	10	<50	301.335
128931.125000	1809.305323	2004	>90	40	>100	12.893
1728709.781250	11280.142426	2004	>90	40	>100	172.871
458604.843750	4639.990932	2004	>90	40	>100	45.860
554646.281250	3174.089668	2004	>90	40	>100	55.465
486796.000000	3083.330551	2003	60-90	30	60-99	48.680
1672293869.300000	1394618.575700	2004	>90	40	>100	167229.387
323304.906250	3199.114651	2004	>90	40	>100	32.330

16047293.843700	34670.418049	2003	60-90	30	60-99	1604.729
1502272.656250	9074.154642	2004	>90	40	>100	150.227
9959322.156250	25114.466240	2002	30-60	10	<50	995.932
192872.500000	2186.000386	2001	<30	10	<50	19.287
1281327.656250	7771.234111	2002*	30-60	10	<50	128.133
474234.968750	2683.590936	2003	60-90	30	60-99	47.423
7782580.031250	38863.312076	2003	60-90	30	60-99	778.258
5483073.187500	17648.126380	2004	>90	40	>100	548.307
1821470.000000	9888.873529	2001	<30	10	<50	182.147
2905165.937500	14926.335104	2004	>90	40	>100	290.517
2701527.750000	21150.039273	2004	>90	40	>100	270.153
2621752.437500	10054.363754	2003	60-90	30	60-99	262.175
1189046.312500	6414.676433	2003	60-90	30	60-99	118.905
1220569.031250	5461.846477	2003	60-90	30	60-99	122.057
908124.843750	5345.790934	2003	60-90	30	60-99	90.812
460809.718750	3793.403700	2004	>90	40	>100	46.081
1431297.875000	6104.666958	2004	>90	40	>100	143.130
201249.093750	1872.115653	2004	>90	40	>100	20.125
190059.937500	2244.503972	2004	>90	40	>100	19.006
579467.781250	3932.929934	2003	60-90	30	60-99	57.947
3082.187500	274.255189	2003	60-90	30	60-99	0.308
1198012.000000	10821.222769	2004	>90	40	>100	119.801
161529.062500	2195.339459	2002	30-60	10	<50	16.153
138976.093750	1893.662390	2002	30-60	10	<50	13.898
86836647.346500	145141.697135	2002	30-60	10	<50	8683.665
3242527.410020	26867.000668	2004	>90	40	>100	324.253
11188510.000000	36752.480370	2002	30-60	10	<50	1118.851
464924.812500	4400.388006	2002	30-60	10	<50	46.492
45674303.906200	113406.894008	2004	>90	40	>100	4567.430
519571.437500	4795.598332	2003	60-90	30	60-99	51.957
310167.000000	4496.627407	2002	30-60	10	<50	31.017
7960066.718750	20784.562299	2002	30-60	10	<50	796.007
8706320.062500	20693.608235	2002	30-60	10	<50	870.632
12153204.093700	47479.260596	2002	30-60	10	<50	1215.320
545976.743736	4261.603842	2004	>90	40	>100	54.598

2240400.875000	13242.583921	2002	30-60	10	<50	224.040
8175774.281250	23245.913485	2002	30-60	10	<50	817.577
1068520.906250	6625.535894	2004	>90	40	>100	106.852
332269493.862000	668400.662259	2003	60-90	30	60-99	33226.949
588400.593750	4021.717775	2003	60-90	30	60-99	58.640
608055.937500	4123.785023	2003	60-90	30	60-99	60.806
1128474.968750	5316.405476	2003	60-90	30	60-99	112.847
1177033.312500	5809.785606	2002	30-60	10	<50	117.703
290360.406250	2499.877900	2002	30-60	10	<50	29.036
66352255.593700	77643.142398	2002	30-60	10	<50	6635.226
75794203.562500	175869.569449	2004	>90	40	>100	7579.420

PETA TEKSTUR TANAH KAB. MALANG

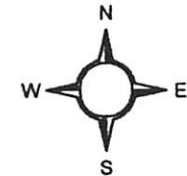
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

