



SISTEM INFORMASI GEOGRAFI TEORI DAN APLIKASI

Oleh : Lili Somantri, S.Pd.,M.Si

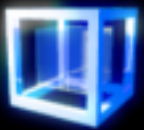


**Jurusan Pendidikan Geografi
Universitas Pendidikan Indonesia**



MANFAAT PJ/SIG untuk pembangunan

- **PJ/SIG untuk Pembangunan Basisdata Nasional**
 - Peningkatan Inventarisasi data SDA dan LH Nasional
 - Pembangunan Basisdata pada setiap Data Provider dan Data User
 - **Pembangunan Standarisasi Data Spasial Nasional (SNI oleh BSN)**
 - Pertukaran Data Antar Instansi
 - Diseminasi & Sosialisasi Data



MANFAAT PJ/SIG...

- **PJ/SIG untuk Pengembangan Wilayah**
 - **Zoning Wilayah Potensial SDA & LH**
 - **Zoning Kawasan Budidaya (Industri, Pariwisata, Pertanian)**
 - **Zoning Kawasan Lindung**
 - **Zoning Tata Ruang**
 - *Decision Support System* untuk Pengembangan wilayah



MANFAAT PJ/SIG...

- **PJ/SIG untuk Kajian Bencana Alam dan Dampak Lingkungan**
 - Pemetaan Daerah Bahaya Bencana Alam (Gunung Api, Banjir, Longsor, Gempa)
 - Mitigasi Bencana Alam (Zoning Evakuasi, Penanganan Korban Bencana)
 - Studi Perubahan Global Lingkungan (Efek Rumah Kaca, Kebakaran Hutan, Polusi Tumpahan Minyak di Laut, Kenaikan muka laut)
 - Penyusunan Sistem Kewaspadaan Dini (Early Warning System) Bencana
 - Rekonstruksi wilayah bekas bencana (Aceh)



MANFAAT PJ/SIG...

- **PJ/SIG untuk Pendidikan**
 - **Peraga obyek sungai, kota, desa, hutan, gunung utk Pemahaman Bumi bagi siswa**
 - **Program komputer Interaktif tentang SDA & LH bagi anak didik**
 - **Penyusunan model data kebumian : fakta, proses, dinamika (Freeport, Perkembangan pantai, perluasan kota, desa tertinggal)**



MANFAAT PJ/SIG DI ERA GLOBAL DAN OTONOMI DAERAH

- **PJ/SIG untuk Kesehatan**

- Inventarisasi Data Lingkungan (A,B,C) terkait Penyakit
- Penyusunan Basisdata Spasial Wilayah
- Pemetaan Lingkungan
- Pemantauan Lingkungan
- **Kajian Dinamika Penyakit Malaria, Demam Berdarah,**
- **Sistem Kewaspadaan Dini (*Early warning System*)**



MANFAAT PJ/SIG...

- **PJ/SIG untuk Pajak Bumi dan Bangunan**
 - **Pemetaan SDA PBB : penggunaan lahan desa, Kota, Perkebunan, Mineral Batuan, Hutan**
 - **Evaluasi Pelaporan oleh instansi terkait**
 - **Penetapan Nilai Jual Objek Pajak lahan, SDA**

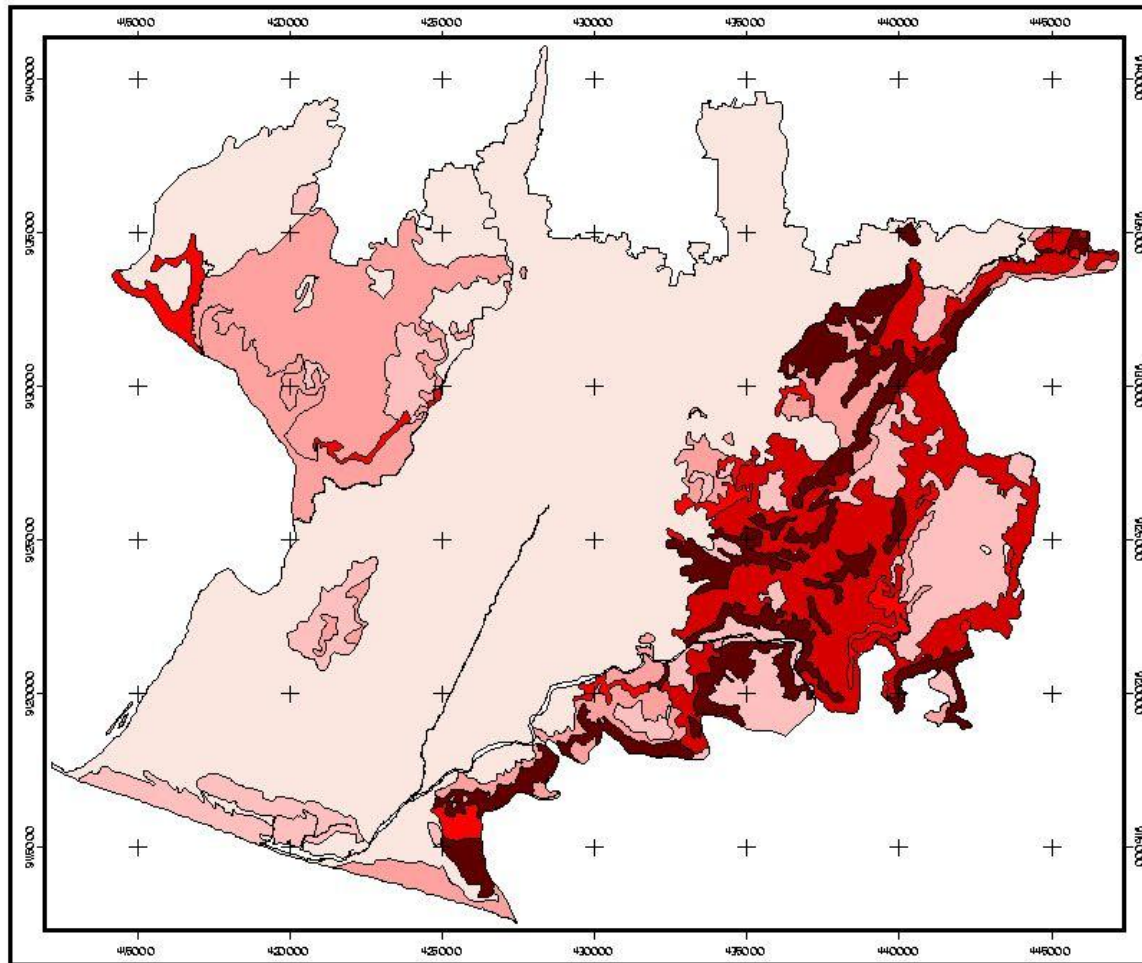


MANFAAT PJ/SIG...

- **PJ/SIG untuk Analisis Sosial, Ekonomi & Politik**
 - **Pemetaan Distribusi Aktifitas SOSEKPOL**
 - **Kajian Perkembangan Distribusi Aktifitas SOSEKPOL**
 - **Penentuan Lokasi Pengembangan Aktifitas SOSEKPOL**
 - **Perencanaan & Pemantauan Aktifitas SOSEKPOL**

