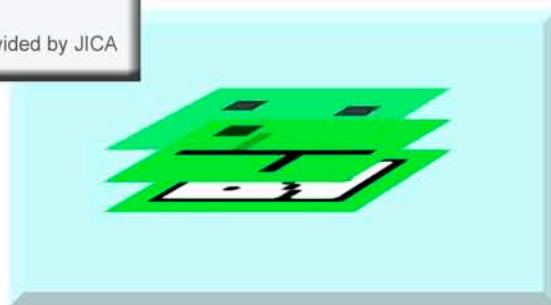


MODUL PELATIHAN ArcGIS

Tingkat Dasar



Staf Pemerintah Kota Banda Aceh

Banda Aceh, 26 Maret s.d 5 April 2007

Penyusun :
GIS Konsorsium Aceh Nias
2007

gtz SLGSR



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan hidayah-Nya kami telah berhasil menyusun Modul Pelatihan ArcGIS Tingkat Dasar untuk mendukung pelaksanaan kegiatan Training GIS Tingkat Dasar bagi aparatur Pemerintah Daerah di Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam.

Panduan ini merupakan buah karya dari GIS Consortium Aceh Nias dalam memberikan kontribusi kepada NAD dalam mendukung program rehabilitasi dan rekonstruksi terutama untuk mempersiapkan SDM di Pemerintah NAD di bidang GIS.

GIS Consortium adalah wadah dari komunitas sukarelawan profesional pada bidang GIS yang sedang bekerja dalam proses rehabilitasi dan rekonstruksi di Aceh paska bencana tsunami yang terjadi pada tanggal 26 Desember 2004. Adapun Lembaga atau organisasi yang tergabung dalam GIS-C saat ini meliputi GTZ-SLGSR, SIM-C BRR, CARE, ESP-USAID, MERCY Corp, BGR, DED, IFRC, UN-Habitat, Fauna Flora International (FFI-Aceh), Yayasan Leuser International (YLI), Conservation International, Yayasan Rumpun Bambu Indonesia (YRBI), Universitas Syiah Kuala, dan Bakosurtanal.

Keterlibatan berbagai lembaga nasional dan internasional dalam proses rehabilitasi dan rekonstruksi diharapkan tidak hanya memberikan kontribusi tersedianya data (spasial dan non spasial) serta prasarana pendukung GIS dalam proses rehabilitasi dan rekonstruksi ini yang nantinya setelah proses ini berakhir akan diserahkan kepada Pemda NAD akan tetapi memberikan persiapan pengetahuan salah satunya melalui modul ini agar data dan prasarana GIS yang akan diserahterimakan kepada pemda mempunyai nilai dan manfaat bagi perencanaan dan pembangunan NAD yang lebih baik.

Kami berharap sumbangsih kecil kami bisa bermanfaat bagi peningkatan kapasitas sumber daya manusia NAD sekarang dan dimasa depan.

Modul ini juga tak terlepas dari kesalahan dan kekeliruan saat penyusunannya, untuk itu kami mengharapkan segala bentuk kritik dan saran demi penyempurnaan modul ini.

"Tetap Semangat dan Berikan Terbaik untuk NAD"

Banda Aceh, Maret 2007

GIS Consortium Aceh Nias

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami GIS Consortium Aceh Nias mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan serta dorongan, baik secara materil dan non materil, penyediaan data maupun sumber referensi untuk kepentingan penyusunan Modul Pelatihan ArcGIS Tingkat Dasar yang kami persembahkan sebagai salah satu dari sebagian kecil bagi proses Rehabilitasi dan Rekonstruksi Aceh Pasca Tsunami.

Adapun pihak - pihak yang telah memberikan bantuan tersebut adalah : GTZ-SLGSR, SIM-C BRR, Bakosurtanal, JICA, BLOM Norwegia, N-GIS, ESRI, BPS, BPDE dan beberapa pihak lain yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
UCAPAN TERIMA KASIH	ii
DAFTAR ISI	iii
BAB I. SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS	1
1.1. Pengertian Sistem Informasi Geografis	1
1.2. Data Spasial	2
1.2.1. Format Data Spasial.....	2
1.2.1.1. Vektor.....	2
1.2.1.2. Raster	3
1.2.2. Sumber Data Spasial.....	4
1.2.2.1. Peta Analog	4
1.2.2.2. Data Sistem Penginderaan Jauh	4
1.2.2.3. Data Hasil Pengukuran diLapangan.....	4
1.2.2.4. Data GPS	4
1.3. Peta, Proyeksi Peta, Sistem Koordinat, GPS.....	4
1.3.1. Peta	5
1.3.2. Proyeksi Peta	5
1.3.2.1. Pengelompokan Proyeksi Peta	5
1.3.2.1.1. Berdasar Mempertahankan Sifat Aslinya	5
1.3.2.1.2. Berdasar Bidang Proyeksi Yang di Gunakan	5
1.3.2.2. Proyeksi Universal Transverse Mercator (UTM)	6
1.3.2.2.1. Sifat – Sifat Proyeksi UTM	6
1.3.2.2.2. Sistem Koordinat UTM	6
1.3.2.3. Metoda Penentuan Posisi	7
1.3.3. Sistem Koordinat	8
1.3.3.1. Lokasi dari Titik Nol Pada Koordinat	8
1.3.3.2. Orientasi Dari Sumbu – Sumbu	8
1.3.4. Metode Penentuan Posisi Global (GPS)	9
1.3.4.1. Sistem GPS	9
1.3.4.1.1. Bagian Angkasa	9
1.3.4.1.2. Bagian Pengontrol	10
1.3.4.1.3. Bagian Pengguna	10
1.3.4.2. Metoda – Metoda Penentuan Posisi Dengan GPS	11
1.3.4.2.1. Metoda Absolut	11
1.3.4.2.2. Metoda Relatif (Differensial)	11
1.3.4.3. Ketelitian Penentuan Posisi dengan GPS	12
1.3.4.4. Aplikasi – Aplikasi GPS	12
BAB II. PENGENALAN ArcMAP	13
2.1. Membuka Data Spasial atau Peta yang Telah Ada dengan ArcMap	14
2.2. Melihat Data Atribut Sebuah Layer Menggunakan Map Tips.....	16
2.3. Penyusunan Layer.....	17
2.4. Mengaktifkan dan Menonaktifkan Layer.....	18
2.5. Perbedaan View Pada Data Anda.....	19
2.6. Mengolah peta	21
2.7. Melihat Atribut Data	22
2.8. Mengaktifkan Map Tips.....	24
2.9. Mencari Feature dan Membuat Bookmark	26
2.10. Mengukur Jarak dan Membuat Skala	29
2.11. Pengelompokan Layers	29
2.12. Merubah Tampilan Layer	31
2.13. Merubah Tampilan Dengan Skala	32

BAB III. PENGANTAR ArcCATALOG.....	33
3.1. Sekilas Tentang ArcCatalog	34
3.2. Browsing data dengan ArcCatalog	35
3.3. Menggunakan ArcCatalog	37
3.4. Mengedit Metadata	41
3.5. Mencari Data dengan ArcCatalog	41
3.6. Terminologi Sistem Koordinat	44
3.6.1.Sistem Koordinat	44
3.6.2. Mengatur Tampilan Sistem Koordinat	47
3.6.3. Pengaturan Koordinat Baca	49
3.6.4. Membuat Sebuah Template Dokumen Peta	52
3.7. Pengantar Geodatabase.....	55
3.7.1. Geodatabase Terminologi	55
3.7.2. Membuat Shapefile Baru	57
3.7.3. Membuat Geodatabase Baru	64
3.7.4. Membuat <i>feature classes</i>	64
3.7.5. Mengimport Data ke dalam <i>Geodatabase</i>	68
3.7.6. Menambah Data Baru ke Dalam Sebuah Peta	69
BAB IV. REKTIFIKASI	70
4.1. Pengertian Rektifikasi	71
4.2. Menampilkan Data Raster	72
4.3. Proses Rektifikasi	73
4.4. Menyiapkan Semua Layer Data Spasial	74
4.5. Menyiapkan Layer Image	74
4.6. Menambahkan Titik Kontrol.....	75
4.7. Rektifikasi Menggunakan Titik Kontrol dari GPS.....	76
4.8. Menggunakan Tabel Data	79
4.9. Proses Pengaturan	80
4.10. Menyimpan Hasil Rektifikasi.....	80
4.11. Menampilkan Citra Hasil Rektifikasi	82
BAB V. MEMBUAT DATA SPASIAL	83
5.1. Pengertian Digitasi Peta	84
5.2. Metode Digitasi	84
5.3. Menambah Data Gambar	84
5.4. Membuat Layer/Shapefile.....	84
5.5. Menentukan Sistem Koordinat Shapefile	86
5.6. Digitasi	88
5.7. Snapping.....	90
5.8. Memulai Digitasi	90
5.9. Menyimpan Hasil Digitasi	92
5.10. Annotasi Sederhana	93
5.11. Membuat Layer Point dari Teks File.....	97
5.12. Membuat Link ke Database Acces	100
5.13. Import Data MapInfo	105
5.14. Labelling Lanjutan.....	107
5.15. Pengaturan Advance Simbol Layer untuk Titik.....	111
BAB VI. MENGEDIT DATA VEKTOR	117
6.1. Mengedit Data Vektor	118
6.2. Membuat Setting Snap	124
6.3. Menambah <i>Feature Linier</i>	128
6.4. Menambahkan Feature Titik menggunakan Koordinat Absolut	131

BAB VII. MENAMPILKAN DATA SPASIAL	138
7.1. Menampilkan Data Berdasarkan Kategori Data Attribut.....	139
7.1.1. Menampilkan Data dalam Semua Kategori.....	139
7.1.2. Menampilkan Data Berdasarkan Kategori yang Diinginkan.....	142
7.1.3. Membuat Layer Transparan	142
7.2. Menampilkan Data dalam Beberapa Kelompok (<i>Class</i>).....	143
7.2.1. Menampilkan Data dengan Degradasi Warna	143
7.2.2. Menampilkan Data dengan Degradasi Simbol	145
7.3. Menampilkan Data dengan Grafik	147
7.4. Menampilkan Tabel Atribut dan Merubah Tampilannya.....	148
7.4.1. Menampilkan Tabel Attribut.....	148
7.4.2. Merubah Atribut Data.....	150
7.5. Memilih Features	151
BAB VIII. QUERY DATA	154
8.1. Identifikasi Sebuah <i>Feature</i>	156
8.2. Mencari <i>Feature</i> Tertentu	157
8.3. Melakukan <i>Query</i> Secara Interaktif	159
8.4. Melakukan <i>Query</i> Spasial.....	160
8.4.1. Select By Attributes	161
8.4.2. Select By Location.....	162
8.4.3. Select By Graphics	163
8.5. <i>Query</i> Lanjutan	164
8.5.1. Membuat Calculated Field	164
8.5.2. Menggunakan Definition <i>Query</i>	168
8.5.3. Latihan Tambahan	171
8.5.3.1. Pembuatan Point	171
8.5.3.2. Membuat Sebuah Joint Tabel	175
8.5.3.3. Membuat Ringkasan Data	176
8.5.3.4. Query Attributes	178
8.5.3.5. Membangun <i>Query</i> Spasial	180
BAB IX. LAYOUT DAN PENCETAKAN PETA	
9.1. Menampilkan/mengatur Peta.....	183
9.2. Mengatur Proyeksi.....	186
9.3. Mengatur Halaman <i>Layout</i>	187
9.4. Langkah-langkah Untuk Menambahkan Koordinat Peta.....	189
9.5. Langkah-langkah untuk Menambahkan Skala	192
9.6. Langkah-langkah untuk menambahkan Panah Penunjuk arah.....	193
9.7. Langkah-langkah untuk Menambahkan Judul Peta	194
9.8. Menambahkan Object pada Layout.....	195
9.9. Menambahkan Teks pada <i>Layout</i>	195
9.10. Membuat <i>Extent Rectangle</i>	195
9.11. Langkah-langkah untuk Menambahkan Legenda	196
9.12. Menyimpan Peta.....	198
9.13. Eksport peta.....	200
9.14. Mencetak Peta	201
BAB 10. SUMBER DATA DALAM ArcGIS	
10.1. Menambah Data dari ESRI dengan Koneksi Langsung ke Internet.....	203
10.2. Menambah Data Geografi (selain ESRI)	205
10.3. Manage Website	208
GLOSSARIUM	210

BAB I

KONSEP SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

1.1. Pengertian Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (*Geographic Information System/GIS*) yang selanjutnya akan disebut SIG merupakan sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mengolah dan menyimpan data atau informasi geografis (Aronoff, 1989).

Secara umum pengertian SIG sebagai berikut:

*" Suatu komponen yang terdiri dari **perangkat keras, perangkat lunak, data geografis** dan **sumberdaya manusia** yang bekerja bersama secara efektif untuk memasukan, menyimpan, memperbaiki, memperbarui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis ".*

Dalam pembahasan selanjutnya, SIG akan selalu diasosiasikan dengan sistem yang berbasis komputer, walaupun pada dasarnya SIG dapat dikerjakan secara manual, SIG yang berbasis komputer akan sangat membantu ketika data geografis merupakan data yang besar (dalam jumlah dan ukuran) dan terdiri dari banyak tema yang saling berkaitan.

SIG mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkannya, menganalisa dan akhirnya memetakan hasilnya. Data yang akan diolah pada SIG merupakan *data spasial* yaitu sebuah data yang berorientasi geografis dan merupakan lokasi yang memiliki sistem koordinat tertentu, sebagai dasar referensinya. Sehingga aplikasi SIG dapat menjawab beberapa pertanyaan seperti; lokasi, kondisi, trend, pola dan pemodelan. Kemampuan inilah yang membedakan SIG dari sistem informasi lainnya.

Telah dijelaskan diawal bahwa SIG adalah suatu kesatuan sistem yang terdiri dari berbagai komponen, tidak hanya perangkat keras komputer beserta dengan perangkat lunaknya saja akan tetapi harus tersedia data geografis yang benar dan sumberdaya manusia untuk melaksanakan perannya dalam memformulasikan dan menganalisa persoalan yang menentukan keberhasilan SIG.

1.2. Data Spasial

Sebagian besar data yang akan ditangani dalam SIG merupakan *data spasial* yaitu sebuah data yang berorientasi geografis, memiliki sistem koordinat tertentu sebagai dasar referensinya dan mempunyai dua bagian penting yang membuatnya berbeda dari data lain, yaitu informasi lokasi (spasial) dan informasi deskriptif (*attribute*) yang dijelaskan berikut ini :

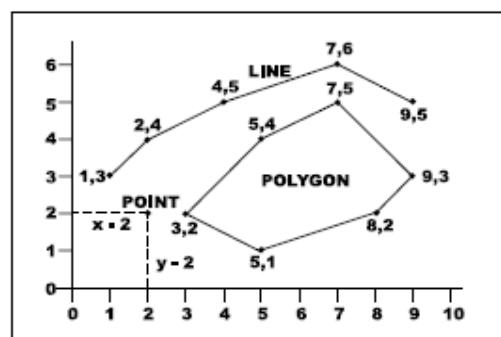
1. Informasi lokasi (spasial), berkaitan dengan suatu koordinat baik koordinat geografi (lintang dan bujur) dan koordinat XYZ, termasuk diantaranya informasi datum dan proyeksi.
2. Informasi deskriptif (atribut) atau informasi non spasial, suatu lokasi yang memiliki beberapa keterangan yang berkaitan dengannya, contohnya : jenis vegetasi, populasi, luasan, kode pos, dan sebagainya.

1.2.1. Format Data Spasial

Secara sederhana *format* dalam bahasa komputer berarti bentuk dan kode penyimpanan data yang berbeda antara *file* satu dengan lainnya. Dalam SIG, data spasial dapat direpresentasikan dalam dua *format*, yaitu:

1.2.1.1. Data Vektor

Data vektor merupakan bentuk bumi yang direpresentasikan ke dalam kumpulan garis, area (daerah yang dibatasi oleh garis yang berawal dan berakhir pada titik yang sama), titik dan *nodes* (merupakan titik perpotongan antara dua buah garis).

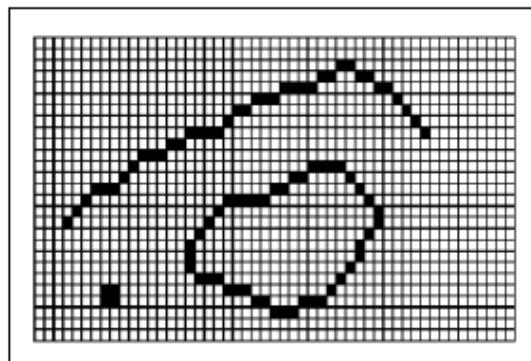


Data Vektor

Keuntungan utama dari format data vektor adalah ketepatan dalam merepresentasikan fitur titik, batasan dan garis lurus. Hal ini sangat berguna untuk analisa 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.

1.2.1.2. Data 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*).



Data Raster

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 dan sebagainya. Keterbatasan utama dari data raster adalah besarnya ukuran file; semakin tinggi resolusi grid-nya semakin besar pula ukuran filenya dan sangat tergantung pada kapasitas perangkat keras yang tersedia.

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 analisa. Data vektor relatif lebih ekonomis dalam hal ukuran file dan presisi dalam lokasi, tetapi sangat sulit untuk digunakan dalam komputasi matematik. Sedangkan data raster biasanya membutuhkan ruang penyimpanan file yang lebih besar dan presisi lokasinya lebih rendah, tetapi lebih mudah digunakan secara matematis.

1.2.2. Sumber Data Spasial

Salah satu syarat SIG adalah data spasial, yang dapat diperoleh dari beberapa sumber antara lain :

1.2.2.1. Peta Analog

Peta analog (antara lain peta topografi, peta tanah dan sebagainya) yaitu peta dalam bentuk cetak. Pada umumnya peta analog dibuat dengan teknik kartografi, kemungkinan besar memiliki referensi spasial seperti koordinat, skala, arah mata angin dan sebagainya.

Dalam tahapan SIG sebagai keperluan sumber data, peta analog dikonversi menjadi peta digital dengan cara format raster diubah menjadi format vektor melalui proses dijitalisasi sehingga dapat menunjukkan koordinat sebenarnya di permukaan bumi.

1.2.2.2. Data Sistem Penginderaan Jauh

Data Penginderaan Jauh (antara lain citra satelit, foto-udara dan sebagainya), merupakan sumber data yang terpenting bagi SIG karena ketersediaanya secara berkala dan mencakup area tertentu. Dengan adanya bermacam-macam satelit di ruang angkasa dengan spesifikasinya masing-masing, kita bisa memperoleh berbagai jenis citra satelit untuk beragam tujuan pemakaian. Data ini biasanya direpresentasikan dalam format raster.

1.2.2.3. Data Hasil Pengukuran Lapangan

Data pengukuran lapangan yang dihasilkan berdasarkan teknik perhitungan tersendiri, pada umumnya data ini merupakan sumber data atribut contohnya: batas administrasi, batas kepemilikan lahan, batas persil, batas hak pengusahaan hutan dan lain-lain.

1.2.2.4. Data GPS (*Global Positioning System*)

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. Pembahasan mengenai GPS akan diterangkan selanjutnya.

1.3. Peta, Proyeksi Peta, Sistem Koordinat, Survey dan GPS

Data spatial yang dibutuhkan pada SIG dapat diperoleh dengan berbagai cara, salah satunya melalui survei dan pemetaan yaitu penentuan posisi/koordinat di lapangan. Berikut ini akan dijelaskan secara ringkas beberapa hal yang berkaitan dengan posisi/koordinat serta metoda-metoda untuk mendapatkan informasi posisi tersebut di lapangan.

1.3.1. Peta

Peta adalah gambaran sebagian atau seluruh muka bumi baik yang terletak di atas maupun di bawah permukaan dan disajikan pada bidang datar pada skala dan proyeksi tertentu (secara matematis). Karena dibatasi oleh skala dan proyeksi maka peta tidak akan pernah selengkap dan sedetail aslinya (bumi), karena itu diperlukan penyederhanaan dan pemilihan unsur yang akan ditampilkan pada peta.

1.3.2. Proyeksi Peta

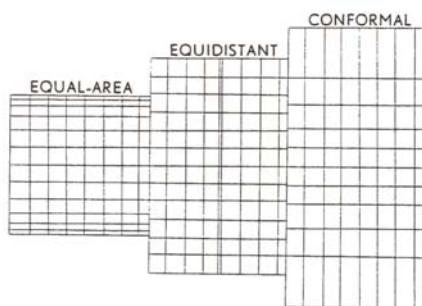
Pada dasarnya bentuk bumi tidak datar tapi mendekati bulat maka untuk menggambarkan sebagian muka bumi untuk kepentingan pembuatan peta, perlu dilakukan langkah-langkah agar bentuk yang mendekati bulat tersebut dapat didatarkan dan distorsinya dapat terkontrol, untuk itu dilakukan proyeksi ke bidang datar.