JURUSAN TEKNIK GEODESI

SUMBER PETA : BPN

TAHUN PETA : 2000

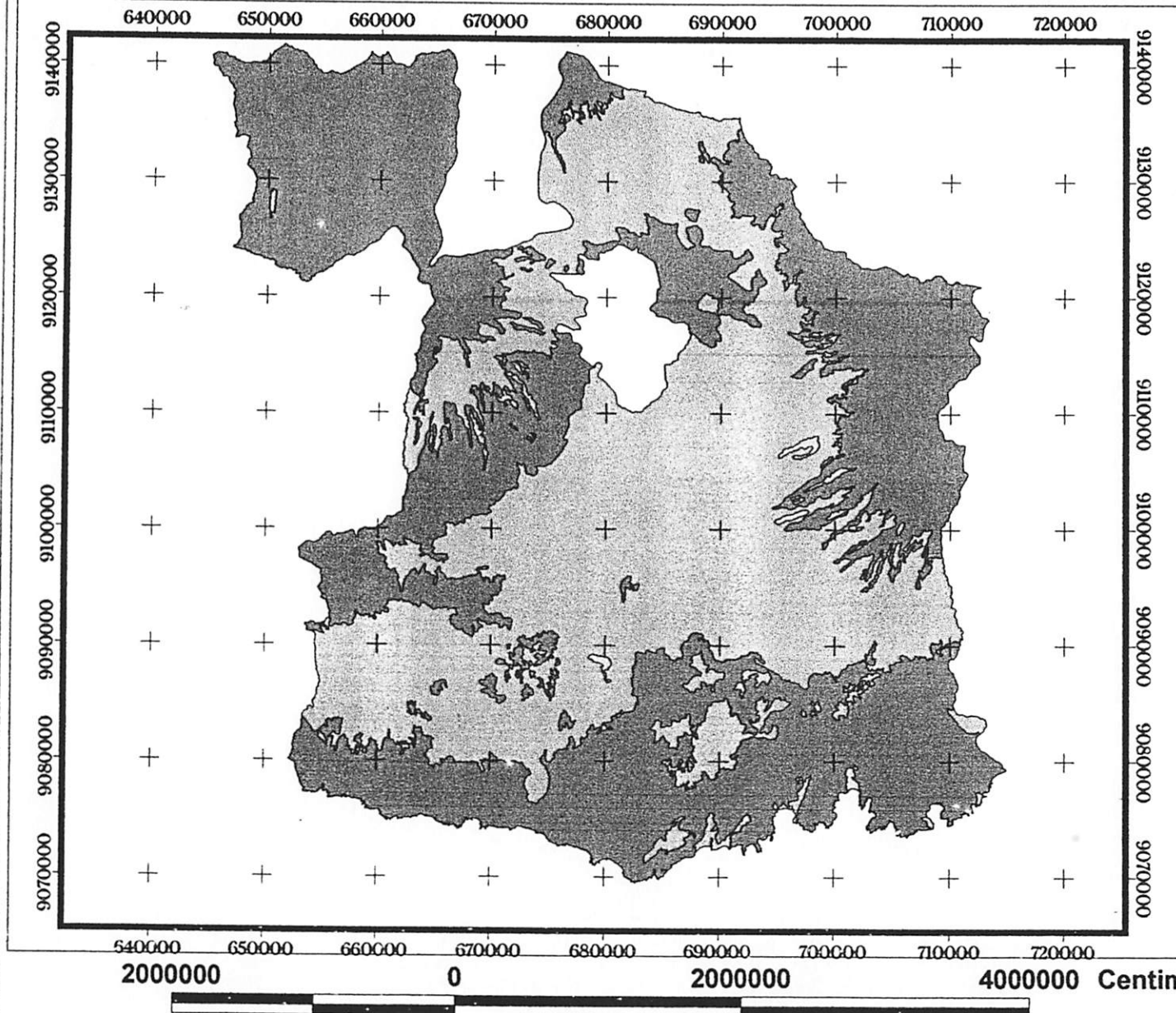
TAHUN PEMBUATAN SIG : 2005



SKALA 1 : 50000

LEGENDA :

-  Lainnya
-  Lempung Berhumus
-  Lempung Berpasir



AREA	PERIMETER	TEKSTUR_ID	TEKSTUR	BOBOT TEKS	P TEKSTUR	HECTARES
441609532.604000	234622.190061	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	44160.953
370052311.968000	366437.371096	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	37005.231
1110462.062500	6336.817427	1803	Lempung Berhumus	30	Lempung Berhumus	111.046
1087654.656250	4111.856896	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	108.765
1953958.812500	11595.232447	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	195.396
74450596.531200	82866.329625	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	7445.060
767814.218750	4280.588045	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	76.781
421946.593750	2757.347114	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	42.195
156250.531250	1517.895065	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	15.625
206068.406250	2609.555135	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	20.607
621914.468750	4713.115741	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	62.191
1122186.718750	7506.738493	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	112.219
1399032.031250	6670.613271	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	139.903
266277.812500	2704.654157	1803	Lempung Berhumus	30	Lempung Berhumus	26.628
600273.875000	5534.614742	1803	Lempung Berhumus	30	Lempung Berhumus	60.027
1566209271.660000	1149547.800260	1803	Lempung Berhumus	30	Lempung Berhumus	156620.927
974679.437500	9076.659971	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	97.468
659781.406250	6471.290127	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	65.978
141072.531250	2072.561298	1803	Lempung Berhumus	30	Lempung Berhumus	14.107
103503.031250	2207.284379	1803	Lempung Berhumus	30	Lempung Berhumus	10.350
3013352.468750	14440.119750	1802	Lainnya	10	Lainnya	301.335
128931.125000	1809.305323	1803	Lempung Berhumus	30	Lempung Berhumus	12.893
312281.625000	3328.978480	1802	Lainnya	10	Lainnya	31.228
1728709.781250	11280.142426	1802	Lainnya	10	Lainnya	172.871
458604.843750	4639.990932	1802	Lainnya	10	Lainnya	45.860
1417541.281250	7165.139691	1802	Lainnya	10	Lainnya	141.754
486796.000000	3083.330551	1803	Lempung Berhumus	30	Lempung Berhumus	48.680
247155903.758000	274912.758378	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	24715.590
214214.875000	2551.145801	1803	Lempung Berhumus	30	Lempung Berhumus	21.421
1502272.656250	9074.154642	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	150.227
1281327.656250	7771.234111	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	128.133
7782580.031250	38663.312076	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	778.258
94768.125000	1452.256223	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	9.477
5483073.187500	17648.126380	1803	Lempung Berhumus	30	Lempung Berhumus	548.307

1821470.000000	9888.873529	1802	Lainnya	10	Lainnya	182.147
166521.781250	2316.730737	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	16.652
375780.125000	2779.184761	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	37.578
132371.250000	1478.181825	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	13.237
1684121.312500	16271.580546	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	168.412
2905165.937500	14926.335104	1803	Lempung Berhumus	30	Lempung Berhumus	290.517
265750.968750	3915.647302	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	26.575
256824.531250	2633.294668	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	25.682
2701527.750000	21150.039273	1803	Lempung Berhumus	30	Lempung Berhumus	270.153
2621752.437500	10054.363754	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	262.175
1189046.312500	6414.676433	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	118.905
908124.843750	5345.790934	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	90.812
460809.718750	3793.403700	1803	Lempung Berhumus	30	Lempung Berhumus	46.081
1431297.875000	6104.666958	1803	Lempung Berhumus	30	Lempung Berhumus	143.130
1224004.437500	10192.647223	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	122.400
4103803.218750	9612.678427	1803	Lempung Berhumus	30	Lempung Berhumus	410.380
201249.093750	1872.115653	1803	Lempung Berhumus	30	Lempung Berhumus	20.125
190059.937500	2244.503972	1803	Lempung Berhumus	30	Lempung Berhumus	19.006
1411213.437500	7415.781489	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	141.121
39221664.906200	87386.695737	1803	Lempung Berhumus	30	Lempung Berhumus	3922.166
3082.187500	274.255189	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	0.308
1806622.593750	8374.280147	1802	Lainnya	10	Lainnya	180.662
2797395.968750	19662.230951	1802	Lainnya	10	Lainnya	279.740
545976.743736	4261.603842	1803	Lempung Berhumus	30	Lempung Berhumus	54.598
5369594.718750	23624.571620	1803	Lempung Berhumus	30	Lempung Berhumus	536.959
608055.937500	4123.785023	1803	Lempung Berhumus	30	Lempung Berhumus	60.806
5793539.062500	20103.477947	1803	Lempung Berhumus	30	Lempung Berhumus	579.354
641589582.150000	538259.910824	1801	Lempung Berpasir	40	Lempung Berpasir	64158.958