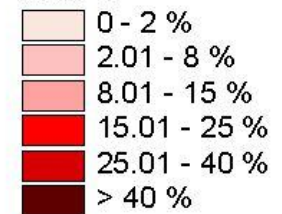


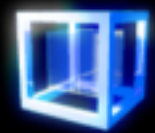
SIG Untuk Pemetaan Peta Lereng



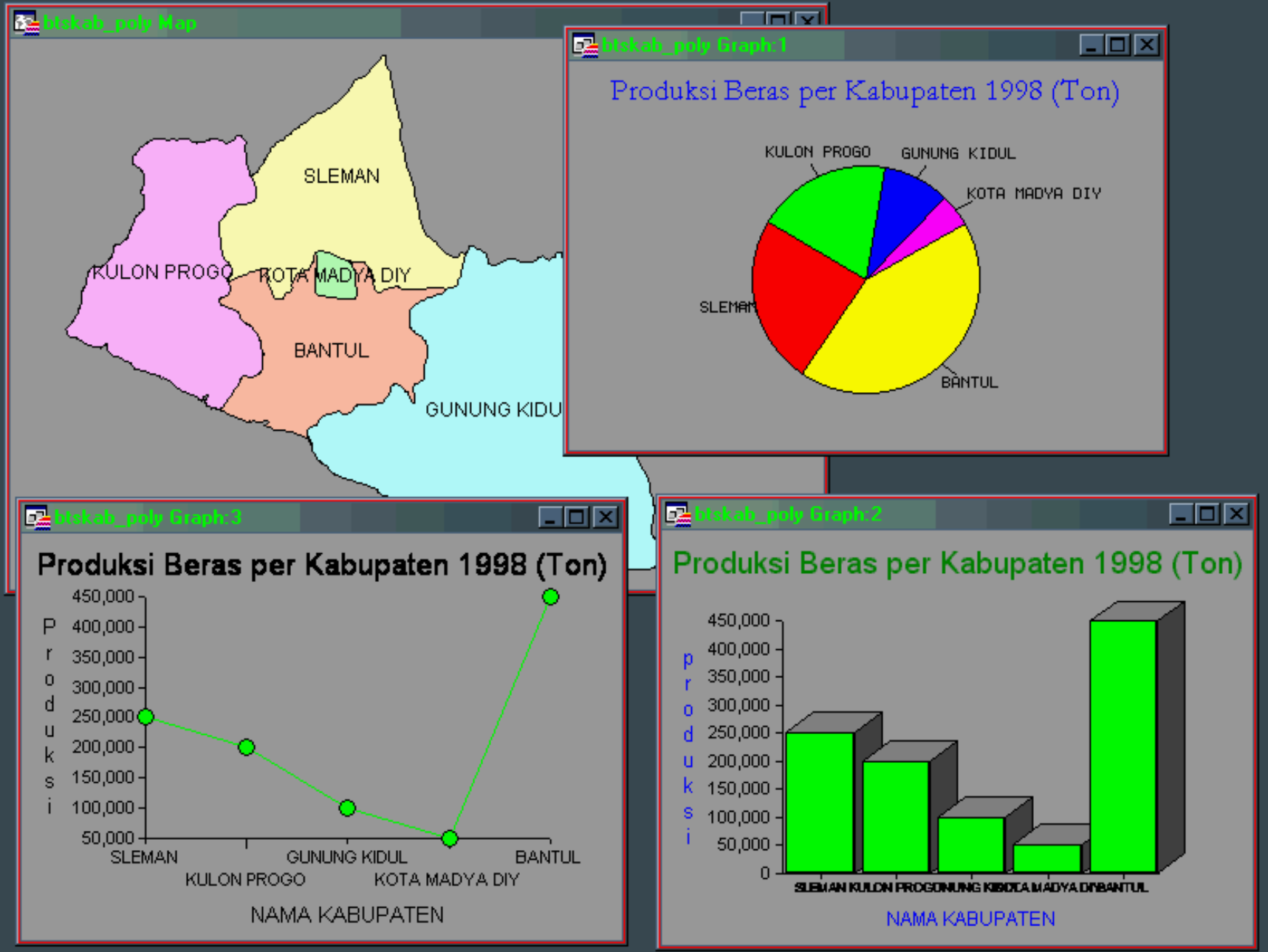
SLOPE MAP BANTUL

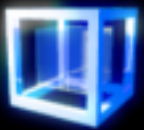
SLOPE





SIG Untuk Pemetaan Peta Produksi Beras

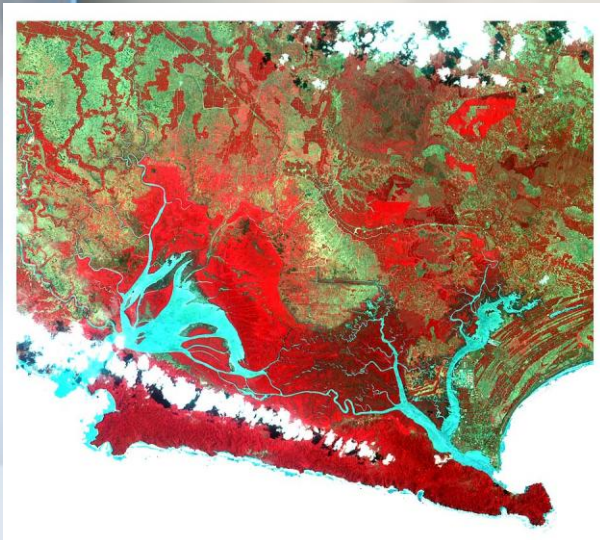




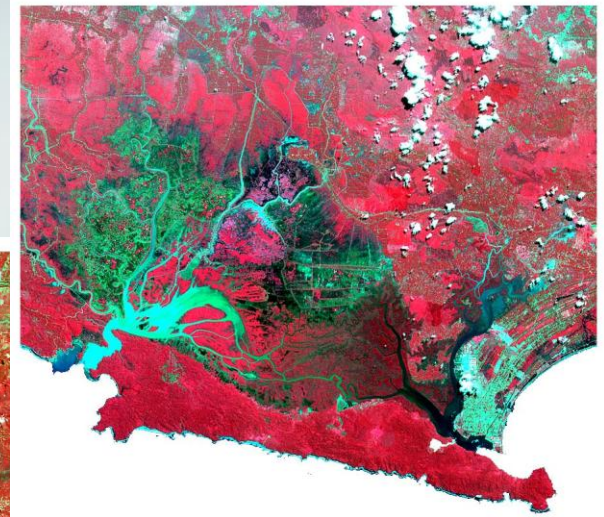
SIG Untuk Monitoring

**SPOT images of Segara Anakan,
Cilacap, Central Java, Indonesia**

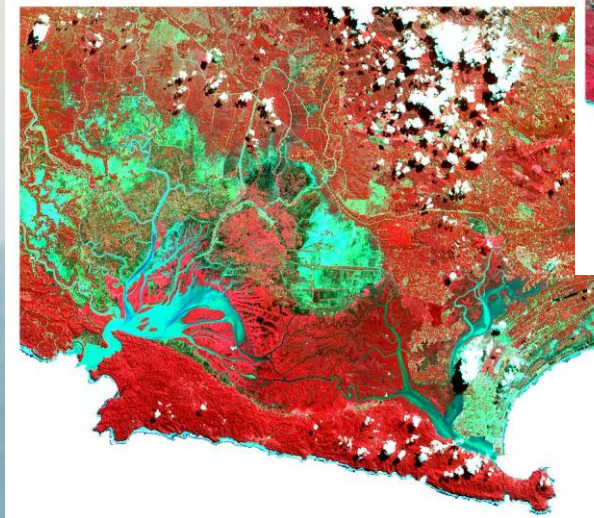
SPOT 87



SPOT 98

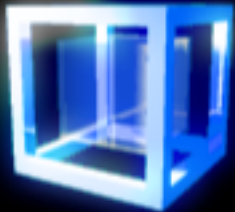


SPOT 95



PEMODELAN DALAM SIG

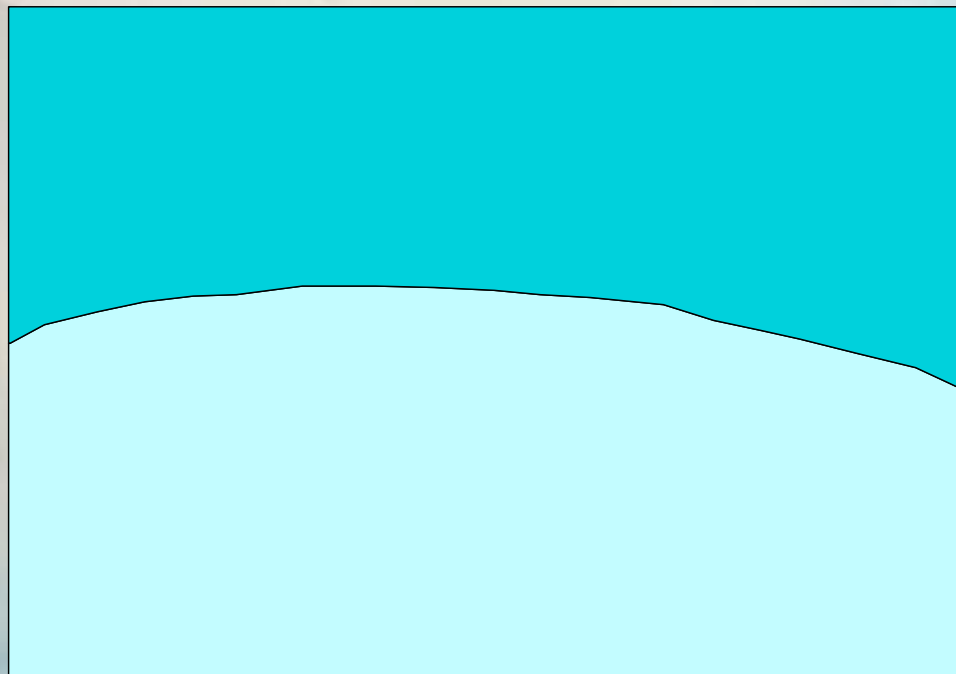
**APLIKASI SIG UNTUK
PEMETAAN BAHAYA RAWAN LONGSOR**





INPUT : Peta Intensitas Curah Hujan

Peta Intensitas Curah Hujan

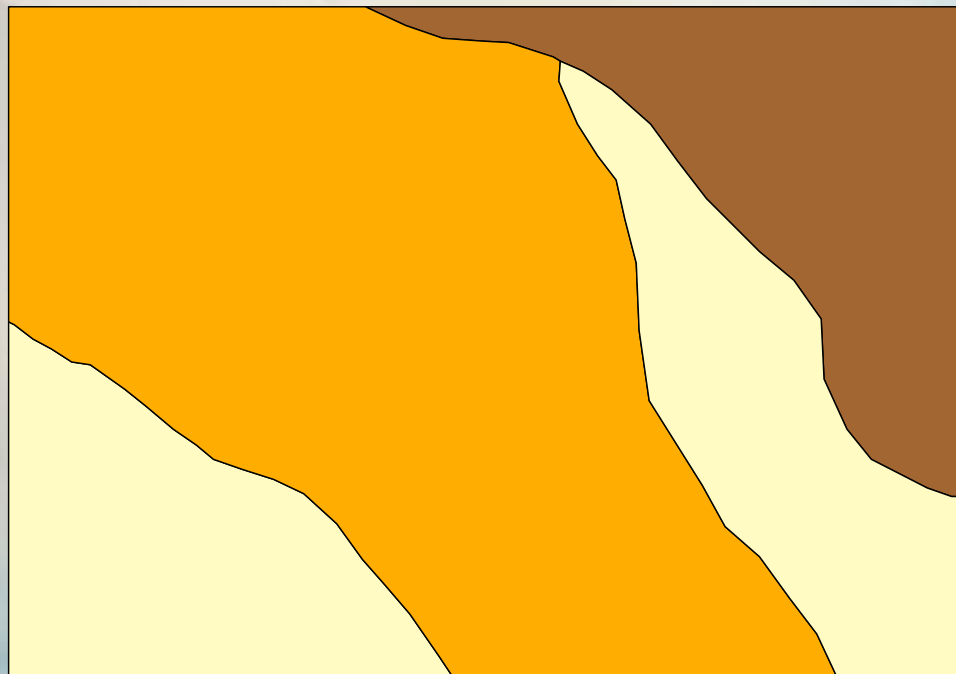


intensitas curah hujan
Intensitas Rendah
Intensitas Tinggi



INPUT : Peta Kepekaan Erosi

Peta Kepekaan Erosi

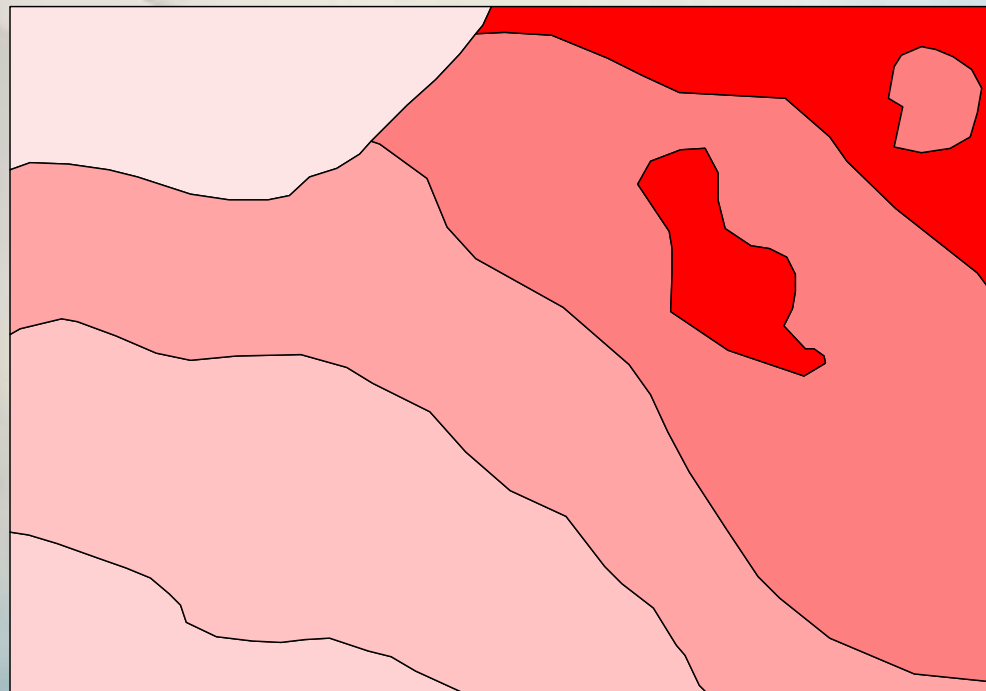


kepekaan
■ Peka
■ Agak Peka
■ Tidak Peka

