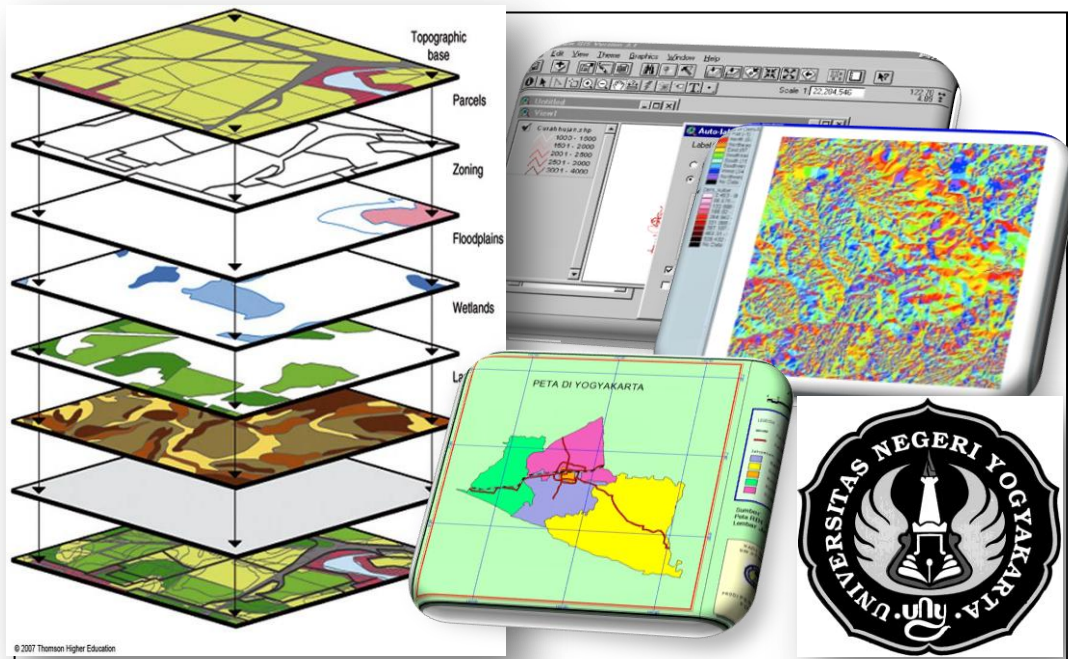


# MODUL PRAKTIKUM SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS LAB GEOGRAFI UNY



## Pengampu

Suhadi Purwantara, M.Si.  
Dyah Respati Suryo Sumunar, M.Si.

Jurusan Pendidikan Geografi - Fakultas Ilmu Sosial dan Ekonomi  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2010

## Kata Pengantar

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah S.W.T. atas semua limpahan rahmat dan kemuliaan-Nya kepada kita semua, dan terutama atas terselesaikannya modul petunjuk praktikum Sistem Informasi Geografis (SIG) ini.

Modul petunjuk praktikum SIG ini disusun sebagai pedoman bagi mahasiswa dalam pelaksanaan praktikum SIG di Jurusan Pendidikan Geografi, Universitas Negeri Yogyakarta. Modul yang tersaji bertujuan untuk memberikan pemahaman bagi mahasiswa dari tingkat dasar hingga lanjut. Modul ini memanfaatkan aplikasi perangkat lunak SIG berupa Arcview 3.3 dengan beberapa ekstensi tambahan berupa spatial analyst, network analyst, serta 3D analyst. Materi data yang disertakan dalam praktikum ini telah memanfaatkan data sekunder yang diperoleh dari berbagai instansi terkait. Sehingga harapan kami, mahasiswa dapat merealisasikan sesuai dengan kondisi nyata.

Pada akhirnya kesempurnaan dalam penyusunan modul ini tentu masih sangat jauh, untuk itu kami mengharapkan masukan saran, kritik demi perbaikan modul yang lebih baik. Semoga dengan modul ini dapat bermanfaat bagi semua.

Yogyakarta, 2010

Tim Penyusun

## Daftar Isi

**Kata Pengantar**  
**Daftar Isi**  
**Petunjuk Data**

### **Konsep SIG**

Acara I      Basis Data Spasial  
                 A. Input Data, Digitasi, Layout  
                 B. Manajemen Data  
                 C. Analisis Query

### **Analisis Spasial**

Acara II      Permodelan overlay untuk berbagai metode SIG dengan Extension Model Builder  
                 A. Matriks dua dimensional  
                 B. Pendekatan Kuantitatif Binary  
                 C. Pendekatan Kuantitatif Berjenjang  
                 D. Pendekatan Kuantitatif Berjenjang Tertimbang

### **Analisis Jaringan**

Acara III     Analisis Jaringan  
                 A. Penentuan rute  
                 B. Penentuan akses fasilitas terdekat  
                 C. Penentuan pelayanan

### **Analisis Tiga Dimensi**

Acara IV     Analisis Tiga Dimensi  
                 • Pembuatan Peta Kemiringan Lereng, Peta Ketinggian, Peta Aspek

**Referensi**  
**Lampiran**

## Petunjuk Data\*

- a. Kegiatan Praktikum membutuhkan :  
Perangkat Keras dengan kemampuan sebagai berikut :
  - a. Processor Pentium
  - b. Memory 32 Kb
  - c. Harddisk 10 MBPerangkat Lunak dengan kemampuan sebagai berikut :
  - a. Arcview GIS 3.x.
  - b. Extension paket Spatial Analyst Model Builder
  - c. Extension paket 3D Analyst
  - d. Extension paket Network AnalystBahan Peta Digital :
  - a. Provinsi D.I. Yogyakarta
  - b. Kabupaten Sampang
  - c. Kabupaten Sleman
  - d. Propinsi Jawa Tengah
  - e. Jaringan Jalan Kota Yogyakarta
  - f. Kontur garang
- b. Manajemen Direktori dan File diatur sebagai berikut :

```
C:\ SIG
  \MODEL
    \SAMPANG
      \T1.shp
      \T2.shp
    \SLEMAN
      \bl.shp
      \lereng.shp
      \rawan.shp
    \JATENG
      \drainase.shp
      \jalan.shp
      \tekstur.shp
      \lereng.shp
      \sungai.shp
    \SLEMAN2

  \NETWORK
    \jalan.shp
  \3D
    \garang.shp
    \garang.dbf
    \garang.shx
```

\*Informasi lebih lanjut pada email: [sigkumpul@gmail.com](mailto:sigkumpul@gmail.com) atau [sigkumpul@groups.google.com](https://groups.google.com/sigkumpul)

## Pendahuluan

### Konsep dasar SIG

Data yang merepresentasikan dunia nyata (*real world*) dapat disimpan, dimanipulasi, dan dipresentasikan dalam bentuk yang lebih sederhana dengan layer – layer tematik yang direalisasikan dengan lokasi – lokasi geografi di permukaan bumi. Hasilnya dapat digunakan untuk pemecahan berbagai masalah perencanaan dan pengambilan keputusan berkaitan dengan data kebumihan.

### SIG dan Data Geospasial

#### Apakah SIG itu?

SIG mulai dikenal pada awal 1980-an. Sejalan dengan berkembangnya perangkat komputer, baik perangkat lunak maupun perangkat keras, SIG berkembang sangat pesat pada era 1990-an.

Secara harfiah, SIG dapat diartikan sebagai :

*"Suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumberdaya manusia yang bekerja bersama secara efektif untuk menangkap, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisis, dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis." (ESRI, 1990)*

Informasi spasial memakai lokasi, dalam suatu sistem koordinat tertentu, sebagai dasar referensinya. Karenanya SIG mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkannya, menganalisis dan akhirnya memetakan hasilnya. Aplikasi SIG menjawab beberapa pertanyaan seperti: lokasi, kondisi, trend, pola, dan pemodelan. Kemampuan inilah yang membedakan SIG dari sistem informasi lainnya.

Dilihat dari definisinya, SIG adalah suatu sistem yang terdiri dari berbagai komponen yang tidak dapat berdiri sendiri-sendiri. Memiliki perangkat keras komputer beserta dengan perangkat lunaknya belum berarti bahwa kita sudah memiliki SIG apabila data geografis dan sumberdaya manusia yang mengoperasikannya belum ada. Sebagaimana sistem komputer pada umumnya, SIG hanyalah sebuah 'alat' yang mempunyai kemampuan khusus. Kemampuan sumberdaya manusia untuk memformulasikan persoalan dan menganalisis hasil akhir sangat berperan dalam keberhasilan sistem SIG.

#### 1. Data Spasial

Data spasial mempunyai dua bagian penting yang membuatnya berbeda dari data lain, yaitu informasi lokasi dan informasi atribut yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

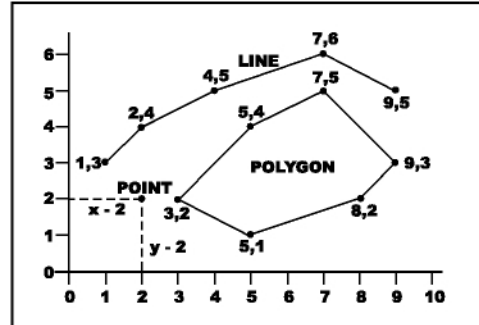
- Informasi lokasi atau informasi spasial. Contoh yang umum adalah informasi lintang dan bujur, termasuk diantaranya informasi datum dan proyeksi. Contoh lain dari informasi spasial yang bisa digunakan untuk mengidentifikasi lokasi misalnya adalah Kode Pos.
- Informasi deskriptif (atribut) atau informasi non spasial. Suatu lokalitas bisa mempunyai beberapa atribut atau properti yang berkaitan dengannya; contohnya jenis vegetasi, populasi, pendapatan per tahun, dsb.

#### 2. Format Data Spasial

Dalam SIG, data spasial dapat direpresentasikan dalam dua format, yaitu:

## 1. Vektor

Dalam data format vektor, bumi kita direpresentasikan sebagai suatu mosaik dari garis (arc/line), polygon (daerah yang dibatasi oleh garis yang berawal dan berakhir pada titik yang sama), titik/point (node yang mempunyai label), dan nodes (merupakan titik perpotongan antara dua buah garis).

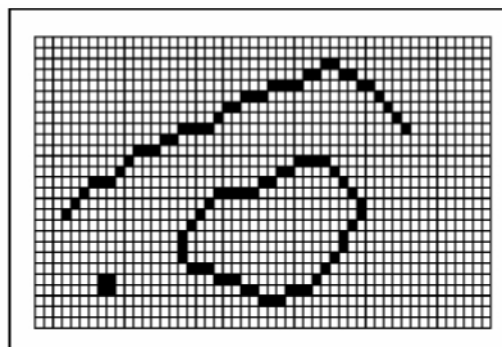


Data vektor

Keuntungan utama dari format data vektor adalah ketepatan dalam merepresentasikan fitur titik, batasan dan garis lurus. Hal ini sangat berguna untuk analisis yang membutuhkan ketepatan posisi, misalnya pada basisdata batas-batas kadaster. Contoh penggunaan lainnya adalah untuk mendefinisikan hubungan spasial dari beberapa fitur. Kelemahan data vektor yang utama adalah ketidakmampuannya dalam mengakomodasi perubahan gradual.

## 2. Raster

Data raster (atau disebut juga dengan sel grid) adalah data yang dihasilkan dari sistem Penginderaan Jauh. Pada data raster, obyek geografis direpresentasikan sebagai struktur sel grid yang disebut dengan pixel (picture element). Pada data raster, resolusi (definisi visual) tergantung pada ukuran pixel-nya. Dengan kata lain, resolusi pixel menggambarkan ukuran sebenarnya di permukaan bumi yang diwakili oleh setiap pixel pada citra. Semakin kecil ukuran permukaan bumi yang direpresentasikan oleh satu sel, semakin tinggi resolusinya. Data raster sangat baik untuk merepresentasikan batas-batas yang berubah secara gradual, seperti jenis tanah, kelembaban tanah, vegetasi, suhu tanah, dsb. Keterbatasan utama dari data raster adalah besarnya ukuran file; semakin tinggi resolusi grid-nya semakin besar pula ukuran filenya.



Data raster

Masing-masing format data mempunyai kelebihan dan kekurangan. Pemilihan format data yang digunakan sangat tergantung pada tujuan penggunaan, data yang tersedia, volume data yang dihasilkan, ketelitian yang diinginkan, serta kemudahan dalam analisis. Data vektor relatif lebih ekonomis dalam hal ukuran file dan presisi dalam lokasi, tetapi sangat sulit untuk digunakan dalam komputasi matematik. Sebaliknya, data raster biasanya membutuhkan ruang penyimpanan file yang lebih besar dan presisi lokasinya lebih rendah, tetapi lebih mudah digunakan secara matematik.

### **3. Sumber Data Spasial**

Sebagaimana telah kita ketahui, SIG membutuhkan masukan data yang bersifat spasial maupun deskriptif. Beberapa sumber data tersebut antara lain adalah:

**1. Peta analog (antara lain peta topografi, peta tanah, dsb.)**

Peta analog adalah peta dalam bentuk cetakan. Pada umumnya peta analog dibuat dengan teknik kartografi, sehingga sudah mempunyai referensi spasial seperti koordinat, skala, arah mata angin dsb. Referensi spasial dari peta analog memberikan koordinat sebenarnya di permukaan bumi pada peta digital yang dihasilkan. Biasanya peta analog direpresentasikan dalam format vektor.

**2. Data dari sistem Penginderaan Jauh (antara lain citra satelit, foto-udara, dsb.)**

Data Penginderaan Jauh dapat dikatakan sebagai sumber data yang terpenting bagi SIG karena ketersediaannya secara berkala. Dengan adanya bermacam-macam satelit di ruang angkasa dengan spesifikasinya masing-masing, kita bisa menerima berbagai jenis citra satelit untuk beragam tujuan pemakaian. Data ini biasanya direpresentasikan dalam format raster.

**3. Data hasil pengukuran lapangan.**

Contoh data hasil pengukuran lapangan adalah data batasadministrasi, batas kepemilikan lahan, batas persil, batas hak perusahaan hutan, podes, dsb., yang dihasilkan berdasarkan teknik perhitungan tersendiri. Pada umumnya data ini merupakan sumber data atribut.

**4. Data GPS.**

Teknologi GPS memberikan terobosan penting dalam menyediakan data bagi SIG. Keakuratan pengukuran GPS semakin tinggi dengan berkembangnya teknologi. Data ini biasanya direpresentasikan dalam format vektor.

### **4. Proyeksi**

Proyeksi secara singkat adalah proses transformasi dari ruang tiga dimensi ke dalam peta yang dua dimensi. Proyeksi peta melibatkan perhitungan matematika yang mengkonversikan data dari lokasi geografisnya yang berbentuk bola atau berbentuk bola elipse ke dalam lokasi representasinya pada permukaan yang rata (peta).

Proses proyeksi ini tidak dapat menghindarkan munculnya distorsi, paling sedikit pada satu hal dari hal-hal seperti: bentuk, luas, jarak, arah dan banyak yang lainnya. Karena pengambilan keputusan tentunya harus dihasilkan dari peta-peta yang oleh karena proyeksinya telah memiliki distorsi, maka seorang pengguna peta untuk tujuan analitis harus tahu distorsi pada hal-hal apa yang ditimbulkan oleh masing-masing proyeksi dan sampai sejauh mana.

Dalam membangun basisdata SIG, proyeksi asal sumber data sangat perlu diketahui sehingga data tersebut dapat diperlakukan sebagaimana mestinya terhadap data-data yang lain. Dengan diketahuinya parameter baik proyeksi maupun datumnya, maka kita dengan mudah bisa memproyeksikan sebuah data ke proyeksi dan datum standard yang kita gunakan dalam basisdata SIG kita, sehingga masing-masing data tersebut akan kompatibel satu dengan yang lainnya.

Beberapa contoh proyeksi yang sering dipergunakan di Indonesia adalah:

Proyeksi	Tahun	Semi Major Axis (a)	Semi Minor Axis (b)
Bessel	1841	6377397.155	6356078.96284
Indonesia 74	1974	6378160	6356774.5
WGS 84	1984	6378137	6356752.314

### 5. Datum

Merupakan kumpulan parameter yang mendefinisikan sistem koordinat, dan sekumpulan titik kontrol yang relasi geometrisnya diketahui, baik dengan cara pengukuran maupun dengan cara penghitungan (kalkulasi). Semua datum didasarkan kepada bentuk bumi yang bola elips.

Datum tertentu dipergunakan karena dia dapat merepresentasikan bentuk bumi pada lokasi tertentu dengan lebih baik. Karenanya akurasi datum lokal sangat dibatasi pada area sekitar titik asalnya semata. Datum yang digunakan di Indonesia cukup beragam. Parameter transformasi dari beberapa datum yang sering dipergunakan terhadap Datum WGS 84 adalah seperti pada tabel di bawah:

Datum	Proyeksi	Dx	Dy	Dz
Bukit Rimpah	Bessel	-384	664	-48
Djakarta	Bessel	-377	681	-50
Gunung Segara	Bessel	-403	684	41
Indonesia 74	Indonesia 74	-24	-15	5

Datum yang dipergunakan pada peta-peta terbitan Bakosurtanal yang baru adalah DGN (Datum Geodesi Nasional) yang menggunakan parameter yang sama dengan Datum WGS 84, sementara peta - peta sebelumnya banyak yang masih menggunakan Datum Indonesia 74. Datum-datum lain dari daftar di atas banyak dipergunakan oleh peta-peta terbitan lama yang di cetak oleh misalnya US Army Map Service, Join Operation Ground Graphic Survey (JOG), dll.