PETA KESESUAIAN LAHAN TANAMAN VANILI KAB. MALANG

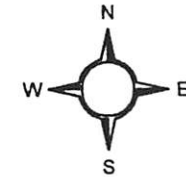
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

JURUSAN TEKNIK GEODESI

SUMBER PETA : BPN

TAHUN PETA : 2000

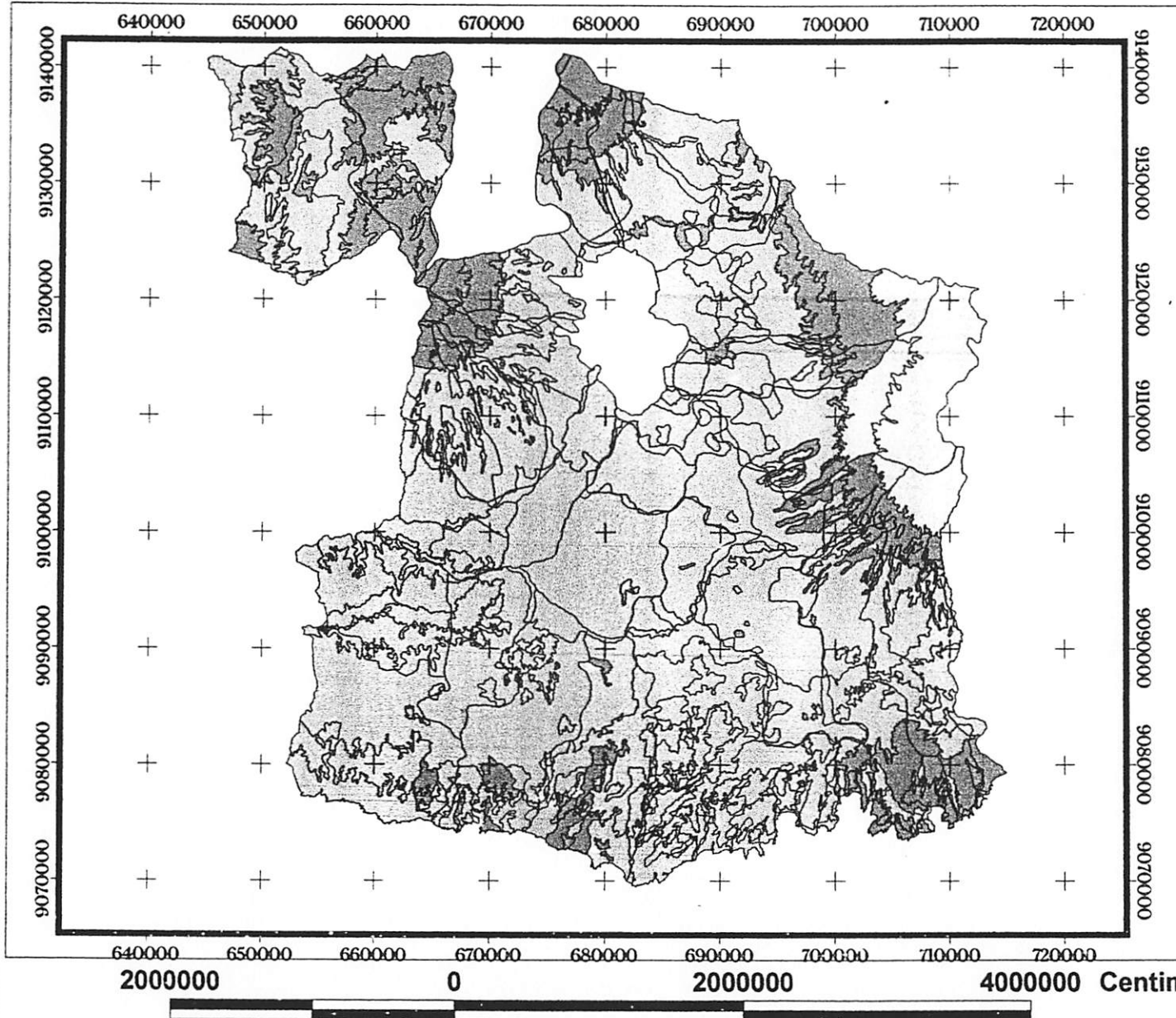
TAHUN PEMBUATAN SIG : 2005



SKALA 1 : 50000

LEGENDA :