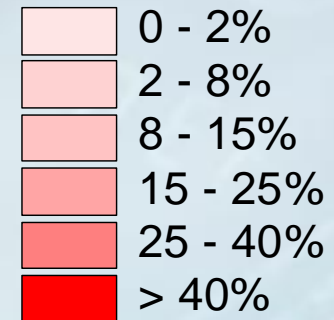


INPUT : Peta Lereng

PETA KELAS KEMIRINGAN LERENG



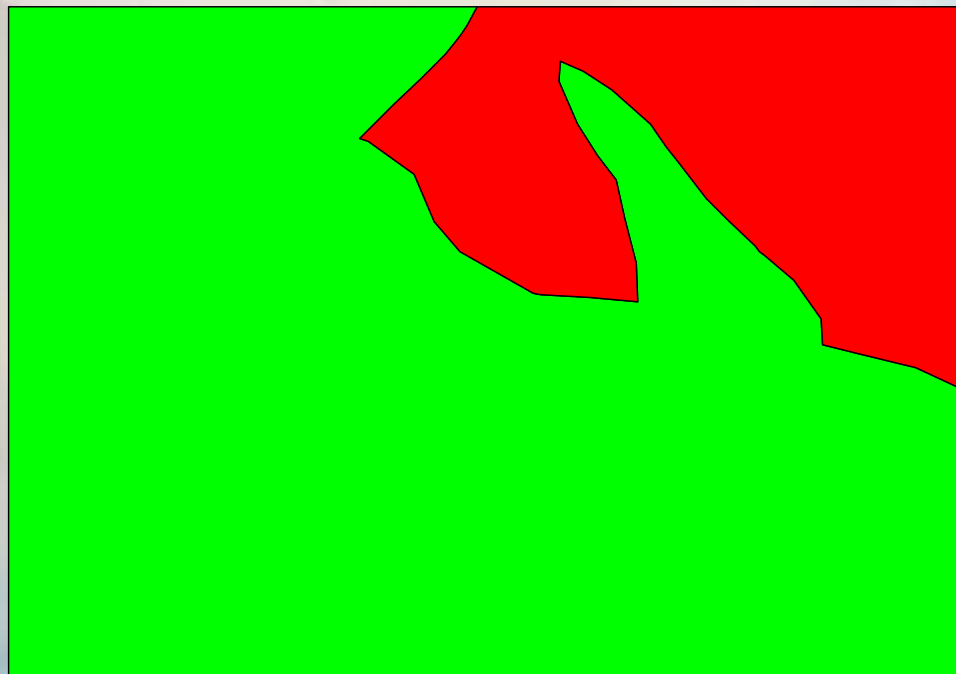
Kelas Lereng





HASIL : Peta Kerawanan Longsor

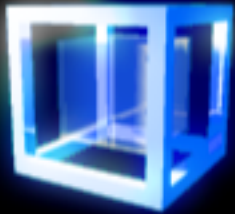
Peta Bahaya Rawan Longsor



Keterangan :
Potensi Longsor Rendah
Potensi Longsor Tinggi

PEMODELAN DALAM SIG

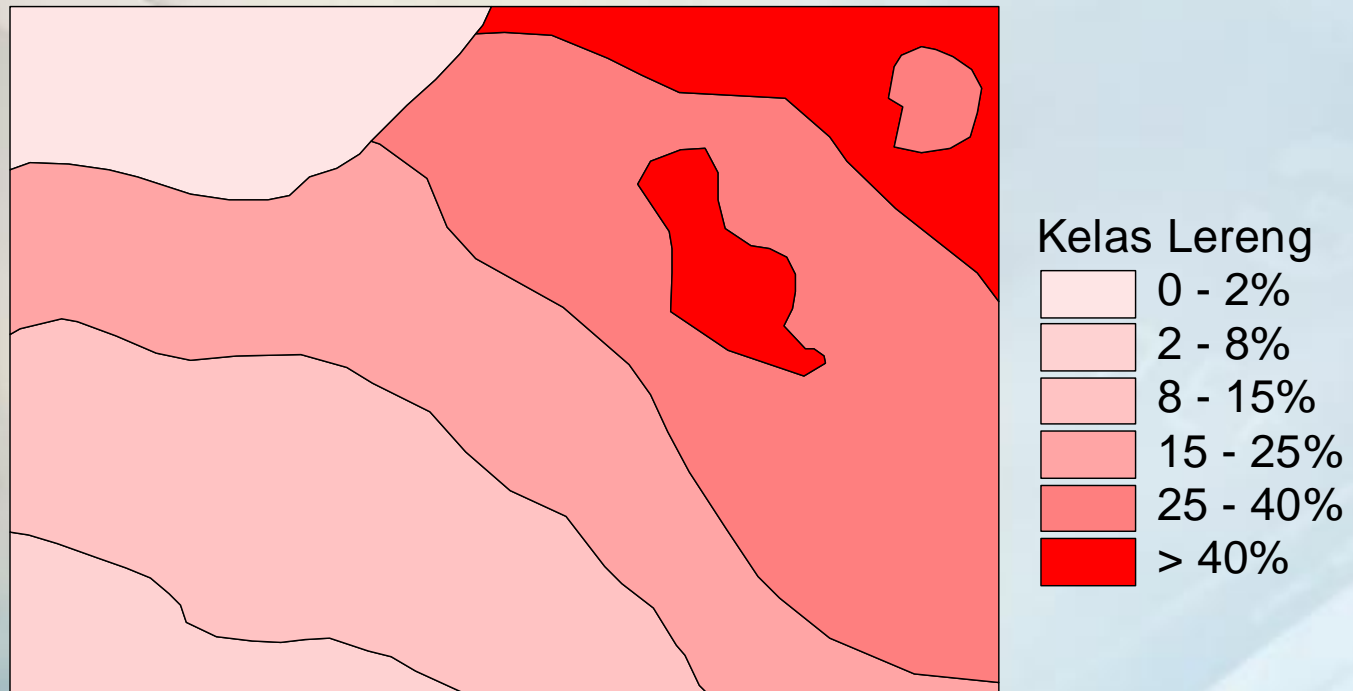
**APLIKASI SIG UNTUK
KEKRITISAN LAHAN**

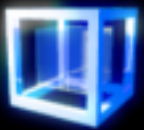




INPUT : PETA KELAS KEMIRINGAN LERENG

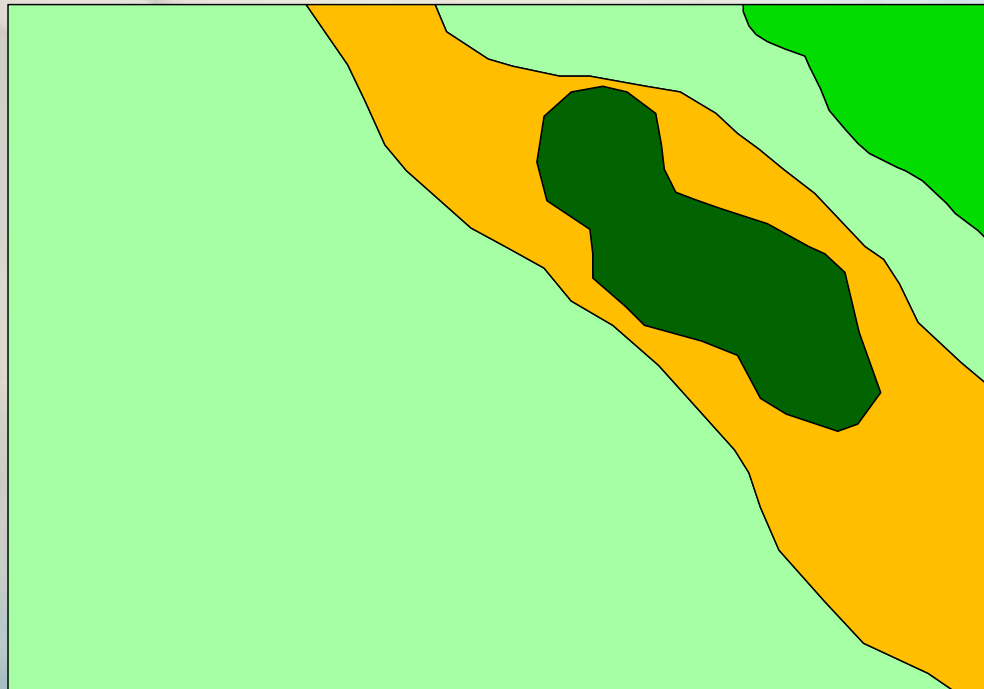
PETA KELAS KEMIRINGAN LERENG





INPUT 2 : PETA PENGGUNAAN LAHAN

PETA PENGGUNAAN LAHAN

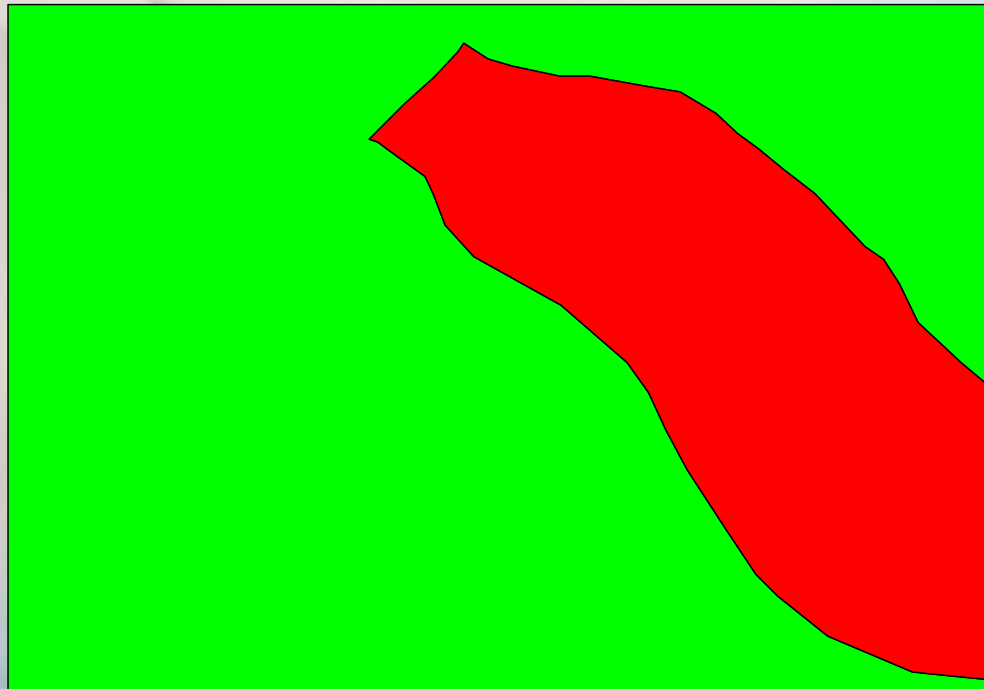


- Penggunaan Lahan
- Belukar
 - Hutan
 - Perkebunan
 - Sawah
 - Tegalan





HASIL : PETA KEKRITISAN LAHAN

PETA LAHAN KRITIS

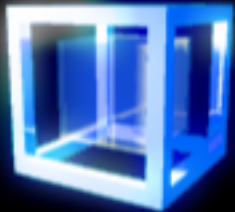


KETERANGAN

-  Bukan Lahan Kritis
-  Lahan Kritis

PEMODELAN DALAM SIG

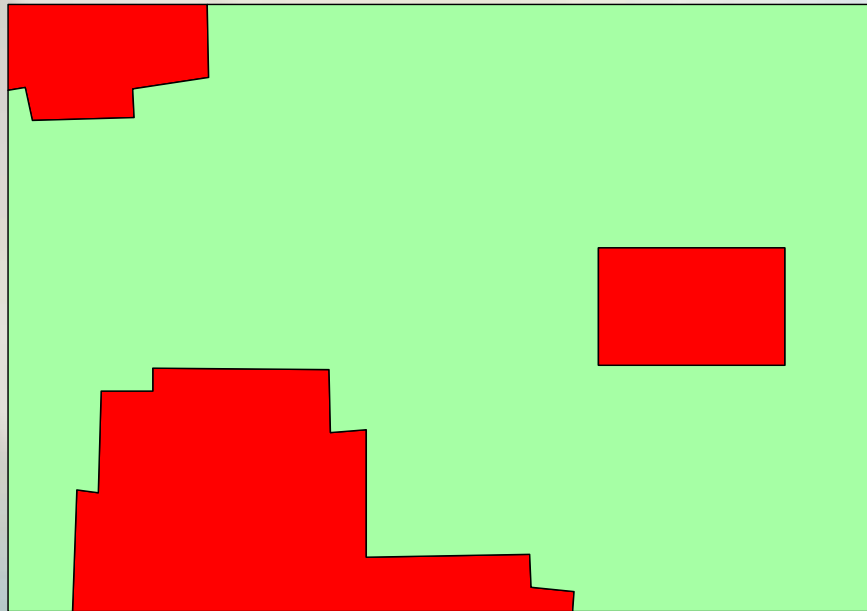
**APLIKASI SIG UNTUK
PEMETAAN HARGA LAHAN**