1.3.2.1. Pengelompokan Proyeksi Peta

1.3.2.1.1. Berdasar Mempertahankan Sifat Aslinya

1. Luas permukaan yang tetap (ekuivalen)
2. Bentuk yang tetap (konform)
3. Jarak yang tetap (ekuidistan)

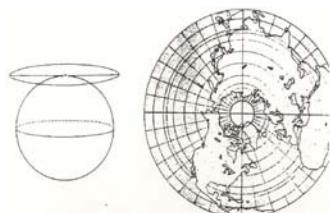
Perbandingan dari daerah yang sama untuk proyeksi yang berbeda :



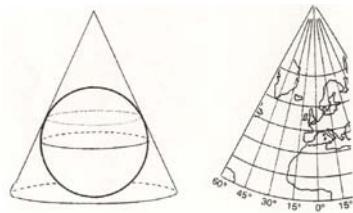
1.3.2.1.2. Berdasar Bidang Proyeksi yang Digunakan

1. Bidang datar
2. Bidang kerucut
3. Bidang silinder

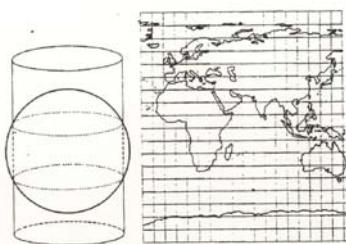
Proyeksi Bidang Datar :



Proyeksi Kerucut :



Proyeksi Silinder :



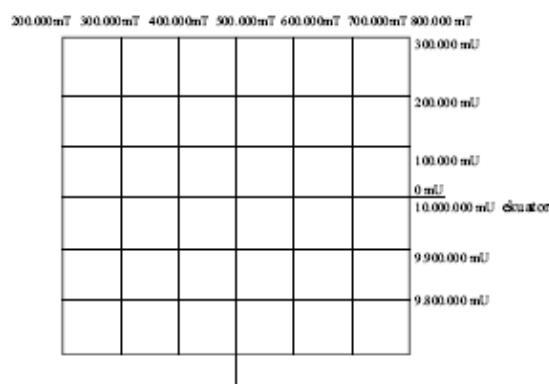
1.3.2.2. Proyeksi *Universal Transverse Mercator* (UTM)

Proyeksi UTM dibuat oleh US Army sekitar tahun 1940-an. Sejak saat itu proyeksi ini menjadi standar untuk pemetaan topografi.

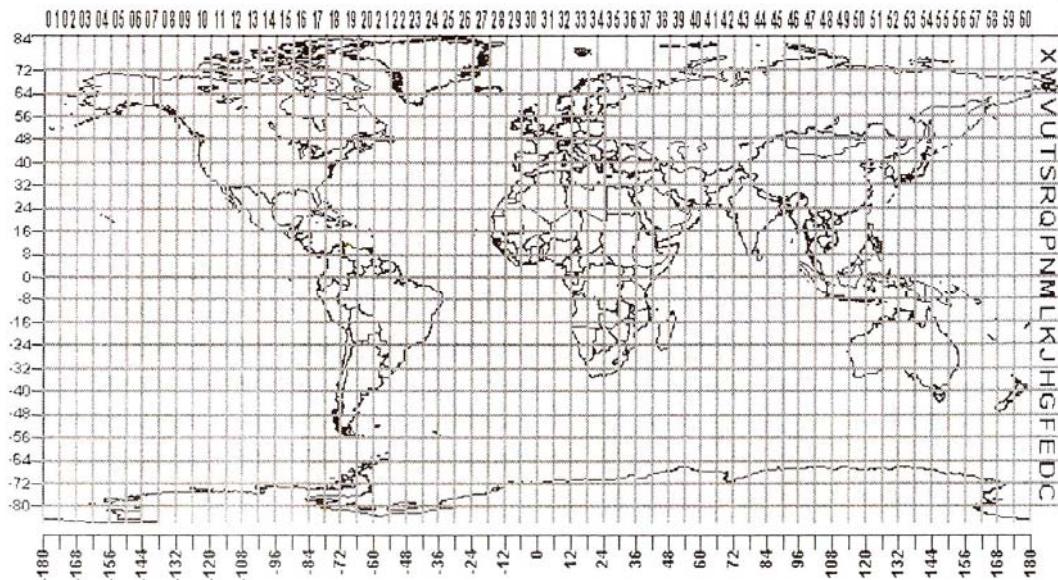
1.3.2.2.1. Sifat-sifat Proyeksi UTM

1. Proyeksi ini adalah proyeksi Transverse Mercator yang memotong bola bumi pada dua buah meridian, yang disebut dengan meridian standar. Meridian pada pusat zone disebut sebagai meridian tengah.
2. Daerah diantara dua meridian ini disebut zone. Lebar zone adalah 6 sehingga bola bumi dibagi menjadi 60 zone.
3. Perbesaran pada meridian tengah adalah 0,9996.
4. Perbesaran pada meridian standar adalah 1.
5. Perbesaran pada meridian tepi adalah 1,001.
6. Satuan ukuran yang digunakan adalah meter.

1.3.2.2.2. Sistem Koordinat UTM



Untuk menghindari koordinat negatif dalam proyeksi UTM setiap meridian tengah dalam tiap zone diberi harga 500.000 mT (meter timur). Untuk harga-harga ke arah utara, ekuator dipakai sebagai garis datum dan diberi harga 0 mU (meter utara). Untuk perhitungan ke arah selatan ekuator diberi harga 10.000.000 mU.



Wilayah Indonesia (90° – 144° BT dan 11° LS – 6° LU) terbagi dalam 9 zone UTM, dengan demikian wilayah Indonesia dimulai dari zona 46 sampai zona 54 (meridian sentral 93° – 141° BT).

1.3.2.3. Metoda Penentuan Posisi

Metoda penentuan posisi adalah cara untuk mendapatkan informasi koordinat suatu objek (contoh koordinat titik batas, koordinat batas persil tanah dan lain-lain) di lapangan. Metoda penentuan posisi dapat dibedakan dalam dua bagian, yaitu metoda penentuan posisi terestris dan metoda penentuan posisi extra-terestris (satelit).

Pada metoda terestris penentuan posisi titik dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap target atau objek yang terletak di permukaan bumi. Beberapa contoh metoda yang umum digunakan adalah :

1. Metode poligon.
2. Metode pengikatan ke muka.
3. Metode pengikatan ke belakang.
4. Dan lain-lain.

Pada metode ekstra terestris penentuan posisi dilakukan berdasarkan pengamatan terhadap benda atau objek di angkasa seperti bintang, bulan, quasar dan satelit buatan manusia, beberapa contoh penentuan posisi extra terestris adalah sebagai berikut :

1. Astronomi geodesi.
2. Transit Doppler.
3. Global Positioning System (GPS).
4. Dan lain-lain.

1.3.3. Sistem Koordinat

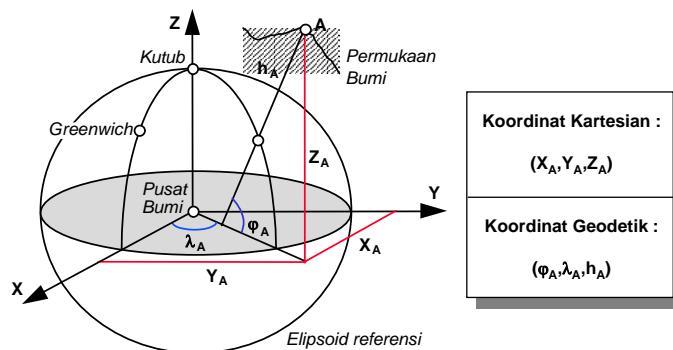
Posisi suatu titik biasanya dinyatakan dengan koordinat (dua-dimensi atau tiga-dimensi) yang mengacu pada suatu sistem koordinat tertentu. Sistem koordinat itu sendiri dapat didefinisikan dengan menspesifikasi tiga parameter berikut, yaitu :

1.3.3.1. Lokasi Titik Nol dari Sistem Koordinat

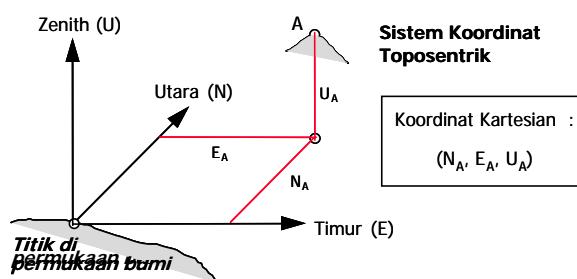
Posisi suatu titik di permukaan bumi umumnya ditetapkan dalam/terhadap suatu sistem koordinat terestris. Titik nol dari sistem koordinat terestris ini dapat berlokasi di titik pusat massa bumi (*sistem koordinat geosentrik*), maupun di salah satu titik di permukaan bumi (*sistem koordinat toposentrik*).

1.3.3.2. Orientasi dari Sumbu-sumbu Koordinat

Posisi tiga-dimensi (3D) suatu titik di permukaan bumi umumnya dinyatakan dalam suatu sistem koordinat geosentrik. Tergantung dari parameter-parameter pendefinisi koordinat yang digunakan, dikenal dua sistem koordinat yang umum digunakan, yaitu **sistem koordinat Kartesian (X,Y,Z)** dan **sistem koordinat Geodetik (L,B,h)**, yang keduanya diilustrasikan pada gambar berikut :



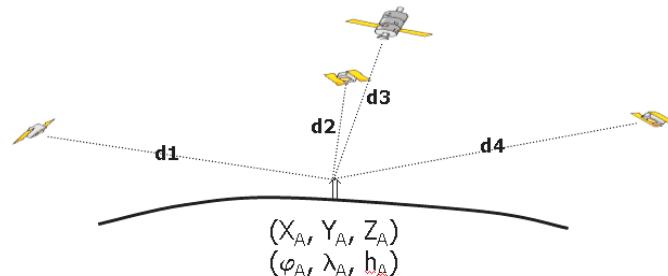
Koordinat 3D suatu titik juga bisa dinyatakan dalam suatu sistem koordinat toposentrik, yaitu umumnya dalam bentuk sistem koordinat Kartesian (N,E,U) yang diilustrasikan pada gambar berikut.



Parameter - parameter (kartesian, curvilinear) yang digunakan untuk mendefinisikan posisi suatu titik dalam sistem koordinat tersebut. Posisi titik juga dapat dinyatakan dalam 2D, baik dalam (L,B), ataupun dalam suatu sistem proyeksi tertentu (x,y) seperti Polyeder, Traverse Mercator (TM) dan Universal Traverse Mercator (UTM).

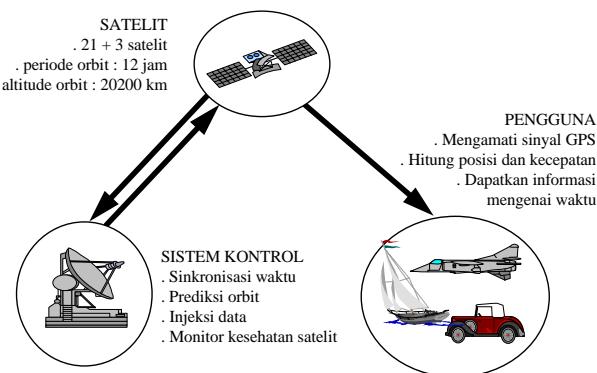
1.3.4. Metode Penentuan Posisi Global (GPS)

GPS adalah sistem navigasi dan penentuan posisi menggunakan satelit yang dikembangkan dan dikelola oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat. GPS dapat memberikan informasi tentang posisi, kecepatan dan waktu di mana saja di muka bumi setiap saat, dengan ketelitian penentuan posisi dalam fraksi milimeter sampai dengan meter. Kemampuan jangkauannya mencakup seluruh dunia dan dapat digunakan banyak orang setiap saat pada waktu yang sama (Abidin,H.Z, 1995). Prinsip dasar penentuan posisi dengan GPS adalah perpotongan ke belakang dengan pengukuran jarak secara simultan ke beberapa satelit GPS seperti gambar berikut :



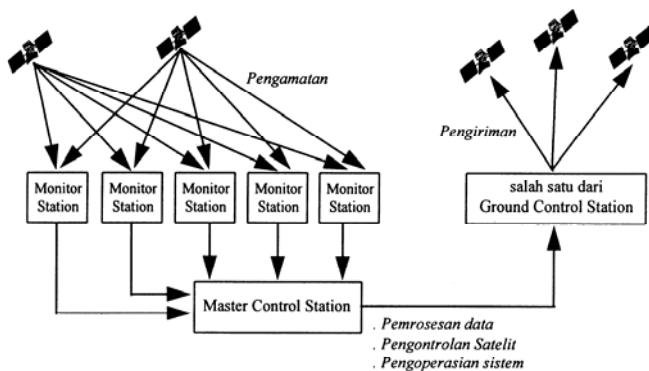
1.3.4.1. Sistem GPS

Untuk dapat melaksanakan prinsip penentuan posisi di atas, GPS dikelola dalam suatu sistem GPS yang terdiri dari 3 bagian utama yaitu bagian angkasa, bagian pengontrol dan bagian pemakai, seperti gambar berikut :



1.3.4.1.1. Bagian Angkasa

Terdiri dari satelit-satelit GPS yang mengorbit mengelilingi bumi, jumlah satelit GPS adalah 24 buah. Satelit GPS mengorbit mengelilingi bumi dalam 6 bidang orbit dengan tinggi rata-rata setiap satelit ± 20.200 Km dari permukaan bumi.



Konstelasi Satelit di Luar Angkasa

Setiap satelit GPS secara kontinyu memancarkan sinyal-sinyal gelombang pada 2 frekuensi L-band (dinamakan L1 dan L2). Dengan mengamati sinyal-sinyal dari satelit dalam jumlah dan waktu yang cukup, kemudian data yang diterima tersebut dapat dihitung untuk mendapatkan informasi posisi, kecepatan maupun waktu.

1.3.4.1.2. Bagian Pengontrol

Adalah stasiun-stasiun pemonitor dan pengontrol satelit yang berfungsi untuk memonitor dan mengontrol kelaikgunaan satelit-satelit GPS. Stasiun kontrol ini tersebar di seluruh dunia, yaitu di pulau Ascension, Diego Garcia, Kwajalein, Hawaii dan Colorado Springs. Di samping memonitor dan mengontrol fungsi seluruh satelit, juga berfungsi menentukan orbit dari seluruh satelit GPS.



1.3.4.1.3. Bagian Pengguna

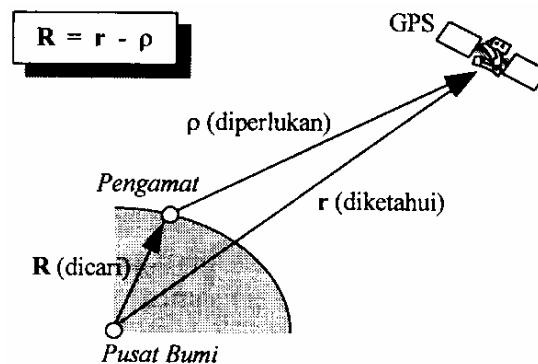
Adalah peralatan (Receiver GPS) yang dipakai pengguna satelit GPS, baik di darat, laut, udara maupun di angkasa. Alat penerima sinyal GPS (Receiver GPS) diperlukan untuk menerima dan memproses sinyal-sinyal dari satelit GPS untuk digunakan dalam penentuan posisi, kecepatan, maupun waktu.

Secara umum Receiver GPS dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Receiver militer
2. Receiver tipe navigasi
3. Receiver tipe geodetik

1.3.4.2. Metoda-metoda Penentuan Posisi dengan GPS

Pada dasarnya konsep dasar penentuan posisi dengan satelit GPS adalah pengikatan ke belakang dengan jarak, yaitu mengukur jarak ke beberapa satelit GPS yang koordinatnya telah diketahui. Perhatikan gambar berikut :



Prinsip Dasar Penentuan Posisi dengan GPS (sumber Abidin H.Z)

Penentuan posisi dengan GPS dapat dikelompokkan atas beberapa metoda diantaranya :

- Metoda absolut,
- Metoda relatif (differensial).

1.3.4.2.1. Metoda Absolut

Penentuan posisi dengan GPS metode absolut adalah penentuan posisi yang hanya menggunakan 1 alat receiver GPS. Karakteristik penentuan posisi dengan cara absolut ini adalah sebagai berikut :

1. Posisi ditentukan dalam sistem WGS 84 (terhadap pusat bumi).
2. Prinsip penentuan posisi adalah perpotongan ke belakang dengan jarak ke beberapa satelit sekaligus.
3. Hanya memerlukan satu receiver GPS.
4. Titik yang ditentukan posisinya bisa diam (statik) atau bergerak (kinematik).
5. Ketelitian posisi berkisar antara 5 sampai dengan 10 meter.

Aplikasi utama untuk keperluan navigasi, metoda penentuan posisi absolut ini umumnya menggunakan data pseudorange dan metoda ini tidak dimaksudkan untuk aplikasi-aplikasi yang menuntut ketelitian posisi yang tinggi.

1.3.4.2.2. Metoda Relatif (Differensial)

Yang dimaksud dengan penentuan posisi relatif atau metoda differensial adalah menentukan posisi suatu titik relatif terhadap titik lain yang telah diketahui koordinatnya, pengukuran dilakukan secara bersamaan pada dua titik dalam selang waktu tertentu. Selanjutnya dari data hasil pengamatan

diproses/dihitung akan didapat perbedaan koordinat kartesian 3 dimensi (dx, dy, dz) atau disebut juga dengan baseline antar titik yang diukur.

Karakteristik umum dari metoda penentuan posisi ini adalah sebagai berikut :

1. Memerlukan minimal 2 receiver, satu ditempatkan pada titik yang telah diketahui koordinatnya.
2. Posisi titik ditentukan relatif terhadap titik yang diketahui.
3. Konsep dasar adalah *differencing process* dapat mengeliminir atau mereduksi pengaruh dari beberapa kesalahan dan bias.
4. Bisa menggunakan data pseudorange atau fase.
5. Ketelitian posisi yang diperoleh bervariasi dari tingkat mm sampai dengan dm.
6. Aplikasi utama : survei pemetaan, survei penegasan batas, survei geodesi dan navigasi dengan ketelitian tinggi.

1.3.4.3. Ketelitian Penentuan Posisi dengan GPS

Penentuan posisi dengan GPS dipengaruhi oleh faktor-faktor sebagai berikut :

1. Ketelitian data terkait dengan tipe data yang digunakan, kualitas receiver GPS, level dari kesalahan dan bias.
2. Geometri satelit, terkait dengan jumlah satelit yang diamati, lokasi dan distribusi satelit dan lama pengamatan.
3. Metoda penentuan posisi, terkait dengan metoda penentuan posisi GPS yang digunakan, apakah absolut, relatif, DGPS, RTK dan lain-lain.
4. Strategi pemrosesan data, terkait dengan *real-time* atau *post processing*, strategi eliminasi dan pengoreksian kesalahan dan bias, pemrosesan baseline dan perataan jaringan serta kontrol kualitas.

1.3.4.4. Aplikasi-aplikasi GPS

Beberapa aplikasi dari GPS diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Survei dan pemetaan.
2. Survei penegasan batas wilayah administrasi, pertambangan dan lain-lain.
3. Geodesi, Geodinamika dan Deformasi.
4. Navigasi dan transportasi.
5. Telekomunikasi.
6. Studi troposfir dan ionosfir.
7. Pendaftaran tanah, Pertanian.
8. Photogrametri & *Remote Sensing*.
9. GIS (*Geographic Information System*).
10. Studi kelautan (arus, gelombang, pasang surut).
11. Aplikasi olahraga dan rekreasi.

BAB II

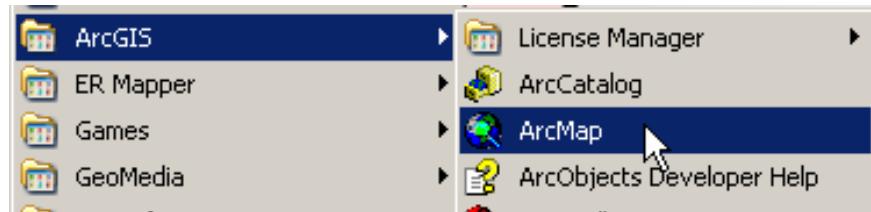
PENGENALAN ArcMAP

Ringkasan Modul:

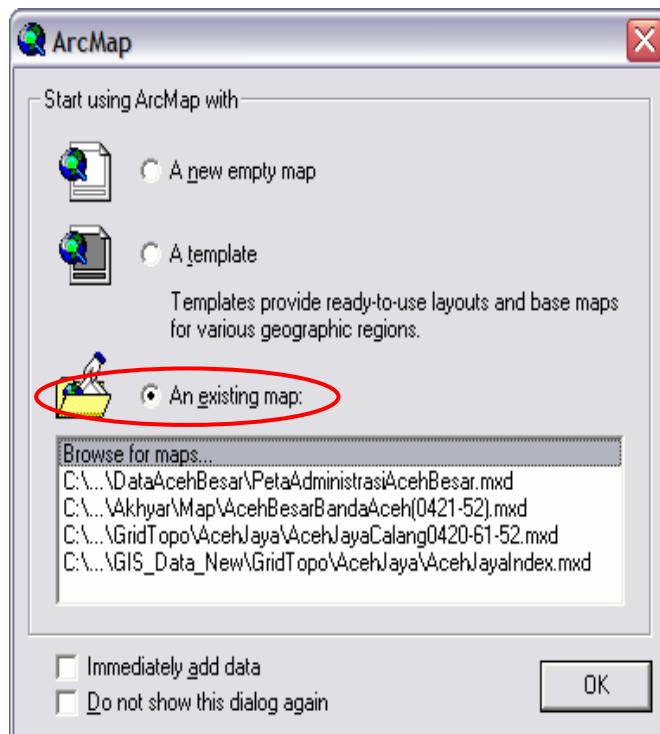
- Membuka Data Spasial atau Peta yang Telah Ada dengan ArcMap
- Melihat Data Atribut Sebuah Layer Menggunakan Map Tips
- Penyusunan Layer
- Mengaktifkan dan Menonaktifkan Layer
- Perbedaan View pada Data Anda
- Mengolah Peta
- Melihat Atribut Data
- Mengaktifkan Map Tips
- Mencari Feature dan Membuat *Bookmark*
- Mengukur Jarak dan Membuat Skala
- Pengelompokan Layers
- Merubah Tampilan Layer
- Merubah Tampilan Dengan Skala

2.1. Membuka Data Spasial atau Peta yang Telah Ada dengan ArcMap

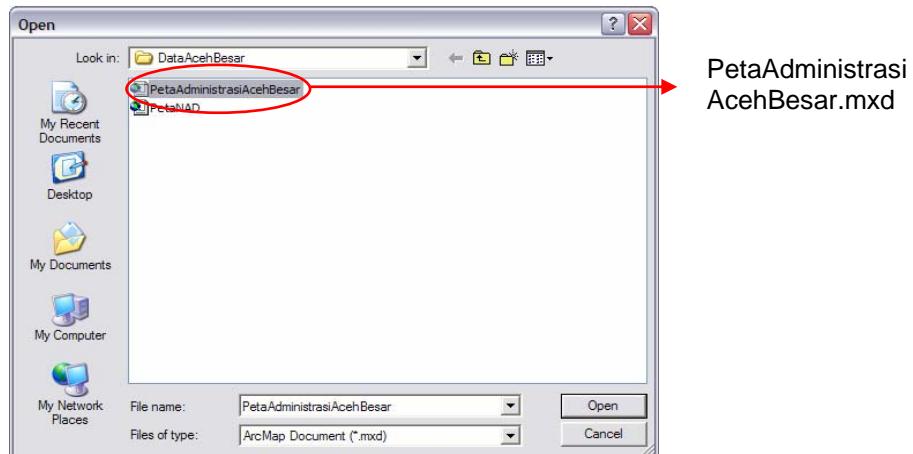
1. Mulai ArcMap dengan klik **Start > Programs > ArcGIS > ArcMap** atau dengan klik *icon* ArcMap pada desktop.