-  **Kurang Sesuai**
-  **Sangat Sesuai**
-  **Sesuai**



121	1921	2-18	40	2-18	1921	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	100-1600	0-600	1	12	0.0h	40
122	1922	2-18	40	2-18	1922	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
123	1923	2-18	40	2-18	1923	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
124	1924	2-18	40	2-18	1924	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
125	1925	2-18	40	2-18	1925	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
126	1926	2-18	40	2-18	1926	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
127	1927	2-18	40	2-18	1927	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
128	1928	2-18	40	2-18	1928	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
129	1929	2-18	40	2-18	1929	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
130	1930	2-18	40	2-18	1930	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
131	1931	2-18	40	2-18	1931	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
132	1932	2-18	40	2-18	1932	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
133	1933	2-18	40	2-18	1933	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
134	1934	2-18	40	2-18	1934	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
135	1935	2-18	40	2-18	1935	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
136	1936	2-18	40	2-18	1936	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
137	1937	2-18	40	2-18	1937	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
138	1938	2-18	40	2-18	1938	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
139	1939	2-18	40	2-18	1939	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
140	1940	2-18	40	2-18	1940	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
141	1941	2-18	40	2-18	1941	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
142	1942	2-18	40	2-18	1942	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
143	1943	2-18	40	2-18	1943	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
144	1944	2-18	40	2-18	1944	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
145	1945	2-18	40	2-18	1945	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
146	1946	2-18	40	2-18	1946	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
147	1947	2-18	40	2-18	1947	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
148	1948	2-18	40	2-18	1948	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
149	1949	2-18	40	2-18	1949	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
150	1950	2-18	40	2-18	1950	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
151	1951	2-18	40	2-18	1951	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
152	1952	2-18	40	2-18	1952	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
153	1953	2-18	40	2-18	1953	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
154	1954	2-18	40	2-18	1954	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
155	1955	2-18	40	2-18	1955	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
156	1956	2-18	40	2-18	1956	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
157	1957	2-18	40	2-18	1957	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
158	1958	2-18	40	2-18	1958	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
159	1959	2-18	40	2-18	1959	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
160	1960	2-18	40	2-18	1960	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
161	1961	2-18	40	2-18	1961	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
162	1962	2-18	40	2-18	1962	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
163	1963	2-18	40	2-18	1963	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
164	1964	2-18	40	2-18	1964	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
165	1965	2-18	40	2-18	1965	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
166	1966	2-18	40	2-18	1966	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
167	1967	2-18	40	2-18	1967	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
168	1968	2-18	40	2-18	1968	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
169	1969	2-18	40	2-18	1969	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
170	1970	2-18	40	2-18	1970	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
171	1971	2-18	40	2-18	1971	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
172	1972	2-18	40	2-18	1972	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
173	1973	2-18	40	2-18	1973	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13	40	0.0	0.7	40	1000-1900	901-1200	1	13	0.0h	40
174	1974	2-18	40	2-18	1974	Lempang Benthams	30	Lempang Benthams	1028172968.000000	2004			40	>100	13										

148	1504	15.40	20	7.45	1620	Lequang Binhnam	20	Lequang Binhnam	20	256742.553710	2004		40	1.100	13	7.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
149	1504	15.40	20	7.45	1620	Lequang Binhnam	20	Lequang Binhnam	20	317324.488710	2004		40	1.100	13	7.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
150	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	20	Lequang Binhnam	20	163841.487700	2004		40	1.100	13	7.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
151	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	20	Lequang Binhnam	20	193501.487800	2004		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
152	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	20	Lequang Binhnam	20	193501.487800	2004		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
153	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	20	Lequang Binhnam	20	256818.487800	2004		40	1.100	12	7.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
154	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	20	Lequang Binhnam	20	154004.115000	2004		40	1.100	13	7.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
155	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	20	Lequang Binhnam	20	163871.487700	2004		40	1.100	13	7.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
156	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
157	1504	15.40	20	7.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
158	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
159	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
160	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
161	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
162	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
163	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
164	1504	15.40	20	7.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
165	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
166	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
167	1504	15.40	20	7.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
168	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
169	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
170	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
171	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
172	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
173	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
174	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
175	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
176	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
177	1504	15.40	20	7.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
178	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
179	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
180	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
181	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
182	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
183	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
184	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
185	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
186	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
187	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
188	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
189	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
190	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
191	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
192	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
193	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
194	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
195	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
196	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
197	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
198	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
199	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04
200	1503	15.40	20	16.46	1620	Lequang Binhnam	40	Lequang Binhnam	40	1938122.486900	2003		40	1.100	16	8.0	8.2	40	300.400	0.400	1	12	0.04

[illegible]

[illegible]

[illegible]