INPUT : PETA STATUS LAHAN

PETA STATUS LAHAN

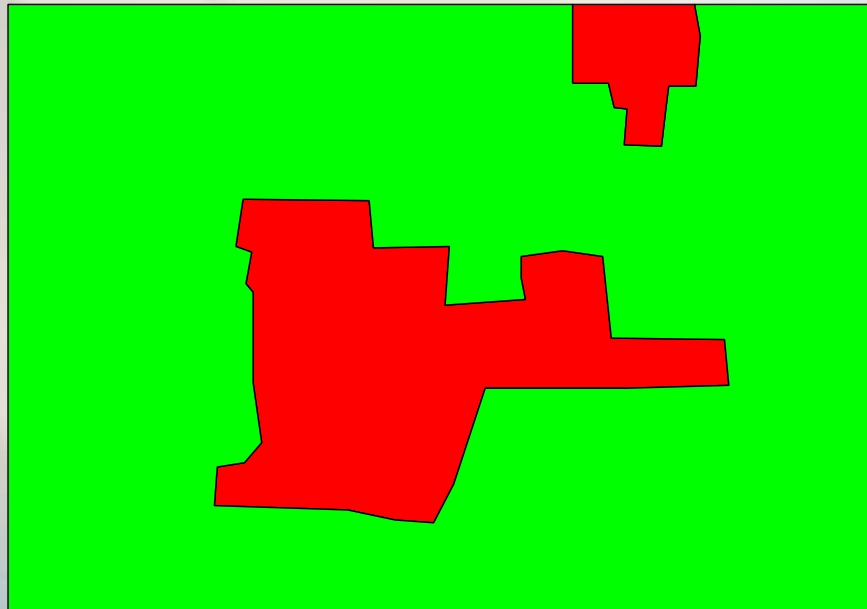


Status lahan
■ Hak Milik
■ Tanah Negara



INPUT : PETA PENGGUNAAN LAHAN

PETA LOKASI LAHAN DI KOTA

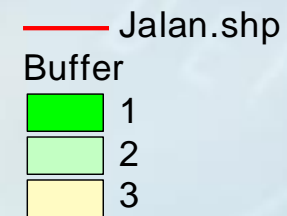
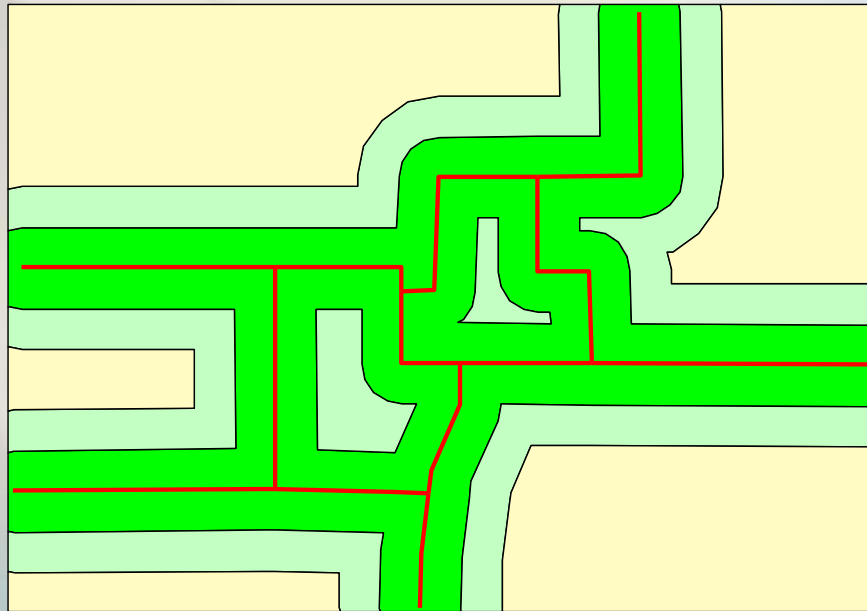


■ Central Bussinis District
■ Urban



INPUT : PETA JALAN & BUFFER JALAN

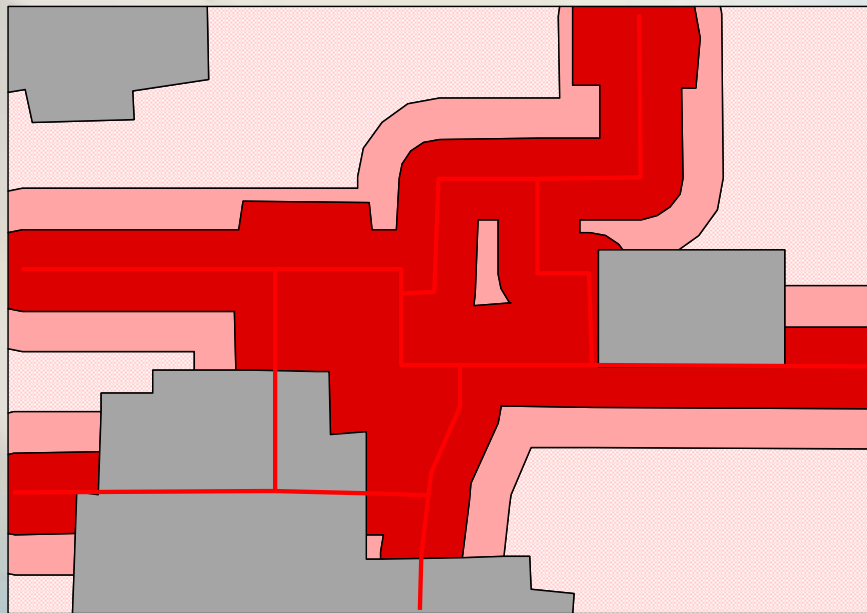
PETA JALAN & BUFFER





Hasil : PETA HARGA LAHAN

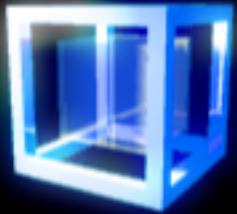
PETA HARGA LAHAN



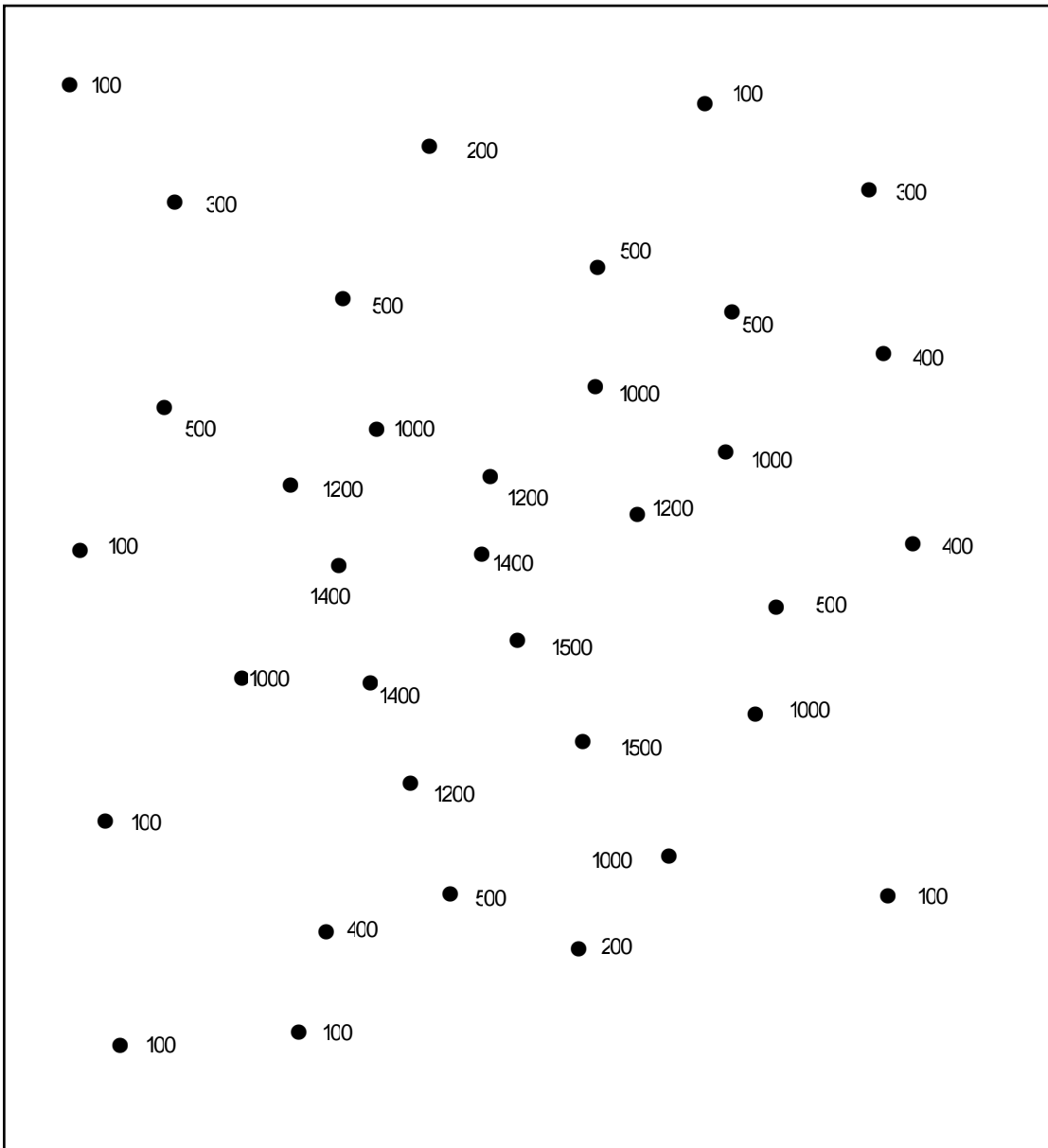
- Jalan.shp
- Peta harga lahan
- Agak Mahal
- Mahal
- Sangat Mahal
- TN