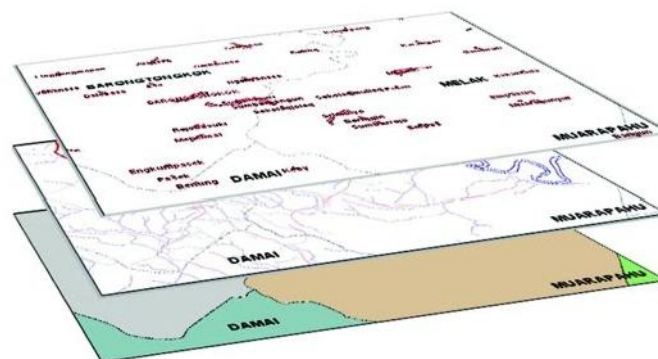
## Acara IA,IB Basis Data Spasial

Kegiatan	: Input Data dan manajemen data
Tema	: Basis Data Spasial
Data Dasar	: Gambar peta Provinsi D. I. Yogyakarta (jpeg), DIY.shp, jalan.shp
Lokasi	: Provinsi D.I. Yogyakarta
Proses	: <i>Digitasi on screen</i> , konversi, layout
Tujuan	: Memahami basisdata SIG, macam teknik masukan data SIG,dan dapat memanipulasi,manajemen basisdata SIG serta dapat membuat layout dalam komposisi peta.

### Deskripsi

#### **Konsep Layer Data dan Atribut**

Yang dimaksud dengan konsep layer data adalah, representasi data spasial menjadi sekumpulan peta tematik yang berdiri sendiri-sendiri sesuai dengan tema masing-masing, tetapi terikat dalam suatu kesamaan lokasi. Keuntungan dari konsep data layer adalah mudahnya proses penelusuran dan analisis spasial serta efisiensi pengelolaan data.



Konsep layer

#### **Terminologi yang digunakan pada ArcView**

Sebelum kita menggunakan ArcView 3.x.ada beberapa terminologi dan fungsi yang perlu dipelajari.

**Project:** Sebuah file ArcView yang menyimpan data (theme dan Tabel) dan output (view, layout) yang dibuat oleh user untuk suatu aplikasi tertentu.

**Theme:** Sebuah layer grafis yang memuat kumpulan fitur geografis dan informasi atributnya. Sebuah theme biasanya memuat informasi geografis dengan tema tertentu untuk sebuah tipe fitur tunggal. Bisa berupa vektor ataupun citra (contoh: SUNGAI.SHP, LCOVER\_GRD, dll.).

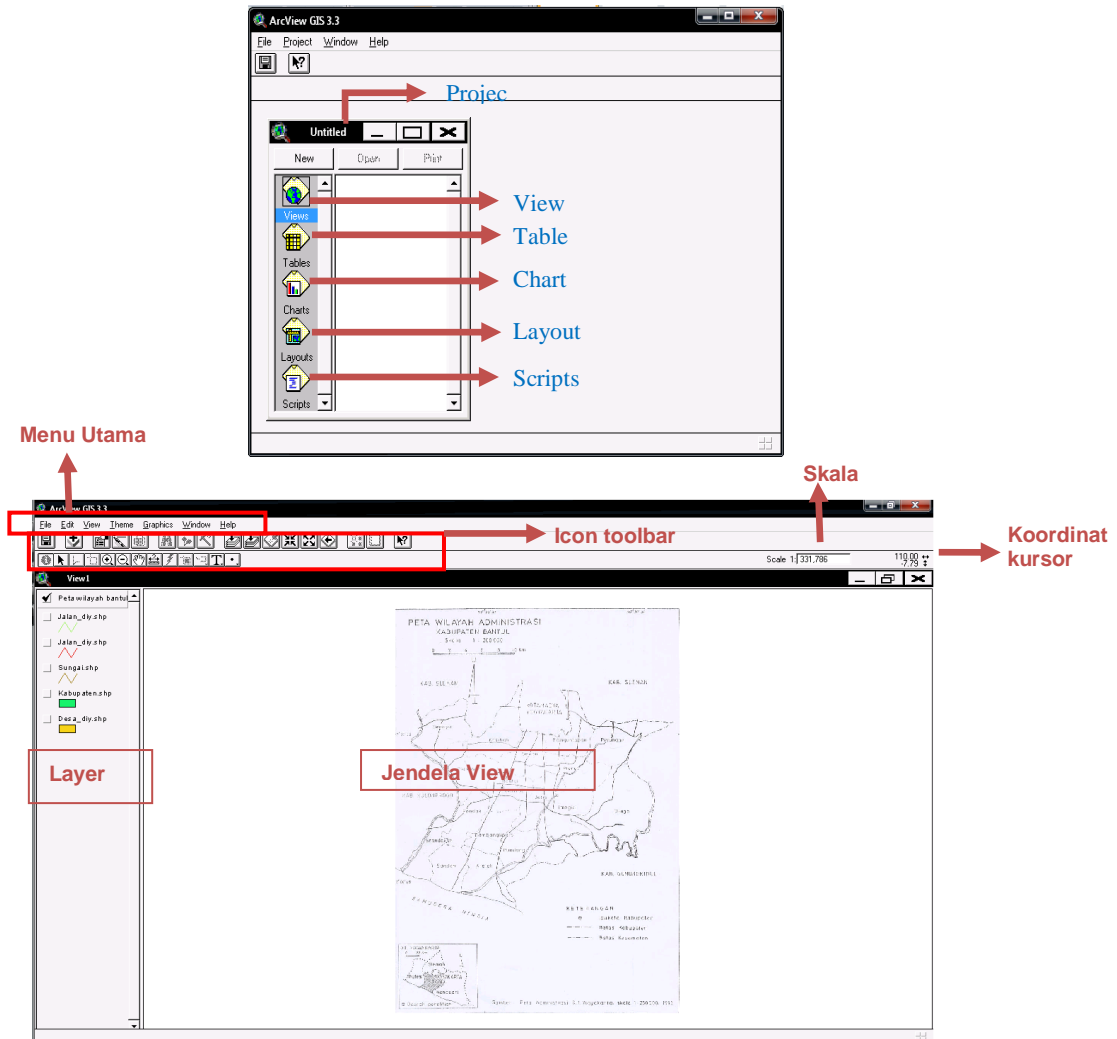
**View:** Sebuah wadah dimana theme ditampilkan. Bila View memuat lebih dari satu theme maka theme-theme tersebut akan ditampilkan secara berurutan dari bawah ke atas. Komposisi peta yang ditampilkan merupakan hasil overlay dari beberapa theme.

**Tabel:** Sebuah file data yang berisi informasi atribut dari suatu fitur geografis dalam bentuk tabel. Kolom memuat atribut dan Baris memuat record. Tabel adalah file dalam format TXT atau DBF yang mempunyai kolom yang bisa digabungkan dengan theme (contoh: koordinat.txt; podes.dbf).

**Chart:** Hasil query dari data Tabel, dapat dalam bentuk line, bar, column, xy scatter, area dan pie.

**Layout:** Sebuah wadah untuk merancang output peta yang akan dibuat. Anda bisa menyusun view dan mengatur letak obyek (legenda, skala garis, dll) sesuai dengan yang anda inginkan sebelum mencetaknya.

**Scripts** Bahasa pemrograman yang digunakan dalam lingkungan ArcView adalah bahasa avenue



**Tips:**

Arc View akan menampilkan keterangan / penjelasan tentang masing-masing tool atau button. Bawa dan letakkan kursor pada salah satu button atau tool, lalu diamkan sejenak. Sebuah penjelasan singkat dengan latar belakang kuning akan muncul dekat kursor dan di pojok kiri bawah akan muncul penjelasan yang lebih panjang tentang tool / button tersebut, namun tentunya dalam Bahasa Inggris.

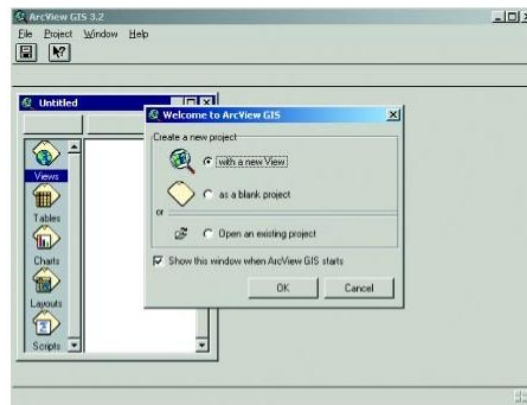
## Langkah Pengerjaan

### 1. Menyajikan Data

Hal-hal awal yang perlu dilakukan dalam menggunakan ArcView adalah mengaktifkannya dan melakukan langkah-langkah dasar.


- Klik **Start** pada Windows, kemudian pilih **Programs - ESRI - ARCVIEW**. Klik pada nomor versi

yang terpampang (pada umumnya adalah versi 3.x). Akan muncul tampilan berikut di layar anda.



Window dialog kecil digunakan untuk memilih apakah kita akan memulai sebuah project baru atau membuka project yang sudah ada.

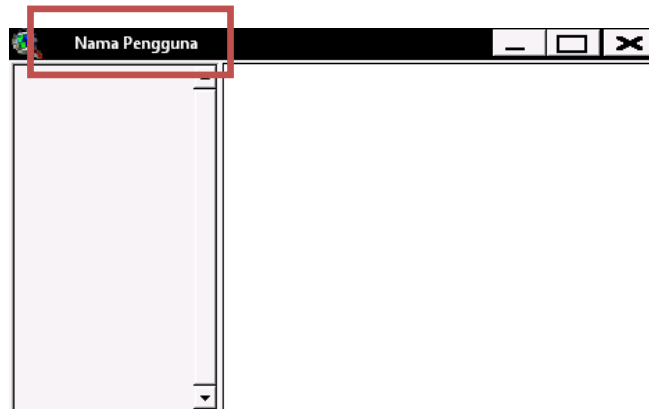
## 2. Membuka Project Baru

- Pada Windows dialog kecil, aktifkan tombol **as a blank project** kemudian klik **OK**. Window dialog kecil akan hilang dan hanya window ArcView besar yang terlihat di layar.
- Pilih **File - Save Project As** untuk menyimpan file project baru. Simpanlah file ini dengan nama **'SIG.APR'** di bawah direktori **C:/SIG/"Nama Anda"**. File ini akan menyimpan semua yang anda buat selama tutorial ini dikerjakan. Sebelum keluar dari tutorial, atau secara berkala, simpanlah file dengan mengklik tombol  atau memilih **File - Save Project** dari menu bar untuk memastikan bahwa seluruh kegiatan yang anda lakukan disimpan oleh komputer.
- Pilih **File - Open Project** dan pilih 'SIG.APR' dari direktori **"Nama Pengguna"** untuk melanjutkan tutorial kita. Kalau anda telah menyimpan file tersebut dengan benar, window kecil dalam window program utama seharusnya sekarang menampilkan title bar dengan nama project yang anda simpan (yaitu SIG.APR). Window ini disebut project window dan mengelola area project (contoh: views, Tabels, layouts, dll) yang digunakan dalam ArcView.
- Setelah Arc View berjalan, klik dua kali pada Ikon View, atau klik sekali, lalu klik pada tombol **"New."** Proses ini akan membuka sebuah jendela View baru yang masih kosong (saat ini bernama "View1").

## 3. Membuat Sebuah View

Untuk menambahkan fitur geografis ke layar anda, mulailah dengan membuat sebuah view kosong. View ini kemudian bisa diisi dengan theme yang akan digunakan untuk membuat peta tematik dan untuk menjalankan beberapa operasi penelusuran/query.

- Beri nama **View** sesuai dengan isi data yang ditampilkan dengan mengklik project window untuk mengaktifkannya (title bar akan berubah menjadi biru). Dari menu utama klik **Project - Rename View1'...** Sebuah kotak dialog akan terbuka.
- Ketiklah sebuah nama baru untuk view. Kita beri nama view tersebut dengan 'SIG' atau nama pengguna dan klik tombol OK. Nama view yang baru akan terlihat pada title bar dari window view. View kosong anda akan terlihat seperti berikut:

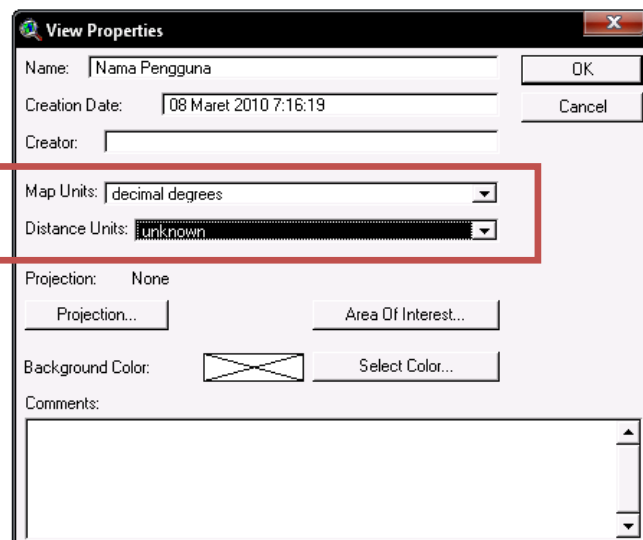


View yang sudah diberi nama

#### 4. Mengatur Properties dari View

Untuk penghitungan skala yang tepat dari fitur geografis yang ditampilkan, anda perlu menentukan unit satuan peta (map units) dari theme yang ditampilkan. Selain itu, satuan jarak (distance units) untuk view juga sebaiknya ditentukan. Hal ini merupakan unit-unit yang digunakan ArcView dalam melakukan pengukuran jarak dan area. Jika anda bekerja menggunakan data dengan skala global, sebaiknya gunakan unit pengukuran besar seperti mile atau kilometer, bila menggunakan skala lokal gunakan unit seperti feet atau meter.


- a. Klik window view untuk mengaktifkannya (title bar akan berubah menjadi biru) kemudian pilih **View - Properties ...** dari menu bar utama. Window dialog dari view properties akan muncul di layar berikut:



Tampilan Properties pada View

- b. Pada window ini anda bisa memasukkan informasi mengenai koordinat geografis yang anda inginkan. Theme yang akan kita gunakan disimpan dalam map units **decimal degrees**, ubahlah **Distance Units** menjadi kilometer dan ketiklah nama anda.
- c. Pada dialog ini anda juga bisa menentukan informasi mengenai **Projection**. Untuk tutorial ini kita hanya akan menggunakan default ArcView untuk **proyeksi geografis**, jadi anda tidak

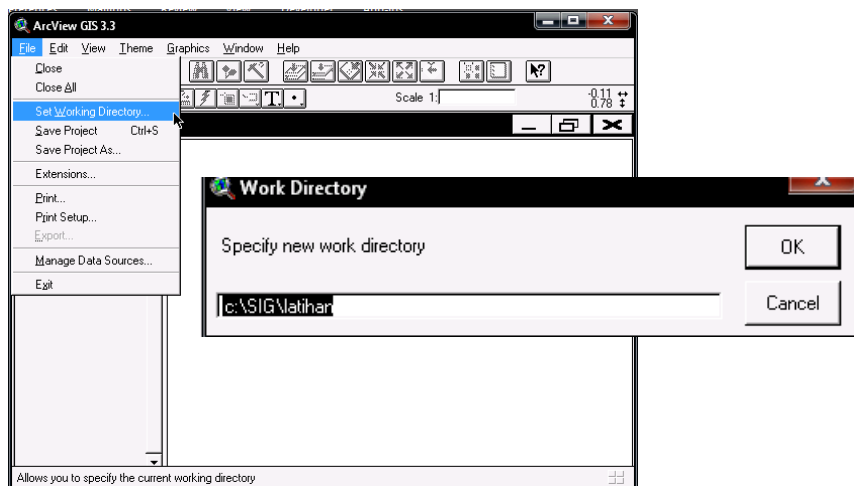
perlu mengubah setting apapun saat ini. Anda juga bisa menyetik komentar/ catatan dalam text box besar yang terletak pada bagian bawah layar untuk membantu anda mengingat apa yang termuat dalam view ini.

- d. Setelah anda mengatur properties sesuai dengan yang diinginkan tekanlah tombol OK.
- e. Simpanlah project anda dengan mengklik tombol  atau memilih **File - Save Project** dari menu utama. Biasakanlah untuk menyimpan project anda secara berkala, sehingga apabila terjadi sesuatu, seperti misalnya listrik padam, pekerjaan yang sudah diperbaiki atau diperbaharui tidak akan hilang.