840	342323134.10000	8234.48177	40	8	1703	7	1203	> 2000	30	2001-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	77334.37100	8234.48177	13	0177	Ngum	78.128
840	342323134.10000	29477.84157	40	8	1703	3	1203	1000 - 2000	40	1900-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	29477.84157	29477.84157	16	015	Ngum	26.628
840	342323134.10000	6434.11742	40	8	1703	2	1203	1000 - 2000	40	1900-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	60273.07000	6434.11742	18	015	Ngum	46.027
840	342323134.10000	6438.48716	40	8	1704	1	1203	> 2000	30	2001-2000	22	1704	> 23	10	< 0	250	Bead	6211.04031	6438.48716	18	0177	Ngum	0.022
840	342323134.10000	6438.48716	40	8	1704	7	1203	> 2000	30	2001-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	44241.44287	6438.48716	18	0177	Ngum	34.234
840	342323134.10000	6438.48716	40	8	1703	7	1203	> 2000	30	2001-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	170219.47180	6438.48716	17	015	Wenest	170.018
840	342323134.10000	4113.71008	40	8	1703	7	1203	> 2000	30	2001-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	69880.37000	4113.71008	17	015	Wenest	69.880
840	342323134.10000	11324.29004	40	8	1703	2	1203	1000 - 2000	40	1900-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	108040.84480	11324.29004	16	015	Ngum	108.604
840	342323134.10000	11324.29004	40	8	1703	2	1203	1000 - 2000	40	1900-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	20308.42200	11324.29004	25	0179	Wenest	20.308
840	342323134.10000	2954.19808	40	8	1703	7	1203	> 2000	30	2001-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Bead	17170.20000	2954.19808	17	015	Wenest	31.711
840	342323134.10000	2111.00728	40	8	1703	7	1203	> 2000	30	2001-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	27788.34700	2111.00728	17	015	Wenest	21.729
840	342323134.10000	7482.09888	40	8	1703	2	1203	1000 - 2000	40	1900-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	114047.07870	7482.09888	21	020	Ngum	211.640
840	342323134.10000	7482.09888	40	8	1703	2	1203	> 2000	30	2001-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	14868.28122	7482.09888	19	019	Wenest	14.868
840	342323134.10000	7482.09888	40	8	1703	6	1203	> 2000	30	2001-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	240134.78800	7482.09888	21	020	Ngum	240.134
840	342323134.10000	9071.86871	40	8	1703	7	1203	> 2000	30	2001-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	61078.48716	9071.86871	17	015	Wenest	61.078
840	342323134.10000	4802.79881	40	8	1703	6	1203	> 2000	30	2001-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	121183.00000	4802.79881	21	020	Ngum	121.178
840	342323134.10000	1618.20028	40	8	1703	7	1203	> 2000	30	2001-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	108119.31000	1618.20028	19	017	Ngum	161.812
840	342323134.10000	1337.98713	40	8	1703	7	1203	> 2000	30	2001-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	68048.27000	1337.98713	19	017	Ngum	68.048
840	342323134.10000	1948.22888	40	8	1703	7	1203	> 2000	30	2001-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	107477.44700	1948.22888	19	017	Ngum	194.812
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1704	6	1201	< 1000	30	2001-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	16778.43700	2678.28118	18	017	Ngum	16.778
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1704	6	1201	< 1000	30	2001-2000	22	1704	> 23	10	< 0	250	Bead	20107.22613	2678.28118	12	011	Du	20.101
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1704	6	1201	< 1000	30	2001-2000	22	1704	> 23	10	< 0	250	Bead	24632.26808	2678.28118	12	011	Du	24.632
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1703	6	1201	< 1000	30	2001-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	100053.11800	2678.28118	12	011	Du	100.053
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1704	7	1203	> 2000	30	2001-2000	22	1704	> 23	10	< 0	250	Bead	27375.77616	2678.28118	16	015	Ngum	27.375
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1704	7	1203	> 2000	30	2001-2000	22	1704	> 23	10	< 0	250	Bead	10000.00000	2678.28118	19	017	Ngum	270.013
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1704	7	1203	> 2000	30	2001-2000	22	1704	> 23	10	< 0	250	Bead	81296.72218	2678.28118	19	017	Ngum	81.296
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1704	2	1203	1000 - 2000	40	1900-2000	22	1704	> 23	10	< 0	250	Bead	401204.46004	2678.28118	16	015	Ngum	401.204
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1704	2	1203	1000 - 2000	40	1900-2000	22	1704	> 23	10	< 0	250	Bead	137983.84000	2678.28118	16	015	Ngum	137.983
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1703	2	1203	> 2000	30	2001-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	1278016.48700	2678.28118	16	015	Ngum	1278.016
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1703	2	1203	> 2000	30	2001-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	146023.53600	2678.28118	16	015	Ngum	146.023
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1703	2	1203	> 2000	30	2001-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	83428.82423	2678.28118	16	015	Ngum	83.428
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1703	6	1201	< 1000	30	2001-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	16778.42422	2678.28118	16	015	Ngum	16.778
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1703	6	1201	< 1000	30	2001-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	200203.24000	2678.28118	16	015	Ngum	200.203
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1703	6	1201	< 1000	30	2001-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	100070.28017	2678.28118	16	015	Ngum	100.070
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1703	6	1201	< 1000	30	2001-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	670.18177	2678.28118	16	015	Ngum	0.670
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1703	7	1203	> 2000	30	2001-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	114037.80000	2678.28118	16	015	Ngum	114.037
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1703	7	1203	> 2000	30	2001-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	94081.04.07100	2678.28118	16	017	Ngum	94.081
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1703	7	1203	> 2000	30	2001-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	324.42018	2678.28118	20	019	Wenest	324.420
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1703	7	1203	> 2000	30	2001-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	21978.12028	2678.28118	18	017	Ngum	21.978
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1704	6	1201	< 1000	30	2001-2000	22	1704	> 23	10	< 0	250	Bead	2078.29000	2678.28118	16	015	Ngum	2.078
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1704	6	1201	< 1000	30	2001-2000	22	1704	> 23	10	< 0	250	Bead	3073.82084	2678.28118	16	015	Ngum	3.073
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1703	6	1201	< 1000	30	2001-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	84.81860	2678.28118	16	015	Ngum	0.084
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1703	7	1203	> 2000	30	2001-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	374.42018	2678.28118	16	015	Ngum	0.374
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1704	2	1203	> 2000	30	2001-2000	22	1704	> 23	10	< 0	250	Bead	150778.18000	2678.28118	17	019	Wenest	150.778
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1703	2	1203	1000 - 2000	40	1900-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	271732.24460	2678.28118	17	019	Wenest	271.732
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1703	2	1203	1000 - 2000	40	1900-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	146870.46700	2678.28118	24	020	Wenest	146.870
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1703	2	1203	1000 - 2000	40	1900-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	68128.11843	2678.28118	17	019	Wenest	68.128
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1703	2	1203	1000 - 2000	40	1900-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	17128.70000	2678.28118	17	019	Wenest	17.128
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1703	7	1203	> 2000	30	2001-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	284372.04000	2678.28118	17	019	Wenest	284.372
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1704	7	1203	> 2000	30	2001-2000	22	1704	> 23	10	< 0	250	Bead	303.01860	2678.28118	17	019	Wenest	303.018
840	342323134.10000	2678.28118	40	8	1703	2	1203	1000 - 2000	40	1900-2000	22	1701	> 23	40	23-23	350	Engel Bead	8194.17794	2678.28118	17</			

[illegible]

BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	2	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	310	250868.142400	1025.861872	19	1917	Nguyen	292.291
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	2	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	310	1218287.286000	1024.008190	20	1913	Phu Ai	1213.280
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	2	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	310	847.043200	847.043200	28	1022	Khejwan	0.000
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	2	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	310	624.870730	624.870730	18	1017	Nguyen	47.827
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	7	1022	> 2000	30	2001.2000	22	1701	> 22	40	22.42	200	478.870530	478.870530	18	1913	Nguyen	71.282
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	7	1022	> 2000	30	2001.2000	22	1701	> 22	40	22.42	200	7880.344700	7880.344700	18	1917	Nguyen	2600.980
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	7	1022	> 2000	30	2001.2000	22	1701	> 22	40	22.42	300	18025.190100	18025.190100	18	1013	Phu Ai	254.725
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	7	1022	> 2000	30	2001.2000	22	1701	> 22	40	22.42	300	110.027020	110.027020	18	1013	Nguyen	0.000
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	7	1022	> 2000	30	2001.2000	22	1701	> 22	40	22.42	300	2402.222400	2402.222400	17	1910	Westcott	290.291
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	300	26025.171270	26025.171270	18	1910	Nguyen	6.000
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	300	250252.914000	250252.914000	24	1022	Westcott	2902.320
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	300	30003.762400	30003.762400	17	1010	Westcott	3.000
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	300	6119.078300	6119.078300	17	1010	Westcott	6.119
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	300	8119.078300	8119.078300	17	1010	Westcott	64.119
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	7	1022	> 2000	30	2001.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	514.070770	514.070770	17	1010	Westcott	171.510
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	7	1022	> 2000	30	2001.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	172015.008100	172015.008100	17	1010	Westcott	171.510
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	7	1022	> 2000	30	2001.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	67028.110200	67028.110200	17	1010	Westcott	2200.100
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	221.7008	41.181000	26	1020	Banker Paving	6.002
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	198.819700	41.181000	26	1912	Phu Ai	0.000
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	3208.941100	3208.941100	21	1020	Khejwan	17.880
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	81.804000	141.027770	21	1020	Phu Ai	0.000
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	2570.904700	2570.904700	21	1020	Phu Ai	2.250
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	1402.840100	1402.840100	21	1020	Phu Ai	24.868
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	2642.290000	2642.290000	21	1020	Phu Ai	81.200
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	4632.290000	4632.290000	21	1020	Phu Ai	27.784
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	277028.101070	2770.435100	21	1020	Phu Ai	0.000
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	3002.302810	3002.302810	25	1024	Amey Gidley	49.880
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	498708.000000	4987.000000	20	1020	Banker Paving	6.200
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	3002.302810	3002.302810	20	1020	Banker Paving	6.200
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	1570.141000	1570.141000	20	1020	Banker Paving	6.700
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	25821.000000	25821.000000	21	1020	Phu Ai	468.210
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	420172.822000	420172.822000	21	1020	Phu Ai	468.210
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	820320.190000	820320.190000	21	1020	Phu Ai	705.240
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	20467.079400	420.101170	14	1913	Phu Ai	0.000
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	> 2000	30	2001.2000	22	1701	> 22	40	22.42	340	102701.000000	1049.807700	14	1912	Phu Ai	19.378
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	> 2000	30	2001.2000	22	1701	> 22	40	22.42	340	204680.020000	2774.007700	15	1914	Phu Ai	245.100
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	1342527.000000	2470.247700	15	1914	Phu Ai	1345.220
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	290207.010000	1400.425000	15	1914	Phu Ai	290.020
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	670188.010000	4004.004000	19	1914	Phu Ai	0.000
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	> 2000	30	2001.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	2111544.000000	10241.000000	19	1913	Nguyen	211.134
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	20000200.010000	20478.010000	20	1913	Phu Ai	2001.534
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	1254022.070000	8190.270000	20	1022	Tuyen	100.440
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	387220.720000	1170.000000	20	1021	Dale Lanning	26.733
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	1294.000000	1294.000000	20	1021	Dale Lanning	7.810
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	78190.101170	1294.000000	20	1021	Dale Lanning	4347.070
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	1200000.000000	10000.000000	27	1020	General Liff	100.000
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	> 2000	30	2001.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	200000.000000	4000.000000	19	1017	Nguyen	200.000
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	200000.000000	4000.000000	19	1017	Nguyen	200.000
BAh	5428297164.10000	342821.070728	40	0	1702	3	1022	1000.2000	40	1000.2000	22	1701	> 22	40	22.42	290	200000.000000	4000.000000	19	1017	Nguyen	200.000

Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	2001-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	3422527134.180000	8410.843873	18	1017	Nyngan	244.522
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	1800-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	84663.234343	8727.222728	24	1020	Krommeneg	84.645
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	1600-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	1022.729588	17	1018	Vredstadi	0.845	
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	1500-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	790.418411	18	1017	Nyngan	0.071	
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	1400-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	627987.228130	24	1024	Krommeneg	607.389	
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	1300-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	10.938344	15218.081320	24	1024	Perichthys	0.021
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	1200-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	154508.382522	1771.871927	19	1019	Thomson	14.880
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	1100-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	1142778.861100	8116.111823	21	1020	Tyghen	1683.378
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	1000-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	89177.898845	8629.888877	21	1020	Tyghen	98.819
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	900-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	3683381.177130	8713.11827	23	1022	Vygh	258.249
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	800-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	2880.582573	472.882578	19	1019	Thomson	0.252
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	700-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	82425.428267	1793.252714	23	1022	Vygh	8.459
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	600-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	17838.889748	1603.87771	19	1019	Vygh	4.784
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	500-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	1982318.330000	21208.88887	19	1019	Thomson	1082.318
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	400-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	1.485358	361.877714	11	1714	Perichthys	0.020
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	300-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	1045045.430000	27931.000000	21	1020	Tyghen	1384.884
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	200-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	31141791.264000	28271.884828	23	1022	Vygh	3114.178
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	100-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	207087.880000	3688.818118	21	1020	Tyghen	20.727
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	18910.548994	8748.12578	23	1021	Pak Leaning	1.881
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	88777.822522	1813.16258	19	1019	Thomson	8.880
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	63117.822522	1608.185138	19	1019	Thomson	8.502
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	822794.082528	4012.188577	23	1022	Vygh	88.229
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	128.877488	254.888884	29	1027	Thorn	0.913
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	178.448888	178.448888	20	1029	Bumber Pacing	0.117
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	2888.623388	319.822340	20	1028	Bumber Pacing	0.389
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	77778.880000	1644.810000	20	1028	Bumber Pacing	1.878
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	11.040000	77.621988	20	1029	Bumber Pacing	0.006
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	4283024.347000	35492.884278	29	1028	Kropfen	2582.380
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	1783118.010100	24222.188288	20	1029	Bumber Pacing	1782.141
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	11823.820000	888.701328	29	1028	Kropfen	1.182
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	877954.828888	4217.132888	29	1027	Kropfen	88.720
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	481.883318	256.884871	23	1022	Tyghen	0.048
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	6118304.361100	28423.878208	29	1027	Tyghen	815.077
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	724661.888878	34811.427868	23	1021	Domell	728.08
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	488281.782527	7300.225000	29	1027	Tyghen	48.880
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	183119.812978	2863.812788	29	1027	Tyghen	28.212
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	1832898.848430	18882.428888	29	1027	Tyghen	189.278
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	5008287.024282	18882.025748	33	1022	Page	300.682
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	11117984.070000	17288.228888	24	1028	Bunder	1151.789
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	1282527.877282	791.228888	27	1028	Oldaygar	128.288
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	41828.888888	887.028888	28	1028	Bumber Pacing	4.124
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	187058.887810	12981.428888	28	1028	Bumber Pacing	197.828
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	2827.282421	722.888888	28	1028	Bumber Pacing	2.889
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	871233.828888	18388.107888	20	1029	Bumber Pacing	287.223
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	28.577000	48.242888	20	1029	Bumber Pacing	0.003
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	8.822000	11.228888	29	1029	Bumber Pacing	0.001
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	1079110.278888	7984.341002	30	1029	Bumber Pacing	107.271
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	6889.872888	237.123108	30	1029	Bumber Pacing	0.888
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	1000.888888	872.888888	20	1029	Bumber Pacing	0.188
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	21834.278888	812.888888	21	1029	Bumber Pacing	3.183
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	530184.887780	2181.042888	21	1029	NAB Pars	855.188
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	170081.851488	8783.181818	23	1022	Page	711.008
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23	40	23-43	290	Engel Strand	211902.878000	21190.210488	31	1020	NAB Pars	711.207
Bar	3422527134.180000	277983.264118	40	0	1703	7	1203	3	0-2000	23	1791	> 23										