PEMODELAN DALAM SIG

**APLIKASI SIG UNTUK
PEMETAAN POTENSI PENYAKIT MALARIA**



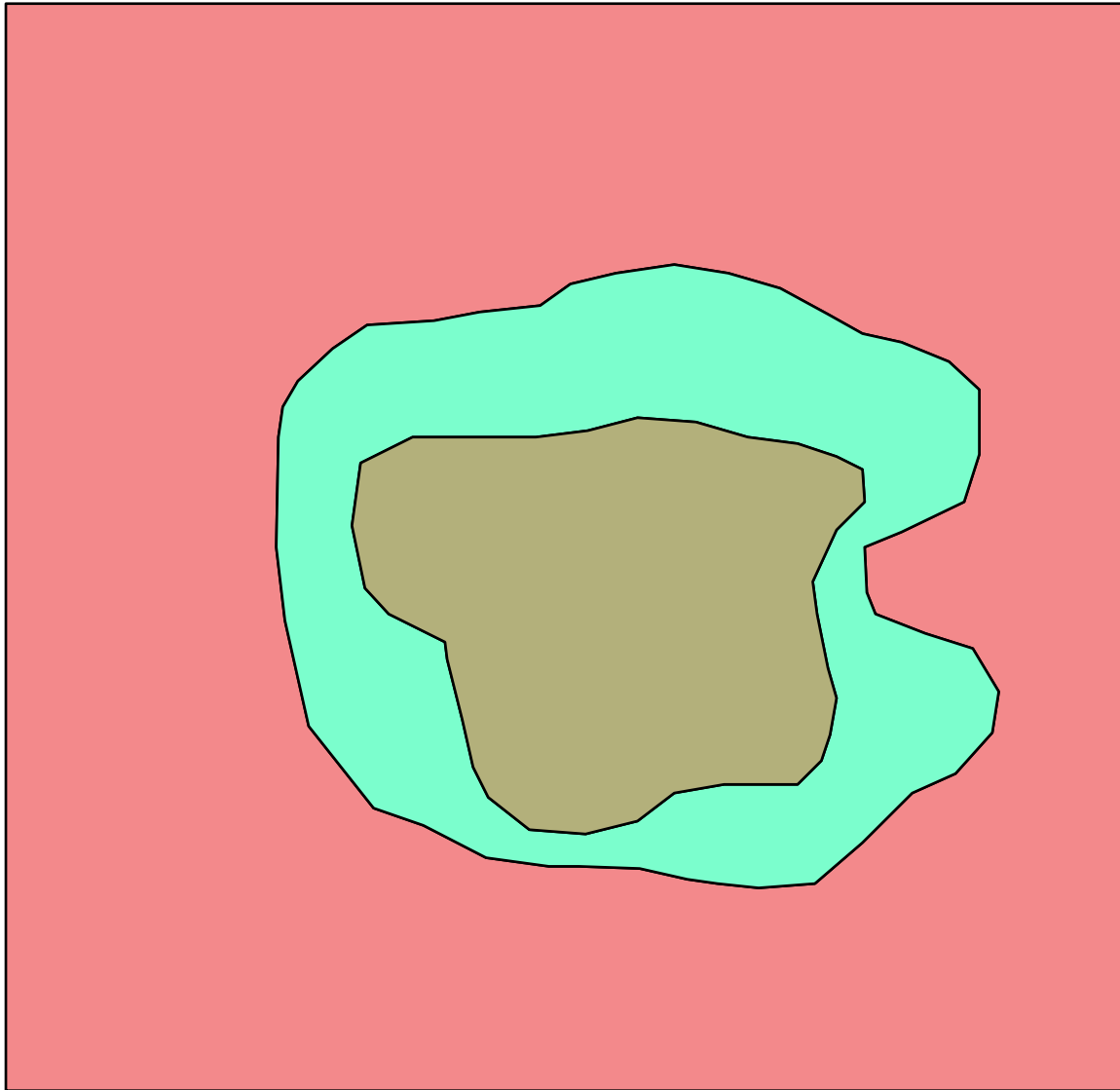
Altitudinal Map



• 100

Altitude Point

TOPOGRAPHIC ZONATION MAP



TOPGRAPHIC CLASSES



Class I

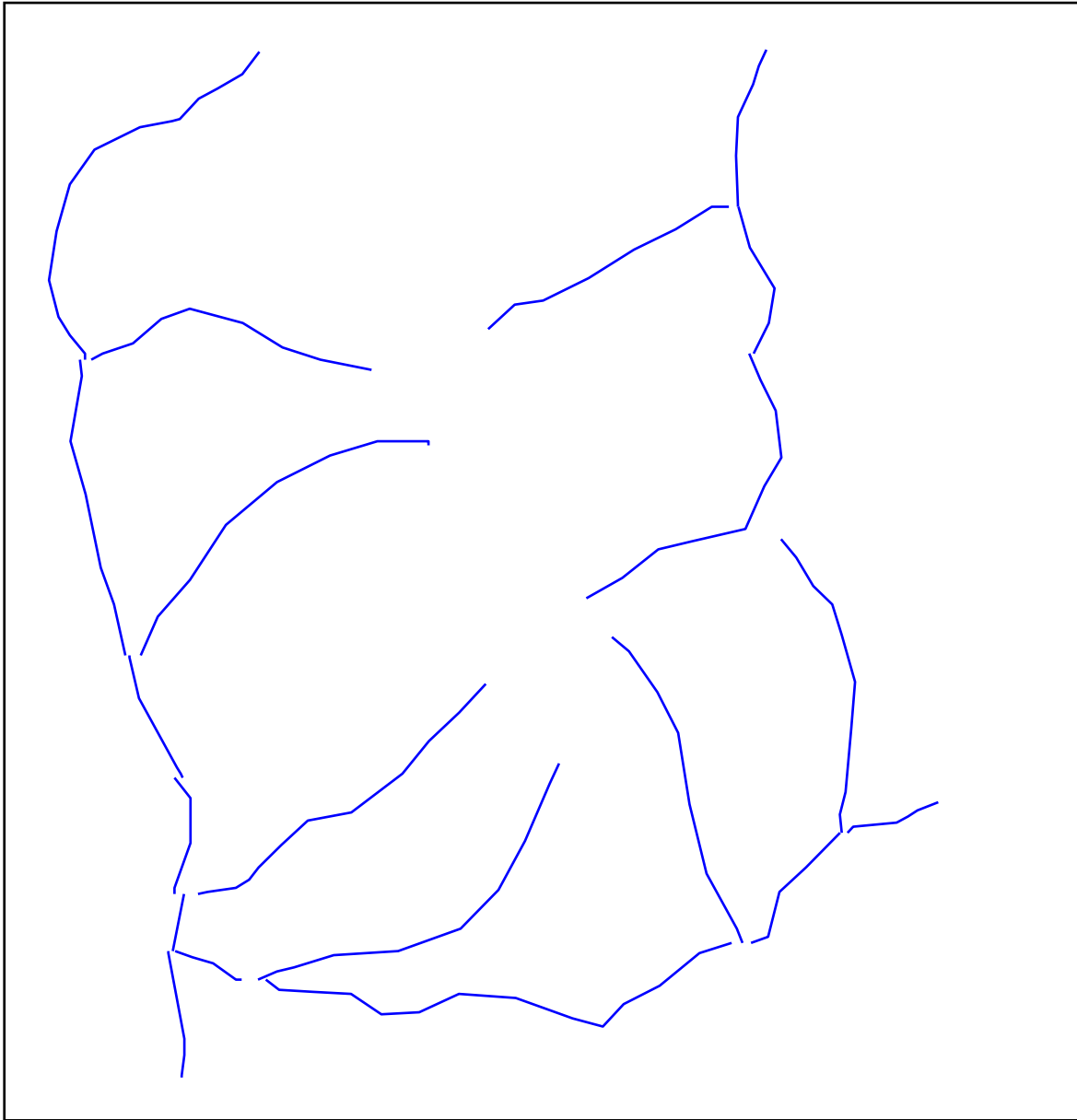


Class II



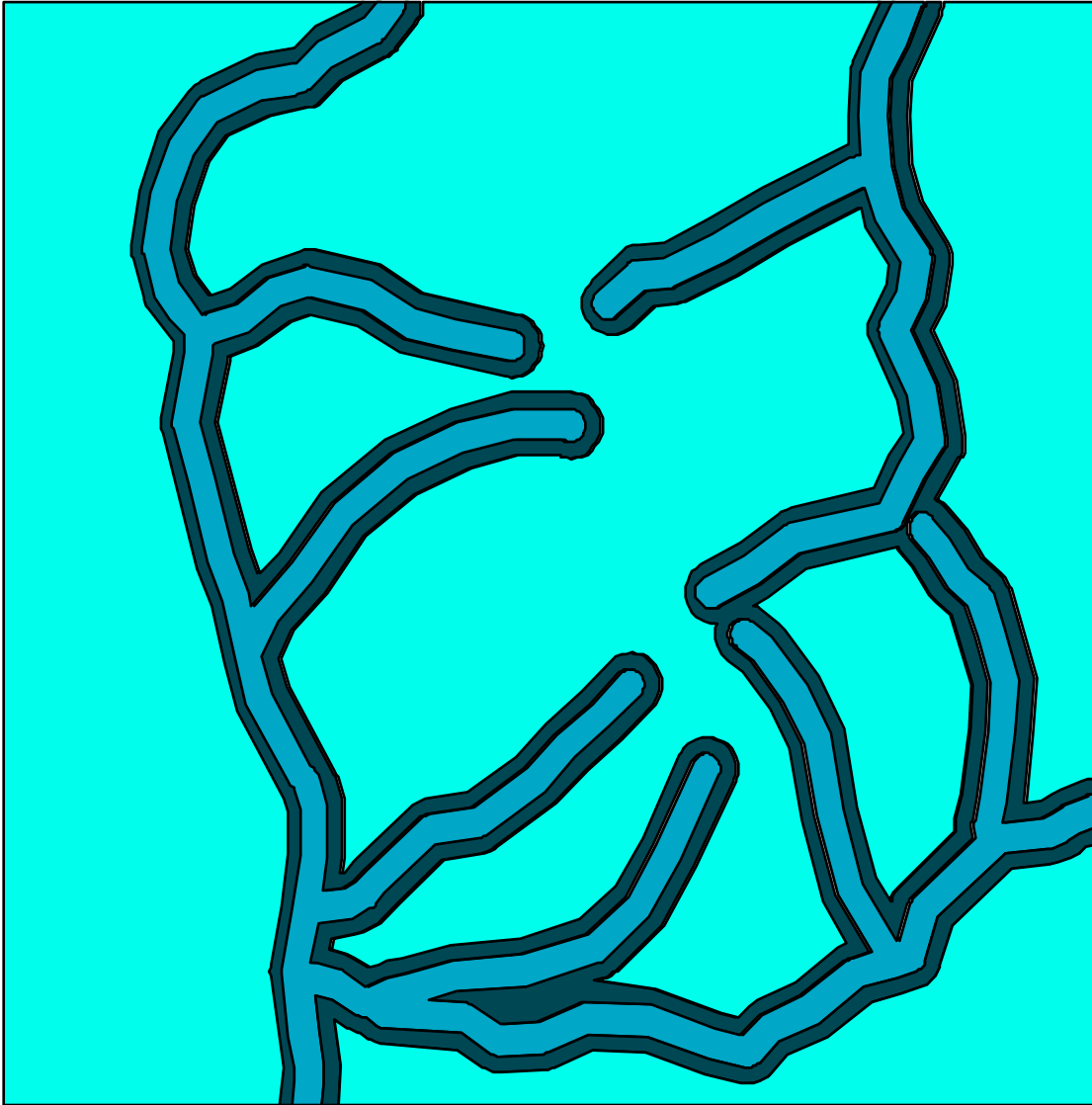
Class III

DRAINAGE PATTERN MAP



River

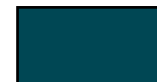
NETWORK RIVER MAP



BUFFER CLASSES



Class I

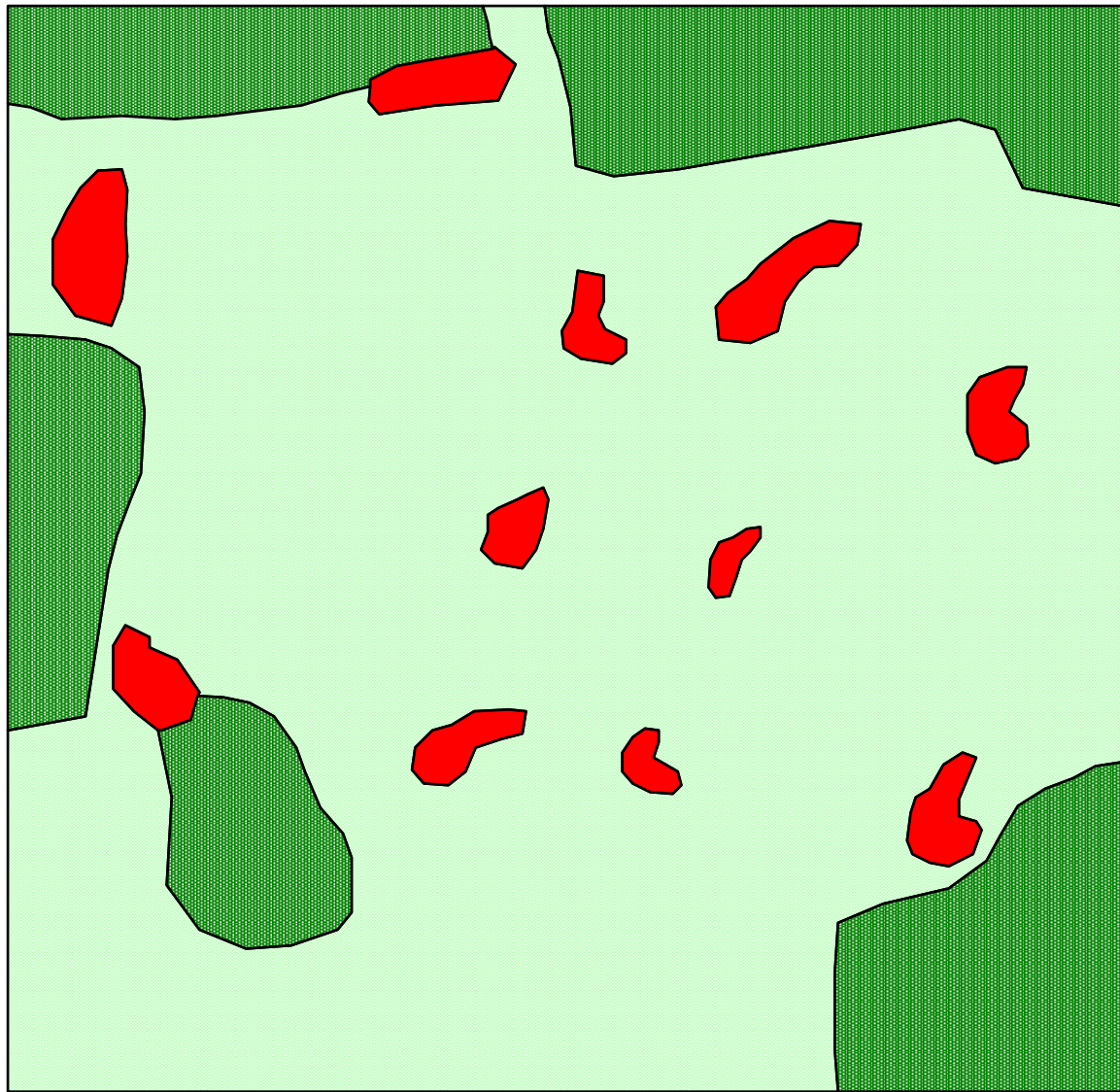


Class II



Class III

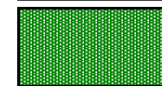
LAND USE MAP



LAND USE



Settlement

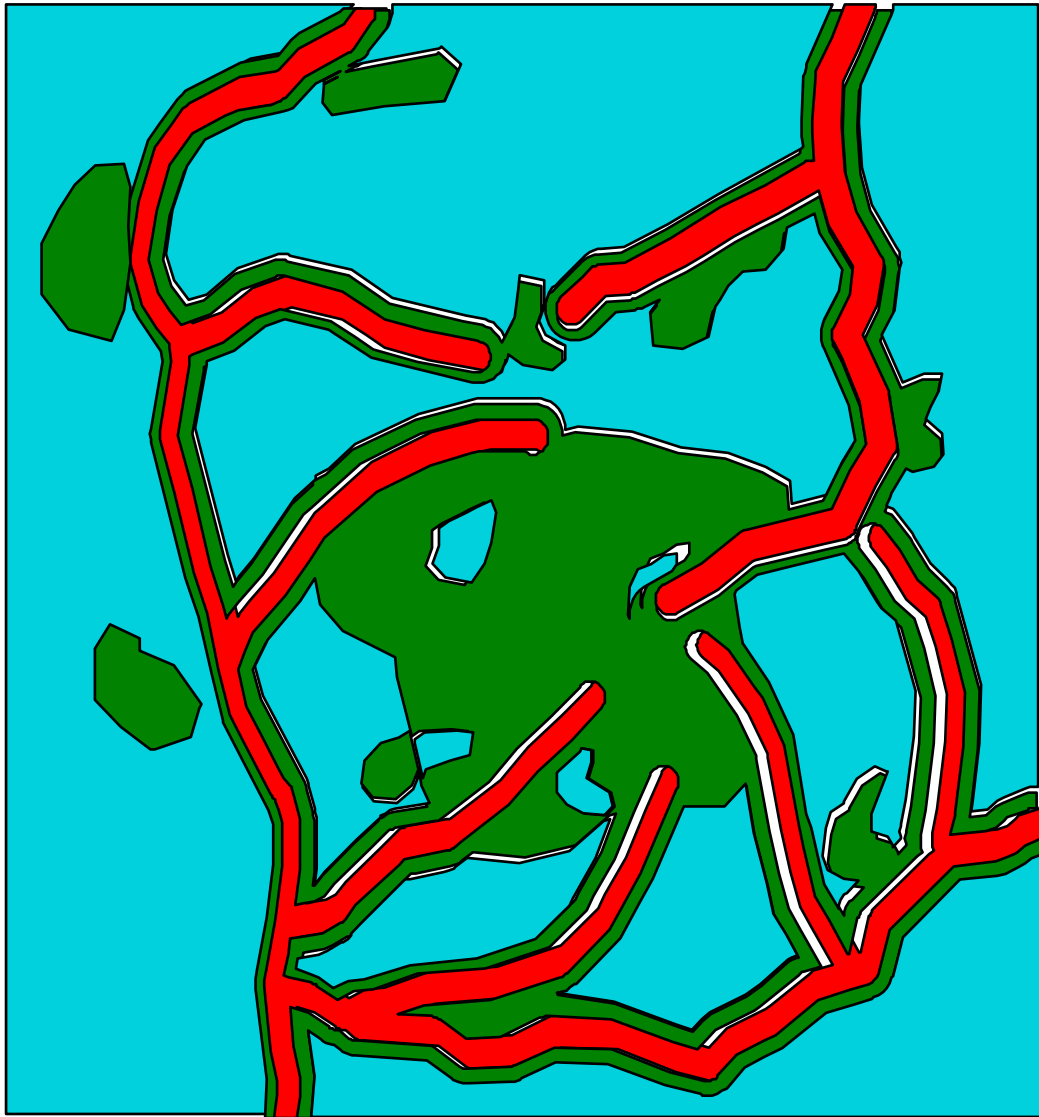


Ricefield



Garden

POTENTIAL RISK MALARIA AREAS MAP



POTENTIAL RISK AREA



Potential Risk I



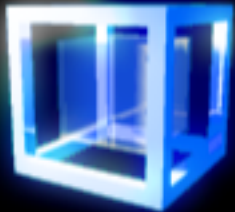
Potential Risk II

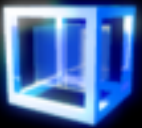