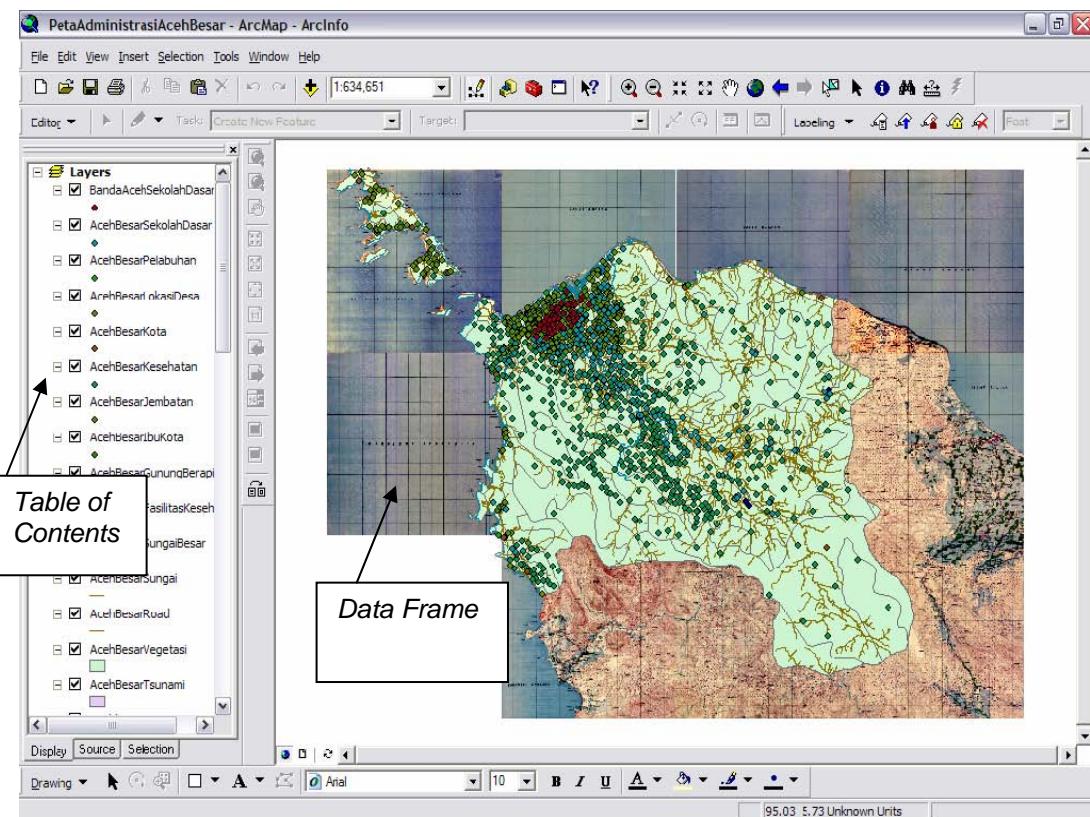
2. Pada saat ArcMap dijalankan, maka akan terlihat kotak dialog Startup yang akan memberikan pilihan untuk memulai sebuah sesi pekerjaan. Kita dapat memilih antara lain : membuka Project baru (**open new map**), membuka format yang telah disediakan (**template**), atau membuka sebuah Project document yang telah ada atau Project yang telah dibuat sebelumnya.



3. Pilih **An Existing Map**, kemudian klik di **Browse for Maps** untuk melihat Project document yang telah ada lanjutkan dengan klik **OK**.
4. Arahkan pada directory **c:\basicArcGIS\latihan\latihan1\project1\map docs** dan pilih file Project dengan nama **PetaAdministrasiAcehBesar.mxd**



5. Peta Aceh Besar akan tampil di layar. Pilihlah salah satu kecamatan sebagai tampilan utama. Perhatikan bahwa layar ArcMap akan menampilkan dua bagian, yaitu :
 - **Window Table Of Contents (TOC)**, di bagian kiri layar yang berisi informasi tentang layer.
 - **Window Data Frame**, di bagian kanan layar yang menunjukkan Tampilan Peta



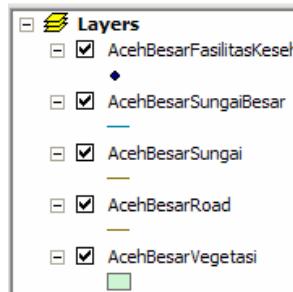
6. Selanjutnya kita akan melihat serangkaian dataset (**shapefile** atau **image**)

2.2. Melihat Data Atribut Sebuah Layer Menggunakan Map Tips

1. Pada toolbar **Tools** klik **Select Elements**



2. Sekarang, gerakan kursor ke arah salah satu bagian di peta. Perhatikan, bahwa ArcMap akan menampilkan nama Kecamatan. Nama ini adalah data atribut yang tersimpan di layer Kabupaten.
3. Pada window **Table of Contents**, aktifkan tampilan layer berikut ini dengan klik tiap layer :
 - Fasilitas Kesehatan
 - Sungai
 - Jalan



4. Sekarang, gerakkan kursor di atas point Kota pada peta. Perhatikan, ArcMap akan menampilkan nama kota. Data atribut dalam layer kota akan ditampilkan melalui Map Tips.
5. Untuk menampilkan data nama kota dengan lebih mudah, kita harus melakukan perbesaran dengan men-zoom (**Zoom in**) pada data frame. Pada toolbar Tools klik **Zoom In** dan klik pada peta untuk memperbesar tampilan peta.



6. Kita dapat menggeser peta dengan menggunakan **Pan**. Klik **Pan** lalu pindahkan kursor ke arah peta kemudian klik tahan dan geser peta.



7. Perhatikan, pada saat kita memperbesar peta, maka nama kota akan muncul. Data atribut ini ditampilkan sebagai label, dan hanya dapat terlihat pada skala yang sudah ditetapkan. ArcMap memiliki kemampuan untuk mengatur tampilan layer pada skala yang sudah ditetapkan dan berpengaruh pada keakuratan data spasial dengan skala tertentu. Sebagai contoh beberapa **feature** tidak dapat diberi label secara tepat pada perbesaran yang terlalu kecil.

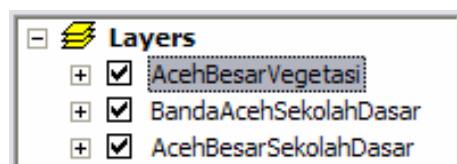
2.3. Penyusunan Layer

Untuk penyusunan layer digunakan langkah-langkah sebagai berikut :

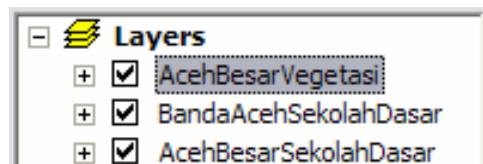
1. Pada toolbar **Tools** klik **Full Extent**.



2. Klik pada window **Table of Contents** dan aktifkan layer **AcehBesarVegetasi**. Layer ini menampilkan gradasi warna yang menunjukkan poligon sebaran area tumbuhan. Untuk melihat nilainya, klik simbol expand untuk layer.



3. Layer ini dibuat dari layer kabupaten. Perhatikan, semua data spasialnya adalah sama. Beberapa data atribut telah digunakan untuk membuat peta tematik, layer ini adalah poligon sebaran area tumbuhan.
4. Sekarang, kita akan melihat bagaimana cara menyusun layer dalam SIG. Pada window **Table of Contents** klik layer untuk **AcehBesarVegetasi**, kemudian klik tahan (*drag*) dan pindahkan layer itu sehingga berada di atas layer **BandaAcehSekolahDasar**.
5. Klik tahan layer **AcehBesarVegetasi** ke bagian atas window **Table of Contents** dan perhatikan bagaimana perubahan tampilan layer **AcehBesarKota**.

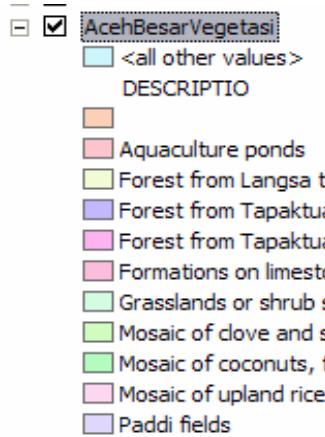


6. Klik kotak tampilan layer **AcehBesarVegetasi**. Akan tampil gambar yang memperlihatkan poligon sebaran area tumbuhan di Aceh Besar.
7. Kita tidak dapat melihat dengan jelas layer **AcehBesar** yang lain karena berada di bagian paling atas window **Table of Contents**.

2.4. Mengaktifkan dan Menonaktifkan Layer

Layer dapat diaktifkan dan dinonaktifkan, kita hanya dapat bekerja pada layer yang aktif pada ArcMap. Langkah - langkahnya sebagai berikut :

1. Non-aktifkan layer **AcehBesarVegetasi**.



2. Non aktifkan semua layer kecuali layer *image* atau layer yang berekstensi *.tif, yaitu salah satu tipe data berbeda yang digunakan dalam SIG. Tipe data ini dikenal sebagai data raster, atau data *image*. Klik **Full Extent** untuk menampilkan seluruh *image*.



3. Perhatikan bahwa *image* berisi banyak informasi. Kita dapat menggunakan *image* untuk mendapatkan lebih banyak informasi dibandingkan dengan data vektor. Kita bisa memperoleh berbagai variasi data seperti daerah pemukiman di kabupaten Aceh Besar menggunakan *image* akan tetapi kita juga membutuhkan data vektor untuk mengetahui dimana lokasi pemukiman tersebut.
4. Perbesar (*zoom in*) hanya pada daerah Aceh Besar. Pada skala ini kita dapat melihat keterbatasan sebuah data raster (*image*).
5. Data raster maupun data vektor tidak cukup detil untuk digunakan pada skala tertentu yang memiliki keterbatasan pada skala tertentu.
6. Klik **File** menu dan pilih **exit**. Akan muncul kotak dialog yang berisi pertanyaan apakah kita mau menyimpan perubahan pada dokumen. Pilih **No**.

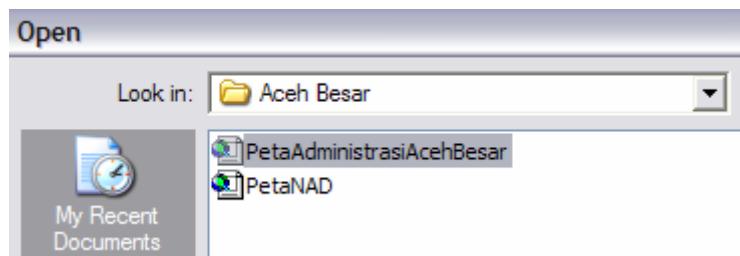
2.5. Perbedaan View pada Data Anda

ArcMap adalah bagian dari aplikasi ArcGIS untuk menampilkan data spasial dan melakukan operasi – operasi *reporting query*, edit, komposisi dan mempublikasikan peta. Sebagian besar pengkerjaan produk yang anda hasilkan hanya visual, anda akan banyak menggunakan ArcMap dibandingkan dengan beberapa aplikasi ArcGIS yang lain.

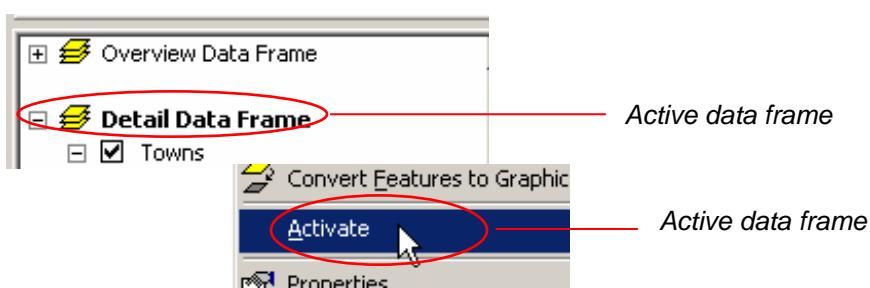
Kita akan mulai melihat perbedaan view-view data dalam ArcMap. View adalah *window* yang akan paling sering digunakan dibandingkan *window* lainnya di ArcGIS. Langkah - langkah pengoperasian ArcMap sebagai berikut :

1. Klik tombol Start > Program > ArcGIS > ArcMap atau dengan mengklik icon ArcMap pada layar desktop anda.
2. Dari **Startup** dialog box pilih **An Existing Map**, pilih **Browser for Maps** dan klik **OK**
3. Pastikan anda memilih map doc dan kemudian pilih document :

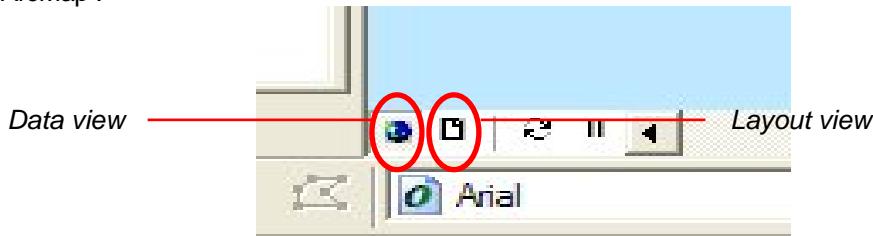
PetaAdministrasiAcehBesar.mxd



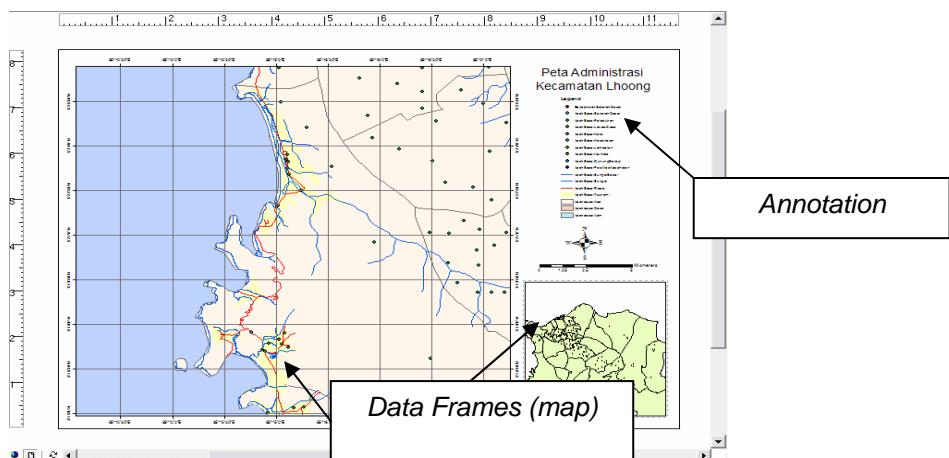
4. Peta akan menampilkan Kabupaten Banda Aceh dan Aceh Besar. Sekarang perhatikan peta pada *data view*.
5. Dua data frame dalam map dokumen tersebut – dapat diperhatikan pada list *Tabel of content*. Perhatikan **Detail Data Frame** – frame yang aktif akan berwarna hitam tebal.
6. Data-data frame ini akan muncul pada *tabel of content* layar monitor anda.



7. Untuk mengaktifkan layer klik kanan pada layer tersebut, misalkan pada layer **Overview Data Frame**. Sebuah menu box akan muncul. Pilih **Activate** maka pada layar monitor akan tampil Overview Data Frame sebuah peta Aceh Besar.
8. Pada *Table of Content* untuk map document yang terdapat 2 data frame, keduanya memperlihatkan layer dan cover area yang berbeda. Perhatikan data yang ditampilkan. Sebagai indikasi frame yang aktif adalah tulisan tebal hitam.
9. Aktifkan kembali **Detail Data Frame** dengan menggunakan kursor klik kanan pada **Detail Data Frame** dalam *Table of Content*, dari kotak menu pilih **Activate**.
10. Kedua data frame dapat langsung dilihat pada layout view – ArcMap's *desktop publishing environment*.
11. Untuk melihat view yang berbeda hanya dengan mengklik tombol **Layout View** pada sudut kiri ArcMap :



12. ArcMap sekarang menampilkan *frame* yang sama seperti yang anda lihat pada data view. Pada layout view yang terlihat akan sama dengan hasil yang akan diprint nantinya.
13. Pada data frame *anotasi* tidak tepat di atas *feature* tetapi berada di atas data frame saja.



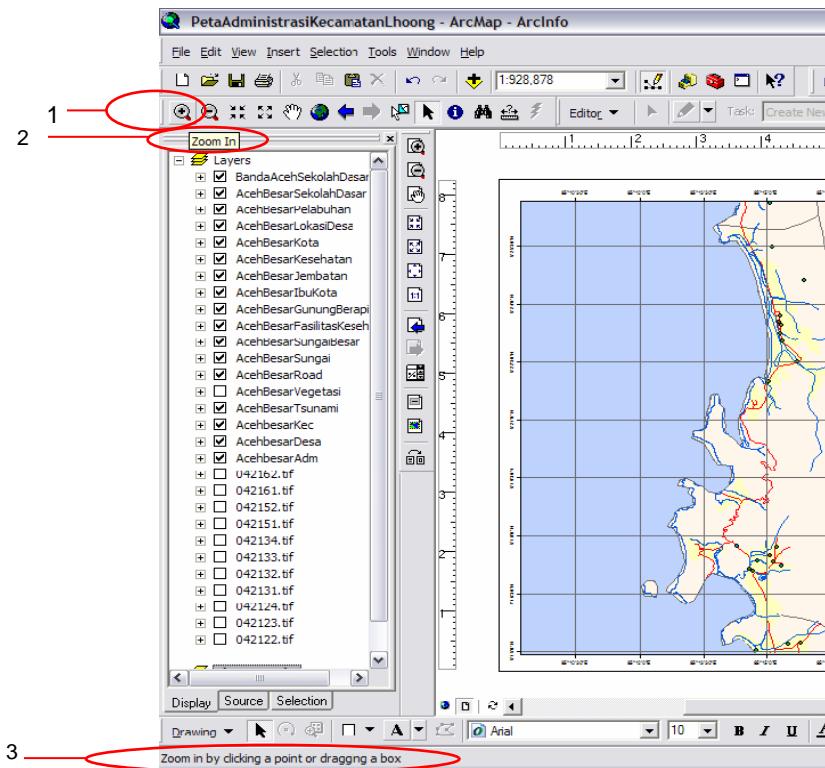
14. Klik tombol **Data View**, pada tombol kiri layout untuk kembali ke map view.

2.6. Mengolah Peta

Pada *toolbar* terdiri beberapa tombol untuk memanipulasi *setting view*. Pada latihan sebelumnya anda telah mengoperasikan tombol-tombol dasar (seperti **zoom in**, **zoom out** dan **pan**).

- Untuk mengetahui fungsi dari masing-masing tombol dapat dilakukan dengan langkah – langkah sebagai berikut :

- Arahkan kursor ke tombol tersebut.
- Keterangan dalam box kuning akan muncul.
- Untuk mengetahui lebih jelas fungsi tombol tersebut perhatikan bar abu-abu pada bagian bawah layar monitor anda. Perhatikan gambar di bawah ini :



- Sekarang lihat setiap fungsi dari tombol pada toolbar *navigation*, dan coba pahami bagaimana penggunaannya. Perlu diperhatikan juga bahwa tidak semua tombol tersedia pada toolbar, untuk menemukannya adalah dengan menggunakan *tool tips*. Berikut ini adalah fungsi dari tombol toolbar *Navigation* :

Icon	Nama	Fungsi
	Zoom In	untuk memperbesar tampilan view dengan mengklik pada daerah yang akan diperbesar.
	Zoom Out	untuk memperkecil tampilan view dengan mengklik pada daerah yang akan diperkecil.
	Fixed Zoom In	untuk memperbesar tampilan view terhadap pusat view.
	Fixed Zoom Out	untuk memperkecil tampilan view terhadap pusat view.
	Pan – Move	memindahkan dan menggeser peta atau tampilan dengan tidak mengganti skala view.
	Full Extents	memperbesar seluruh tampilan peta atau view pada layar.
	Go to Previous / Next Extents	untuk kembali pada tampilan sebelumnya / sesudahnya.