## 5. Membuat Folder Kerja

Tujuan membuat folder kerja adalah untuk memastikan tujuan file pekerjaan yang akan dibuat sehingga memudahkan untuk melacak data yang telah dikerjakan. Langkah pembuatan folder kerja adalah:

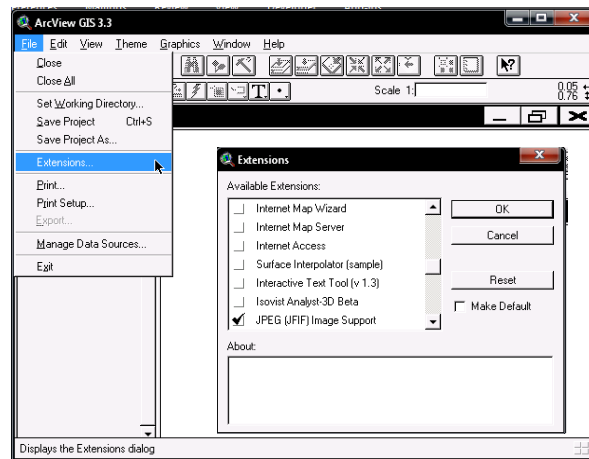
- Pilih pada menu bar **File – Set Working Directory** kemudian memasukkan tujuan direktori **C:/SIG/”Nama Pengguna”**




## 6. Input Data

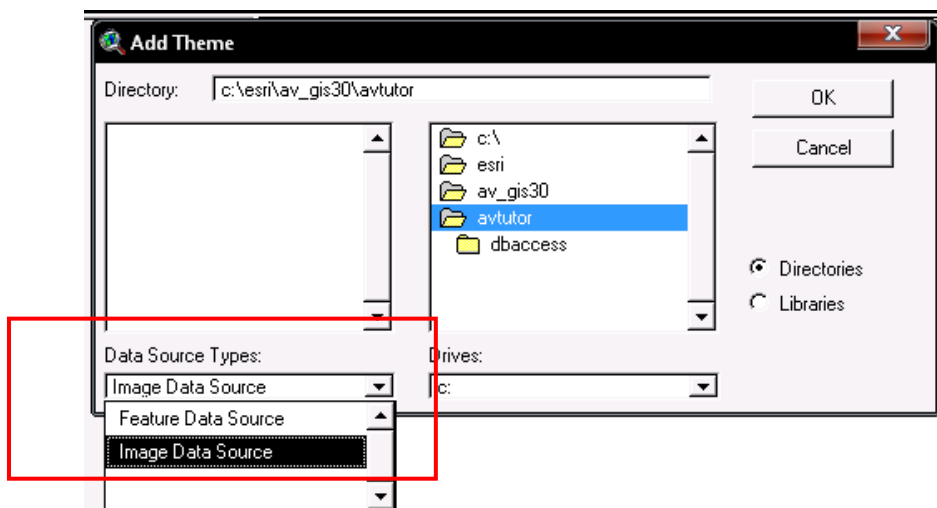
Telah dijelaskan semula macam - macam sumber data spasial, sebagai contoh untuk mengolah peta analog menjadi data vektor perlu dilakukan scan peta tersebut kemudian menyimpannya dalam format gambar. Dalam praktikum ini akan digunakan data analog yang telah discan menjadi data raster. Data hasil scan berupa file **Jogja.jpg**, untuk memulai digitasi peta analog dilakukan langkah – langkah sebagai berikut:


- a. Mengaktifkan ekstensi untuk membuka data jenis gambar dengan langkah pilih menu **File - Extensions** dan cek pada ekstensi **Image Support** dan **JPEG (JFIF) Image Support**. Untuk jenis image data yang lain dapat mengaktifkan **TIFF 6.0 Image Support** untuk membuka file \*.TIFF.



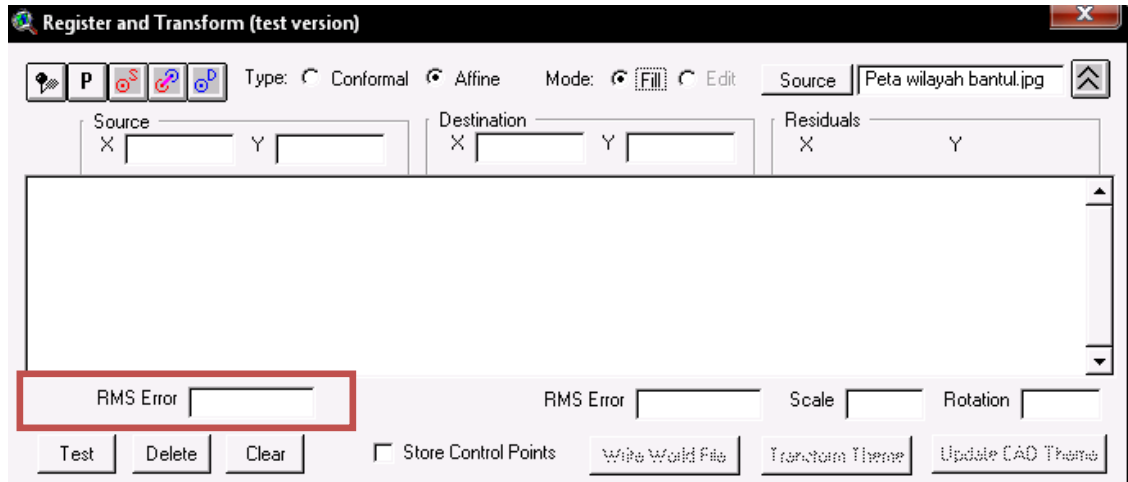
Mengaktifkan ekstensi

- b. Menampilkan peta hasil scan dengan klik tombol add theme  dan merubah format data dari **feature data source** menjadi **image data source**. Lalu memilih peta hasil scan yang dimaksud.



- c. Setelah peta hasil scan ditampilkan, tahap selanjutnya adalah merektifikasi atau meregister peta, dengan tujuan memberikan registrasi titik koordinat bumi pada hasil peta scan. Hal ini berguna untuk keperluan analisis perhitungan jarak dan luas. Langkah register dilakukan dengan mengaktifkan ekstensi **Register and Transform**, kemudian klik **View – Register and Transform**.
- d. Meletakkan titik ikat dengan mengaktifkan icon  (source) sebagai sumber titik ikat yang akan di register . Kemudian mengisikan koordinat X pada kolom Destination X dan koordinat Y pada kolom Destination Y. Pada koordinat geografis dilakukan pengisian koordinat dalam satuan desimal bukan dalam waktu sehingga penulisannya mengacu pada rumus:

$$\text{derajat} + \frac{\text{menit}}{60} + \frac{\text{detik}}{3600}$$

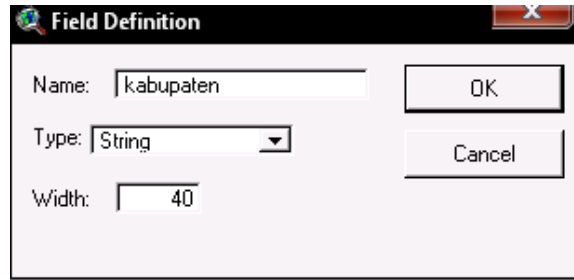


- e. Dalam meregister usahakan digunakan minimal 4 titik ikat untuk mendapatkan nilai RMS eror dan nilai RMSE kurang dari 0,5 menunjukkan titik ikat yang baik.
- f. Menyimpan koordinat tersebut dengan menekan **Write World File** dan disimpan pada lokasi dan direktori sama dengan file image **jogja.jpg** sehingga akan muncul file baru dengan nama **jogja.jgw**.

### 6.1 Digitasi pada Layar Komputer

Digitasi data dengan data lain di latar belakang yang dimunculkan pada layar monitor disebut juga "**on screen digitizing**." Digitasi ini mudah, murah dan bisa dilakukan siapa saja karena tidak membutuhkan papan / meja digitasi. Setelah data gambar berhasil teregister pada koordinat bumi langkah selanjutnya adalah merubah data raster menjadi vektor dengan cara digitasi. Proses digitasi dilakukan atas dasar tiga macam theme yang terdapat pada gambar, yaitu titik, garis dan area.


- a. Untuk memulai mendigitasi klik **View – New Theme** kemudian pilih theme yang akan dibuat. Pembuatan theme dapat dimulai dari area yang kemudian diberi nama **kabupaten.shp**.
- b. Mulailah mendigitasi dengan membawa kursor ke salah satu titik di pinggir terluar batas Provinsi DIY lalu klik sekali. Geser kursor ke titik berikutnya, lalu klik lagi satu kali. Ulangi proses ini sehingga seluruh Provinsi DIY tertutup oleh poligon yang baru. Klik dua kali untuk mengakhiri proses digitasi on screen ini. Setelah selesai, simpan theme ini dengan menu "Theme / Stop Editing" dan jawab "Yes" untuk menyimpannya, maka selesailah proses kita mendigitasi.
- c. Langkah selanjutnya adalah mengisi tabel atribut dengan field / kolom yang dibutuhkan. Buka tabel atribut dari data feature kabupaten tadi dengan menekan tombol  open theme Tabel. Sebuah jendela tabel akan muncul dengan hanya sebuah catatan dan sebuah field / kolom. Masuk ke mode edit dengan mengklik pada menu "**Tabel - Start Editing**." Tambahlah sebuah kolom (menu "**Edit - Add Field**") lalu berikan nama "**Keterangan**" "type"-nya "**String**," width/ banyak huruf menjadi **40**. Setelah menekan tool "**Edit**" ketika jendela tabel masih aktif kita bisa mengisi bans dibawah kolom "Keterangan" dengan nama masing – masing kabupaten. Setelah selesai, simpan pekerjaan kita (menu: "**Tabel - Stop Editing**", lalu pindah ke jendela "View" dan sekali lagi simpan theme kita (menu: "**Theme - Stop Editing**").

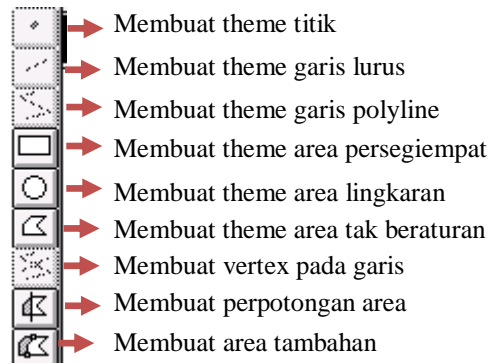
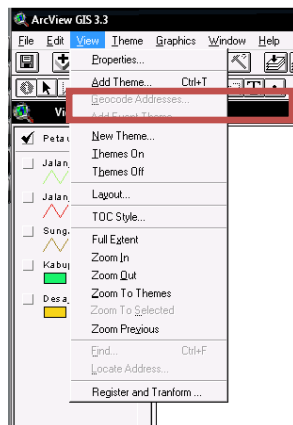


- d. Untuk theme garis dilakukan digitasi unsur garis sehingga tersusun **rel\_KA.shp, Jalan.shp, batas\_laut.shp, batas\_kabupaten.shp** dan **batas\_provinsi.shp**. Theme titik berupa **ibukota\_kabupaten.shp**.

*Catatan*

*Untuk pembuatan garis tidak perlu mengulangi dengan theme garis baru tapi dapat dilakukan dengan merubah theme area seperti kabupaten.shp menjadi theme line dengan memanfaatkan ekstensi **polyline to line**.*

*Pada saat pembuatan garis maupun area perhatikan hubungan antar garis atau area dipastikan saling berhubungan satu dengan lainnya, sehingga akan lebih mudah dengan mengaktifkan **general snapping**  dengan langkah klik tahan mouse kanan dan pilih **enable general snapping**.*



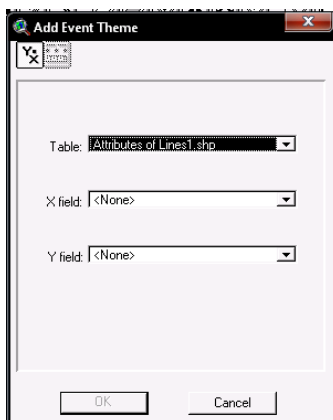
**6.2 Input Data GPS**

Data dari GPS dapat berupa titik, garis atau area. Informasi yang dimiliki masing – masing theme diikat oleh informasi koordinat bumi, umumnya dalam bentuk koordinat geografis maupun koordinat UTM. Dalam praktikum ini akan ditunjukkan input basisdata titik dari GPS. Informasi koordinat berupa X dan Y dituliskan dalam file \*.txt dapat menggunakan notepad atau Excel dengan format \*.dbf. ditulis dengan susunan sebagai berikut:

X	Y
Nilai X titik ke-1	Nilai Y titik ke-1
Nilai X titik ke-2	Nilai Y titik ke-2
Nilai X titik ke-3	Nilai Y titik ke-3
Dst	dst



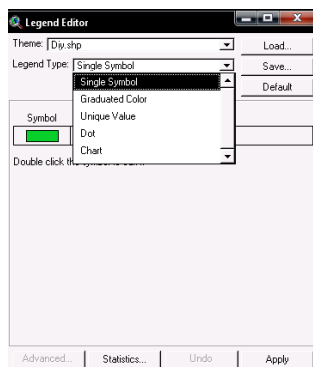
Untuk memasukkan pada ArcView data \*.txt atau \*.dbf pada project Tabel add dan masukan file yang dituju. Kemudian pada View klik **View - Add Event Theme** lalu memasukkan Tabel yang berisikan titik koordinat tersebut dan mengisikan koordinat X pada kolom X dan koordinat Y pada kolom Y



## 7. Membuat Simbol Theme

Theme secara default akan ditampilkan dengan simbol yang seragam. Namun pengguna dimungkinkan untuk merubah atau mengganti simbol pada peta tersebut. Fasilitas untuk urusan simbol ini dapat dijumpai pada menu "**Theme - Edit Legend**," atau dengan mengklik dua kali pada nama theme yang dimaksud.

- a. Gantilah simbol theme kabupaten.shp menjadi "**Unique Value**," dengan value field berdasarkan "**keterangan**" dan pilihan warnanya "**pastels**."



- b. Lalu bereksperimenlah dengan theme-theme yang lain dengan berbagai cara perbedaan simbol data.
- c. Untuk mengganti simbol (warna, arsiran, bentuk dan besarnya garis, titik dan huruf) dari apa yang sudah ditampilkan pada masing-masing pilihan default "Single Symbol, Graduated Color, dan lain-lain, kliklah dua kali pada kotak tempat simbol ditampilkan pada jendela "Legend Editor" untuk menampilkan jendela simbol, lalu pilihlah simbol yang akan digunakan. Ada beberapa pilihan perbedaan simbol dari masing-masing theme yaitu
  - "**Single Symbol**," berarti theme akan ditampilkan seragam (satu warna / simbol) (nilai default).
  - "**Unique Value**," jika theme ingin ditampilkan dengan warna-warna yang unik antara masing-masing nilai. Nilai atributnya dapat berbentuk baik angka maupun huruf

- **"Graduated Color,"** menampilkan theme dengan warna yang bergradasi. Nilai pada atribut tabelnya harus berjenis angka / number.
- **"Chart,"** jika ingin menampilkan theme dengan grafik tertentu. Nilai atributnya juga harus berbentuk angka.

*Catatan*



*Variabel yang biasanya ditampilkan dengan warna yang unik biasanya adalah variabel yang memiliki skala nominal (antara satu variabel dengan variabel lainnya berbeda, namun tidak dinyatakan bahwa hal yang satu lebih baik atau lebih tinggi nilainya dibandingkan dengan hal yang lain. Sedangkan variabel yang ditampilkan dengan "Graduated Color, Symbol ataupun Chart" biasanya merupakan variabel berskala ordinal, interval ataupun rasio (adanya urut-urutan / tingkatan yang menjelaskan bahwa satu hal itu lebih tinggi nilainya, lebih baik kondisinya, atau lebih besar jumlahnya dibandingkan dengan hal yang lain).*

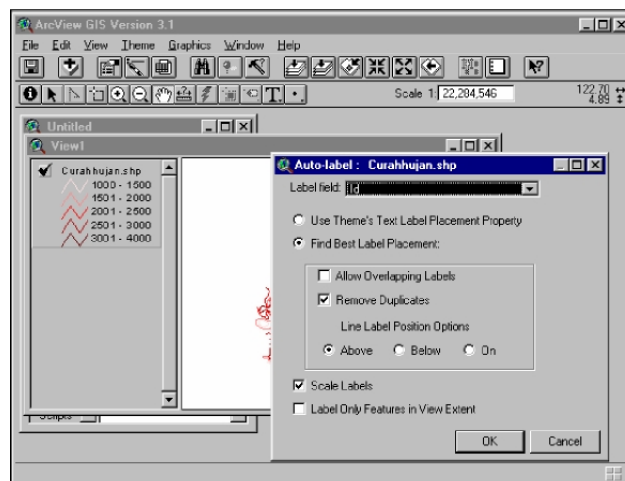
*Simbol hanya dapat ditampilkan berbeda jika tersedia satu atau lebih kolom pada tabel atribut yang memang berisi nilai yang membedakan antara satu hal dengan hal yang lain. Jika tabel atribut tidak memiliki kolom spesifik yang berbeda, maka tidak akan ditampilkan perbedaan simbol. Misalnya kita ingin menampilkan secara berbeda warna kabupaten di DIY, maka nilai tersebut sudah terlebih dahulu ada pada tabel atributnya. Jika kita ingin menampilkan simbol pemukiman yang berbeda untuk desa, kecamatan, kabupaten dan ibu kota propinsi, maka keterangan itu harus ada pada tabel atribut theme ibukota\_kabupaten.*

### 7.1. Melabel Theme

Simbol adalah salah satu cara kita mengkomunikasikan pesan kepada pembaca atau orang yang melihat peta yang kita buat, namun tidak setiap pesan dapat atau efektif disampaikan lewat simbol. Misalnya nama-nama tempat. Jika nama kabupaten DIY harus disajikan dalam simbol, maka pembaca akan kebingungan dalam mempaskan antara warna titik dan warna pada legenda.

Cara lain untuk berkomunikasi adalah dengan meletakkan label pada peta yang kita buat. Dengan label, kita langsung dapat menuliskan, misalnya nama kabupaten tersebut. Ada beberapa cara kita untuk menuliskan label pada peta.

Ada beberapa pilihan bentuk label yang dapat kita buat tekan tombol  digunakan untuk memberikan label satu persatu atau . Untuk melabel otomatis satu persatu, dapat juga memilih jenis label lain dengan tekan tool lalu tahan beberapa saat. Setelah muncul pilihan, pilihlah salah satu bentuk label yang ingin kita gunakan.



Untuk melabel seluruh data dari theme yang aktif sekaligus, gunakan menu "**Theme - Auto Label**" atau klik "Ctrl+L" bersamaan. Sebuah jendela akan ditampilkan untuk kita memilih field mana yang akan digunakan sebagai sumber data label kita dan bagaimana kita ingin Arc View meletakkan label kita tersebut.