Potential Risk III

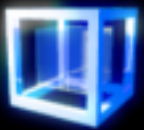
PEMODELAN DALAM SIG

**APLIKASI SIG UNTUK
ARAHAN FUNGSI PEMANFAATAN LAHAN**



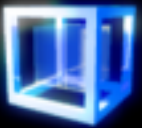


- DAERAH ALIRAN SUNGAI, YG MEMILIKI SUMBERDAYA UTK KEHIDUPAN PERLU DIJAGA KELESTARIANNYA
- AIR (TANAH, PERMUKAAN) CUKUP SEPANJANG TAHUN
- TANAH TIDAK TEREROSI BERLEBIHAN
- LINGKUNGAN BAIK (PQLI, physical quality life index), harapan hidup, kematian bayi, literacy
- MASYARAKAT SEJAHTERA

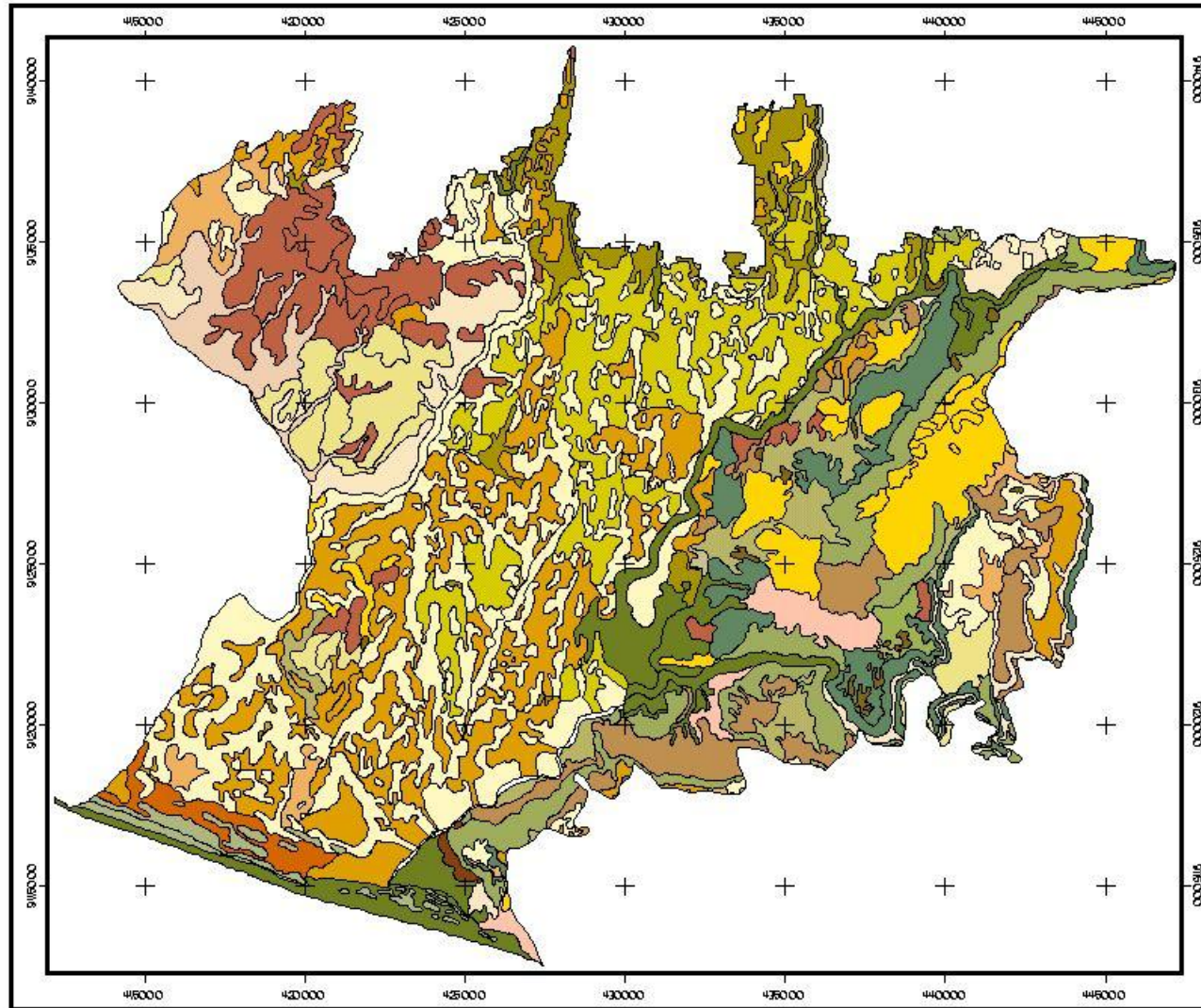


Penyusunan Arahana Penggunaan Lahan

- PANDUAN UTK PENGGUNAAN LAHAN
- UNTUK MASA 25 TAHUN
- SIG : 3 PETA = LERENG, TANAH, INTESITAS CURAH HUJAN.
- SKORING
- 4 KAWASAN = A, B, C, D
- **EVALUASI KETAATAN PADA ARAHAN MELALUI OVERLAY DGN PETA PENGGUNAAN LAHAN AKTUAL/MUTHAKIR ←--DATA PENGINDERAAN JAUH**