[illegible]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	1470	1471	1472	1473	1474	1475	1476	1477	1478	1479	1480	1481	1482	1483	1484	1485	1486	1487	1488	1489	1490	1491	1492	1493	1494	1495	1496
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

BA6	3426293134.160000	1146213.417890	15	14	1706	2	1202	1000.2000	40	1600.2000	14	1706	4.16	10	<20	300	310	6204.967164	964.186771	26	1024	Amey Gentry	6.20
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	1904.097772	827.770138	26	1024	Thayagaa	1.20
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	1900.614687	828.111564	26	1024	Bader Posing	11.81
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	4725.673861	121.840000	22	1024	Bader Posing	4.78
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	4812.686623	891.887669	22	1024	Bader Posing	61.70
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	3794.321773	154.811661	22	1024	Danep	3.78
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	2794.120687	871.877620	22	1024	Lupay	0.20
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	114672.686660	829.874263	26	1024	Thay	11.80
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	34600.220050	114.021070	22	1024	Bader Begay Wyan	0.00
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	11363.866120	171.660000	22	1024	Danep	11.50
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	11793.616790	22261.110162	22	1024	Danep	1177.64
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	31.066027	36.407000	22	1024	Danep	0.00
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	118.030714	87.638164	22	1024	Danep	0.00
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	34600.220050	114.021070	22	1024	Wyan	0.00
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213.417890	40	8	1702	3	1202	1000.2000	40	1600.2000	22	1701	4.22	40	23.42	310	310	32943.427960	380.200111	26	1024	Thay	32.04
BA6	3426293134.160000	1146213																					

[illegible]