#### *Catatan*

*Gunakan jendela simbol untuk merubah jenis huruf, besar maupun bentuknya. Jendela simbol dapat dipanggil dengan menekan "Ctrl+P" atau dari menu "Window - Show Symbol Window." Sebelum merubah, pastikan bahwa label yang akan dirubah dalam posisi terpilih (dikelilingi oleh empat bujur sangkar warna hitam di keempat sudut label tersebut). Gunakan label yang akan diganti font maupun ukurannya. Jika ingin memilih lebih dari satu label, tekan dan tahan tombol "shift." Dapat juga dilakukan dengan mengklik pada satu sudut, lalu tahan dan tarik kursor hingga ke sudut yang lain sebelum dilepaskan.*

## **7.2. Merubah Penjelasan pada Legenda**

Kata atau penjelasan yang ditampilkan pada legenda oleh Arc View secara default akan menggunakan penamaan yang sesuai dengan nama file tersebut, lalu nilai simbolnya juga secara default menggunakan nilai yang kita isikan pada tabel atribut, namun kita dimungkinkan untuk merubah nama tersebut.

### **Merubah nama theme / shapefile**

Nama file / theme "kabupaten.shp" mungkin tidak terlalu bagus bila ditampilkan pada peta karena tidak sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia. Untuk menggantinya, pilihlah menu "Theme - Properties," lalu ganti nama yang terletak pada kolom "Theme Name:" misalnya menjadi "kabupaten" lalu klik "Ok."

## **8. Pembuatan Layout Peta**

### **Sistem Pembuatan Peta dalam Dasar-Dasar Kartografi**

*Apa yang dimaksud dengan kartografi?*

*Kartografi adalah ilmu pengetahuan dan seni untuk membuat peta dan grafik atau ilmu yang mempelajari tentang peta, dokumen ilmiah dan karya seni. Termasuk di dalamnya adalah kartografi digital.*

### **Hal-Hal yang Penting dalam Pembuatan Peta**

Dengan banyaknya kemudahan yang diberikan oleh perangkat lunak SIG, proses pembuatan peta menjadi sangat mudah, termasuk di dalamnya kemudahan untuk memenuhi standard yang ada. Untuk itu, berikut disampaikan standard peta yang baik:

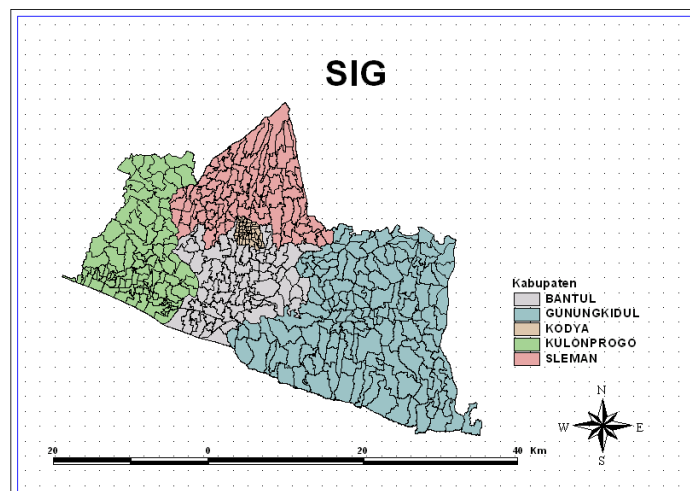
1. Menampilkan suatu lokasi dan/atau atribut.
2. Menampilkan suatu hubungan, baik antar lokasi (jarak), antar atribut (suhu vs vegetasi), antara lokasi dan atribut (produksi dan distribusi), dan antar atribut hasil penghitungan (income per capita).
3. Mempunyai skala atau referensi untuk orientasi jarak atau lokasi.
4. Mempunyai informasi mengenai koordinat atau sistem proyeksi yang digunakan.
5. Menggunakan tanda-tanda atau simbologi yang sistematis.
6. Mempunyai informasi tekstual seperti judul atau legenda.

## Membuat Layout Peta

Pada pelajaran sebelumnya, anda sudah dapat membuat tampilan peta pada view dengan menggunakan kemudahan yang dimiliki oleh ArcView. Sekarang kita akan mempelajari cara membuat peta sebagai output yang dilengkapi dengan judul, garis skala, legenda, arah utara dan beberapa teks keterangan. Pada ArcView, kegiatan ini dikenal sebagai merancang layout. Sebuah layout berlaku sebagai kanvas pada pelukis, dimana hal ini memungkinkan anda untuk merancang bagaimana menempatkan komponen dari peta, mengaturnya sesuai dengan yang anda inginkan. Hal ini dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan menggunakan template yang ada atau dengan melakukannya sendiri satu per satu. Anda akan mempelajari kedua cara tersebut.

### Menggunakan template

- Pastikan view yang mana dari hasil latihan di atas yang akan anda tampilkan pada peta, lalu pilih **View - Layout** dari menu utama. Lalu manager template akan muncul.
- Pilih **use template** dengan cara ini, anda dapat membuat layout peta secara otomatis dari view yang telah anda pilih. Pilih template dengan bentuk landscape lalu tekan tombol OK. ArcView secara otomatis membuat layout yang berisi peta dari view yang sudah anda pilih, dilengkapi dengan legenda, judul, arah utara dan garis skala. Pada layout anda bisa menggunakan tombol dan tool seperti yang anda gunakan pada View.
- ArcView mengambil nama view sebagai judul peta; anda dapat menggunakan judul tersebut atau menggantinya dengan judul yang anda inginkan. Untuk menggantinya klik **T**, arahkan di atas judul dan ubah judul.



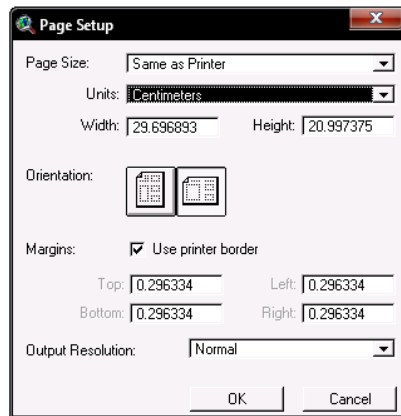
Layout menggunakan template


### Membuat Layout Secara Manual

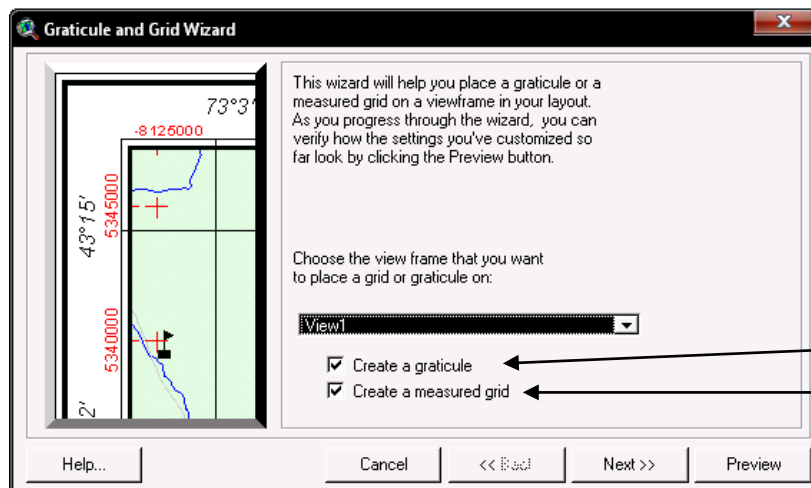
Menggunakan template, meskipun cepat dan mudah, tidak memberikan keleluasaan bagi kita untuk mengatur sendiri sesuai keperluan, misalnya format tertentu atau layout yang terdiri dari beberapa peta. Untuk keperluan ini anda bisa membuat layout sendiri. Sebagai latihan, kita akan membuat layout yang hampir sama dengan template, tetapi secara manual.

Mempersiapkan layout dalam ukuran yang sebenarnya

- Aktifkan **window project** dan pilih ikon **Layout**, dan klik **New**. Layout kosong akan muncul di layar.
- Untuk mengatur ukuran kertas yang akan digunakan, pilih **Layout - Page Setup** dari menu utama. Dari daftar ukuran kertas, pilih ukuran yang anda inginkan, dalam hal ini pilih A4. Dengan sendirinya unit ukuran akan berganti menjadi cm. Anda juga bisa mengatur margin dari layout, yang digambarkan dengan garis biru yang mengelilingi layout; garis ini hanya berfungsi sebagai tanda di layar dan tidak akan dicetak. Ganti orientasi kertas menjadi Landscape dan klik tombol OK.



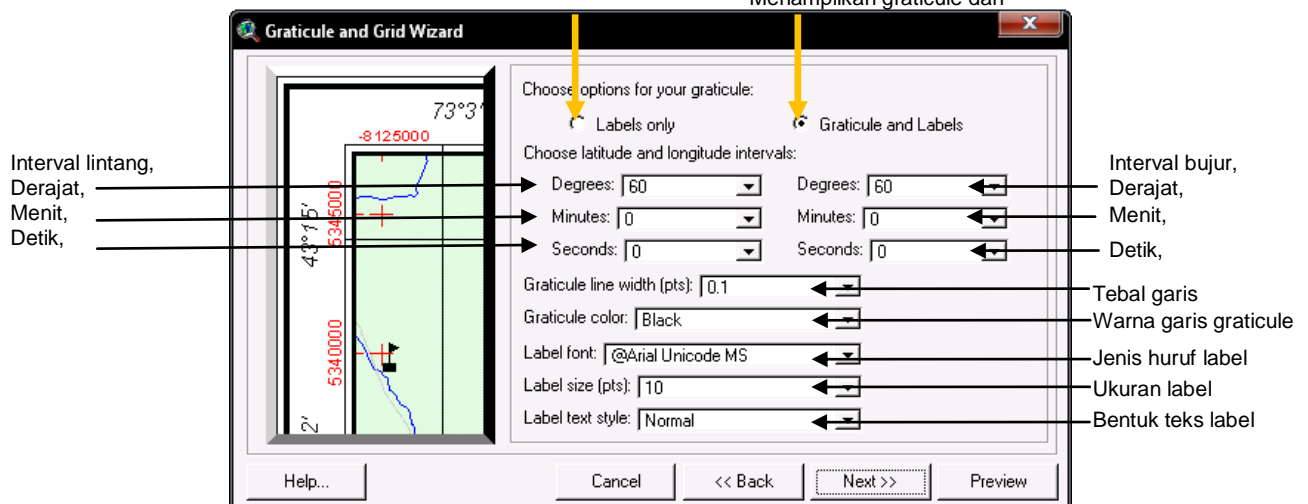
- c. Ada baiknya grid layout ditampilkan untuk menolong anda dalam merancang layout. Untuk menambahkan grid Lat/Lon maupun lainnya, aktifkan modul **Graticule and Measured Grid** melalui **File - Extension**, klik  **graticule and grid** pada deretan icon toolbar dan klik OK.
- d. Untuk mengganti jarak dan sifat grid lainnya, pilih **Layout - Properties** dari menu utama. Seperti halnya margin, titik-titik grid juga tidak akan muncul pada saat dicetak.



Membuat graticule  
Membuat grid satuan ukuran tertentu

Hanya menampilkan tabel

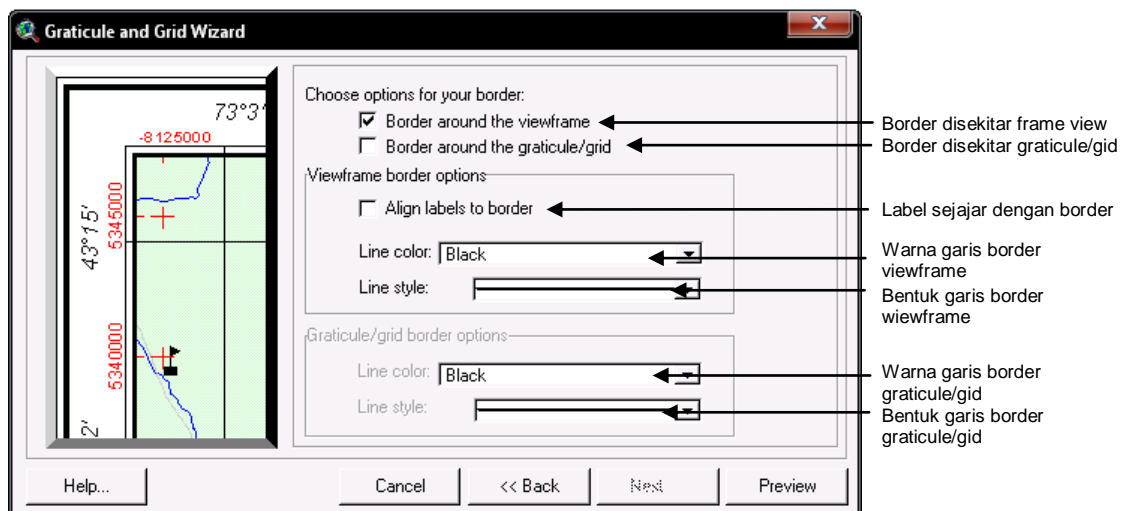
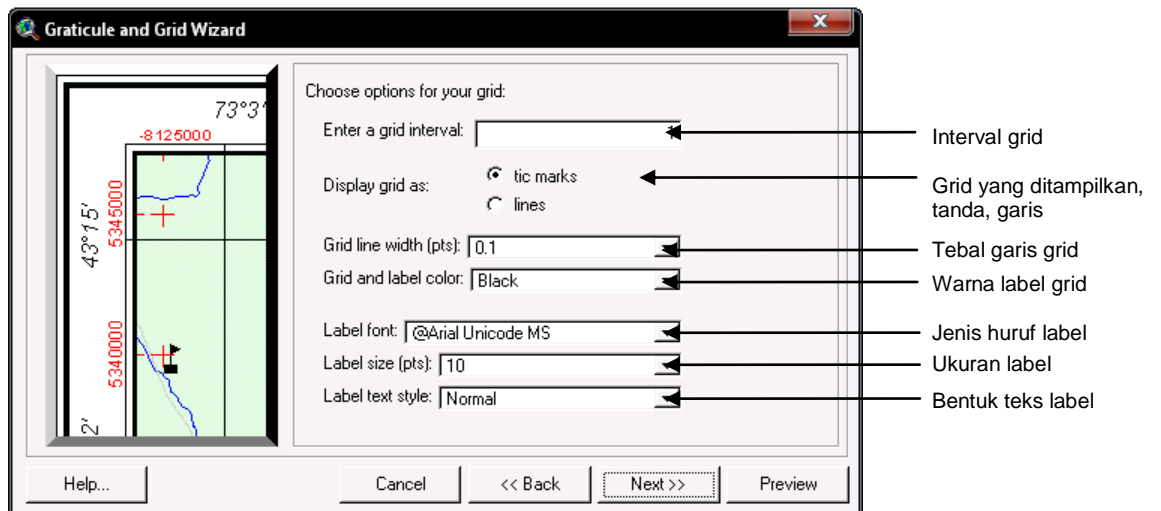
Menampilkan graticule dan



Interval lintang,  
Derajat,  
Menit,  
Detik,


Interval bujur,  
Derajat,  
Menit,  
Detik,

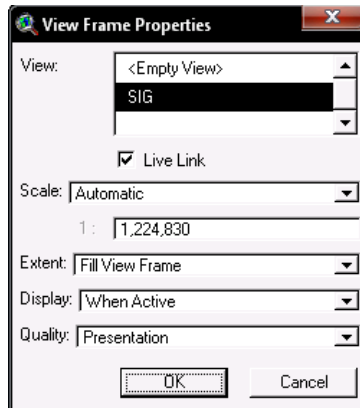
Tebal garis  
Warna garis graticule  
Jenis huruf label  
Ukuran label  
Bentuk teks label




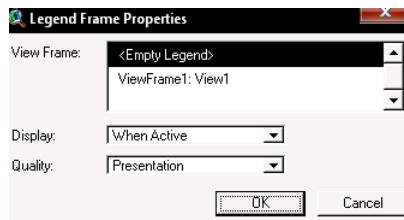
### Menambahkan Komponen Utama Peta


Apabila kita hendak membuat peta yang baik, ada beberapa komponen utama yang harus ada pada setiap peta: peta itu sendiri (yang ditampilkan oleh View), legenda (yang ada pada daftar isi), skala, dan arah mata-angin. Berikut akan kita pelajari bagaimana menambahkan komponen-komponen tersebut pada layout yang telah kita persiapkan di atas.

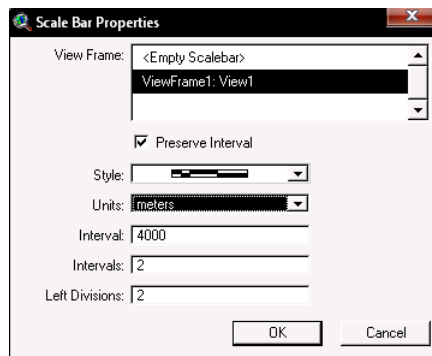
- Tambahkan komponen grafis peta dengan cara mengaktifkan window Layout tombol  yang terdapat pada ikon di bagian **View Frame**. Letakkan kursor di tempat yang diinginkan dan drag mouse sampai pada ukuran yang dikehendaki. Pada dialog View Frame Properties yang muncul, isikan informasi yang diinginkan. Tuliskan nama View yang akan ditampilkan pada peta dan informasi lain.



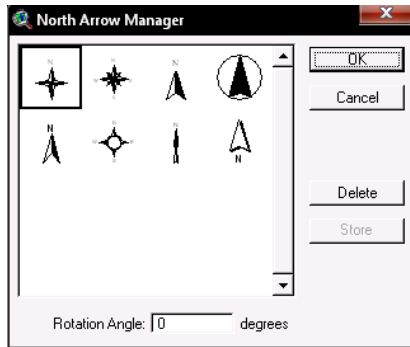
- Tambahkan komponen legenda, dengan mengklik  yang berada View Frame ikon. Letakkan di tempat yang diinginkan dan muncul dialog **Legend Frame Properties** dan isikan nama View Frame yang diinginkan.



- Tambahkan komponen skala dengan mengklik  yang berada pada View Frame ikon juga. Letakkan di tempat yang diinginkan dan isikan informasi pada dialog **Scale Bar Properties** yang muncul.