Soil Map



SOIL MAP BANTUL

Legend

- Andic Eutropepts
- Andic Hapludolls
- Aquic Eutropepts
- Fluentic Eutropepts
- Kawasan Militer
- Lahan Kritis
- Lithic Haplustols
- Lithic Ustorthents
- Lithic Ustropepts
- Oxic Ustropepts
- Pemukiman
- Singkapan Batuan
- Tidak ada data
- Typic Endoaquents
- Typic Eutropepts
- Typic Fluvaquents
- Typic Fragiaquents
- Typic Hapluderts
- Typic Haplustalfs
- Typic Haplusterts
- Typic Hydraquents
- Typic Tropoquents
- Typic Tropofluvents
- Typic Troporthents
- Typic Ustipsamments
- Typic Ustorthents
- Typic Ustropepts
- Vertic Eutropepts
- Vertic Tropoquents

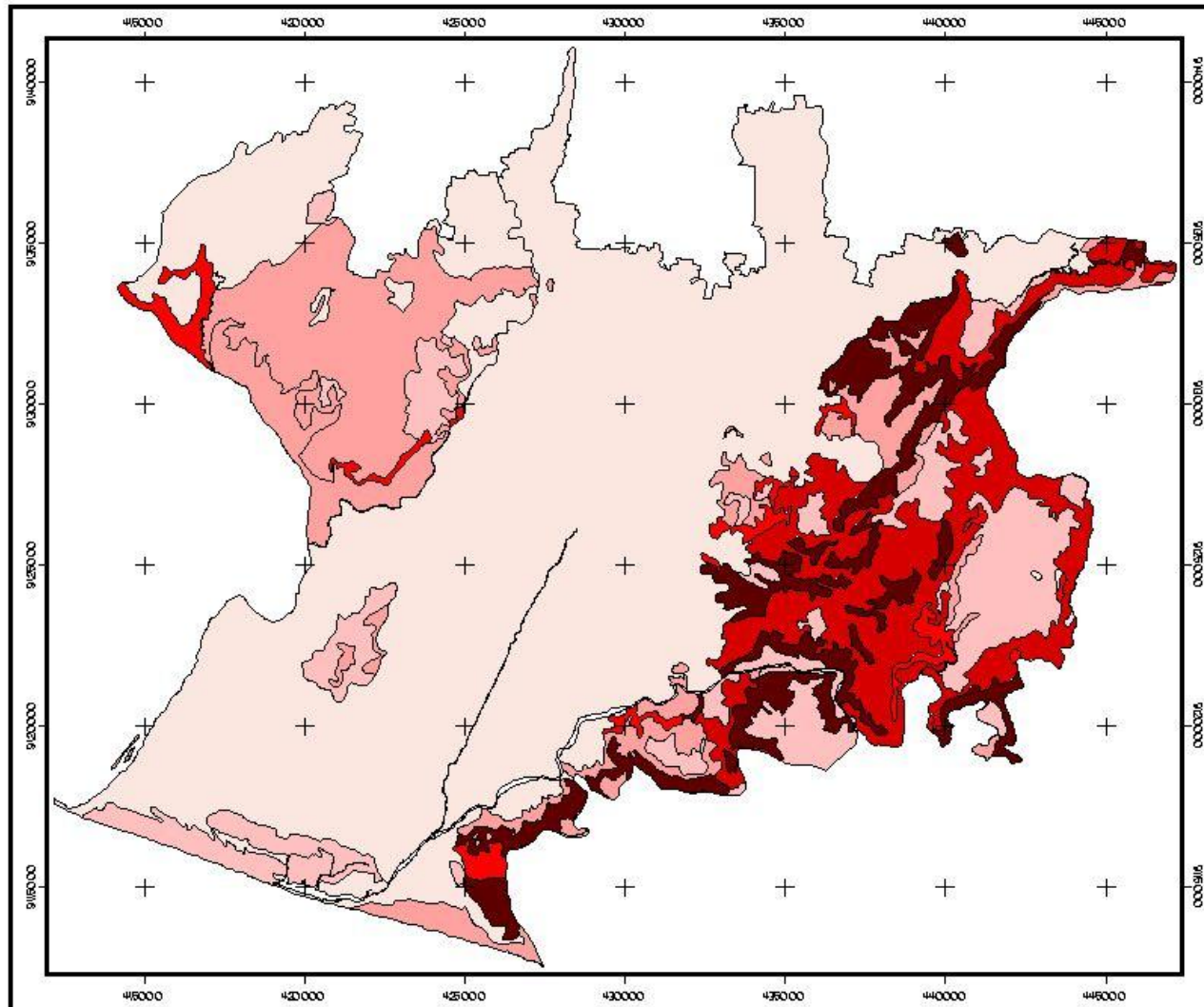


- **PETA TANAH = KEPEKAAN TANAH TERHADAP EROSI**

- 1. ALUVIAL = 15
- 2. LATOSOL = 30
- 3. MEDITERAN = 45
- 4. ANDOSOL = 60
- 5. REGOSOL = 75

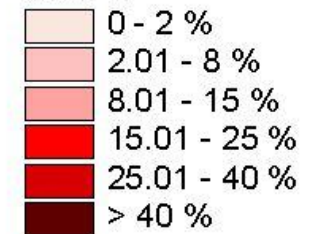


Slope Map



SLOPE MAP BANTUL

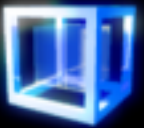
SLOPE



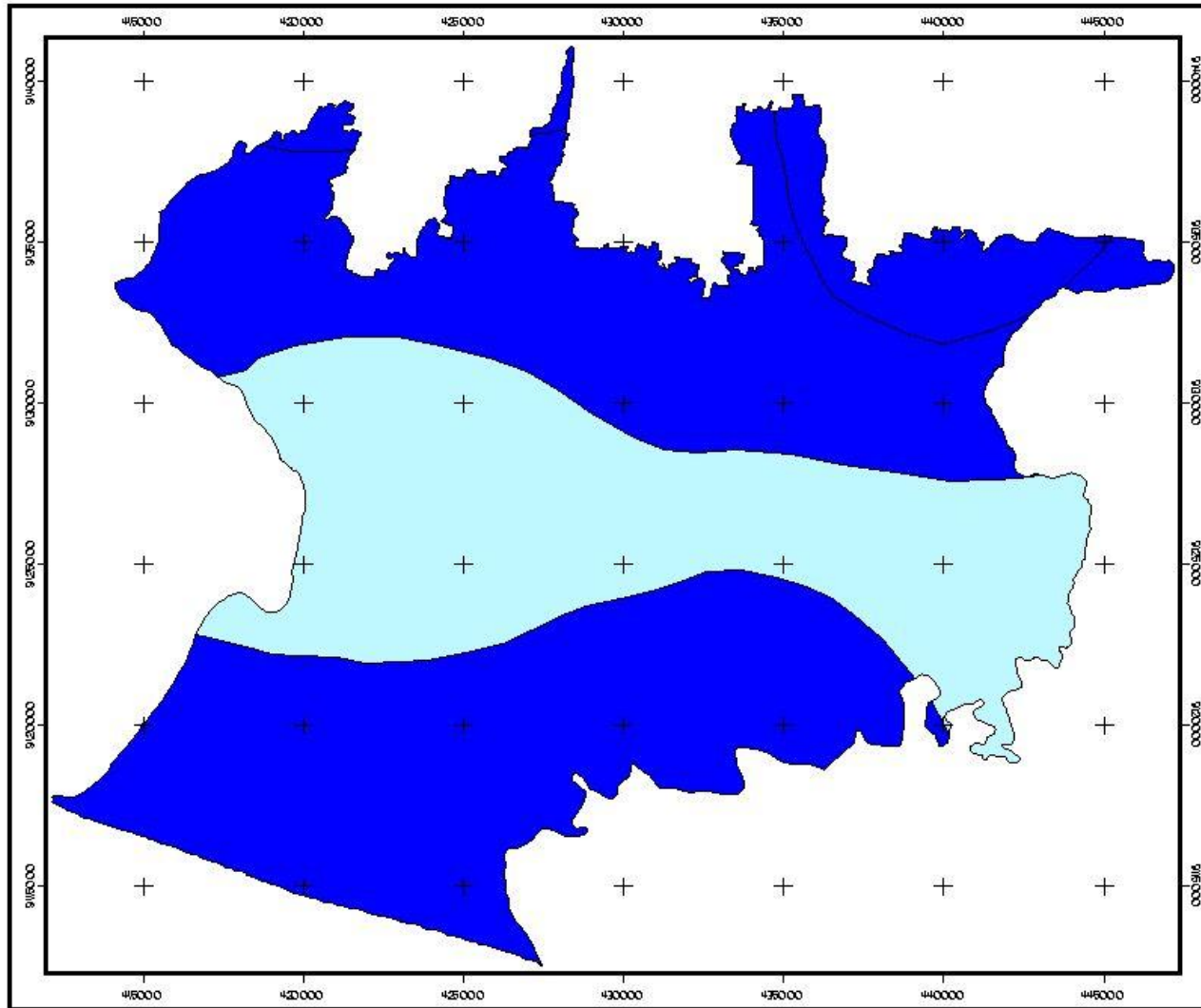


- PETA LERENG : SUDUT KEMIRINGAN LAHAN

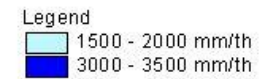
- DATAR = $<8\%$, 20
- LANDAI = $8 - 15\%$, 40
- MIRING = $15 - 25\%$, 60
- TERJAL = $25 - 45\%$, 80
- SANGAT TERJAL = $>45\%$, 100



Rainfall Map

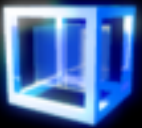


**RAINFALL INTENSITY MAP
BANTUL**





- PETA INTENSITAS CURAH HUJAN
= JUMLAH CH / JUMLAH HARI
HUJAN, (mm/hari), data tahunan
- 1. RENDAH = $<13,6$, 10
- 2. AGAK RENDAH = $13,6 - 20,7$
- 3. SEDANG = $20,7 - 27,5$
- 4. TINGGI = $27,5 - 35,6$
- 5. SANGAT TINGGI = $>35,6$



- **METODE /CARA :**

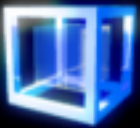
Overlay peta input (3)