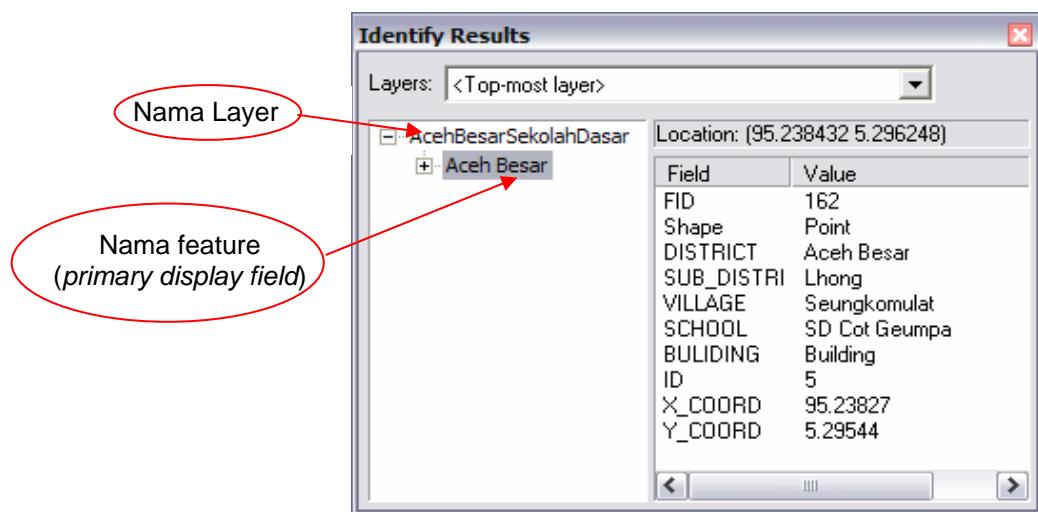
3. Sekarang buka kembali map view untuk menampilkan data view Aceh Besar. Untuk membuatnya anda dapat menggunakan *pre-defined bookmark* yang telah di set-up dalam map document. Klik menu **view**, pilih **Bookmark** kemudian pilih **Aceh Besar**, peta akan menampilkan area Aceh Besar.

2.7. Melihat Atribut Data

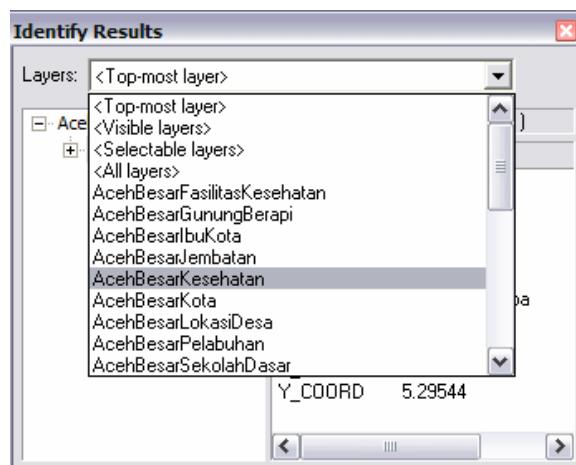
1. Pada ArcMap untuk mengidentifikasi suatu data atribut dan sekaligus komponen geografis pada setiap layer gunakan tombol *identify* atribut, berikut ini adalah langkah – langkahnya :
2. Klik tombol **Identify** pada toolbar



3. Kemudian klik sebuah layer AcehBesarSekolahDasar point, dari hasil identify akan muncul keterangan seperti kotak dialog dibawah ini :



4. Perhatikan atribut data pada kotak **Identify Results** yang akan memperlihatkan semua field (kolom) yang ada dalam *feature*. Layer yang anda pilih juga menampilkan nama layer *feature*-nya termasuk semua primary display field (semua kolom atribut utama) pada layer tersebut dengan kata lain field (kolom atribut) yang digunakan dalam ArcMap tergantung *feature*nya.
5. Untuk melihat informasi pada feature yang lain, jangan tutup **Identify Results** dialog dan pilih feature lainnya dengan cara mengklik feature dari layer yang tersedia untuk melihat informasi yang terdapat di dalamnya. Perhatikan pada setiap kasus, ArcMap akan kembali menampilkan semua atribut informasi yang terdapat di dalam masing-masing layer tersebut, seperti yang terlihat data-data pada primary display field.
6. Pada beberapa kasus, apabila sebuah data tidak dapat teridentifikasi maka akan muncul peringatan *nothing found* hal ini disebabkan oleh banyaknya layer dalam *feature* pada saat mengklik tombol identify. Sebagai jalan keluarnya adalah dengan klik kembali tombol **identify** dan pilih kembali *feature-feature* yang lain dalam peta. Dari **Identify Result** dialog klik tanda panah segi tiga dan pilih layer Fasilitas_Kesehatan AcehBesar data yang akan ditampilkan hanya pada atribut layer yang dipilih tersebut.



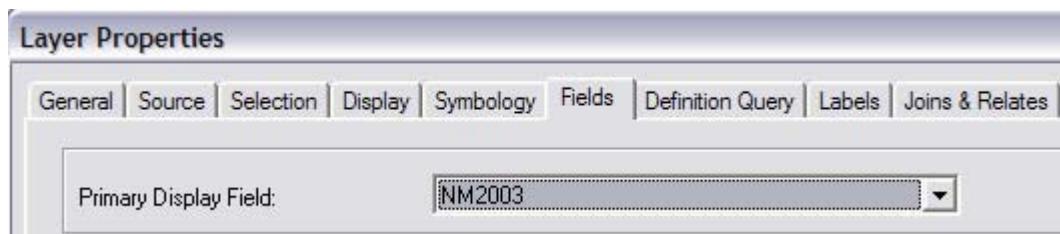
7. Pada peta klik daerah sekitar AcehBesarKesehatan *feature* (titik hijau). Perhatikan, jika anda mengklik pada *feature* yang lain maka atribut tidak muncul dan saat kita klik kembali feature AcehBesarKesehatan, **Identify Result** dialog akan menampilkan atribut datanya kembali.
8. Ulangi langkah-langkah *identify* dengan setting layer option dalam **Identify Result** dialog terhadap layer-layer yang lain untuk dapat lebih memahami kegunaannya. Pada bagian ini juga akan menolong kita untuk lebih memahami bagaimana cara kerja layer-layer dalam GIS.

2.8. Mengaktifkan Map Tips

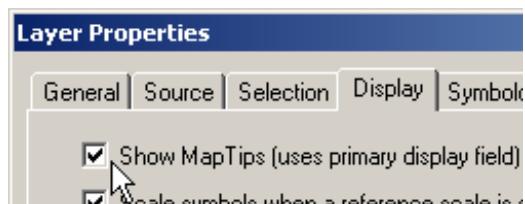
1. Seperti yang telah diketahui pada bagian sebelumnya, kita dapat melihat primary display field untuk setiap layer. Untuk dapat mengetahui secara cepat informasi pada atribut dalam field-field pada ArcMap kita dapat menggunakan metode map tips. Sebagai contoh untuk melihat atribut layer Aceh Besar atau fasilitas kesehatan yang ada di Aceh Besar hanya dengan memindahkan kursor ke arah *feature* yang dimaksud.
2. Dalam TOC (Table Of Content) klik feature AcehBesarKesehatan. Maka akan muncul kotak menu, pilih **Properties** pada menu dan kotak dialog **Layer Properties** akan muncul, sekarang mari atur properties masing-masing layer tersebut.



3. Klik pada **Fields** tab, yang perlu diperhatikan jangan menggantikan apa-apa pada bagian ini dan hanya pilih **NM2003** pada *Primary Display Field*.



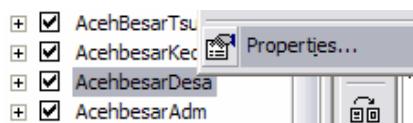
4. Klik pada **Display** tab dan kemudian klik pada **Show Map Tips**.



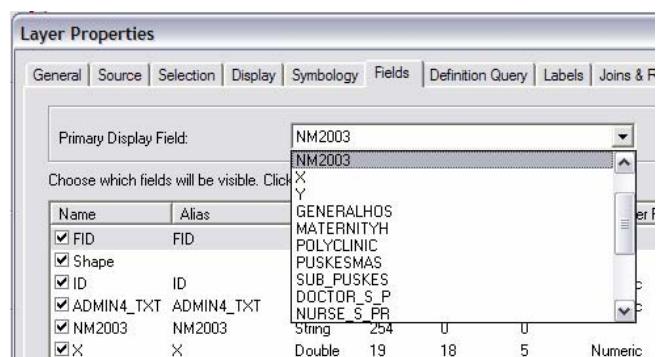
- Klik pada tombol **OK** pada **Layer Properties** dialog dan pindahkan kursor anda pada layer titik lokasi AcehBesarKesehatan. Nama desa posisi fasilitas kesehatan akan terlihat sekarang (pada gambar di bawah sebagai contoh). Ini sangat membantu kita untuk mengetahui atribut feature data tanpa harus menggunakan tombol **Identify**.



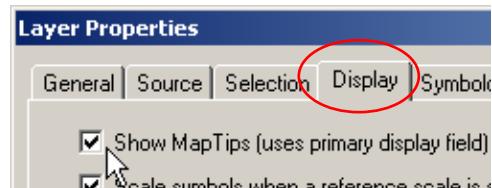
- Ulangi menggantikan setting map tipsnya untuk layer-layer yang lain agar anda lebih memahami.
- Klik pada menu **View** pilih **Bookmarks** dan kemudian pilih **Layenfasilitas Kesehatan**, sekarang peta akan menampilkan kembali Fasilitas Kesehatan yang ada di desa Layen.



- Dalam TOC klik kanan pada fasilitasKesehatan dan pilih **Properties** dari menu.
- Layer Properties** dialog akan muncul kemudian pilih **Fields** tab.



- Klik pada segi tiga maka akan muncul pilihan dibawahnya pada *Primary Display Field* dan pilih **NM_2003** yang akan menampilkan nama-nama sekolah.
- Klik pada **Display** tab dan klik pada **Show Map Tips**.



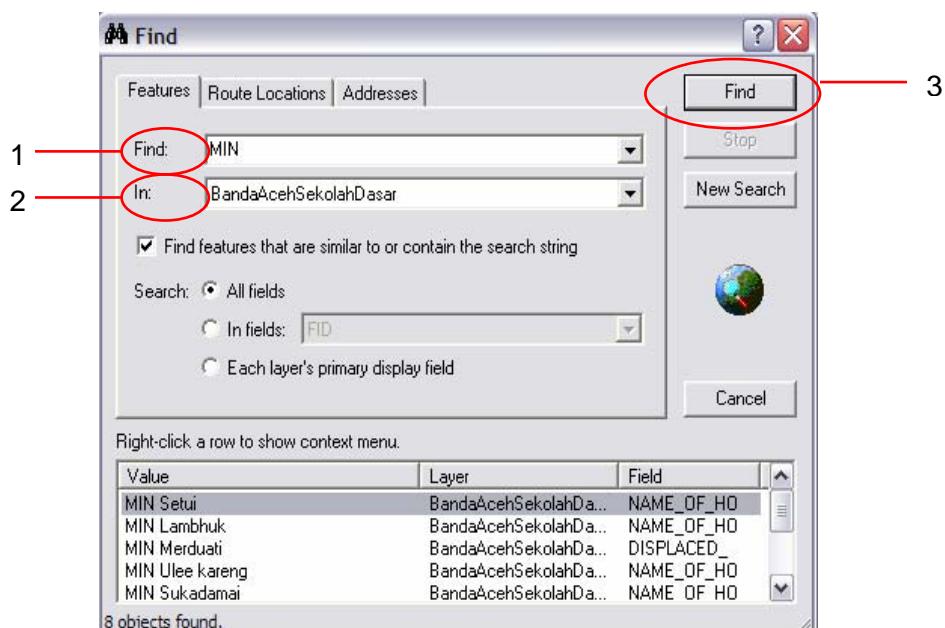
12. Klik OK pada **Layer Properties** dialog. Sekarang pindahkan cursor pada titik lokasi layer BandaAcehSekolahDasar dan perhatikan dengan *map tips* nama sekolah tersebut akan muncul di peta.

2.9. Mencari Feature dan Membuat Bookmark

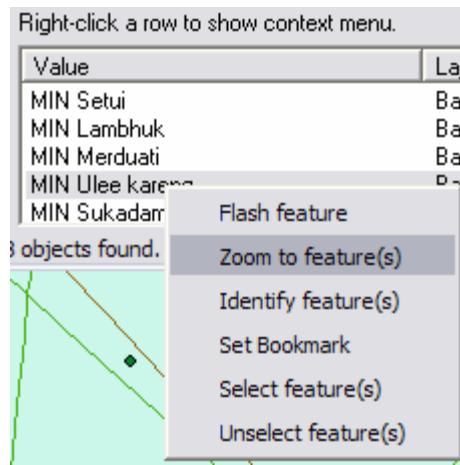
Kita telah mempelajari bagaimana menampilkan atribut data dari feature yang dapat dilihat langsung pada peta. Sekarang kita akan mencari feature berdasarkan atribut. ArcMap menyediakan tool yang berfungsi mencari atribut dari berbagai jenis data dan berbagai layer dan single layer dengan menggunakan tombol **Find**.



1. Klik tombol **Find**, kemudian **Find** dialog akan terbuka. Dalam latihan ini, Kita akan mencari MIN pada layer BandaAcehSekolahDasar dengan langkah – langkah berikut ini : (1) pada kotak isian *Find* ketik field MIN, (2) pada kolom isian *In* ketik BandaAcehSekolahDasar kemudian, (3) klik *Find*, untuk lebih jelasnya perhatikan gambar berikut ini :



2. Jumlah dari feature akan terlihat dalam **Find** dialog. Kita sekarang akan memeriksa *feature* yang hampir sama tulisannya. Klik kanan pada list, sebagai contoh MIN Uleekareng dan kemudian **Zoom to Feature** pada list di bawahnya.



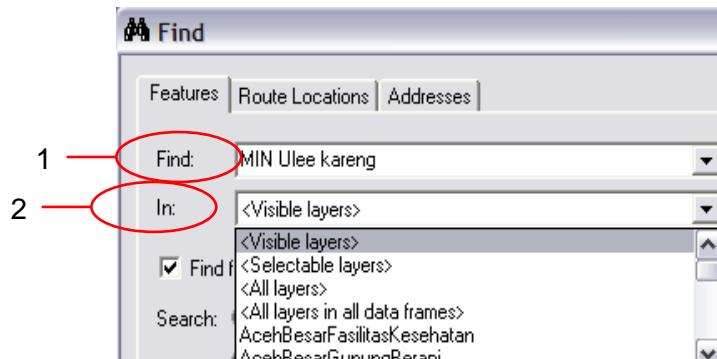
3. Sekarang kita akan menyimpan MIN Uleekareng. Tutup **Find** dialog dan kemudian klik pada tombol **Fixed Zoom Out**.



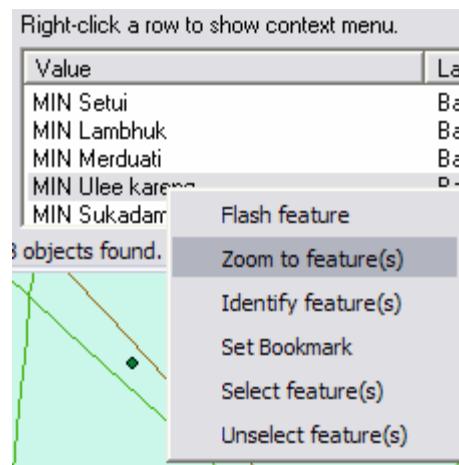
4. Sekarang simpan view sebagai bookmark dengan mengklik pada toolbar menu **View** dan pilih **Bookmarks > Create**. Tipe data yang disave **MIN Ulee Kareng** bookmark dan klik **OK**.



5. Dalam latihan ini, kita akan mencari **MIN Ulee Kareng** bukan pada layer tertentu <**Visible Layer**> caranya adalah dalam Kolom **Find** (1) cari field **MIN Ulee Kareng** dan pada kolom isian In (2) sorot <**Visible Layer**> kemudian klik Find, langkah –langkahnya seperti yang terlihat pada gambar berikut ini :



6. Perhatikan teks atribut list dari berbagai layer. Klik kanan pada atribut **MIN Ulee Kareng** dan **zoom to feature**.



7. Ulangi prosedur tersebut untuk mencari atribut data yang lain pada semua layer yang terlihat. Untuk membantu anda bekerja pada ArcMap dengan membuat layer data dan menampilkan teks atau angka pada layer gunakan tombol **Find**.
8. Apabila sangat sukar untuk melihat feature yang berkaitan dengan atribut layer yang kita pilih, maka gunakan langkah – langkah berikut ini, klik kanan kembali pada atribut **MIN Ulee Kareng** dan pilih **Flash Feature**, maka simbol untuk sekolah yang kita pilih akan berkedip (*flash*) sehingga memudahkan kita melihat feature yang telah kita pilih.

Atribut untuk dicari Berapa banyak layer yang terdapat di dalamnya?

Puskesmas

Polindes

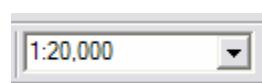
Pustu

Perhatikan data yang digunakan pada berbagai skala. Fasilitas kesehatan Pukesmas terdapat dalam layer Fasilitas Kesehatan Aceh Besar – akan ditampilkan untuk setiap layer yang berbeda.

2.10. Mengukur Jarak dan Membuat Skala

ArcMap dapat menampilkan data set pada skala tertentu sesuai dengan yang kita inginkan. Langkah – langkahnya adalah sebagai berikut :

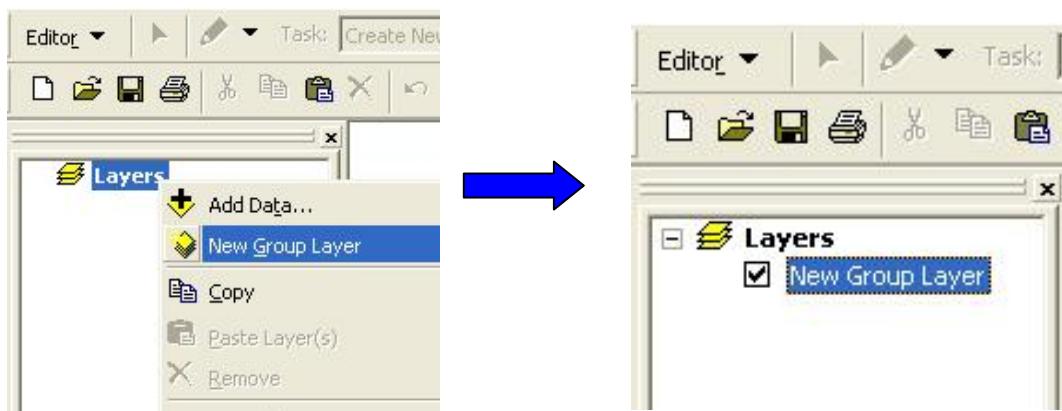
1. Klik bookmark anda save as LayenFasilitasKesehatan.
2. Skala yang tepat akan muncul berdasarkan berapa zoom yang anda gunakan ketika anda membuat bookmark. Pada Standar toolbar akan terlihat skala yang anda gunakan, seperti telihat pada gambar di bawah berikut ini :



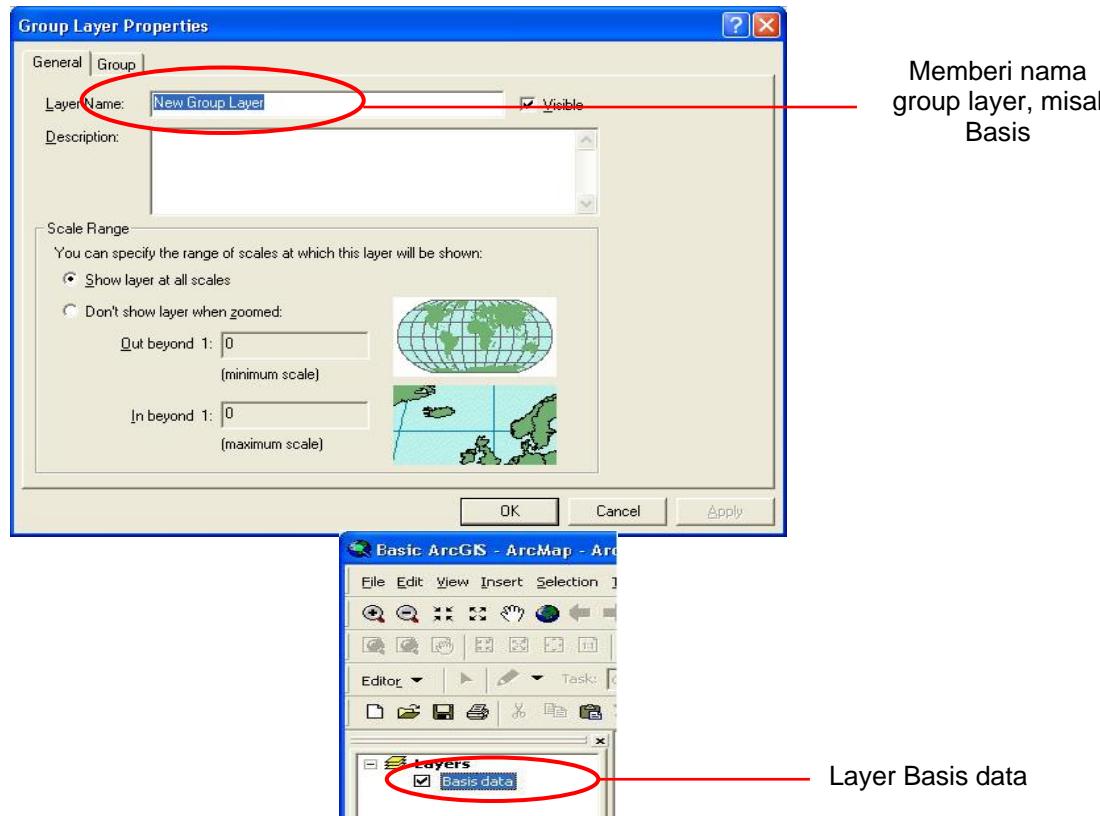
3. Ulangi untuk menampilkan beberapa skala kemudian simpan nama bookmark dan beri keterangan sesuai skalanya contohnya : LayenFasilitasKesehatan_10.000.