- Tambahkan komponen arah mata angin. Klik  dan letakkan di tempat yang diinginkan.



### Menambahkan Komponen Lain

Selain komponen utama di atas, ArcView juga menyediakan beberapa informasi yang dapat di tampilkan dalam layout yang akan dibuat. Fasilitas untuk menambahkan komponen-komponen ini tersedia pada ikon di bawah **View Frame**.

- Untuk menambahkan Chart, gunakan tombol  dengan cara yang sama seperti di atas.
- Untuk menambahkan Tabel, gunakan tombol  juga dengan cara yang sama.
- Yang terakhir adalah fasilitas yang disediakan untuk menambahkan komponen gambar atau grafis lainnya dengan menggunakan tombol .
- Anda bisa menyimpan layout ini sebagai template referensi dengan memilih **Layout - Store As Template**, dan beri nama sesuai dengan yang dikehendaki.
- Jika tampilan peta pada layout sudah sesuai dengan yang diinginkan, peta siap untuk dicetak. Klik File, lalu Print Setup. Pilih printer dan tekan OK.
- Simpan hasil kerja anda dengan mengklik tombol atau dengan memilih dari menu utama **File — Save Project**.

### Mengkonversi Layout Peta ke dalam Format Desktop Publishing

Seringkali peta yang sudah kita siapkan akan dipakai untuk kepentingan lain seperti presentasi dan poster. Untuk itu, kita bisa mengkonversikan layout peta yang sudah kita buat kedalam format Desktop Publishing dengan cara:

- Pilih File - Export dari menu utama. Jenis-jenis file desk-top publishing yang didukung oleh ArcView adalah Windows Meta File (WMF), Bitmap (BMP), PostScript, Adobe Illustrator dan Joint Photographic Expert Group (JPEG)

### Tugas

- Buatlah layout peta Provinsi D.I. Yogyakarta hasil *digitasi on screen*
- Buatlah layout peta Provinsi D.I. Yogyakarta manajemen data eksisting



## Acara IC Analisis Data Geospasial dan Non-Spasial

Kegiatan	: Analisis Data
Tema	: Analisis Data Geospasial dan non-spasial
Data Dasar	: peta DIY.shp, jaringan jalan, podes
Lokasi	: Provinsi D.I. Yogyakarta
Proses	: Analisis Query
Tujuan	: Memahami manajemen basisdata SIG dan analisis query

### Deskripsi

Analisis SIG dapat dinyatakan dengan fungsi-fungsi spasial dan atribut serta adanya kemampuan memberi jawaban atas pertanyaan yang dihadapkan. Kemampuan yang dimiliki SIG dapat untuk menjawab pertanyaan konseptual seperti :

- *where is that...?* ( jenis pertanyaan lokasional untuk mempertanyakan apa yang terdapat di lokasi tertentu).
- *What is that...?* ( jenis pertanyaan kondisional untuk menanyakan lokasi apa yang mendukung untuk kondisi tertentu) ataupun
- *How it has changed...?* (pertanyaan kecenderungan, bagaimana peristiwa atau kecenderungan itu terjadi).
- *What is the pattern...?* (pertanyaan hubungan antar kasus)
- *What if..?* (pertanyaan berbasis model kodisional)
- *Which is the best way...?* (pertanyaan route optimum), dan lain – lain.

Kemampuan fungsi analisis SIG dapat dibagi menjadi dua, yaitu fungsi spasial dan fungsi atribut. Fungsi – fungsi spasial diantaranya adalah pemanggilan data, generalisasi, abstraksi, manipulasi koordinat, *buffer*, *overlay* dan *dissolve*, pengukuran, grid, model medan digital, dan sebagainya.

Sedangkan fungsi atribut dapat ditunjukkan dari fungsi membuat basisdata baru (*create database*), menghapus basis data (*drop database*), *membuat chart*, mengisi dan menyisipkan data ke dalam tabel (*recorded*), membaca dan mencari data dari tabel basis data (*retrieve*) ataupun mengubah dan mengedit data yang terdapat dalam tabel basisdata (*update*, *edit*), menghapus data dari tabel (*delete record*)




### Sistem Penelusuran Data Vektor

#### Operasi Dasar Query

Anda telah mempelajari cara memilih dan menampilkan fitur tertentu di dalam sebuah theme. Cara yang lebih baik untuk mendapatkan informasi pada satu atau beberapa theme adalah dengan menggunakan ekspresi penelusuran query. Ekspresi query adalah suatu cara untuk mendefinisikan secara akurat mengenai fitur yang akan dicari. Ekspresi ini bisa meliputi lebih dari satu atribut, operator dan kalkulasi. ArcView mempunyai sarana untuk membangun query, yang dinamakan dengan Query Builder.

## Menelusur pada Satu Theme

Cara yang paling mudah untuk mempelajari sistem penelusuran adalah dengan mempelajari contoh konkrit. Sebagai latihan, anda menentukan desa – desa di DIY yang memiliki jumlah penduduk kurang dari 5000 orang.

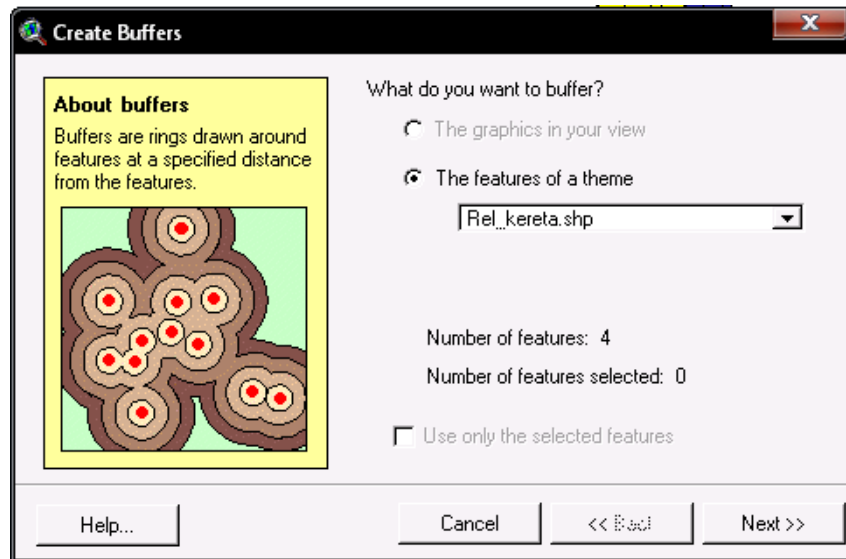
- a. Aktifkan ArcView, buka View kosong kemudian tampilkan theme “DIY” dari direktori \SIG\MODEL\DIY.
- b. Menampilkan data PODES\_DIY1 dan PODES\_DIY2 (\SIG\MODEL\DIY) dalam format\*.dbf dengan menampilkan Tabela, kemudian add
- c. Melakukan join antar dua tabel melalui field relation atau field identifier, klik tombol 
- d. Aktifkan theme DIY, selanjutnya klik tombol yang merupakan tombol  Query Builder; sebuah dialog window akan muncul di layar. Dengan menggunakan window tersebut anda akan membangun perintah query. Di bawah kolom Fields yang ada pada dialog window tersebut, klik dua kali pada atribut “**Jml\_pendud**”, yang memuat data jumlah penduduk dari setiap desa dalam satuan orang. Dengan sendirinya nama atribut tersebut akan muncul pada kotak ekspresi di bawahnya. Perhatikan bahwa ketika sebuah atribut dipilih, semua nilai yang ada pada atribut tersebut muncul di bawah kolom Values pada window yang sama.
- e. Ketikkan ekspresi: ([Jlh-penduduk] <= 5000). Kalau sudah tidak ada kesalahan, klik tombol New Set agar ArcView mencari fitur tersebut.
- f. Tutup window dialog **Query Builder**. Pada View, desa-desa yang terpilih berubah warna menjadi kuning. Klik tombol , perhatikan pada tabel bahwa record-record yang memenuhi query tersebut juga akan terpilih dan berwarna kuning. Jumlah fitur yang terpilih ditampilkan pada pojok kiri atas di bawah menu utama;
- g. Simpan theme baru dengan **Theme – convert to shapefile** pada direktori anda.
- h. Anda dapat berkreasi dengan menampilkan chart dari data podes tersebut.

## Query yang Melibatkan lebih dari Satu Theme

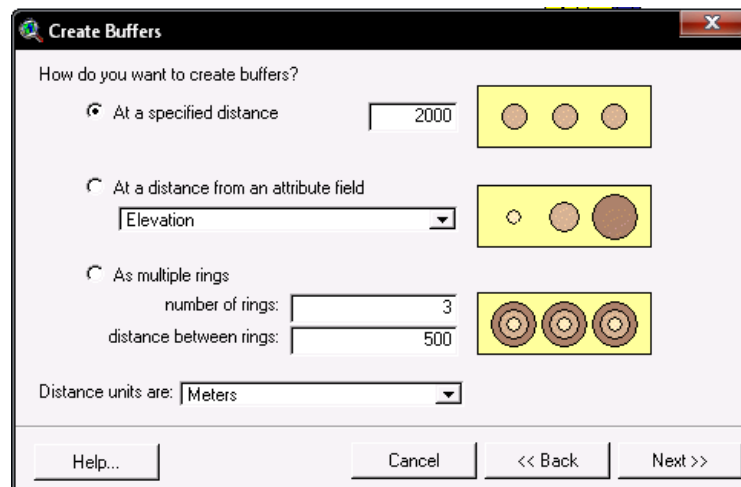
Anda diminta untuk mencari pemukiman dari data PODES dengan penduduk lebih dari 5000 orang. Desa-desa tersebut harus berada dalam jarak 2 km dari sarana jalan kereta api.

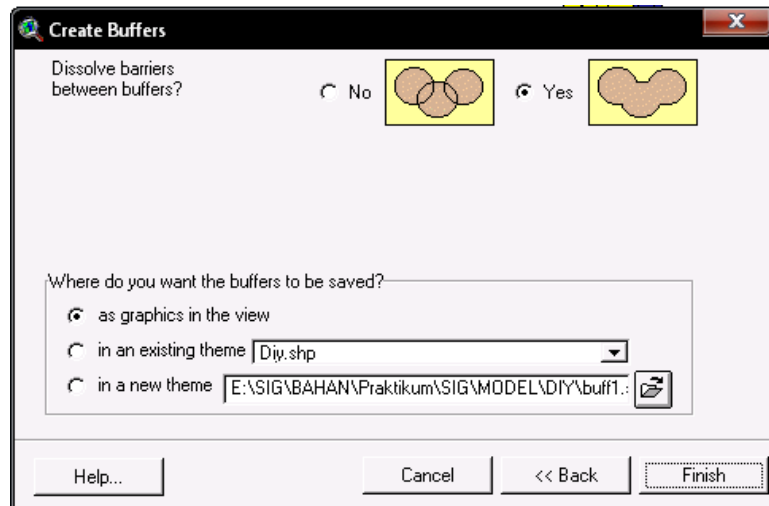
Langkah-langkah yang harus dilakukan:

- a. Aktifkan theme 'DIY', lalu buat ekspresi query seperti pada contoh sebelumnya, simpan dalam theme `DIY\_2`
- b. Anda harus mengenal dengan baik data anda. Disinilah fungsinya metadata. Untuk contoh kita, sarana jalan utama di daerah tersebut adalah kelas jalan dari Theme 'Jalan'.
- c. Tambahkan theme 'Jalan' ke dalam View, kemudian buat ekspresi query seperti contoh sebelumnya untuk memilih 'Jalan' dengan kriteria layer rel kereta.
- d. Kemudian kita perlu membuat area cakupan yang mengelilingi rel kereta dalam jarak 2 km, yaitu dengan membuat buffer.



- e. Buatlah buffer dengan mengklik ikon **Theme - Create Buffers** dari menu utama. Dari window dialog yang muncul, aktifkan **The features of a theme** dan pilih theme 'rel\_kereta' sehingga window dialog akan terlihat seperti gambar di atas.
- f. Klik **Next**. Dalam window dialog berikutnya, aktifkan **At a specified distance**, kemudian ketikkan 2000 (pastikan sebelumnya bahwa **properti Map units dan Distance units dari View** sudah diatur dalam satuan meter).

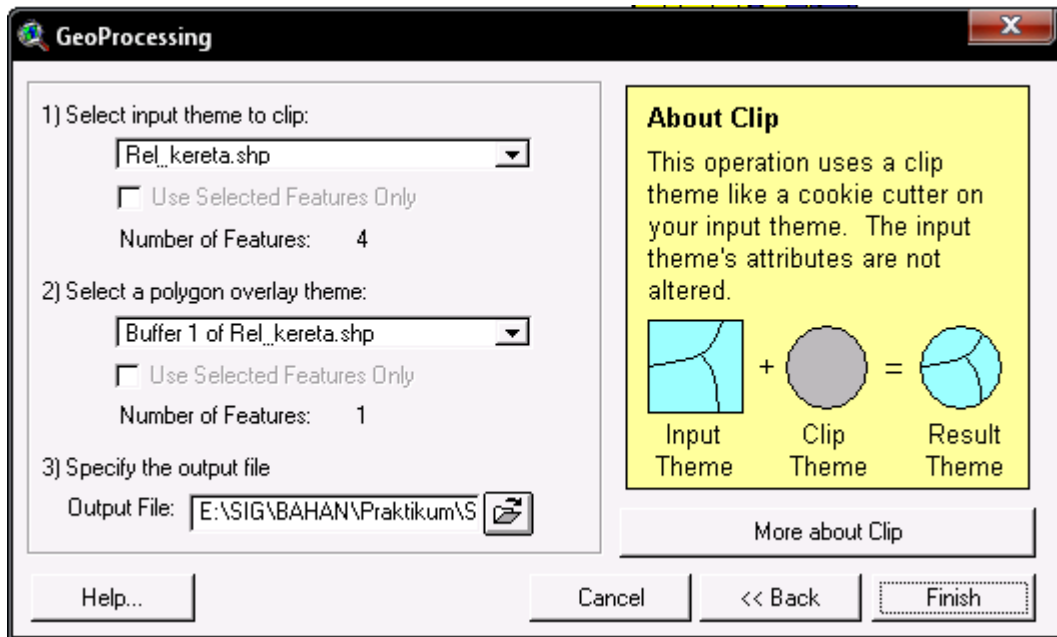




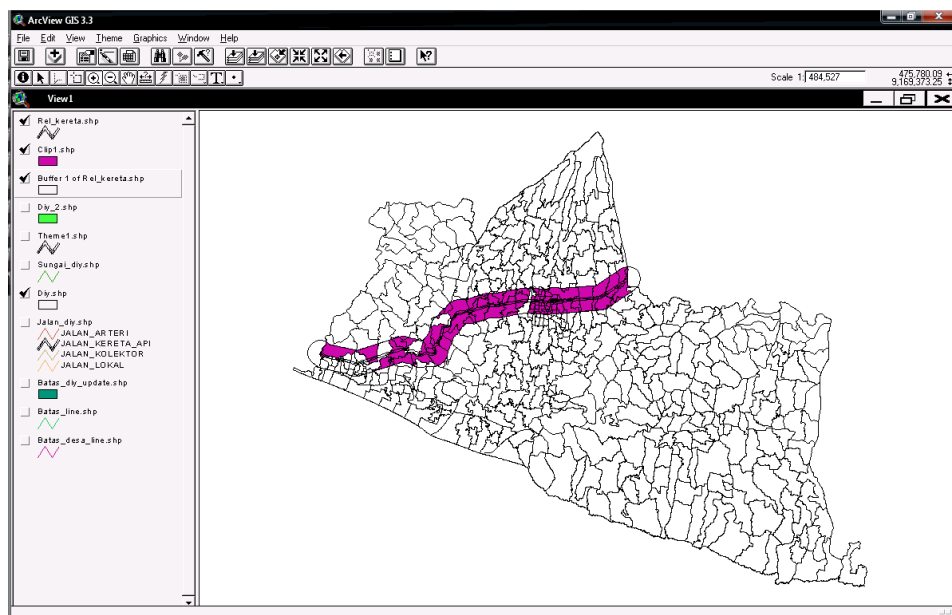
- g. Simpan theme dalam directory anda dan simpan dengan nama buff\_relkereta
- h. Aktifkan ekstensi **Geoprocessing**, lalu klik **View – GeoProcessing Wizard**. Dari window yang akan muncul, pilih operasi **'Clip one theme based on another'** dan tekan tombol Next.



- i. Klik Next kemudian pilih theme 'DIY\_2' sebagai theme yang akan diklip dan pilih theme 'Buff\_relkereta' sebagai theme yang digunakan untuk mengklip. Kemudian simpan hasilnya di folder anda.



- j. Setelah mengklik Finish, dan proses sudah selesai theme 'Hasil Akhir.shp' akan ditampilkan secara otomatis pada View. Dengan hasil ini anda akan mengetahui daerah yang padat penduduk pada wilayah yang dilewati jalur rel kereta.