Peta unit lahan, berisi poligon/area

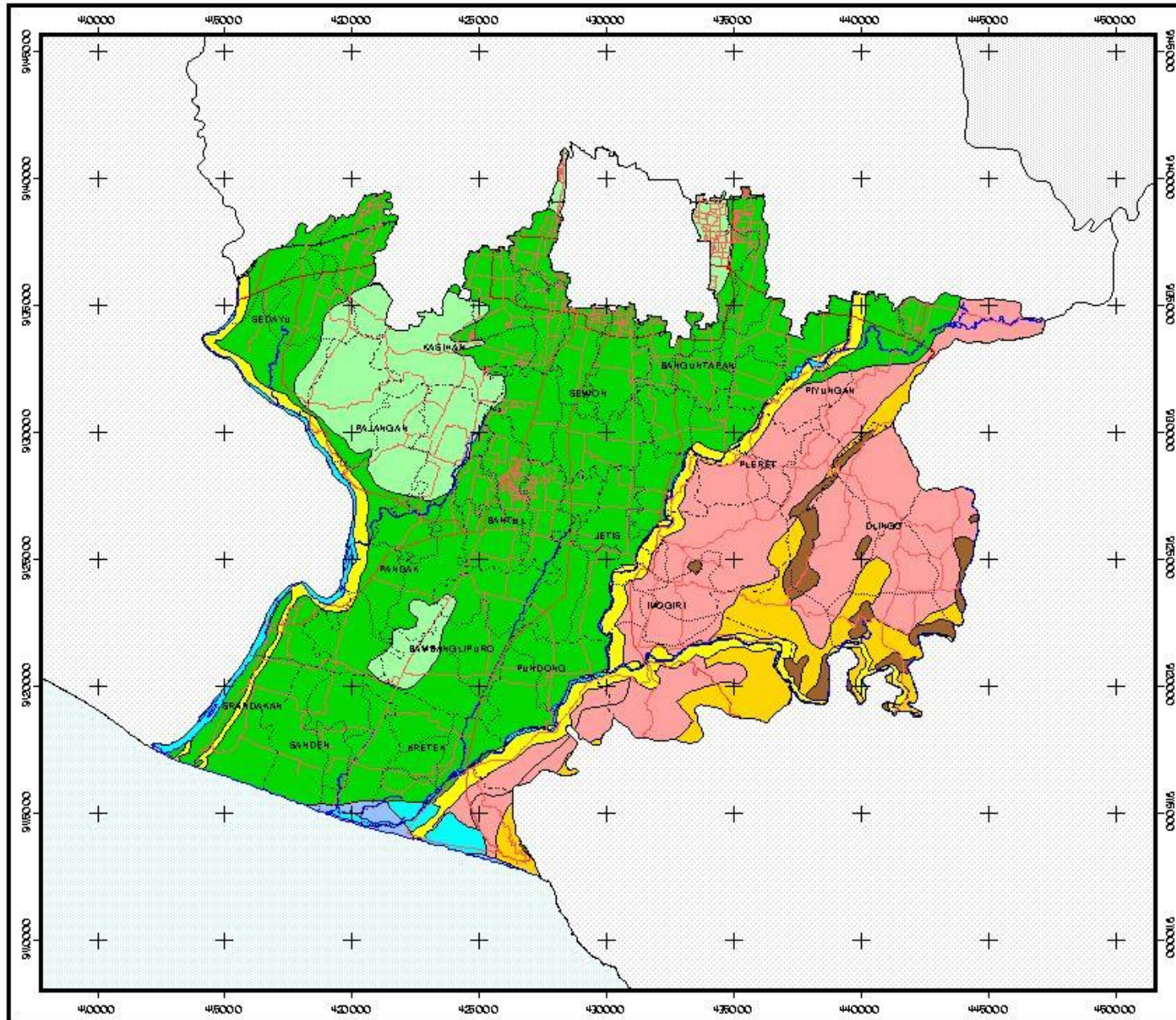
Skoring, jumlah skor total setiap poligon

Generalisasi poligon sesuai skornya, mengacu pada kriteria setiap kawasan

Peta akhir (4 kelas = A,B,C,D)



Spatial Arrangement For Land Use



SPATIAL ARRANGEMENT FOR LAND USE MAP

LEGEND

-  Cagar-alam
-  Hutan-Lindung
-  Kaw_Hutan_Prod_Tbts
-  Kawasan-Cagar-Budaya
-  Kawasan-Pertanian
-  Kawasan-Pertanian-Lahan-B
-  Kawasan-Pertanian-Lahan-K
-  Kawasan-Rawan-Bencana
-  Kawasan-Resapan-Air
-  Sekitar-danau/waduk
-  Sempadan Pantai
-  Sempadan Sungai
-  Taman Ht Ry & HL

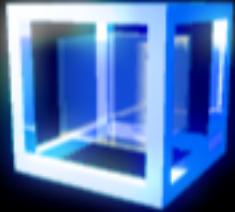


ARAHAN...

- **PETA ARAHAN PENGGUNAAN LAHAN DALAM DAS**
- **KAWASAN LINDUNG (A) = >175**
- **KAWASAN PENYANGGA (B) = $125 - 175$**
- **KAWASAN BUDUDAYA TANAMAN TAHUNAN = <125 , LERENG $>8\%$**
- **KAWASAN BUDIDAYA TANAMAN SEMUSIM = <125 , LERENG $<8\%$**
- **BILA DITEPATI MAKA MASYARAKAT SEJAHTERA DAN LINGKUNGAN SUSTAINABLE**

PEMODELAN SIG

PEMILIHAN LOKASI UNTUK
PERMUKIMAN





SITE SELECTION untuk LAHAN PERMUKIMAN

PETA INPUT : KRITERIA

KAWASAN BUDIDAYA, Peta Arah

LERENG datar - landai, peta lereng

SD AIR melimpah, peta hidrologi

TANAH, lempung, peta tanah

STATUS TANAH non masalah, peta status lahan

BEBAS BANJIR /lain, peta rawan bencana

MUDAH AKSES, Peta Jalan

DEKAT CBD, Peta Penggunaan Lahan

- **METODE /CARA :**

Overlay peta input,

Peta unit lahan,

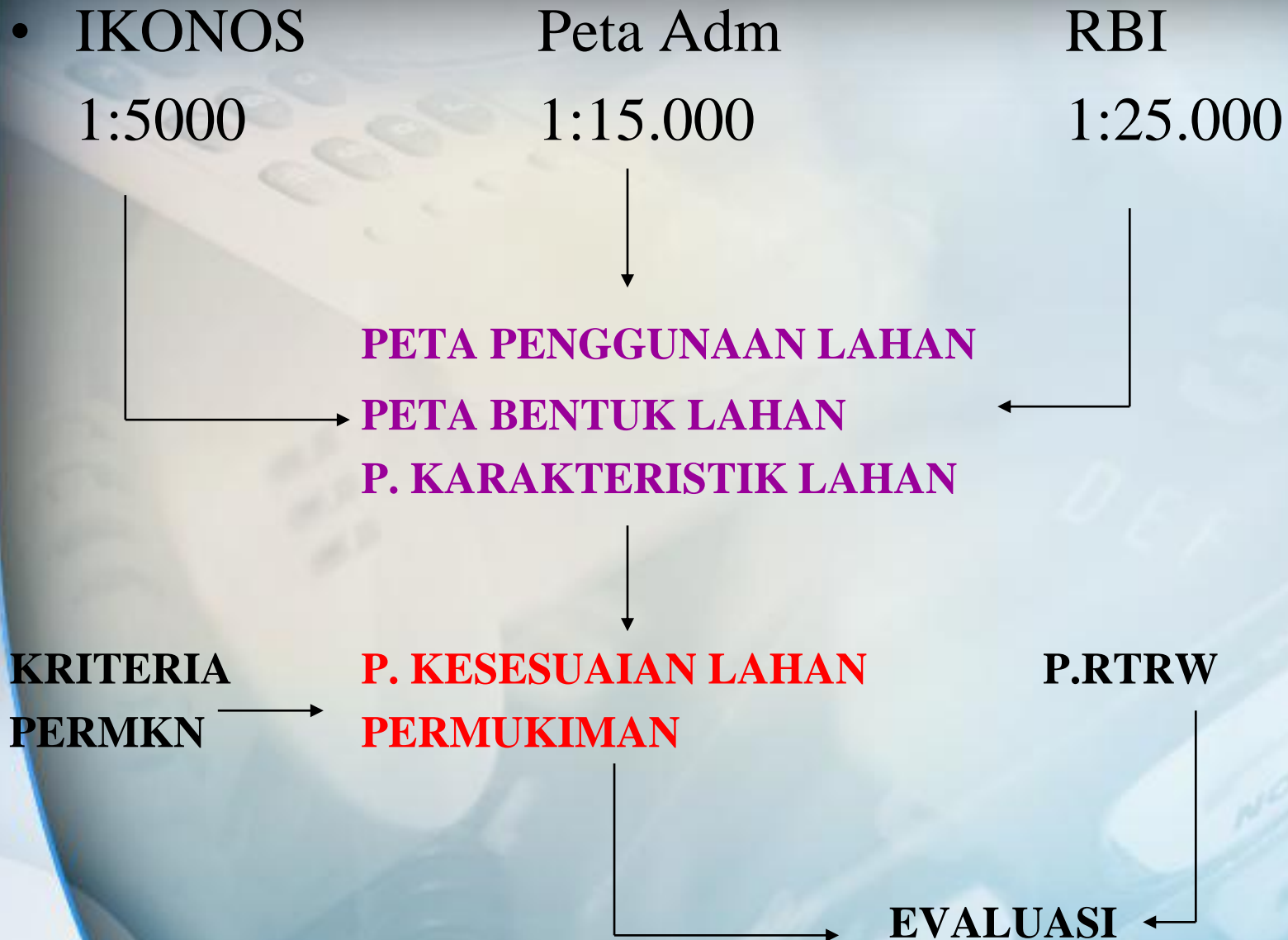
Skoring/matching, skor total setiap poligon,

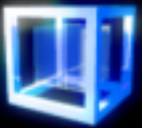
Generalisasi (penetapan interval kelas)

Peta akhir



CONTOH...di Bali





KRITERIA PERMUKIMAN (Siregar, 2001)

1. PENGGUNAAN LAHAN DAN FUNGSI KAWASAN

a. kawasan. lindung; tubuh air, jasa, perdagangan, industri, fas.umum, pariwisata, budaya, transportasi, 0 (TS); b. *Permukiman kota teratur*, 1 (AS) c. sawah, peternakan, kebun campuran, permukiman desa, permukiman kota tak teratur, 2 (S); d. *lahan kosong, tegalan*, 3 (SS)

2. JARAK THD JALAN UTAMA : a. >4,5 km, 1 (TS), b. 1-4,5km, 2 (S), c. <1km, 3 (SS)

3. JARAK THD PUSAT KEGIATAN : a. >4,5 km, 1 (TS), b. 1-4,5km, 2 (S), c. <1km, 3 (SS)

4. PENGGENANGAN : a. rawa, 0 (TS), b. tergenang >6 bl, 0,25 (TS), c. 2-6 bl, 0,5 (AS), d. <2 bl, 0,75 (S), e. tdk pernah, 1 (SS)

5. LERENG : a. >15%, 1 (TS), b. 8-15%, 2 (S), c. <8%, 3 (SS)

6. KEDLMAN TANAH : a. <0,5m, 1 (TS), b. 0,5-1,0m, 2 (AS), c. >1,0m, 3 (S)

7. TINGGI MK AIR TNH : A.<1,2m, 1 (TS), b.1,2-1,8m, 2 (AS), c.>1,8m, 3 (S)

8.



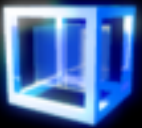
KUALITAS AIR TANAH : a. air bersih/tdk utk minum, 1 (TS), b. air minum/<air bersih, 2 (AS), c. air minum sesuai syarat, 3 (S)

9. TEKSTUR TANAH : a. CL, CH, MH, OH, OL, 1 (TS), b. ML, CL, PI>15, 2 (AS), c. GW, GP, GM, GC, SW, SP, SM, 3 (S)

10. PERSENTASE BATUAN/KERIKIL (>7,5mm% berat) : a. >50, 1 (TS), b. 25-50, 2 (AS), c. <25, 3 (S).

11. PERMEABILITAS TANAH kedalaman 60-100cm (cm/jam) : a. <0,15 atau >15, 1 (TS), b. 0,15-5,0, 2 (AS), c. 5-15, 3 (S)

12. KUALITAS UDARA : a. baku mutu udara ambient, 0 (TS), b. kadar polutan>baku mutu udara ambient, 0,5 (AS), c. <= baku mutu udara ambient, 1 (S)



- Jumlah Peta untuk Permukiman.
- Input : 13
- Proses : 1 (overlay), 1 (generalisasi)
- Output : 1 (tor)
- Total : 16 peta, Rp.10.000,- = 160.000,- x 4 = 640.000,- x 2 = **1.280.000,-**
- Hw = 15.000.000; sw = 2000.000; printer 20.000.000 = **50.000.000,-**



- **Sumber Referensi**
Bahan Kuliah S2 dari Dr. Hartono,
DEA, DESS



TERIMA KASIH