2.11. Pengelompokan Layers

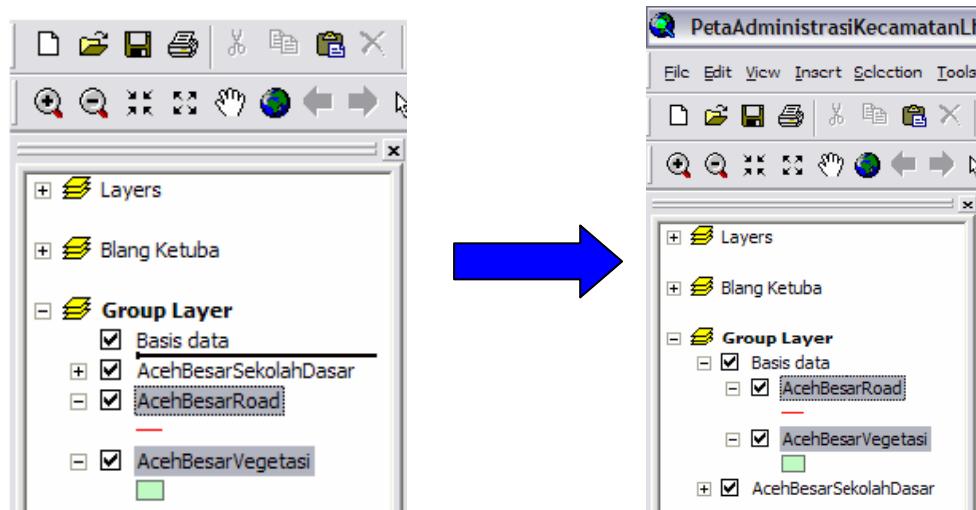
Untuk memudahkan proses analisa dan membuat suatu perencanaan data spasial dilakukan pengelompokan layer atau *grouping layers*. Untuk membuat group layer dapat dilihat pada gambar berikut :



1. Pada **Table of Content**, select data frame (*layers*) kemudian klik kanan mouse maka akan muncul perintah seperti terlihat pada berikut ini. **Pilih New Group Layer** untuk membuat kumpulan layer baru dan untuk mengganti nama Group Layer dengan cara klik kanan kemudian pada tab General, Layer Name isi dengan nama baru misalnya Basis data.



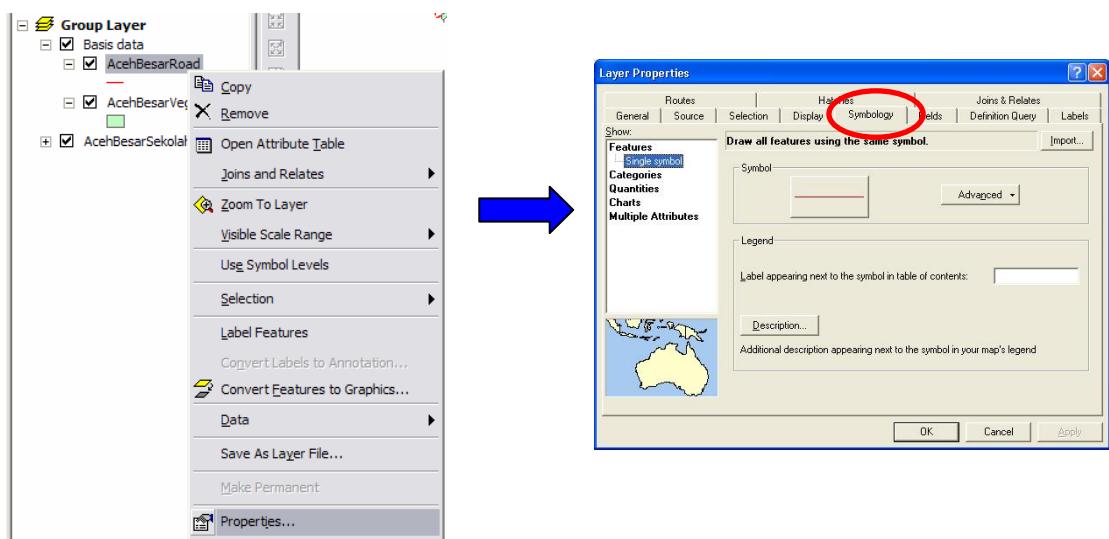
- Setelah membuat group layer, tambahkan beberapa layer ke dalam group tersebut, contohnya layer jalan dan layer rumah ke dalam group layer Basis data, caranya dengan melakukan seleksi kedua layer tersebut dengan mouse kemudian geser ke bagian bawah group Basis data dan lepas tombol mouse, maka kedua layer tersebut akan berada dalam group basis data.



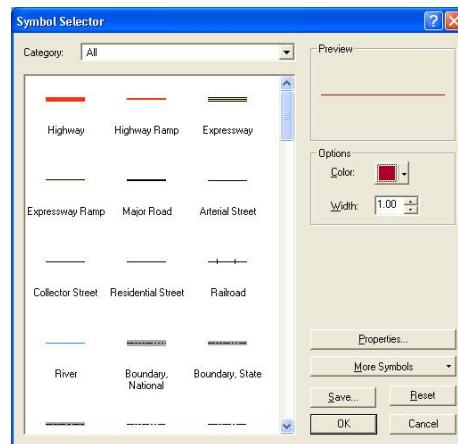
2.12. Merubah Tampilan Layer

Pada ArcMap tersedia *symbol default* untuk membedakan setiap layer dengan pengaturan pada setiap layer (warna dan simbol) kita dapat melihat perbedaan dan menganalisa layer-layer tersebut. Langkah – langkahnya adalah sebagai berikut :

1. Pada layer jalan klik kanan dan pilih **Properties** pilih tab **Symbology**.



2. Setelah Tab **Symbology** diklik, kita dapat mengatur simbol dan warna pada layer setiap layer baik berupa Point, Line dan Polygon.

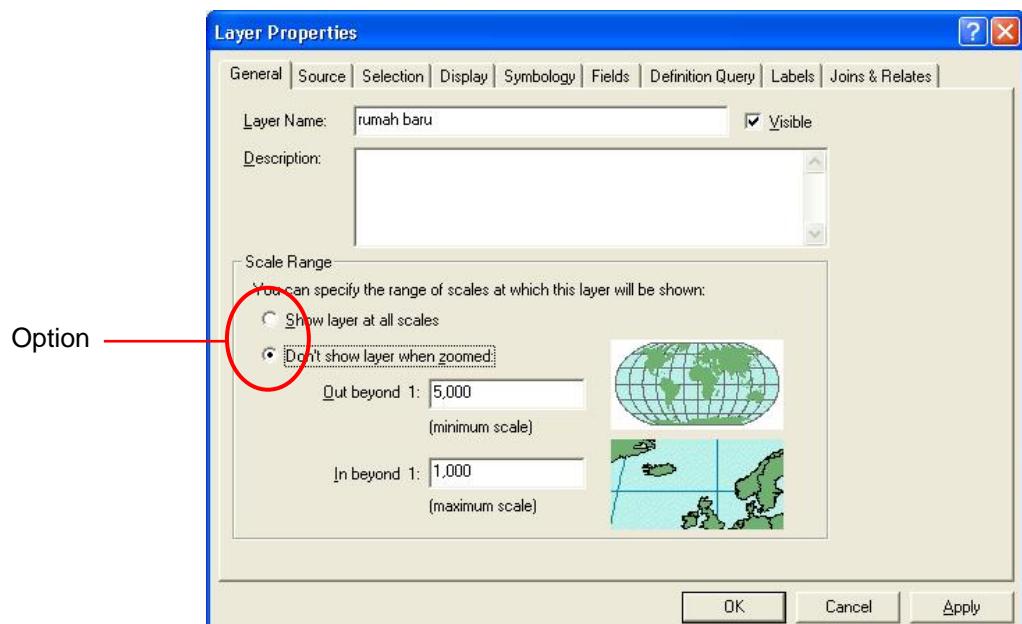


3. Untuk melakukan *setting symbol* dan warna pada **feature** Point maupun Polygon digunakan prosedur yang sama.

2.13. Merubah Tampilan dengan Skala

Pada Layer Properties kita dapat mengatur skala sehingga suatu layer dapat ditampilkan dengan skala tertentu yang kita inginkan langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

1. Pada Layer Properties klik tab General dan terdapat dua option untuk pengaturan visible pada layer. Option yang pertama layer ditampilkan untuk semua skala dan option kedua layer ditampilkan pada interval sekala tertentu, misalnya skala maksimum 1000 dan skala minimum 5000.



BAB III

PENGANTAR ArcCATALOG

Ringkasan Modul:

Sekilas Tentang ArcCatalog
Browsing Data dengan ArcCatalog
Menggunakan ArcCatalog
Mengedit Metadata
Mencari Data dengan ArcCatalog
Terminologi Sistem Koordinat
Sistem Koordinat
Mengatur Tampilan Sistem Koordinat
Pengaturan Koordinat Baca
Membuat Sebuah Template Dokumen Peta
Pengantar Geodatabase
Geodatabase Terminologi
Membuat *Shapefile* Baru
Membuat Geodatabase Baru
Membuat *Feature Classes*
Mengimport Data ke Dalam Geodatabase
Menambah Data Baru ke Dalam Sebuah Peta

3.1. Sekilas Tentang ArcCatalog

ArcCatalog adalah salah satu program dari ArcGIS yang bisa digunakan antara lain untuk menelusuri/mencari data (*browsing*), mengorganisir (*organizing*), membagi-bagikan (*distributing*) dan mendokumentasikan (*documenting*) suatu struktur data dalam ArcGIS.

ArcCatalog menyediakan beberapa fungsi antara lain untuk menampilkan (*preview*), membuat dokumen dan mengatur data geografis serta membuat geodatabase untuk menyimpan data spasial dan tabular.

ArcCatalog merupakan sebuah fasilitas untuk mengatur data dalam jumlah besar yang disimpan tersebar dalam folder data GIS. Tampilan (*views*) data di dalam ArcCatalog sangat membantu Anda untuk secara cepat mencari data yang Anda perlukan walaupun tersimpan dalam sebuah file, *personal geodatabase* dan *ArcSDE geodatabase* dalam jaringan RDBMS.

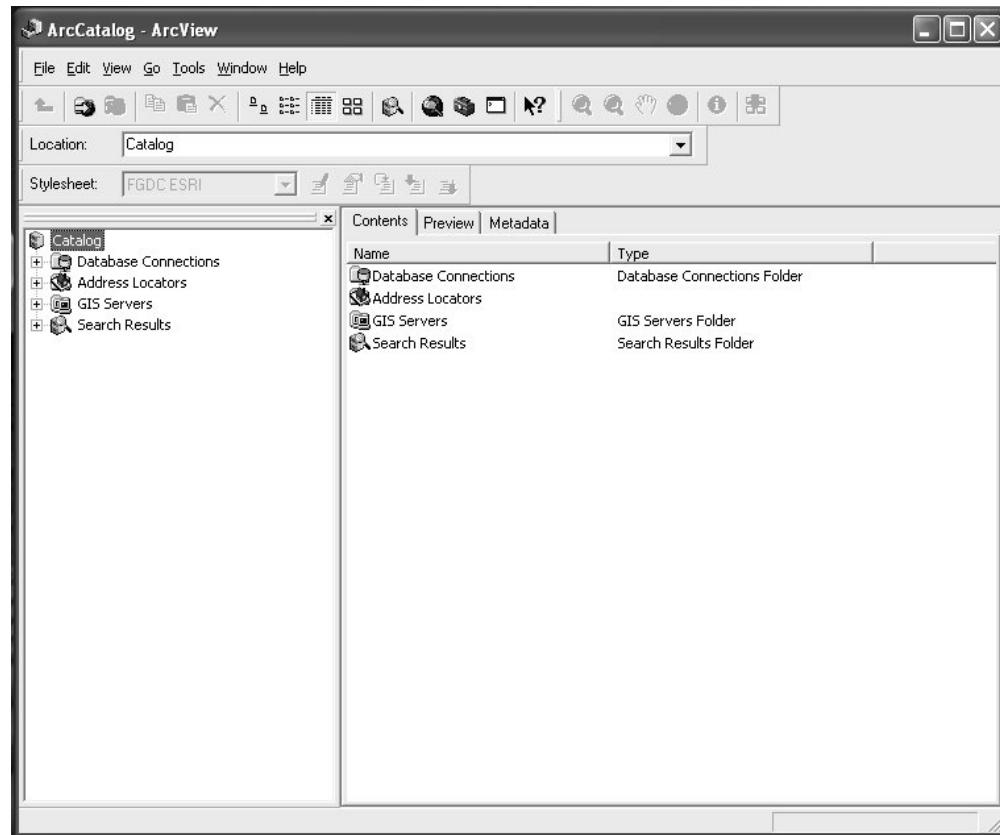
Anda bisa menggunakan ArcCatalog untuk mengatur/mengelola folder dan file-file data ketika Anda membuat project database di dalam computer. Anda juga dapat membuat *personal geodatabase* pada komputer dan membuat atau meng-*import feature class* dan tabel.

Dengan ArcCatalog Anda juga bisa membuat, menampilkan dan merevisi metadata, mendokumentasikan dataset dan juga project yang Anda buat.



Untuk memulai ArcCatalog adalah sebagai berikut :

1. **Klik Start > Program > ArcGIS > ArcCatalog**
2. Pada saat Anda menjalankan ArcCatalog, Anda akan melihat ada dua buah panel, seperti terlihat pada gambar dibawah ini :

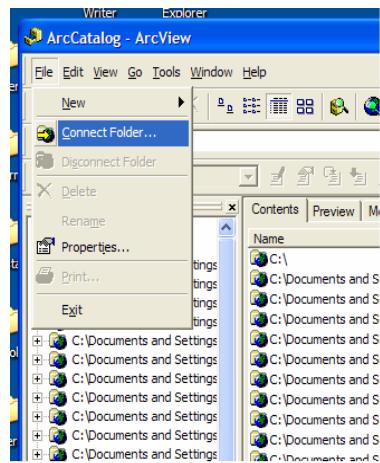


3.2. Browsing Data dengan ArcCatalog

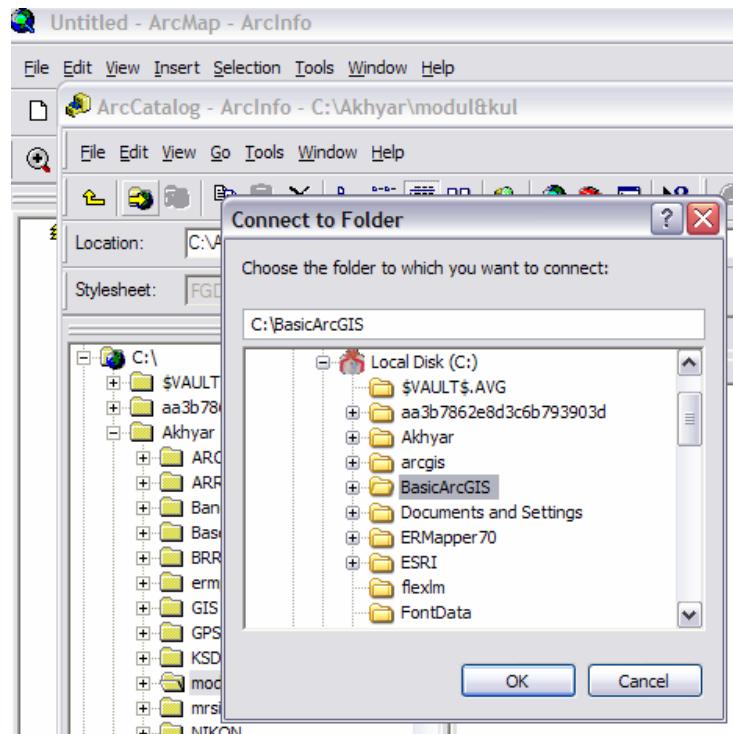
Fungsi dari ArcCatalog adalah untuk *browsing* data dan pembuatan shortcut juga tersedia dalam ArcCatalog agar Anda dapat mengakses data dengan mudah.

Cara untuk mengakses data dalam ArcCatalog adalah sebagai berikut :

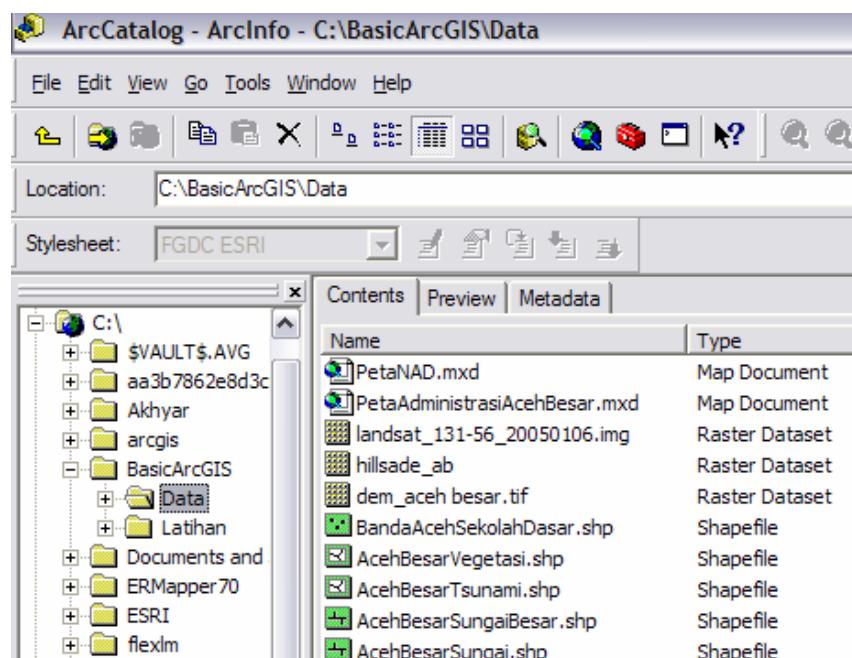
1. Klik pada “File” > Connect Folder



2. Kemudian carilah folder data yang akan Anda akses :



3. Setelah Anda mendapatkan data yang dimaksud, selanjutnya akan Anda dapatkan katalog yang menunjukkan turunan dari data tersebut dan Anda juga dapat langsung menggunakan data.



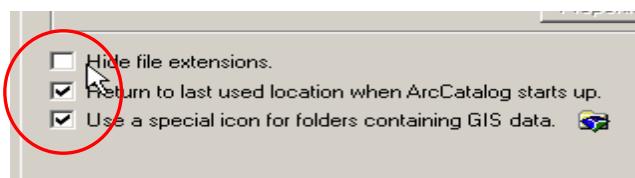
3.3. Menggunakan ArcCatalog

1. Pilihlah folder data yang ingin diakses, contohnya **C:\BasicArcGIS\Data**

Anda akan melihat ada beberapa perbedaan simbol yang terdapat di dalam ArcCatalog seperti dibawah ini :



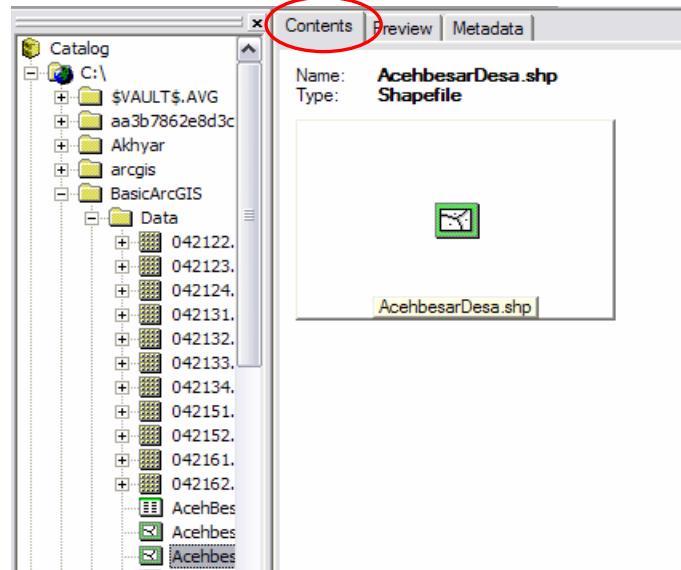
2. Anda dapat menampilkan atau menyembunyikan ekstensi data yang ada, dari Menu utama pilihlah **Tools > Options**, kemudian pilih **General**. Hilangkan tanda/pilihan pada “**Hide file extensions**” dan klik OK.