## Tugas

1. Buatlah layout peta hasil analisis query multi layer pada wilayah desa padat terpengaruhi jalur kereta api.

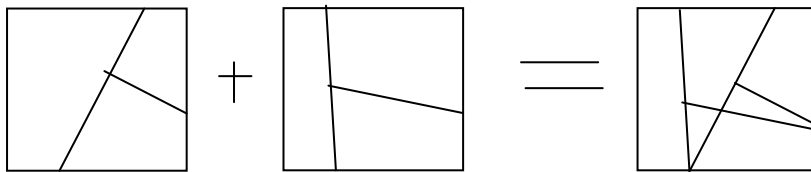
## II. Pemodelan Overlay dalam Berbagai Aplikasi

### II A. Matriks Dua Dimensional

Kegiatan	: Neraca sumber daya alam daerah
Tema	: Monitoring (pemantauan) perubahan penggunaan lahan
Data Dasar	: Peta Penggunaan Lahan Tahun Pertama dan Tahun Kedua
Lokasi	: Sebagian Lembar Kabupaten Sampang
Proses	: Overlay Matriks dua dimensional
Tujuan	: Mengetahui perubahan penggunaan lahan suatu wilayah berdasarkan informasi peta digital tahun pertama dan tahun kedua

#### Deskripsi :

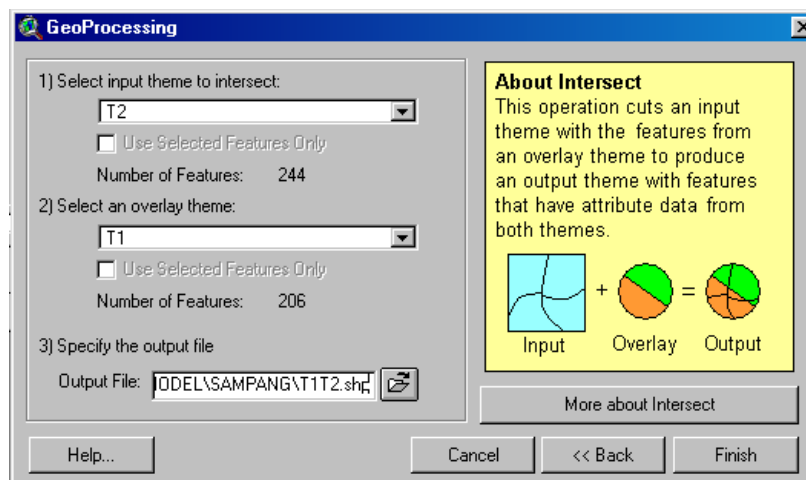
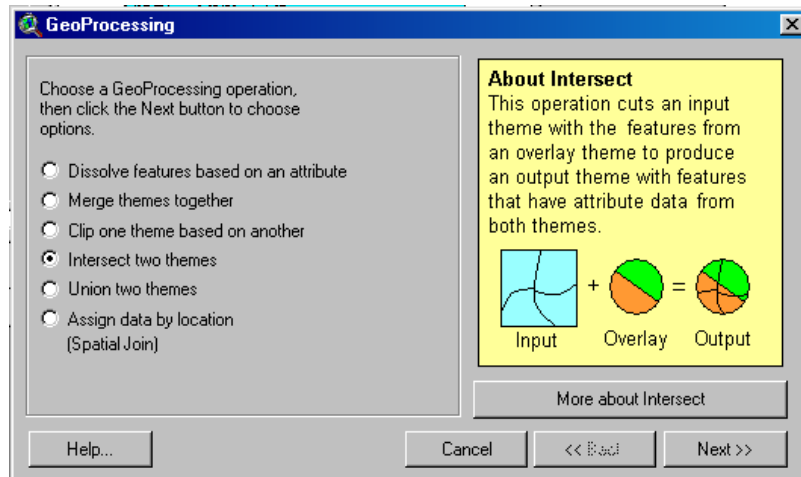
Dalam suatu aplikasi SIG salah satu metode yang paling banyak digunakan adalah membandingkan antara dua peta tahun yang berbeda dengan tema yang sama. Sehingga disini akan dapat diketahui perubahan penggunaan lahan yang terjadi antara tahun pertama dan tahun kedua. Hasil proses ini dapat digunakan untuk memonitor perubahan luas penggunaan lahan dari waktu ke waktu. Unsur masing-masing peta biasanya memiliki klasifikasi yang sama agar perubahan bisa dipantau secara setara.



Selain monitoring, aplikasi dengan proses ini dapat digunakan pula untuk tema yang berbeda, dengan maksud untuk mengetahui keadaan suatu wilayah berdasarkan informasi dua tema yang berbeda, seperti luas penggunaan lahan dalam satuan wilayah administrasi, dll.

#### Langkah Kerja :

- Aktifkan Ekstensi Geoprocessing
- Buka dan Tampilkan kedua file peta digital T1 dan T2 pada direktori C:\SIG\MODEL\SAMPANG\ dalam satu jendela view.
- Bukalah tabel atribut kedua theme tersebut .
- Lakukan perintah pada Menu: **View - Geoprocessing Wizard**
- Ketika sudah tampil Jendela Geoprocessing, pilih pada *radio button* **“Intersect Two Theme”**, klik Next untuk melanjutkan pada jendela berikutnya
- Lanjutkan dengan memilih theme yang akan dioverlay yaitu T1 dan T2, serta simpanlah hasilnya pada direktori yang sama dengan nama T1T2, klik Next.
- Tekan Finish, tunggu beberapa saat hingga proses selesai
- Bukalah atribut hasil overlay tersebut dan perhatikan bahwa informasi kedua theme tersebut tampil pada setiap satuan hasil overlay.



**Tugas :**

1. Bandingkan dan buatlah tabel dua dimensi yang menunjukkan perubahan penggunaan lahan yang terjadi.
2. Hitung dan catatlah luas tiap satuan hasil overlay dengan menggunakan query pada modul tabel.

Tabel . Luas Perubahan Penggunaan Lahan T1 dan T2

T1/T2	Perm	Lad.	Sawah	S. Ir	Tamb.	Hutan	H. Pr	KPH	PR	Sung
Perm										
Lad										
Sawah										
S.Ir										
Tamb										
Hutan										
H.Pr										
KPH										
PR										
Sung										

## ACARA IIB Pendekatan Kuantitatif (Binary)

Kegiatan	: Kesesuaian Lahan Permukiman
Tema	: Perodelan Kesesuaian Lahan Permukiman
Data Dasar	: Peta kemiringan lereng, peta bentuklahan, peta kerawanan bencana alam
Lokasi	: Kabupaten Sleman
Tujuan	: Mengetahui kesesuaian lahan lahan berdasarkan unsur-unsur yang mempengaruhi kesesuaian lahan permukiman

### Deskripsi:

Penentuan kesesuaian lahan dapat dilakukan dengan mengoverlaykan unsur-unsur penentu kesesuaian lahannya. Misalkan dalam penentuan kesesuaian lahan permukiman, unsur yang menjadi pertimbangan apakah lahan tersebut sesuai atau tidak adalah berupa 3 unsur peta dasar yaitu: (1) lereng, (2) bentuk lahan, (3) kerawanan bencana. Secara mutlak lahan yang dianggap sesuai bilamana memiliki kriteria :

- (a) kemiringan lereng lebih kecil dari 30%
- (b) bentuk lahan selain V1, V2 dan V3
- (c) tidak rawan bencana

Kriteria tersebut bersifat mutlak bilamana tidak memenuhi salah satu persyaratan tersebut maka lahan tersebut dianggap tidak sesuai.

### Langkah Kerja :

1. Aktifkan Ekstensi **Geoprocessing** dan **Model Builder**
2. Buka dan Tampilkan ketiga file peta digital lereng, bentuklahan (bl) dan kerawananbencana (rawan) pada direktori C:\SIG\MODEL\SLEMAN\ dalam satu jendela view.
3. Lakukan secara bertahap langkah kegiatan pada acara IIA,
4. Pertama dengan mengoverlaykan theme lereng dengan bentuklahan
5. Langkah selanjutnya, theme hasil overlay keduanya dioverlaykan lagi dengan theme kerawanan bencana (rawan)
6. Kemudian theme hasil overlay ketiga theme tersebut dilakuakn proses tabulasi dengan mengkalikan ketiga harkatnya,
7. Hasil dengan harkat 1 merupakan lahan yang sesuai untuk permukiman
8. Manfaatkan model builder untuk membangun model tersebut.

Tabel 1. Kemiringan lereng

No	Kategori	Harkat
1	< 25 %	1
2	> 25%	0

Tabel 2. Bentuklahan

No	Kategori	Harkat
1	Kecuali V1, V2, V3	1
2	V1, V2, V3 (ID 10,20,30,40,120)	0



Tabel 3. Kerawanan bencana alam

No	Kategori	Harkat
1	Tidak rawan ( ID 3 dan 4)	1
2	Rawan (ID 1 dan 2)	0

### *ACARA IIC Pendekatan Kuantitatif Berjenjang*

Kegiatan	: Pengelolaan Jalan Raya
Tema	: Pemodelan Spasial Pengelolaan Jalan Raya
Data Dasar	: peta kemiringan lereng, tekstur tanah, drainase, jalan dengan tabel rerata volume lalu lintas harian
Lokasi	: Sebagian Lembar Propinsi Jawa tengah
Tujuan	: Mengetahui ruas jalan raya yang diprioritaskan untuk pengelolaan

#### *Deskripsi :*

Dalam pendekatan kuantitatif berjenjang tiap unit dalam satu tema memiliki nilai atau harkat yang disesuaikan dengan kontribusi terhadap penentuan hasil dari modelnya. Disini komponen tema peta pengaruh bersifat sama atau setara kontribusinya.

Aplikasi yang digunakan adalah pemodelan spasial pengelolaan jalan raya dimana model ini menganggap bahwa kondisi fisik jalan banyak dipengaruhi oleh 4 komponen yang setimbang yaitu lereng, tekstur tanah, drainase, dan volume lalulintas harian. Sedangkan tiap komponen memiliki unsur (atau klas) yang memiliki kontribusi terhadap hasil yang berjenjang 1 hingga 5.

#### *Langkah Kerja :*

1. Aktifkan Ekstensi **Geoprocessing** dan **Model Builder**,
2. Buka dan Tampilkan keempat file peta digital lereng, tekstur tanah, drainase dan volume lalu lintas harian pada direktori C:\SIG\MODEL\JATENG dalam satu jendela view,
3. Lakukan secara bertahap langkah kegiatan pada acara IIB,
4. Pertama dengan mengoverlaykan theme lereng dengan tekstur tanah, kemudian dengan drainase dan terakhir dengan volume lalulintas harian,
5. Kemudian theme hasil overlay keempat theme tersebut dilakukan proses tabulasi dengan menjumlahkan keempat harkat tersebut,
6. Klasifikasikan hasilnya (featur garis) dalam lima kelas, dengan cara membagi menjadi lima kelas berdasarkan kemungkinan nilai terendah dan tertingginya,
7. Hasil dengan klasifikasi harkat tersebut merupakan prioritas jalan yang memerlukan pengelolaan,
8. Lanjutkan dengan memanfaatkan model builder untuk membangun model tersebut.

Tabel 1. Kemiringan lereng (Lerutm\_id)

No	Kemiringan (%)	Harkat
1	< 8,1	1
2	8,1 – 15,0 (ID : 2)	2
3	15,1 – 30,0 (ID : 1)	3
4	30,1 – 45,0 (ID : 3)	4
5	> 45,0 (ID : 4)	5

Tabel 2. Tekstur tanah (tex\_byl\_id)

No	Tekstur	Harkat
1	Sangat kasar (pasir, pasir berlempung) (ID : 1)	1
2	Kasar (ID : 2)	2
3	Sedang	3
4	Halus	4
5	Sangat halus	5

Tabel 3. Drainase (Drai\_byl\_i)

No	Pengatusan	Harkat
1	Sangat cepat	1
2	Cepat	2
3	Agak cepat (ID : 4 dan 3)	3
4	Lambat	4
5	Sangat lambat (ID : 1)	5

Tabel 4. Volume lalu lintas harian rerata

No	LHR	Harkat
1	< 5.001	1
2	5.001 – 10.000	2
3	10.001 – 15.000	3
4	15.001 – 20.000	4
5	> 20.000	5

## **ACARA IID Pendekatan Kuantitatif Berjenjang Tertimbang**

Kegiatan	: Penentuan Lahan Kritis
Tema	: Pemodelan spasial lahan kritis pada kawasan budidaya usaha pertanian
Data Dasar	: Peta produktivitas, kemiringan lereng, erosi, prosentase batu-batuan, dan manajemen lahan
Lokasi	: Kabupaten Sleman
Tujuan	: Mengetahui daerah lahan kritis berdasarkan unsur-unsur pembentuk lahan kritis

### **Deskripsi Singkat :**

Dalam pendekatan kuantitatif berjenjang tertimbang tiap unit dalam satu tema memiliki nilai atau harkat yang disesuaikan dengan kontribusi terhadap penentuan hasil dari modelnya. Disini perbedaan dengan kuantitatif berjenjang adalah tiap tema memiliki kontribusi yang berbeda sehingga harus dibuat bobot sesuai dengan tingkat pengaruhnya terhadap hasil.

Aplikasi yang digunakan adalah pemodelan spasial lahan kritis dimana model ini menganggap bahwa lahan kritis tersusun atas 4 kondisi fisik yaitu produktivitas, lereng, erosi, prosentase batuan dan manajemen lahan, dimana tiap tema memiliki jenjang harkat yang sama 1 - 5, tetapi tiap komponen tersebut memiliki bobot kontribusi yang berbeda sesuai dengan dominasinya dalam pembentukan lahan kritis.

### **Langkah Kerja :**

1. Aktifkan Ekstensi Geoprocessing dan Model Builder
2. Buka dan Tampilkan keempat file peta digital lereng, tekstur tanah, darianse dan volume lalu lintas harian pada direktori C:\SIG\MODEL\SLEMAN2 dalam satu jendela view.
3. Lakukan secara bertahap langkah kegiatan pada acara IIC,
4. Pertama dengan mengoverlaykan theme produktivitas dengan lereng kemudian hasilnya dengan erosi dan seterusnya hingga semua teroverlay.
5. Kemudian theme hasil overlay keempat theme tersebut dilakukan proses tabulasi dengan melakukan fungsi aritmetika perkalian dan penjumlahan , dimana hasil akhir merupakan penjumlahan 5 komponen penyusun dengan masing-masing penyusun dikalikan dengan bobotnya masing-masing
6. Klasifikasikan hasilnya dibagi dalam lima kelas, dengan cara membagi menjadi lima kelas berdasarkan kemungkinan nilai terendah dan tertingginya.
7. Hasil dengan klasifikasi harkat tersebut merupakan lahan kritis
8. Lanjutkan dengan memanfaatkan model builder untuk membangun model tersebut.

Tabel 1. Produktivitas (faktor pembobot =30 )

No	Produktivitas	Harkat
1	Sangat tinggi	5
2	Tinggi	4
3	Sedang	3
4	Rendah	2
5	Sangat rendah	1

Tabel 2. Kemiringan lereng (faktor pembobot =20)

No	Kemiringan (%) (ler_utm_id)	Harkat
1	< 8 % (ID:1)	5
2	8,0 – 15 % (ID:2)	4
3	16.0 – 25 % (ID:3)	3
4	26.0 – 40 % (ID:4)	2
5	> 40 % (ID:5)	1

Tabel 3. Erosi (faktor pembobot =15)

No	Erosi	Harkat
1	Ringan	5
2	Sedang	4
3	Berat	3
4	Sangat berat	2

Tabel 4. Prosentase batu-batuan ( faktor pembobot =5)

No	Prosentase batu-batuan	Harkat
1	Sedikit	5
2	Sedang	3
3	Banyak	1

Tabel 5. Manajemen lahan (faktor pembobot =30)

No	Manajemen lahan	Harkat
1	Baik	5
2	Sedang	3
3	Buruk	1

### **III. Analisis Jaringan**

#### **Konsep analisis jaringan**

Analisis jaringan digunakan untuk memecahkan persoalan-persoalan penggunaan jaringan geografis. Jaringan adalah bentuk garis-garis yang saling berhubungan. Contoh dari jaringan geografis adalah jaringan jalan, jaringan sungai, jaringan pipa atau jaringan kabel listrik. Adapun contoh masalah yang bisa dipecahkan dengan analisis jaringan adalah pencarian rute perjalanan yang efisien, pembuatan petunjuk perjalanan, pencarian fasilitas terdekat atau pendefinisian area pelayanan berdasarkan pada waktu ternpuh.

Kita akan menggunakan extension **Network Analyst (NA)**, yang merupakan sebuah modul dari ArcView yang khusus diciptakan untuk mempelajari analisis jaringan.

#### **Sumber Data Jaringan**

Untuk bisa menggunakan extension NA, sebelumnya anda harus mempunyai suatu theme garis yang merupakan data jaringan. Data jaringan dapat diperoleh dari salah satu atau beberapa sumber di bawah ini:

- Shapefile garis dari ArcView.
- Coverage jaringan dari ARC/INFO yaitu coverage yang pernah digunakan oleh perangkat lunak ArcNetwork sebelumnya.
- Coverage garis biasa dari ARC/INFO yaitu coverage
- Garis yang sudah mempunyai AAT (Arc Attribute Tabel).
- Suatu file gambar CAD (Computer Aided Drawing) seperti DGN, DWG atau DXF.
- Suatu file MIF (Map Interchange Format) yang dihasilkan oleh perangkat lunak Mapinfo.
- Data-data dari sumber lainnya yang dihasilkan dari proses digitasi.