Item	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24	Q25	Q26	Q27	Q28	Q29	Q30	Q31	Q32	Q33	Q34	Q35	Q36	Q37	Q38	Q39	Q40	Q41	Q42	Q43	Q44	Q45	Q46	Q47	Q48	Q49	Q50	Q51	Q52	Q53	Q54	Q55	Q56	Q57	Q58	Q59	Q60	Q61	Q62	Q63	Q64	Q65	Q66	Q67	Q68	Q69	Q70	Q71	Q72	Q73	Q74	Q75	Q76	Q77	Q78	Q79	Q80	Q81	Q82	Q83	Q84	Q85	Q86	Q87	Q88	Q89	Q90	Q91	Q92	Q93	Q94	Q95	Q96	Q97	Q98	Q99	Q100	Q101	Q102	Q103	Q104	Q105	Q106	Q107	Q108	Q109	Q110	Q111	Q112	Q113	Q114	Q115	Q116	Q117	Q118	Q119	Q120	Q121	Q122	Q123	Q124	Q125	Q126	Q127	Q128	Q129	Q130	Q131	Q132	Q133	Q134	Q135	Q136	Q137	Q138	Q139	Q140	Q141	Q142	Q143	Q144	Q145	Q146	Q147	Q148	Q149	Q150	Q151	Q152	Q153	Q154	Q155	Q156	Q157	Q158	Q159	Q160	Q161	Q162	Q163	Q164	Q165	Q166	Q167	Q168	Q169	Q170	Q171	Q172	Q173	Q174	Q175	Q176	Q177	Q178	Q179	Q180	Q181	Q182	Q183	Q184	Q185	Q186	Q187	Q188	Q189	Q190	Q191	Q192	Q193	Q194	Q195	Q196	Q197	Q198	Q199	Q200	Q201	Q202	Q203	Q204	Q205	Q206	Q207	Q208	Q209	Q210	Q211	Q212	Q213	Q214	Q215	Q216	Q217	Q218	Q219	Q220	Q221	Q222	Q223	Q224	Q225	Q226	Q227	Q228	Q229	Q230	Q231	Q232	Q233	Q234	Q235	Q236	Q237	Q238	Q239	Q240	Q241	Q242	Q243	Q244	Q245	Q246	Q247	Q248	Q249	Q250	Q251	Q252	Q253	Q254	Q255	Q256	Q257	Q258	Q259	Q260	Q261	Q262	Q263	Q264	Q265	Q266	Q267	Q268	Q269	Q270	Q271	Q272	Q273	Q274	Q275	Q276	Q277	Q278	Q279	Q280	Q281	Q282	Q283	Q284	Q285	Q286	Q287	Q288	Q289	Q290	Q291	Q292	Q293	Q294	Q295	Q296	Q297	Q298	Q299	Q300	Q301	Q302	Q303	Q304	Q305	Q306	Q307	Q308	Q309	Q310	Q311	Q312	Q313	Q314	Q315	Q316	Q317	Q318	Q319	Q320	Q321	Q322	Q323	Q324	Q325	Q326	Q327	Q328	Q329	Q330	Q331	Q332	Q333	Q334	Q335	Q336	Q337	Q338	Q339	Q340	Q341	Q342	Q343	Q344	Q345	Q346	Q347	Q348	Q349	Q350	Q351	Q352	Q353	Q354	Q355	Q356	Q357	Q358	Q359	Q360	Q361	Q362	Q363	Q364	Q365	Q366	Q367	Q368	Q369	Q370	Q371	Q372	Q373	Q374	Q375	Q376	Q377	Q378	Q379	Q380	Q381	Q382	Q383	Q384	Q385	Q386	Q387	Q388	Q389	Q390	Q391	Q392	Q393	Q394	Q395	Q396	Q397	Q398	Q399	Q400	Q401	Q402	Q403	Q404	Q405	Q406	Q407	Q408	Q409	Q410	Q411	Q412	Q413	Q414	Q415	Q416	Q417	Q418	Q419	Q420	Q421	Q422	Q423	Q424	Q425	Q426	Q427	Q428	Q429	Q430	Q431	Q432	Q433	Q434	Q435	Q436	Q437	Q438	Q439	Q440	Q441	Q442	Q443	Q444	Q445	Q446	Q447	Q448	Q449	Q450	Q451	Q452	Q453	Q454	Q455	Q456	Q457	Q458	Q459	Q460	Q461	Q462	Q463	Q464	Q465	Q466	Q467	Q468	Q469	Q470	Q471	Q472	Q473	Q474	Q475	Q476	Q477	Q478	Q479	Q480	Q481	Q482	Q483	Q484	Q485	Q486	Q487	Q488	Q489	Q490	Q491	Q492	Q493	Q494	Q495	Q496	Q497	Q498	Q499	Q500	Q501	Q502	Q503	Q504	Q505	Q506	Q507	Q508	Q509	Q510	Q511	Q512	Q513	Q514	Q515	Q516	Q517	Q518	Q519	Q520	Q521	Q522	Q523	Q524	Q525	Q526	Q527	Q528	Q529	Q530	Q531	Q532	Q533	Q534	Q535	Q536	Q537	Q538	Q539	Q540	Q541	Q542	Q543	Q544	Q545	Q546	Q547	Q548	Q549	Q550	Q551	Q552	Q553	Q554	Q555	Q556	Q557	Q558	Q559	Q560	Q561	Q562	Q563	Q564	Q565	Q566	Q567	Q568	Q569	Q570	Q571	Q572	Q573	Q574	Q575	Q576	Q577	Q578	Q579	Q580	Q581	Q582	Q583	Q584	Q585	Q586	Q587	Q588	Q589	Q590	Q591	Q592	Q593	Q594	Q595	Q596	Q597	Q598	Q599	Q600	Q601	Q602	Q603	Q604	Q605	Q606	Q607	Q608	Q609	Q610	Q611	Q612	Q613	Q614	Q615	Q616	Q617	Q618	Q619	Q620	Q621	Q622	Q623	Q624	Q625	Q626	Q627	Q628	Q629	Q630	Q631	Q632	Q633	Q634	Q635	Q636	Q637	Q638	Q639	Q640	Q641	Q642	Q643	Q644	Q645	Q646	Q647	Q648	Q649	Q650	Q651	Q652	Q653	Q654	Q655	Q656	Q657	Q658	Q659	Q660	Q661	Q662	Q663	Q664	Q665	Q666	Q667	Q668	Q669	Q670	Q671	Q672	Q673	Q674	Q675	Q676	Q677	Q678	Q679	Q680	Q681	Q682	Q683	Q684	Q685	Q686	Q687	Q688	Q689	Q690	Q691	Q692	Q693	Q694	Q695	Q696	Q697	Q698	Q699	Q700	Q701	Q702	Q703	Q704	Q705	Q706	Q707	Q708	Q709	Q710	Q711	Q712	Q713	Q714	Q715	Q716	Q717	Q718	Q719	Q720	Q721	Q722	Q723	Q724	Q725	Q726	Q727	Q728	Q729	Q730	Q731	Q732	Q733	Q734	Q735	Q736	Q737	Q738	Q739	Q740	Q741	Q742	Q743	Q744	Q745	Q746	Q747	Q748	Q749	Q750	Q751	Q752	Q753	Q754	Q755	Q756	Q757	Q758	Q759	Q760	Q761	Q762	Q763	Q764	Q765	Q766	Q767	Q768	Q769	Q770	Q771	Q772	Q773	Q774	Q775	Q776	Q777	Q778	Q779	Q780	Q781	Q782	Q783	Q784	Q785	Q786	Q787	Q788	Q789	Q790	Q791	Q792	Q793	Q794	Q795	Q796	Q797	Q798	Q799	Q800	Q801	Q802	Q803	Q804	Q805	Q806	Q807	Q808	Q809	Q810	Q811	Q812	Q813	Q814	Q815	Q816	Q817	Q818	Q819	Q820	Q821	Q822	Q823	Q824	Q825	Q826	Q827	Q828	Q829	Q830	Q831	Q832	Q833	Q834	Q835	Q836	Q837	Q838	Q839	Q840	Q841	Q842	Q843	Q844	Q845	Q846	Q847	Q848	Q849	Q850	Q851	Q852	Q853	Q854	Q855	Q856	Q857	Q858	Q859	Q860	Q861	Q862	Q863	Q864	Q865	Q866	Q867	Q868	Q869	Q870	Q871	Q872	Q873	Q874	Q875	Q876	Q877	Q878	Q879	Q880	Q881	Q882	Q883	Q884	Q885	Q886	Q887	Q888	Q889	Q890	Q891	Q892	Q893	Q894	Q895	Q896	Q897	Q898	Q899	Q900	Q901	Q902	Q903	Q904	Q905	Q906	Q907	Q908	Q909	Q910	Q911	Q912	Q913	Q914	Q915	Q916	Q917	Q918	Q919	Q920	Q921	Q922	Q923	Q924	Q925	Q926	Q927	Q928	Q929	Q930	Q931	Q932	Q933	Q934	Q935	Q936	Q937	Q938	Q939	Q940	Q941	Q942	Q943	Q944	Q945	Q946	Q947	Q948	Q949	Q950	Q951	Q952	Q953	Q954	Q955	Q956	Q957	Q958	Q959	Q960	Q961	Q962	Q963	Q964	Q965	Q966	Q967	Q968	Q969	Q970	Q971	Q972	Q973	Q974	Q975	Q976	Q977	Q978	Q979	Q980	Q981	Q982	Q983	Q984	Q985	Q986	Q987	Q988	Q989	Q990	Q991	Q992	Q993	Q994	Q995	Q996	Q997	Q998	Q999	Q1000
B&B	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.180000	3420297134.18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										

[illegible]