3. Anda bisa mengakses data dan informasi melalui **Table of Contents**. Informasi yang ditampilkan merupakan penjelasan atau uraian singkat dari data tersebut.

Name	Type
PetaNAD.mxd	Map Document
PetaAdministrasiAcehBesar.mxd	Map Document
landsat_131-56_20050106.img	Raster Dataset
hillsade_ab	Raster Dataset
dem_aceh_besar.tif	Raster Dataset
BandaAcehSekolahDasar.shp	Shapefile
AcehBesarVegetasi.shp	Shapefile
AcehBesarTsunami.shp	Shapefile
AcehBesarSungaiBesar.shp	Shapefile
AcehBesarSungai.shp	Shapefile
AcehBesarSekolahDasar.shp	Shapefile
AcehBesarRoad.shp	Shapefile
AcehBesarPelabuhan.shp	Shapefile
AcehBesarLokasiDesa.shp	Shapefile
AcehBesarKota.shp	Shapefile
AcehBesarKesehatan.shp	Shapefile
AcehbesarKec.shp	Shapefile
AcehBesarJembatan.shp	Shapefile
AcehBesarIbuKota.shp	Shapefile
AcehBesarGunungBerapi.shp	Shapefile
AcehBesarFasilitasKesehatan.shp	Shapefile
AcehbesarDesa.shp	Shapefile
AcehbesarAdm.shp	Shapefile
AcehBesar.dbf	dBASE Table
042162.tif	Raster Dataset

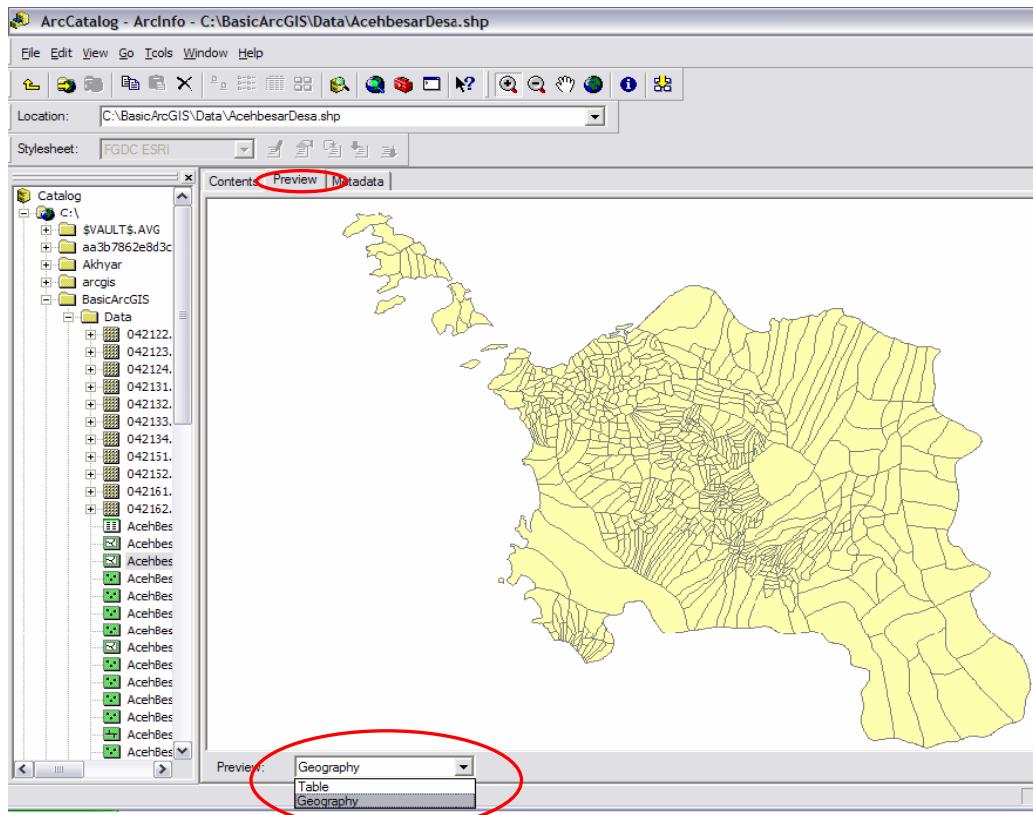
4. Anda juga dapat mengganti tabulasi yang ada untuk dapat melihat data tersebut dengan beberapa cara yaitu dalam bentuk gambar maupun dalam bentuk tabel.



5. Pada Tab **Preview** Anda dapat menampilkan data dalam bentuk tabular maupun dalam bentuk gambar, jika Anda mengubah pilihan pada **Table** maka ArcCatalog akan menampilkan data dalam bentuk tabel sedangkan apabila Anda mengubahnya menjadi pilihan **Geography** maka data akan ditampilkan data dalam bentuk gambar.

FID	Shape*	GCODENTRI	GCCALCULAT	KODE_DES	NAMA_DES	KODE_KEC
1	Polygon	9330	592464_2079	11080001	MEULHOK	11600000 MONTASI
2	Polygon	9492	704464_55425	1108000201	KUEN	11600000 HODIGA
3	Polygon	9285	815096_5114	1108070302	CUCUM	1160070 KUTA BA
4	Polygon	9490	2368236_1215	1108110020	PUNE	1160110 DARIL M
5	Polygon	9323	1585106_3632	1108080019	LAMPASEH KRIENG	11600800 MONTASI
6	Polygon	5809	1937110_1000	1108120001	NGARAK	1171021 LAMPASEH
7	Polygon	9008	1168230_8319	1108020040	LAI SOK	11600200 NGARAU
8	Polygon	9107	610895_10235	1108031014	BANDASAF	1160031 KUTA CG
9	Polygon	5777	4048190_6696	1171010055	GEUCEU MEUNARA	1171011 JAVA BA
10	Polygon	5763	2523630_0396	1171010027	LAMPASEH ACEH	1171010 MEURAU
11	Polygon	5762	2496150_2547	1171010022	NGARAK	1171010 MEURAU
12	Polygon	5751	2651110_0116	1171040003	KONDELA DAWESALAM	1171040 KONSEL KU
13	Polygon	5758	1428000_0916	1171010029	ASOH NANOGRO	1171010 MEURAU
14	Polygon	5613	3737915_5622	1171030003	KEURAMAT	1171030 KUTA AL-
15	Polygon	8787	6057320_2881	1171010053	ULEE LHUE	1171010 MEURAU
16	Polygon	8775	2184500_0075	1171010050	NGARAK DAYA	1171010 JAVA BA
17	Polygon	5859	5856000_3705	1108010010	SAMBE	11600100 NGARAU
18	Polygon	5815	1625731_14315	1171020005	BEURAYE	1171010 KUTA AL-
19	Polygon	5792	3691707_0223	1171020001	ATEUK JAVO	1171020 BATUBURU
20	Polygon	5770	1258564_6993	1171010034	BLANG OI	1171010 MEURAU
21	Polygon	5642	2863300_0122	1171040006	NGARAK	1171040 ULEE AL-
22	Polygon	5832	13035490_2802	1108010006	DAYAH DAROB	11600100 NGARAU
23	Polygon	5833	4707042_23255	1171040015	JEULINGKE	1171040 SYAH KL
24	Polygon	9075	9342730_5457	1108020055	MON ALUE	11600200 NGARAU
25	Polygon	9470	2832892_03985	1108101011	LEUPUNG RIVAT	1160101 KUTA MA
		5766	2717770_2798	1171010020	GAMPONG PE	1171010 MEURAU

- Pada **Options** terdapat beberapa menu pilihan seperti mencari, membuat file, mengatur, serta mengekspor data menjadi file dengan ekstensi **DBF**. Melalui tool ini Anda juga bisa mencari data di dalam tabel secara berurutan maupun satu persatu, serta dapat mengurutkan data sesuai dengan keinginan Anda serta menyimpannya dalam format tabel.

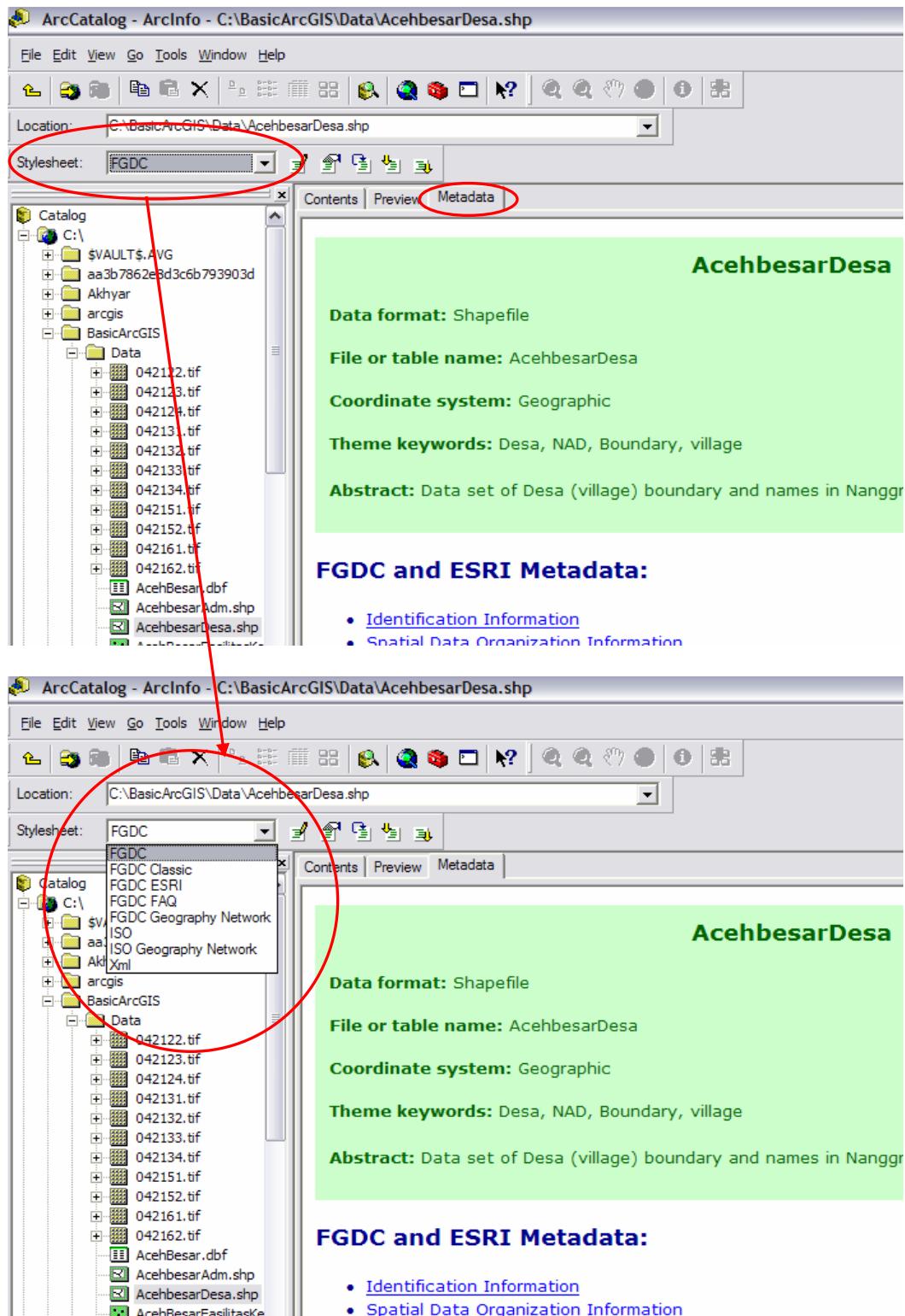


Salah satu keunggulan ArcCatalog adalah karena tersedianya Metadata. Metadata adalah data yang menerangkan tentang data yang Anda maksud seperti informasi sumber data dan status data (apakah masih dalam proses atau sudah *finish*).

Pada pilihan **Metadata** Anda akan menemukan beberapa informasi yang lebih detail tentang data yang Anda maksud dan juga dalam beberapa format yang telah disediakan oleh ArcCatalog, sehingga Anda dapat menambah atau mengurangi informasi tentang data tersebut. ArcCatalog menyediakan beberapa format data, diantaranya adalah :

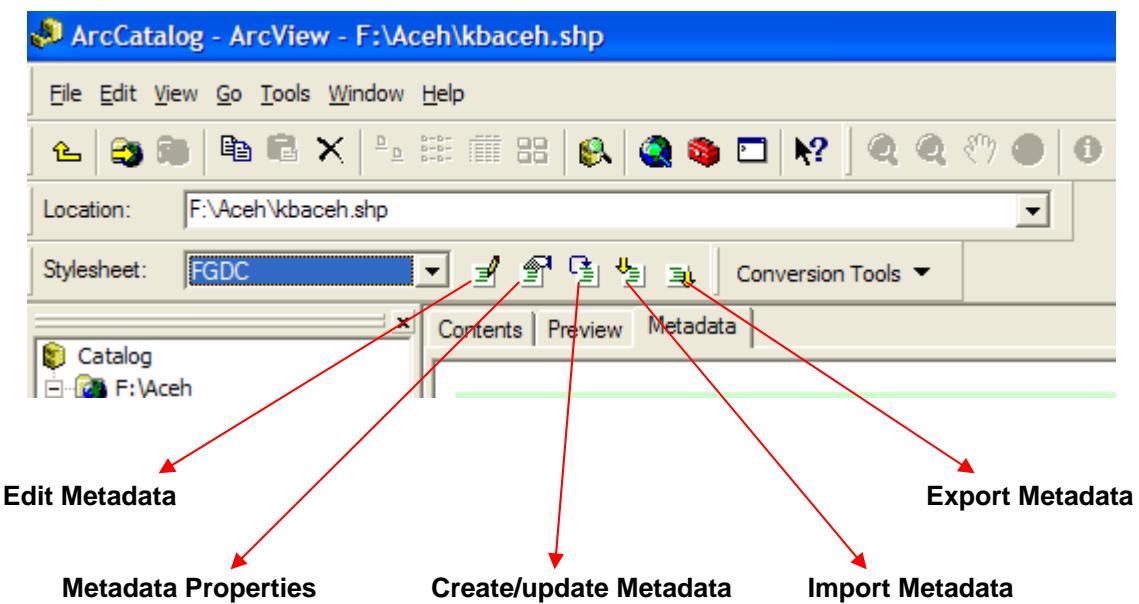
- FGDC** (Federal Geographic Data Committee),
- FGDC Classic**,
- FGDC ESRI**,
- FGDC FAQ**,
- FGDC Geography Network**,

6. ISO (International Organization Standardization)
7. ISO Geography Network,
8. XML(eXtensible Markup Language)



3.4. Mengedit Metadata

Anda dapat melakukan *editing* terhadap Metadata yang akan ditampilkan sesuai keinginan Anda. Pada *tools bar* Metadata tersedia beberapa icons yang berfungsi untuk melakukan pengeditan metadata seperti ditunjukkan dibawah ini :

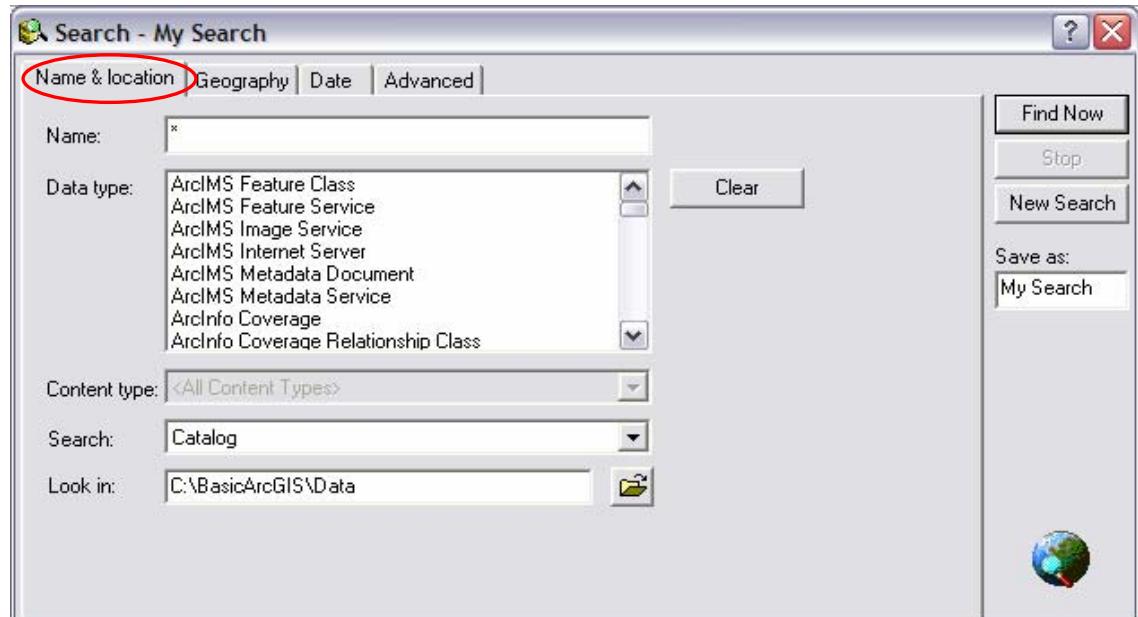


3.5. Mencari Data dengan ArcCatalog

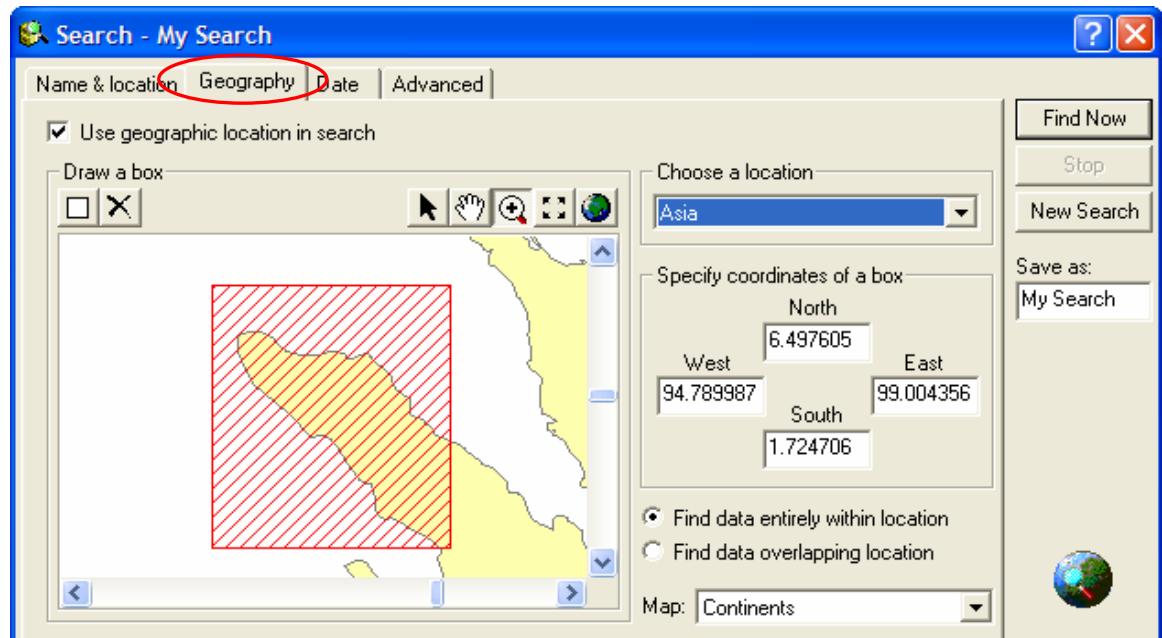
1. ArcCatalog memiliki *feature* yang sangat membantu dalam pencarian data berdasarkan tempat, spesifikasi dan kriterianya.



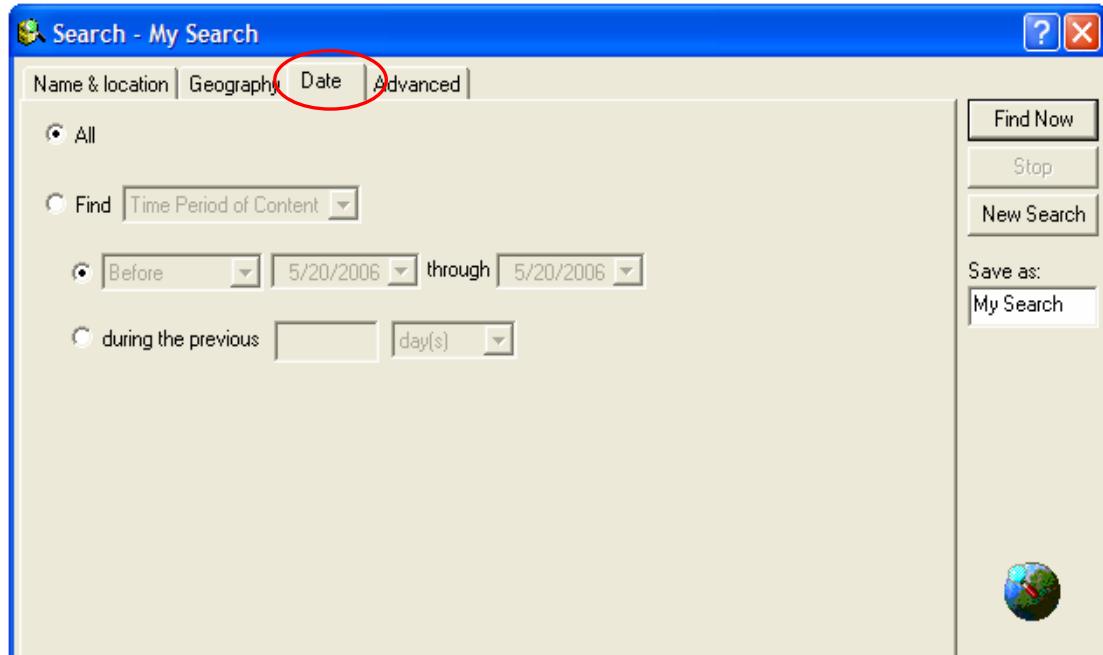
2. **Name & location** digunakan untuk mencari data dan lokasi dari data tersebut.