## Acara IIIA Penentuan Rute Terbaik

Kegiatan	: Analisis Perjalanan
Tema	: Penentuan jalur/rute
Data Dasar	: Jaringan Jalan Kota
Lokasi	: Kota Yogyakarta
Tujuan	: Mengetahui jalur terbaik melalui beberapa titik hampiran

### Deskripsi:

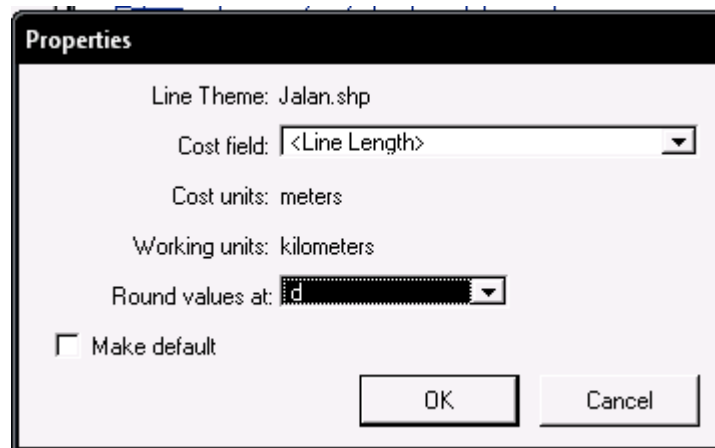
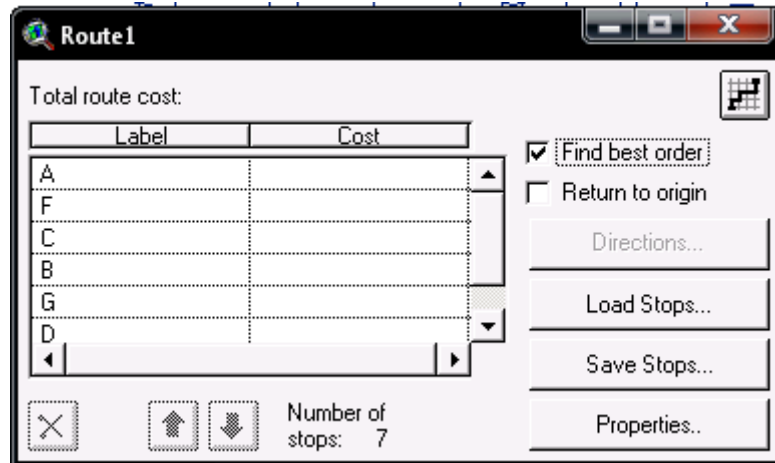
Network/jaringan biasa dianggap sebagai suatu akses arus, dimana banyak kenyataan di muka bumi pergerakan atau arus secara logis hanya dapat melalui jaringan tersebut. Sebagai contoh peralulintasan jalan, dimana kendaraan roda empat hanya dapat melalui akses jalan tersebut, karena pada banyak kenyataan walau secara fisik lokasi dengan jarak lurus lebih dekat (bisa digunakan dengan model *buffer/range*) ternyata harus melalui suatu jalur tertentu yang mungkin membutuhkan waktu atau jarak yang lebih lama atau jauh. Analisis jaringan memanfaatkan segmen atau fitur garis sebagai suatu cara untuk analisis tersebut.

Aplikasi yang digunakan untuk analisis network berupa penentuan jalur/rute terbaik dimana ketercapaian dari suatu obyek ke obyek yang lain dilakukan dengan melalui proses aritmetik garis-garis penghubung yang memiliki atribut (baik panjang maupun bobot) serta *turn* simpangan dan belokan.

Aplikasi pada acara ini hanya membahas mengenai panjang serta bobot dari tiap garis/segmen dan diaplikasikan untuk penentuan jalur terdekat (berdasarkan panjang) dan jalur tercepat (waktu tempuh tiap segmen baik FT maupun TF) saja.

### Langkah Kerja :

1. Aktifkan Ekstensi Network Analyst
2. Buka dan Tampilkan file garis/line dari jaringan jalan yogyakarta pada direktori C:\SIG\NETWORK\JALAN di jendela view.
3. Buka pula atribut/tabel jaringan jalan tersebut. Field dengan nama length menunjukkan panjang garisnya, sdangkan FT\_\* dan TF\_\* merupakan nilai dari tema \*, F berarti From dan T berarti To, karena tiap ruas dapat dialiri arus baik “dari” maupun “ke”. Bilamana akan merubah nilainya lakukan editing atribut dengan *start editing* pada view.
4. Kemudian pada view pilih menu : Network kemudian *Find Best Route*, pilihlah titik-titik hampirannya, jalankan prosesnya dengan terlebih dahulu menentukan terhadap jarak atau waktu tempuh tiap segmen.



**Tugas :**

Bagaimanakah jalur yang dibuat dengan NA untuk jalur – jalur berikut

Jalur	Jalur awal		Berangkat (best order)			Pulang			Kesamaan jalur
	Jarak (km)	Waktu (menit)	Jalur	Jarak (km)	Waktu (menit)	Jalur	Jarak (km)	Waktu (menit)	
1. A – F			A - F			F - A			v
2. B – E									
3. A – C – G									
4. A – D – G – B									
5. C – G – B – E									
6. A – F – G									

## ACARA IIIB Penentuan Akses Fasilitas Terdekat

Kegiatan	: Analisis Perjalanan
Tema	: Menemukan fasilitas kota terdekat
Data Dasar	: Jaringan Jalan Kota, data Address fasilitas kota
Lokasi	: Kota Yogyakarta
Tujuan	: Mengetahui fasilitas-fasilitas terdekat

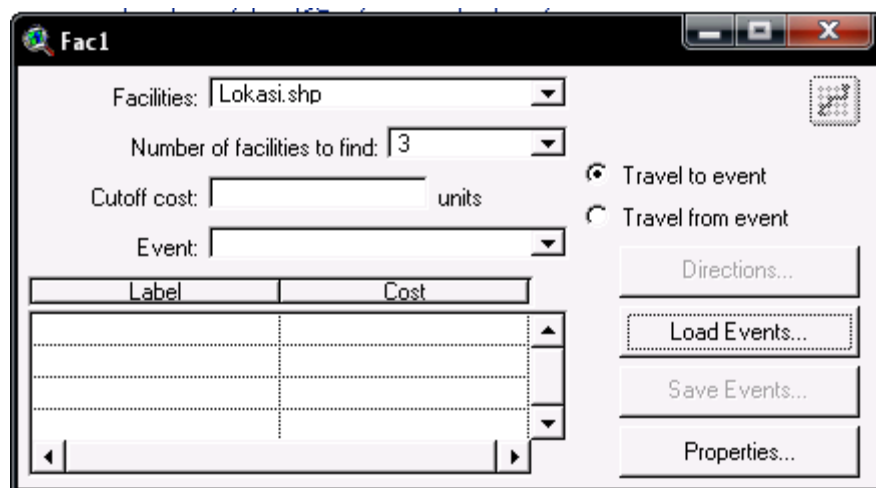
### Deskripsi Singkat :

Pemanfaatan network juga dapat dilakukan untuk menemukan fasilitas-fasilitas terdekat dengan memadukan dua tema yaitu jaringan jalan sebagai akses menuju suatu fasilitas serta data fasilitas-fasilitas tersebut sebagai yang akan dituju/dipilih.

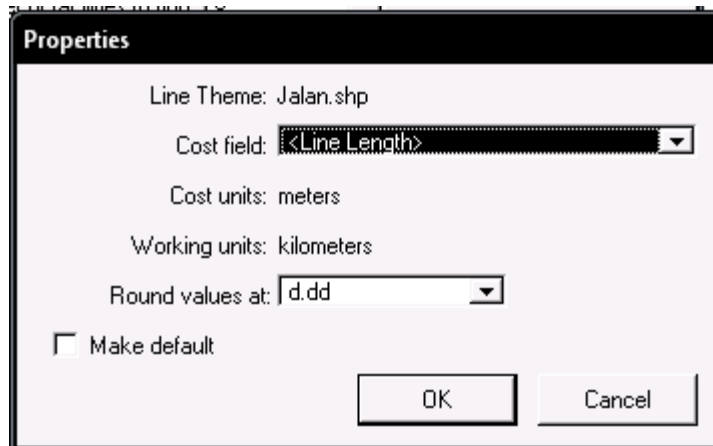
Aplikasi yang digunakan untuk analisis network berupa penentuan sejumlah fasilitas-fasilitas terdekat (contoh ATM) dari suatu lokasi tertentu (misal dari rumah/kampus). Dengan cara ini akan dapat diketahui fasilitas terdekat (baik dari arti jarak maupun waktu tempuh) dari lokasi tertentu dengan jumlah yang diinginkan.

### Langkah Kerja :

1. Aktifkan Ekstensi Network Analyst
2. Buka dan Tampilkan file garis/line dari jaringan jalan yogyakarta serta data lokasi atm (dibuat terlebih dahulu) pada direktori C:\SIG\NETWORK\JALAN di jendela view.
3. Buka pula atribut/tabel jaringan jalan tersebut. Field dengan nama length menunjukkan panjang garisnya, sedangkan FT\_\* dan TF\_\* merupakan nilai dari tema \*, F berarti From dan T berarti To, karena tiap ruas dapat dialiri arus baik "dari" maupun "ke". Bilamana akan merubah nilainya lakukan editing atribut dengan start editing pada view.
4. Kemudian pada view pilih menu : Network -- *Find closest facility*
5. Tentukan fasilitas yang akan dicari (ATM) serta kemudian tentukan pula jumlah yang dibutuhkan, jalankan prosesnya.







### **ACARA IIIC Penentuan Area Pelayanan**

- |            |   |
|------------|---|
| Kegiatan   | : Analisis Lokasi   |
| Tema       | : Evaluasi keuntungan lokasi toko                           |
| Data Dasar | : Jaringan Jalan Kota, lokasi toko                          |
| Lokasi     | : Kota Yogyakarta   |
| <br>       |   |
| Tujuan     | : Mengetahui toko-toko yang menempati lokasi yang strategis |

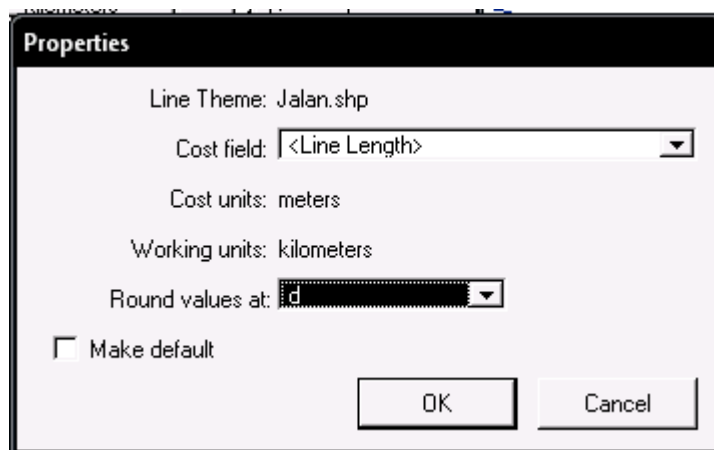
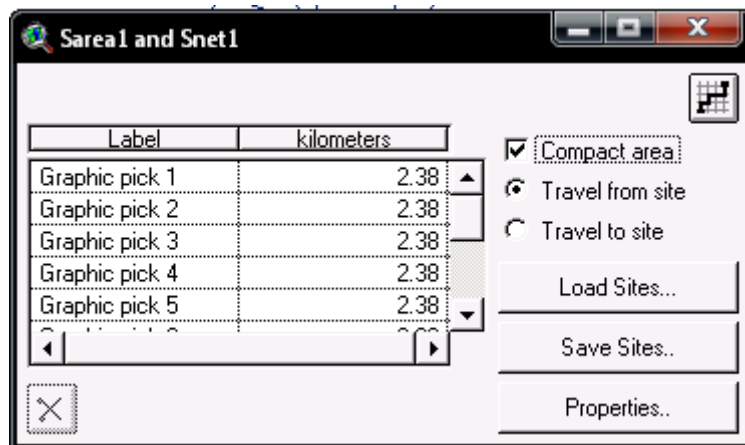
**Deskripsi :**

Analisis jaringan dapat pula digunakan untuk mengetahui jarak jangkauan layanan suatu fasilitas pelayanan. Jarak fasilitas pelayanan tidak diukur berdasarkan jarak realnya (jarak lurus) tetapi diukur terhadap jarak akses maupun terhadap bobot tertentu. Dapat dibayangkan bilamana terdapat suatu kriteria bahwa jarak minimum suatu pusat pelayanan dengan pelayanan lainnya ditentukan dalam jarak tertentu, padahal antara pelayanan yang satu dengan pelayanan lainnya dipisahkan oleh sungai sehingga tidak ada penghubungnya, maka seharusnya pelayanan yang satu perlu dibangun untuk melayani wilayahnya.

Aplikasi analisis lokasi ini salah satunya digunakan untuk melihat keterjangkauan suatu lokasi pelayan toko. Lokasi pelayan sering dikaitkan dengan akses untuk mencapai lokasi tersebut, dengan analisis ini dapat diketahui lokasi mana yang lebih menguntungkan posisinya karena memiliki keterjangkauan yang lebih luas dibandingkan dengan lokasi yang lain.

**Langkah Kerja :**

1. Aktifkan Ekstensi Network Analyst
2. Buka dan Tampilkan file garis/line dari jaringan jalan yogyakarta pada direktori C:\SIG\NETWORK\JALAN di jendela view.
3. Buka pula atribut/tabel jaringan jalan tersebut. Field dengan nama *length* menunjukkan panjang garisnya, sdangkan FT\_\* dan TF\_\* merupakan nilai dari tema \*, F berarti From dan T berarti To, karena tiap ruas dapat dialiri arus baik “dari” maupun “ke”. Bilamana akan merubah nilainya lakukan editing atribut dengan start editing pada view.
4. Kemudian pada view pilih menu : Network kemudian *Find Services Area*, pilihlah titik-titik lokasi toko yang diinginkan, buatlah dengan jarak jangkau yang sama, jalankan prosesnya.
5. Bandingkan antara satu lokasi dengan lokasi lainnya deskripsikan luas jangkauan tiap lokasi tersebut, mana yang lebih menguntungkan?



## IV. Konsep 3-Dimensi

Sejauh ini sistem koordinat kita hanya membahas bentuk 2-dimensi yaitu penggambaran lokasi pada peta dengan koordinat X (lintang) dan koordinat Y (bujur). Sebenarnya ada satu lagi aspek lokasi yang kita abaikan, yaitu koordinat Z atau informasi ketinggian. Dengan bertambah majunya teknologi SIG kita sekarang bisa menyimpan dan menampilkan ke-3 unsur tadi pada setiap titik yang ada pada peta digital di komputer menjadi tampilan yang lebih mendekati kenyataan.

### *Analisis Visual 3-Dimensi*

Keunggulan menampilkan data spasial dan non spasial dalam 3-dimensi adalah bidang-bidang yang tidak terlihat dalam tampilan 2-dimensi bisa diperlihatkan bahkan didramatisir. Selain itu kita tidak perlu mengartikan garis-garis kontur atau bayangan, karena secara aktual kita dapat melihat seberapa curam slope yang ada.

Pada perangkat lunak SIG saat ini, suatu bidang 3-dimensi bisa dihasilkan dari berbagai macam data dan dengan berbagai cara. Data DEM (Digital Elevation Model) adalah salah satu data 3-dimensi yang kita kenal, yang merupakan data yang menampilkan informasi ketinggian. Data tersebut dapat dihasilkan dari data-data vektor yang berupa point, line dan polygon dengan menggunakan fungsi-fungsi analisis permukaan (surface). Fungsi-fungsi tersebut tersedia dalam modul TIN atau GRID pada ArcInfo ataupun pada perangkat lunak yang khusus untuk itu seperti Surfer dan ANUDEM. Informasi baru dalam bentuk 3-dimensi, bisa digunakan langsung oleh SIG atau digunakan bersama data spasial dan operator lainnya dalam pemodelan.

Keberadaan data 3-dimensi merupakan terobosan yang sangat berguna bagi SIG karena dapat digunakan dalam analisis permukaan maupun dalam visualisasi. Pada pembahasan kali ini, kita hanya membatasi dalam menggunakan data 3-dimensi dalam visualisasi. Selain itu, kita juga membatasi pembahasan kita dengan menggunakan perangkat lunak 3D Analyst yang merupakan extension dari ArcView meskipun perangkat lunak ini bukan satu-satunya perangkat lunak yang bisa digunakan dalam analisis 3-dimensi.

### *Fungsi 3D analyst*

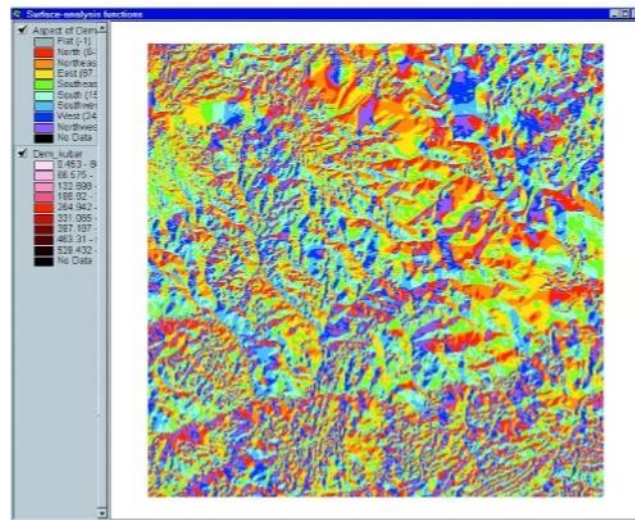
#### *1. Aspect*

Fungsi aspect mencari arah dari penurunan yang paling tajam (steepest down-slope direction) dari masing-masing sel ke sel-sel tetangganya. Nilai output adalah arah aspect: '0'0 adalah tepat ke utara, '90'0 adalah timur, dst.

#### *Beberapa aplikasi aspect:*

- Carl semua slope yang menghadap ke selatan pada sebuah landscape sebagai salah satu kriteria untuk mencari lokasi paling baik untuk membangun sebuah rumah.
- Hitung iluminasi matahari untuk masing-masing lokasi pada lokasi penelitian untuk menentukan keragamanhayati pada lokasi tersebut.