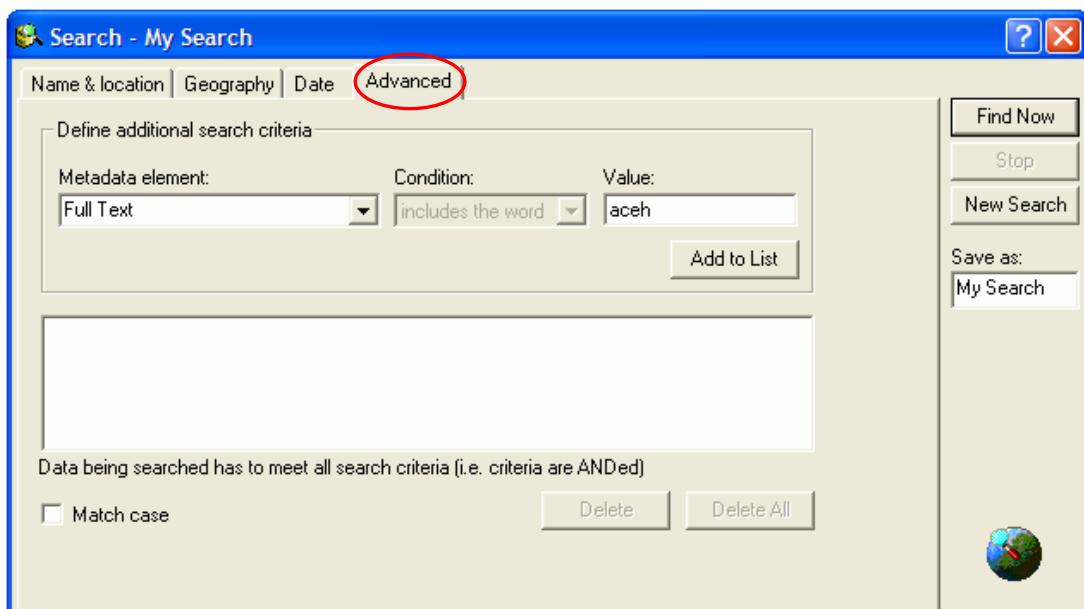
3. **Geography** digunakan untuk mencari data/koordinat dari suatu tempat.



4. **Date** digunakan untuk mencari data berdasarkan tanggal pembuatan /modifikasi data.



5. **Advanced** digunakan untuk mencari data berdasarkan elemen atau isi (nilai) yang terkandung dalam data.

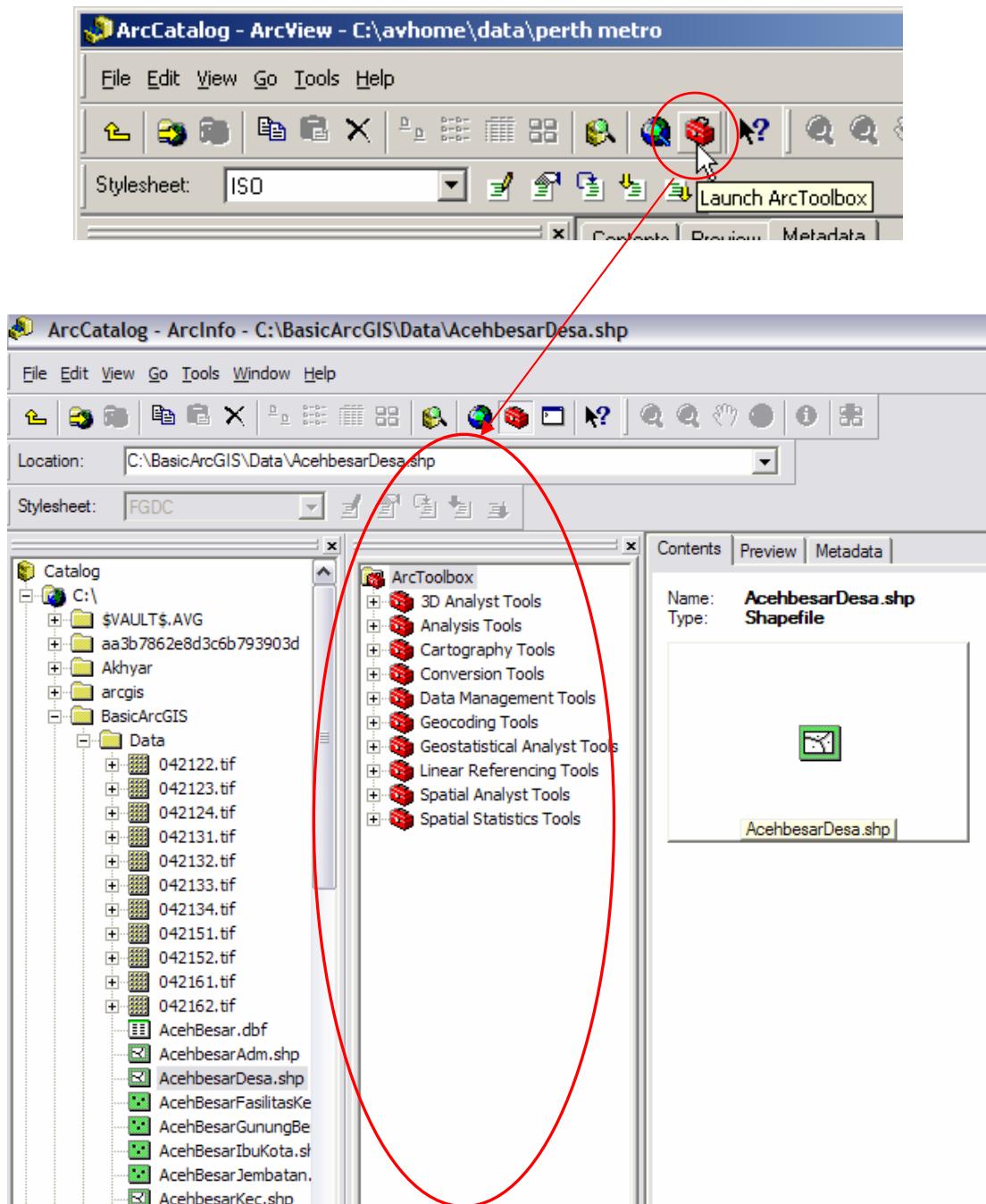


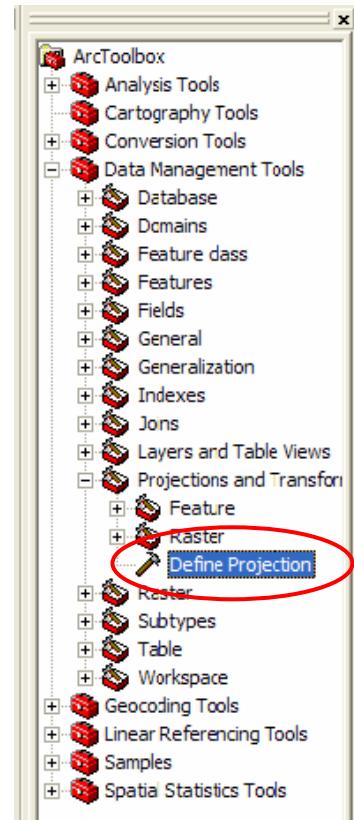
3.6. Terminologi Sistem Koordinat

3.6.1 Sistem Koordinat

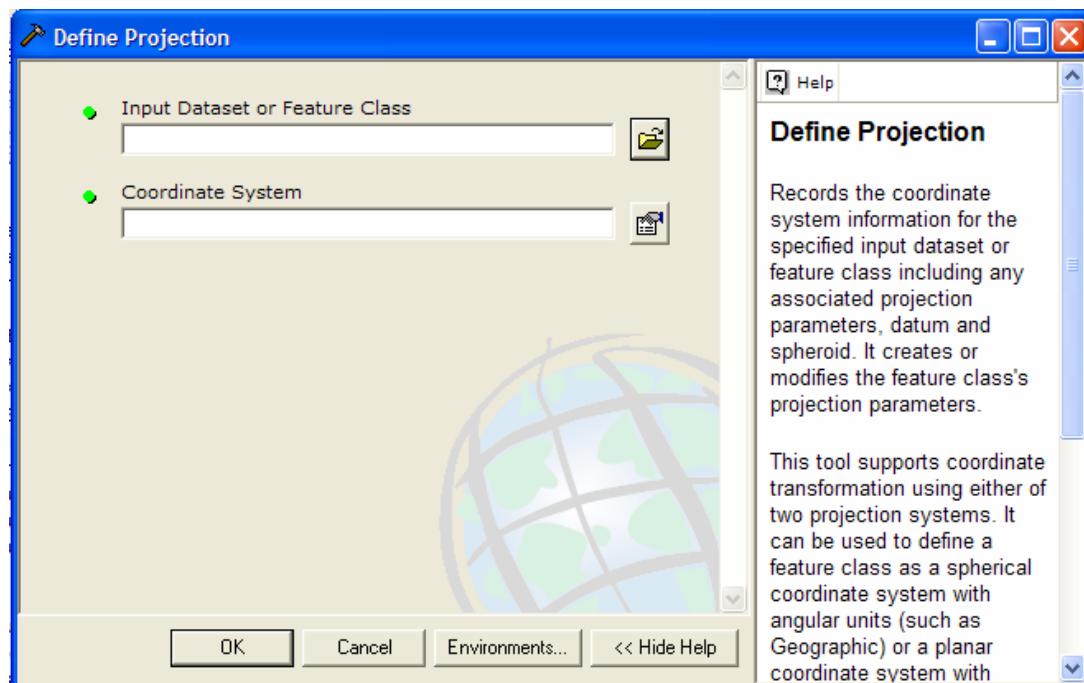
ArcCatalog memiliki kemampuan untuk memperbaiki sistem koordinat yang ada pada suatu data.

1. Sistem Koordinat terletak pada icon “Launch ArcToolbox”

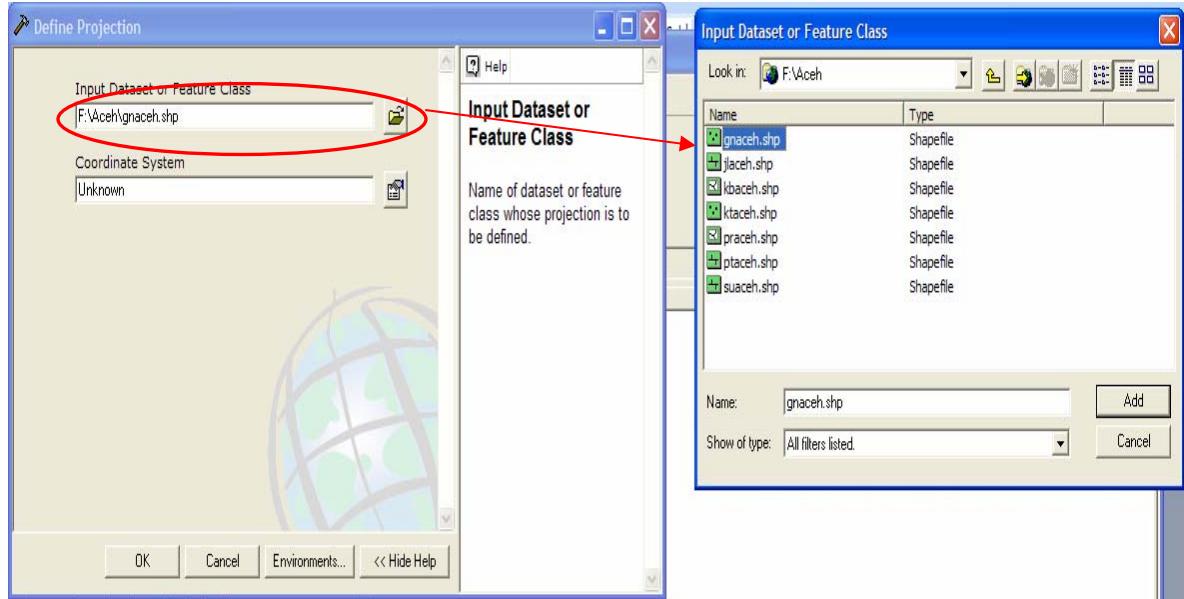




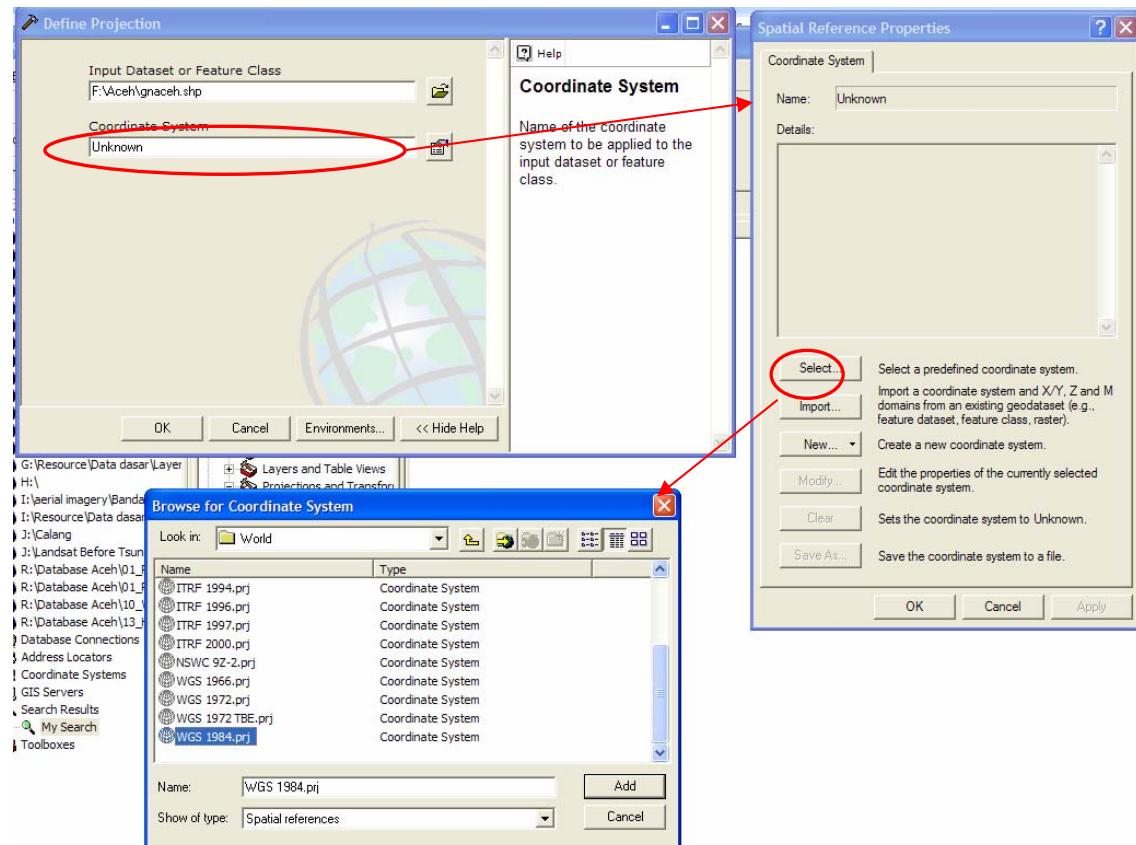
2. Klik pada **Define Projection**, kemudian akan tampil kolom seperti di bawah ini :



3. Pilih data yang akan didefinisikan proyektsinya.



4. Pilih koordinat sistem yang akan digunakan.



Anda akan mempelajari bagaimana ArcMap bekerja dengan sistem koordinat serta bagaimana membuat template dokumen peta berdasarkan *pre-defined coordinate system*.

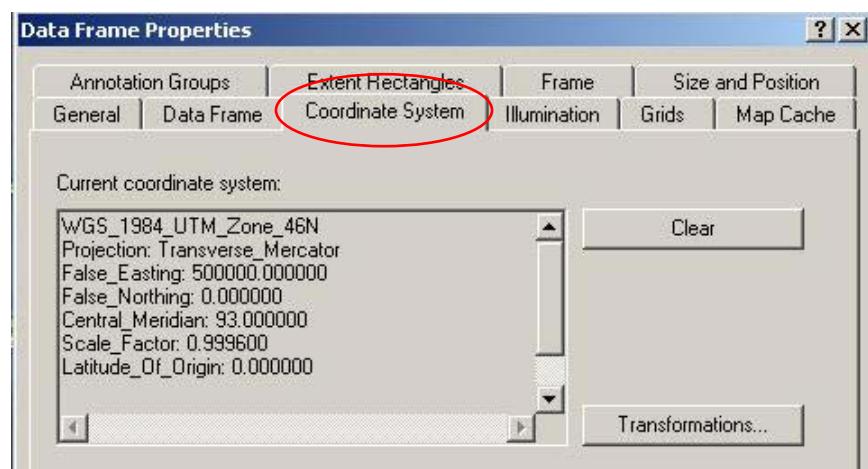
3.6.2. Mengatur Tampilan Sistem Koordinat

Untuk pengaturan sistem koordinat pada ArcMap lakukan langkah – langkah berikut ini:

1. Aktifkan ArcMap dan buka dokumen peta pada direktori **\basicarcgis\latihan\latihan04\project04\acehbesar.mxd**
2. Klik tombol **Full Extent** untuk menampilkan peta secara keseluruhan.
3. Untuk memeriksa sistem koordinat data, klik kanan pada *window* peta (*data frame*) dan pilihlah **Properties** yang terletak pada bagian bawah dari daftar menu yang ditampilkan di layar.



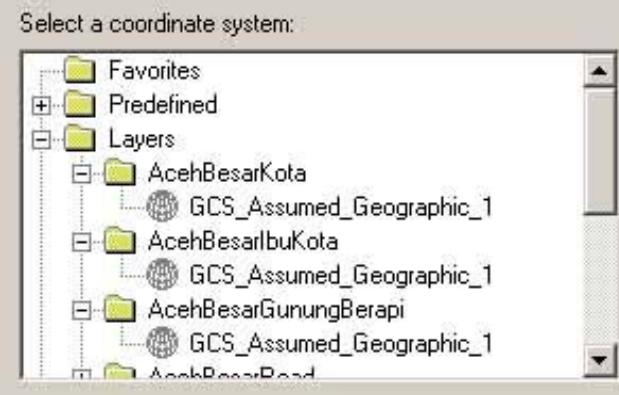
4. Kotak dialog **Data Frame Properties** akan muncul, kemudian klik pada tab **Coordinate System**.



5. Sistem koordinat pada *data frame* saat ini adalah WGS_1984_UTM_Zone_46N. Hal ini berarti sistem koordinat yang digunakan saat ini adalah Datum WGS 84 dan proyeksi yang digunakan adalah UTM Zone 46 di Utara Khatulistiwa.

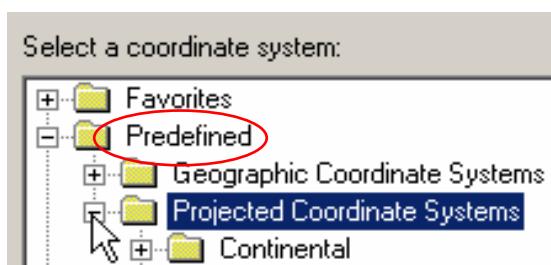


6. Pada bagian bawah kotak dialog yang ditampilkan terdapat bagian yang bertuliskan **Layers**. Untuk menunjukkan sistem koordinat yang digunakan pada masing-masing peta pada layer. Klik tanda + pada layer untuk mengetahui daftar peta yang ada pada layer.
7. Kemudian klik tanda + pada masing-masing layer peta dan perhatikan bahwa data yang tersimpan memiliki koordinat sistem yang berbeda-beda tetapi ArcMap menampilkan semuanya pada satu sistem koordinat yaitu WGS_1984_UTM_Zone_46N.