Menu Choice: Derive Aspect



Peta aspect yang dihasilkan dari theme grid elevasi. Kalau dibandingkan dengan model elevasi pada peta aspect sel-sel di sebelah kanan puncak bukit (dengan warna kuning hijau) menghadap ke arah timur dan sel-sel di sebelah kiri puncak bukit (dengan warna biru dan ungu) menghadap ke arah barat dan barat laut

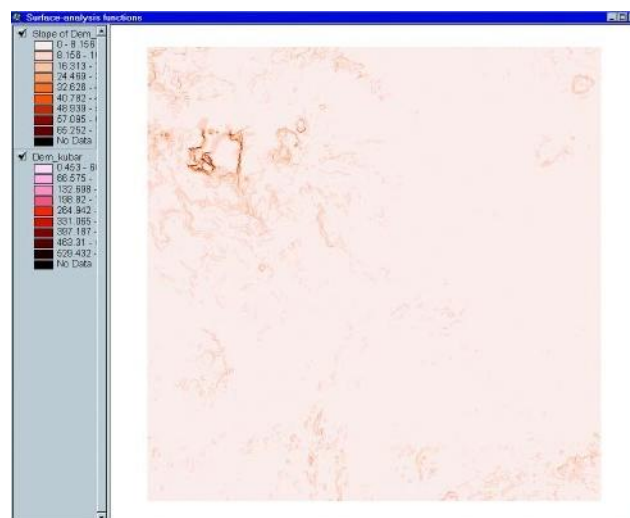
## 2. Slope

Fungsi slope menentukan slope atau laju perubahan maksimum dari setiap sel dengan tetangganya. Fungsi ini menghasilkan theme slope grid berupa nilai slope dalam persentasi (contoh: slope 10%) atau dalam derajat (contoh: slope 45°).

### Beberapa aplikasi slope:

- Tunjukkan semua area datar yang cocok untuk lahan-lahan pertanian/perkebunan.
- Tentukan area-area yang mempunyai risiko erosi paling tinggi.

Menu choice: Derive Slope



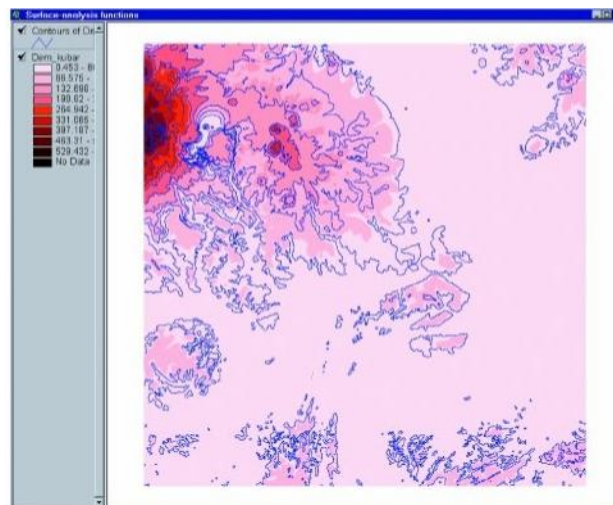
Peta slope yang dihasilkan dari theme grid elevasi. Perhatikan bahwa slope yang tajam (sel-sel yang berwarna oranye) terletak pada lokasi di mana warna abu-abu berubah paling banyak pada model elevasi. Juga kalau anda bandingkan peta slope dengan peta kontur dari model elevasi yang sama, garis-garis pada peta kontur lebih rapat pada daerah yang slopenya tajam

### 3. Kontur (Contours)

Fungsi contour menghasilkan sebuah theme line. Nilai dari masing-masing garis adalah semua lokasi yang bersebelahan dengan tinggi, besaran atau konsentrasi nilai apapun yang sama pada theme grid input. Fungsi ini tidak menghubungkan pusat-pusat sel melainkan menginterpolasi sebuah garis yang menghubungkan lokasi-lokasi dengan besaran yang sama. Garis-garis ini akan dihaluskan sehingga sebuah surface contours yang realistis akan dihasilkan.

Anda juga bisa mencari sebuah garis kontur dengan memilih tool CONTOUR dan kemudian memilih lokasi yang diinginkan pada View tersebut. Fungsi ini mencari kontur dengan besaran yang diwakili oleh titik yang dipilih. Hasil garis kontur akan melewati lokasi yang dipilih menggunakan benang silang (crosshairs).

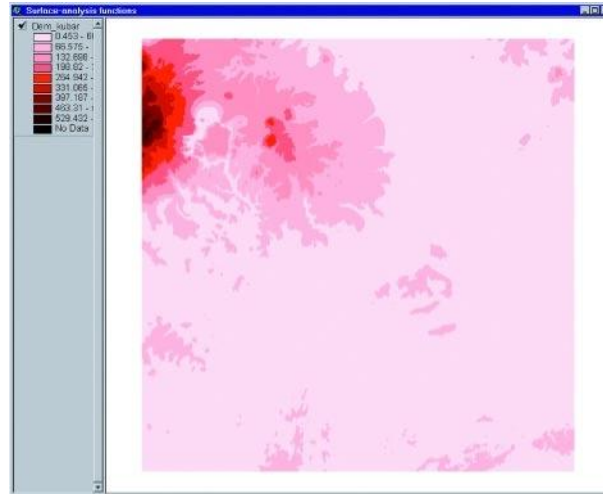
Menu Choice: Create Contours



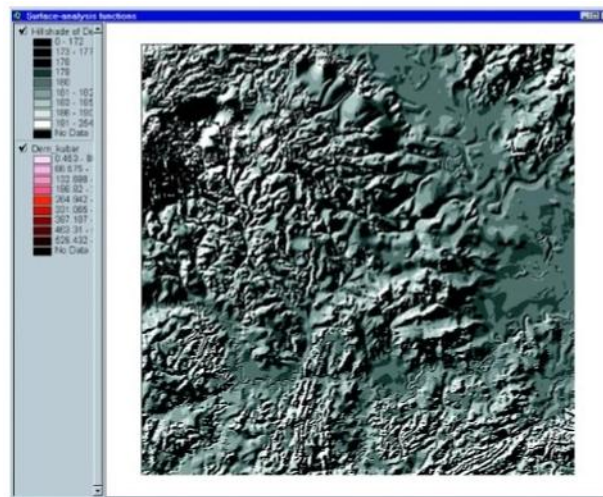
Peta kontur yang dihasilkan dari theme grid elevasi. Bandingkan dengan hasil kontur dengan elevasi dan peta slope. Semakin rapat garis-garis kontur, slope semakin tajam

### 4. Hil/shade

Fungsi hillshade digunakan untuk memprediksi iluminasi sebuah surface untuk kegunaan analisis ataupun visualisasi. Untuk analisis, hillshade dapat digunakan untuk menentukan panjangnya waktu dan intensitas matahari pada lokasi tertentu. Untuk visualisasi, hillshade mampu menonjolkan relief dari surface. Contoh penggunaan analisis hillshade menggunakan input



Input theme grid elevasi yang akan dianalisis dengan hillshade



Hasil peta hillshade, Azimuth (lokasi sumber iluminasi relatif kepada input theme grid) dan ketinggian (slope atau sudut sumber iluminasi di atas garis horizontal dapat diubah untuk menghasilkan efek yang berbeda theme grid elevasi).

**Beberapa aplikasi hillshade**

- Eksplorasi bagaimana korelasi antara laju pertumbuhan tanaman dengan posisi matahari.
- Membuat visualisasi yang menarik untuk menunjukkan distribusi beragam penggunaan lahan pada terrain.

## ACARA IV Analisis 3D

Kegiatan : Analisis 3 Dimensi  
Tema : Pembuatan Peta Ketinggian (elevasi), Kemiringan Lereng, Aspek,  
Data Dasar : Data Kontur Garang  
Lokasi : Turgo  
Proses : TIN

Tujuan : Analisis dari peta kontur untuk menghasilkan peta kemiringan lereng

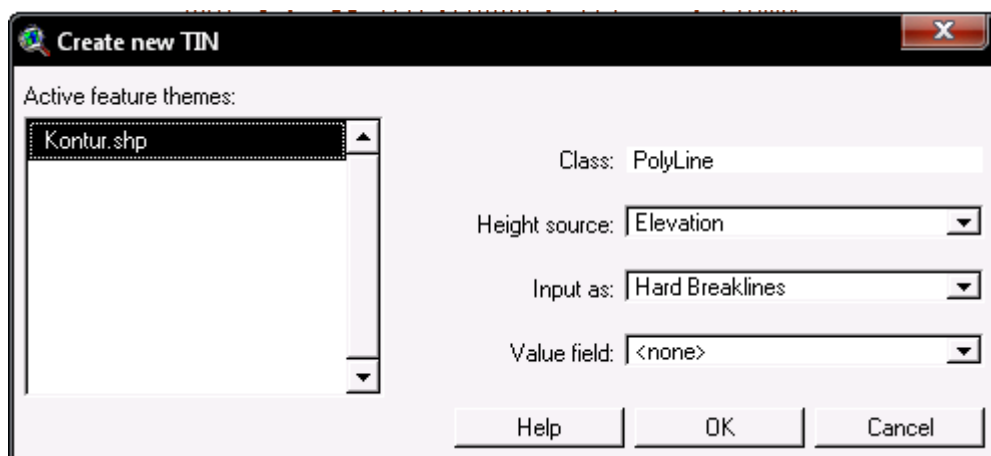
### Deskripsi:

Dalam Analisis 3D diperlukan peta kontur khususnya yang memiliki informasi ketinggian yang nantinya dapat diproses menjadi model TIN (Triangular Irregular Network).

Dari model TIN tersebut dapat diturunkan menjadi peta-peta kemiringan lereng, Aspek (Hadap Lereng) dan sebagainya.

### Langkah Kerja :

1. Aktifkan Ekstensi **3D Analyst**
2. Buka dan Tampilkan file garis/line dari kontur garang pada direktori C:\SIG\3D di jendela view.
3. Lihatlah Informasi dan tabel untuk membiasakan pada format kontur
4. Jalankan menu : *Surface – Create TIN from Feature*
5. Masukkan data, Class : *Polyline*, Height Source : *Elevation*, Input As : *Hard Breaklines*, Jalankan prosesnya dan berikan nama data hasilnya
6. Aktifkan theme 3D-nya
7. Dan pilihlah option untuk data ketinggian
8. Lakukan hal yang sama untuk kemiringan lereng dan aspek
9. Cobalah beberapa fasilitas 3D Analyst yang lain seperti pembuatan kontur baru, CnF (Cut and Fill),



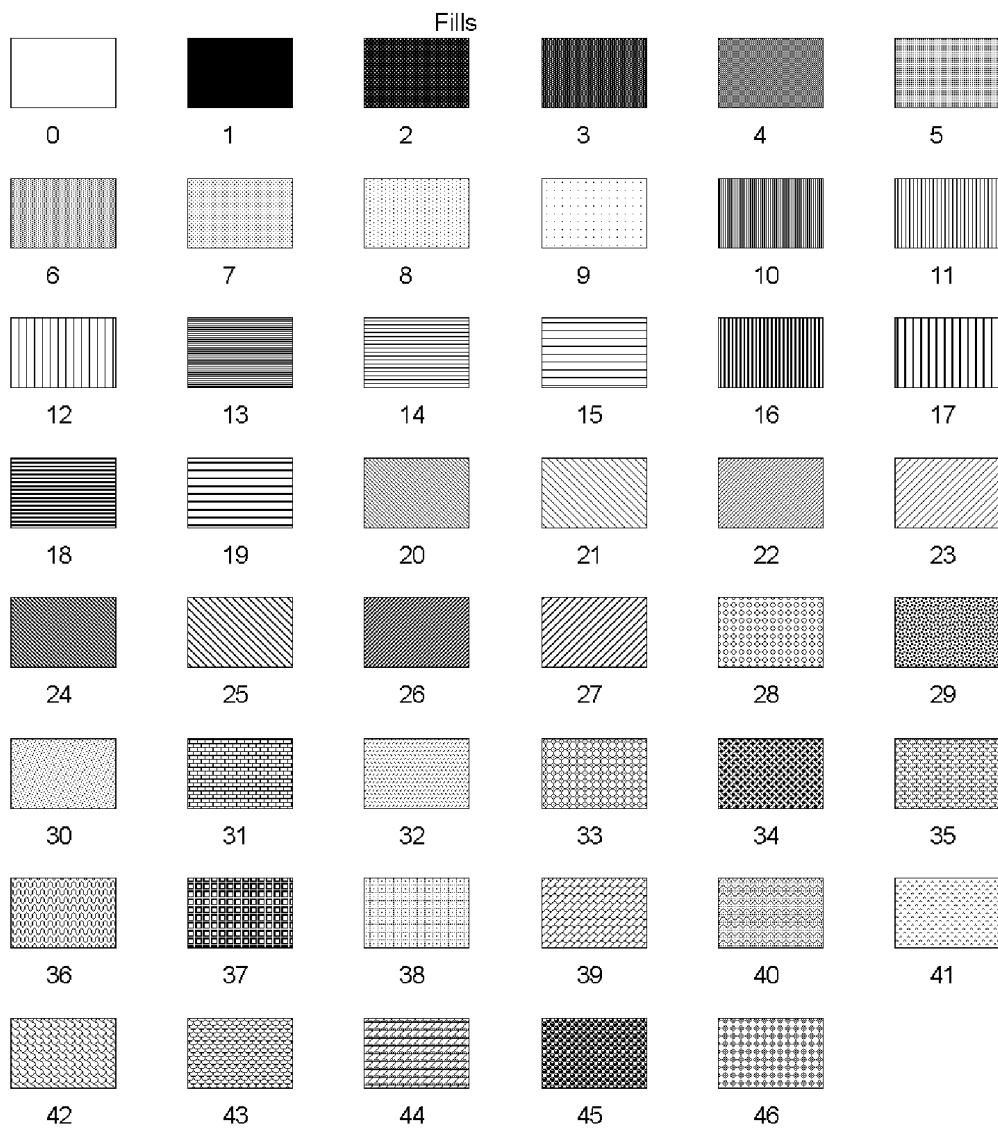
## Referensi

- ESRI,1990. ArcView. Environmental Systems Research Institute, Inc., Redlands, USA.
- ESRI,1997. ArcView 3D Analyst. Environmental Systems Research Institute, Inc., Redlands, USA.
- \_\_\_\_\_,1997. ArcView Network Analyst. Environmental Systems Research Institute, Inc., Redlands, USA.
- \_\_\_\_\_,1997. ArcView Spatial Analyst. Environmental Systems Research Institute, Inc., Redlands, USA.
- Puntodewo, A., Dewi, S., Tarigan, J.,2003. Sistem Informasi Geografis untuk Pengelolaan Sumberdaya Alam. CIFOR. Jakarta.Indonesia.

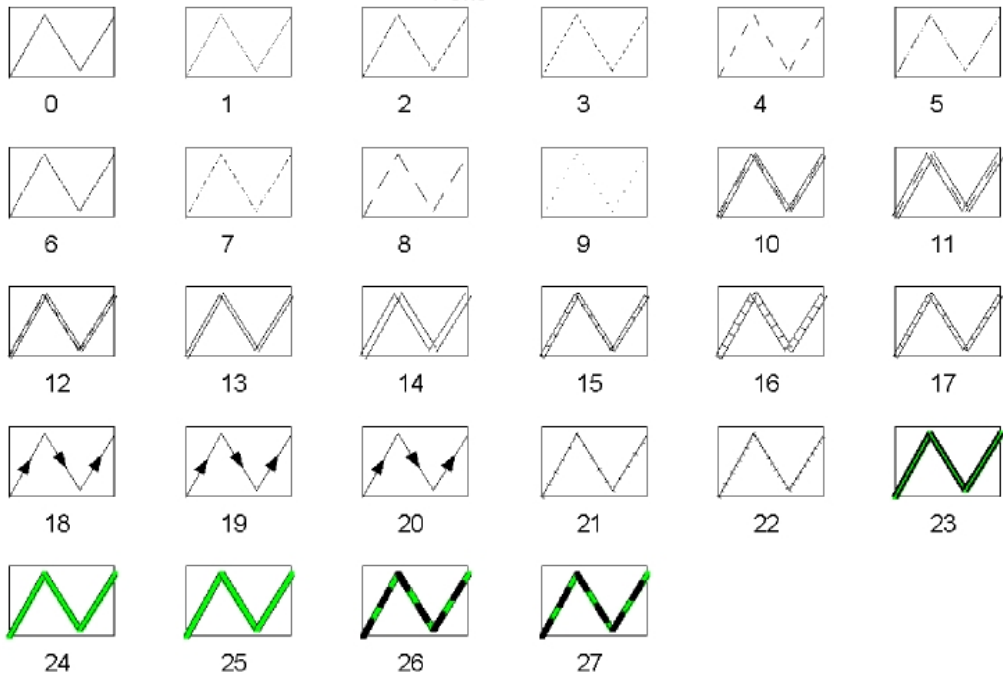


## LAMPIRAN





























































Simbol – simbol default pada ArcView



Pens



Colors

					
0 0:0:0	1 255:255:255	2 210:210:210	3 165:165:165	4 120:120:120	5 0:0:0
					
6 255:195:195	7 255:165:165	8 255:0:0	9 220:0:0	10 130:0:0	11 100:0:0
					
12 195:255:195	13 166:255:165	14 0:255:0	15 2:220:0	16 1:130:0	17 1:100:0
					
18 201:195:255	19 174:165:255	20 0:0:255	21 23:0:220	22 13:0:130	23 0:37:100
					
24 195:252:255	25 165:250:255	26 0:255:255	27 0:209:220	28 20:164:172	29 15:124:130
					
30 250:195:255	31 247:165:255	32 255:0:255	33 202:0:220	34 119:0:130	35 100:0:96
					
36 255:251:195	37 255:249:165	38 255:255:0	39 220:206:0	40 146:174:47	41 60:105:0
					
42 255:199:174	43 255:191:0	44 255:173:0	45 235:92:182	46 235:51:163	47 187:166:0
					
48 183:223:134	49 193:193:193	50 156:157:220	51 125:167:153	52 161:102:50	53 151:71:73
					
54 181:255:0	55 0:255:171	56 0:219:255	57 0:130:255	58 187:0:255	59 40:31:149

Markers