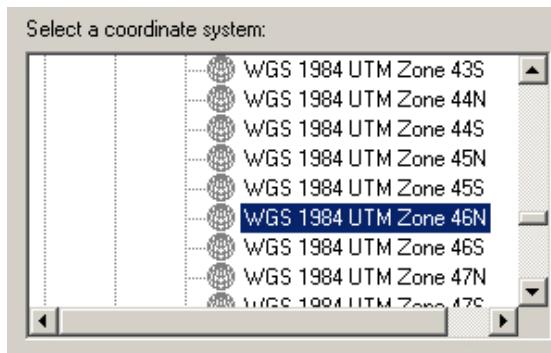


8. Untuk mengubah tampilan sistem koordinat gunakan langkah – langkah sebagai berikut :

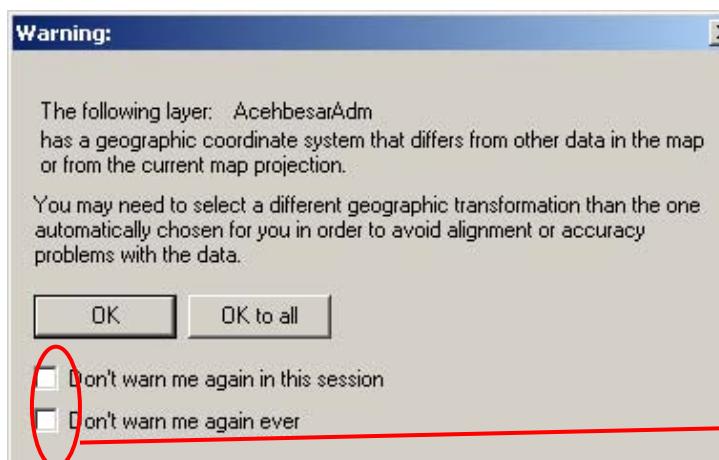
 1. Pada tab **Select a coordinate system** klik **Predefined** dan kemudian klik **Projected Coordinate Systems**



2. Klik **UTM** kemudian klik **WGS 1984** dan pilih **WGS 1984 UTM Zone 46N**



3. Klik **OK**. Sebuah kotak peringatan akan muncul – klik **Yes**



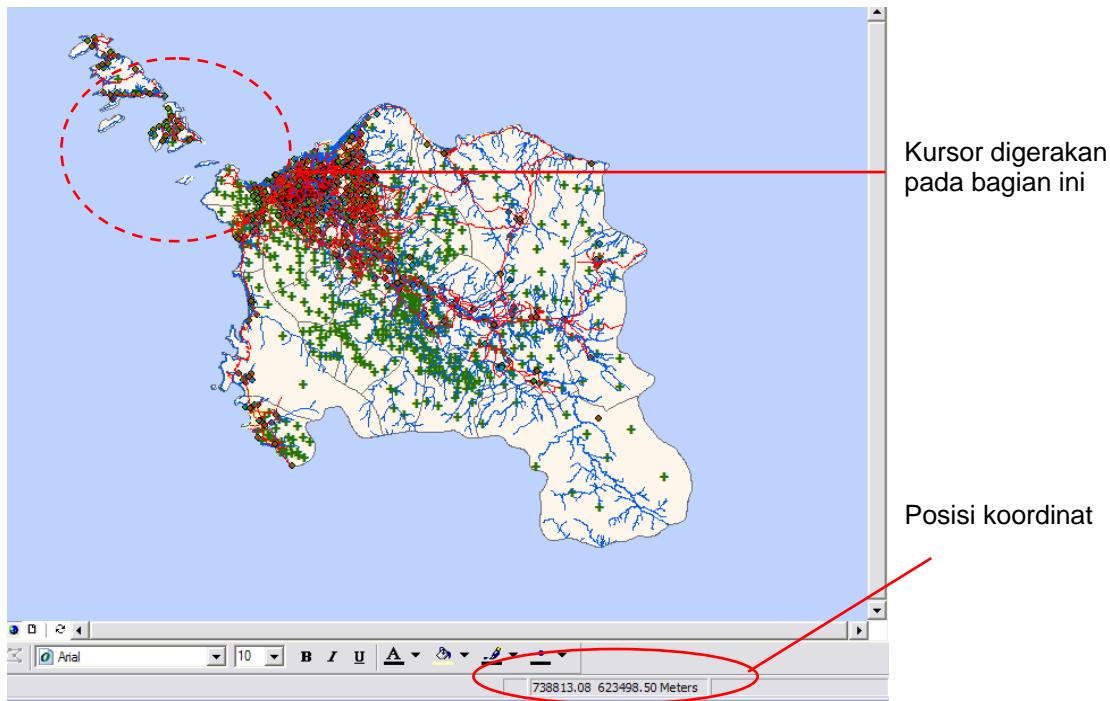
Note: Dialog ini memberikan peringatan kepada Anda tentang perubahan datum telah dilakukan. Jangan pernah klik pada option ini sebagaimana Anda tidak ingin tahu jika ArcMap telah melakukan transformasi untuk Anda dan mungkin akan mengurangi tingkat ketelitian data Anda.

Pada latihan kali ini, Anda telah mengetahui bahwa semua proyeksi mengakibatkan distorsi pada kombinasi jarak, area, bentuk maupun arah. Dalam pengaturan proyeksi ini Anda dapat melihat beberapa perubahan yang terjadi pada peta.

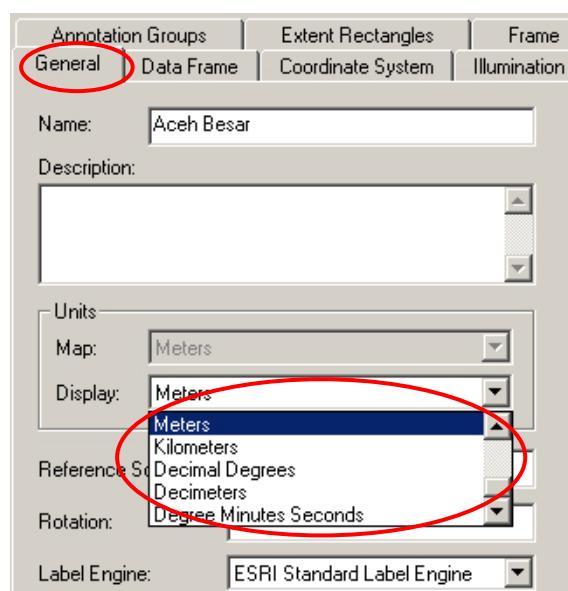
3.6.3. Pengaturan Koordinat Baca

ArcMap dapat memproyeksikan kembali data dari beberapa layer ke dalam tampilan sistem koordinat umum dan koordinat baca yang berbeda. Pada latihan ini Anda akan mengatur tampilan koordinat dengan langkah – langkah sebagai berikut :

1. Gunakan tombol **Zoom In** untuk memperjelas pada sebuah view yang menampilkan Peta Aceh Besar.
2. Gerakan kursor Anda pada map view dan perhatikan pada kotak posisi dibawah data frame akan tampak posisi koordinat dari kursor Anda.



3. Dengan mengubah posisi kursor, Anda akan mendapatkan nilai koordinat yang berbeda.
4. Untuk kepentingan – kepentingan tertentu, Anda menghendaki pembacaan koordinat dalam bujur dan lintang sedangkan yang tertera di layar adalah dalam satuan meter, untuk mengubahnya ikutilah langkah – langkah berikut ini : Klik kanan pada **Window** peta dan pilihlah **Properties** dari drop-down menu.
5. Klik pada tab **General** dan set **Display** pilih **Degrees Minutes Seconds**.

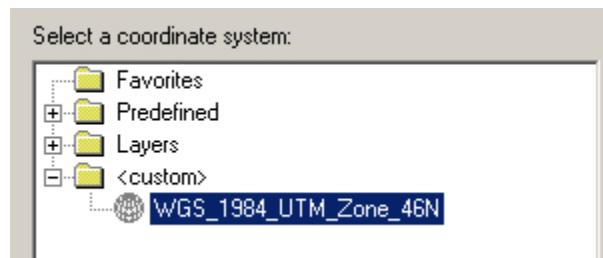


6. Klik **OK** dan sekarang perhatikanlah bahwa pada kotak posisi dibawah koordinat baca sudah berubah dari UTM menjadi Latitude longitude.
7. Simpan pekerjaan Anda dengan cara klik **Save** dari **File** menu.

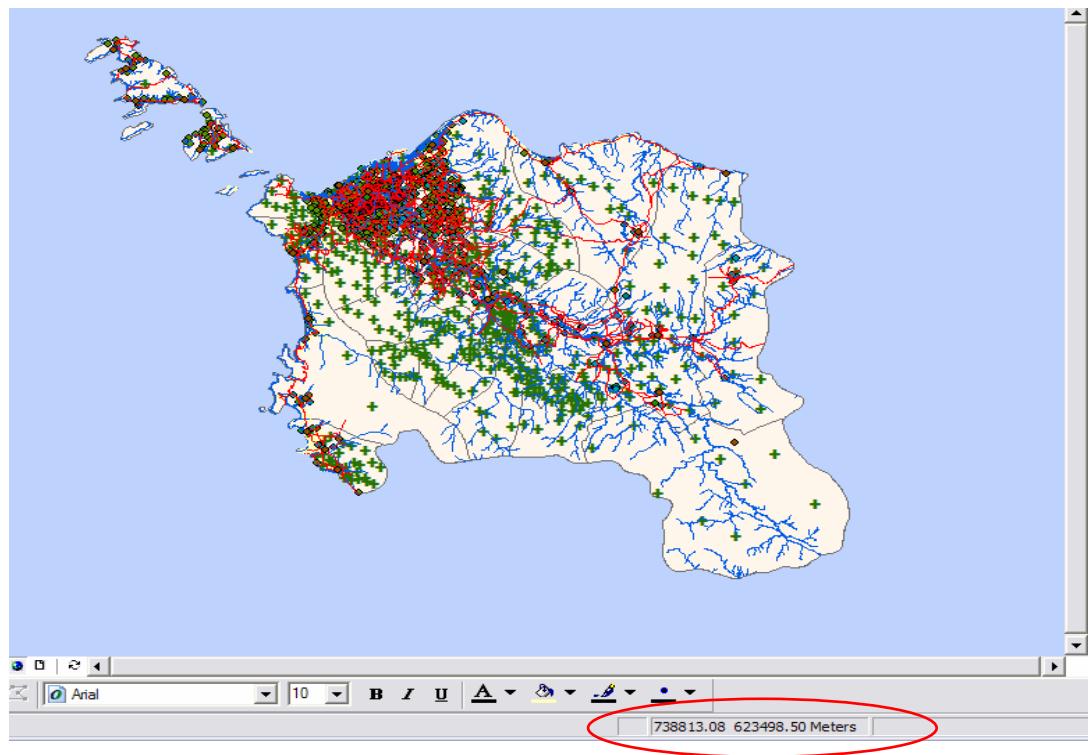
Setting Koordinat Aceh Besar

Pada latihan ini Anda akan mulai bekerja dengan peta yang lebih detail. Lakukan langkah – langkah berikut ini :

1. Klik **File** dan pilih **Open**. Buka dokumen peta pada direktori **\basicarcgis \latihan \latihan04 \project04 \wa regional.mxd**
2. Aktifkan **Overview Data Frame** (cara cepat : klik kanan pada frame *Table Of Content*)
3. Anda dapat mengubah tampilan sistem koordinat untuk data frame tersebut dengan cara klik kanan pada window peta dan pilih **Properties** kemudian klik pada tab Coordinate System.



4. Tampilan pada latihan ini menggunakan sistem koordinat yang telah terprojeksi yaitu sistem koordinat proyeksi Universal Transverse Mercator (UTM) pada zone 46N Datum World Geographic System 1984.
5. Langkah – langkah untuk mengatur proyeksi peta Anda menjadi WGS_1894_UTM_Zone_46N adalah sebagai berikut :
 1. Pilih **Projected Coordinate Systems > Utm > WGS 1984 > WGS 1984 UTM Zone 46N**.
 2. Klik **Yes** pada kotak dialog peringatan dan perhatikan hasilnya.

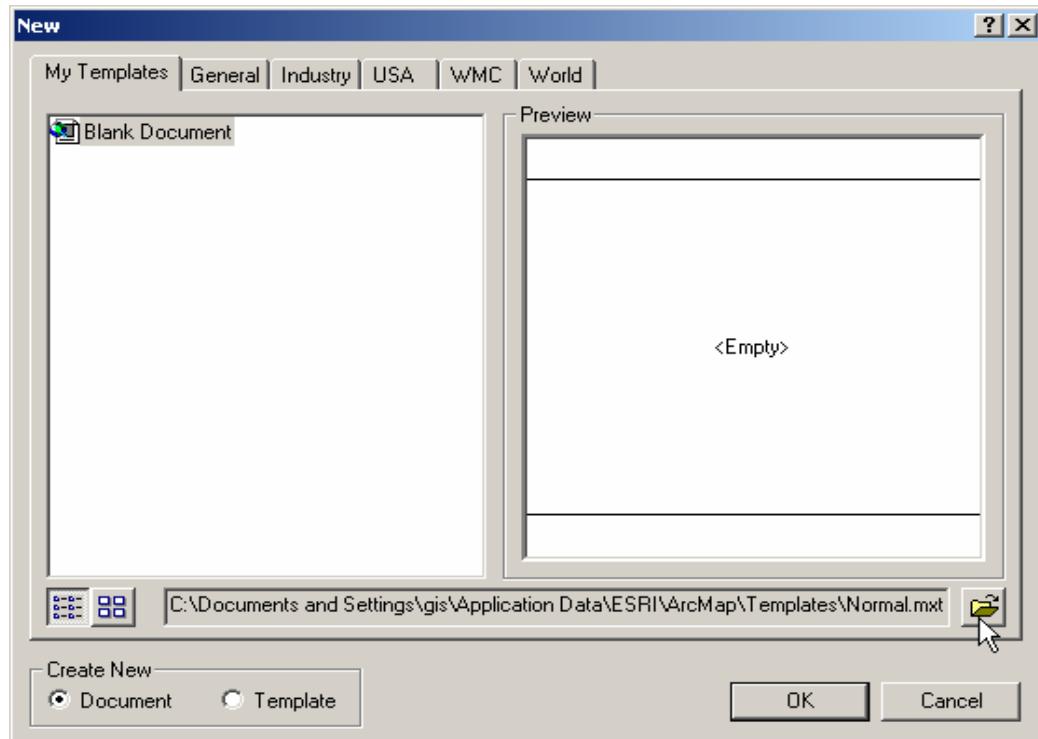


6. Ulangi langkah – langkah diatas dengan pengaturan sistem koordinat yang berbeda. Ketika Anda mulai mengenal dengan baik bagaimana pengaturan koordinat ini bekerja, atur kembali tampilan sistem koordinat ke WGS_1984_UTM_Zone_46N (dibawah tab **Projected Coordinate Systems > Utm**).
7. Aktifkan Detail Data Frame pada *Table of Content* dan perhatikan bahwa tampilan frame ini tidak merubah data, sampai dengan Anda mengubah cara pengaturan tampilan untuk frame data yang lain.
8. Simpan pekerjaan Anda dengan cara klik **Save** dari **File** menu.

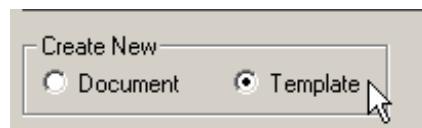
3.6.4. Membuat Sebuah Template Dokumen Peta

Setelah Anda mengetahui bagaimana cara pengaturan koordinat, Anda akan membuat sebuah *template* dokumen peta agar peta yang digunakan nantinya mempunyai *format* yang sama. *Template* ini merupakan dokumen kosong (*blank document*) yang sistem koordinatnya akan Anda atur untuk menampilkan data pada Aceh Besar dengan kesalahan (*distortion*) yang minimal. Langkah – langkah untuk pembuatan sebuah template adalah sebagai berikut:

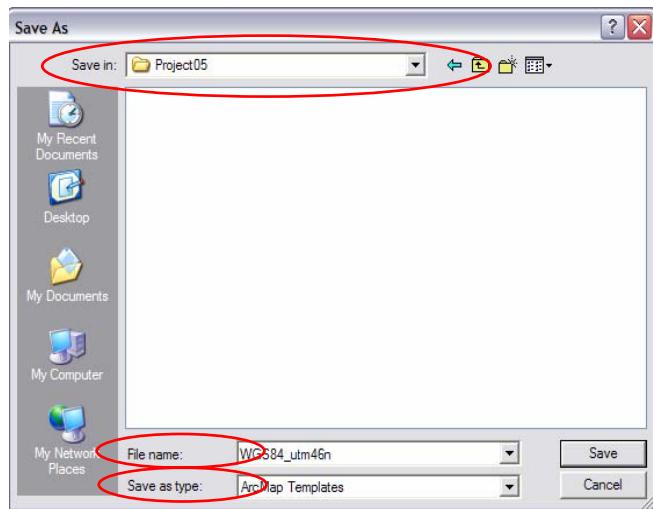
1. Klik **File** menu dan pilih **New**.



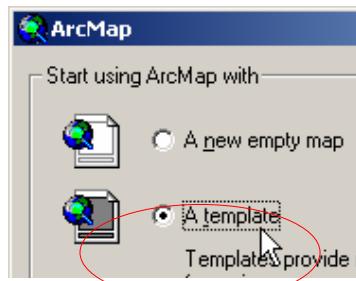
2. Pada bagian bawah dialog **New** pilihlah Create New **Template**.



3. Klik **OK** dan sebuah file template baru akan terbuka.
4. Atur tampilan sistem koordinat untuk data frame menjadi WGS_1984_UTM_Zone_46N dengan cara pilih **Projected Coordinate System > Utm > Wgs 1984 > WGS_1984_UTM_Zone_46N**.
5. *Template* ini akan digunakan pada pekerjaan selanjutnya jadi pastikan Anda telah memilih sistem koordinat yang tepat dan sesuai.
6. Pada **File** menu pilih **Save As**,
7. Pada kolom isian **Save in** simpan file *template* ini pada direktori **\basicarcgis\latihan\latihan05\project05\templates**.
8. Pada kolom **File name**, tulis nama **WGS84_utm46n** dan **Save as type** telah diset ke ArcMap Template dengan ekstensi ***.mxt**. Klik **Save**. Lebih jelasnya langkah – langkah tersebut dapat dilihat pada gambar berikut :

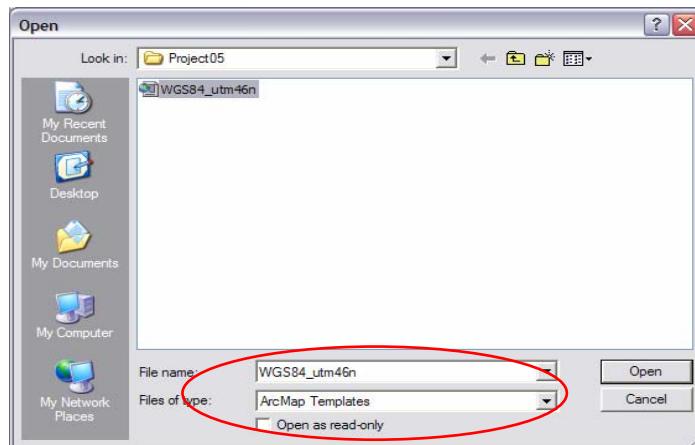


9. Tutup ArcMap dengan cara Klik **File**, kemudian pilih **Exit**.
10. Untuk memastikan apakah Anda telah membuat *template* dengan benar ikutilah langkah-langkah berikut ini : Re-start program ArcMap Anda, dari startup dialog pilihlah **A template**.



11. Cara lainnya adalah :

 1. Dari **New** dialog klik tombol open
 2. Pada Files of type pilih **ArcMap Templates**
 3. Pilih **WGS84_utm46n.mxt** (file yang baru saja dibuat)
 4. klik **Open**.



5. Akan terlihat sebuah dokumen peta kosong (*blank map*) yang telah dibuat. Klik kanan pada map window dan periksa apakah sistem koordinatnya sudah benar (**WGS84_utm46n**).
6. Tutuplah ArcMap dengan cara klik pada **File > Exit** (Anda tidak perlu menyimpan file ini – Anda hanya menggunakan ini untuk memeriksa apakah *template* yang Anda buat sudah mempunyai proyeksi yang tepat atau belum).

3.7. Pengantar *Geodatabase*

3.7.1. *Geodatabase* Terminologi

Geodatabase adalah database relasional yang memuat informasi geografi. *Geodatabase* terdiri atas *feature classes* (spatial) dan tabel (non-spatial).

Feature Class merupakan kumpulan dari beberapa *feature* yang memiliki bentuk geometri dan atribut sama .

Feature classes dalam *geodatabase* dapat berupa *single feature* atau individu dan dapat juga disusun dalam suatu *feature datasets*. Semua *feature datasets* dalam sebuah *geodatabase* menggunakan sistem koordinat yang sama.

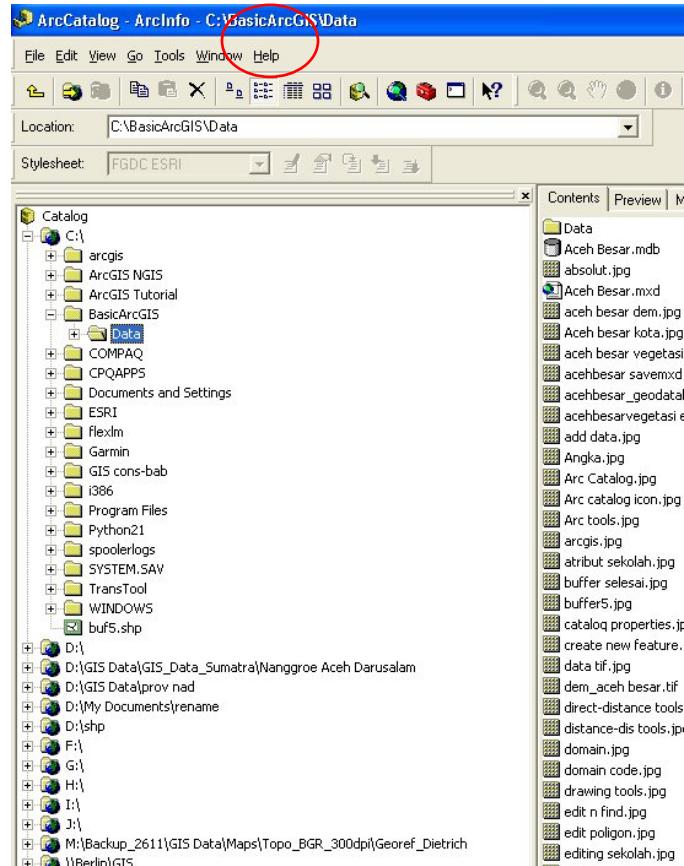
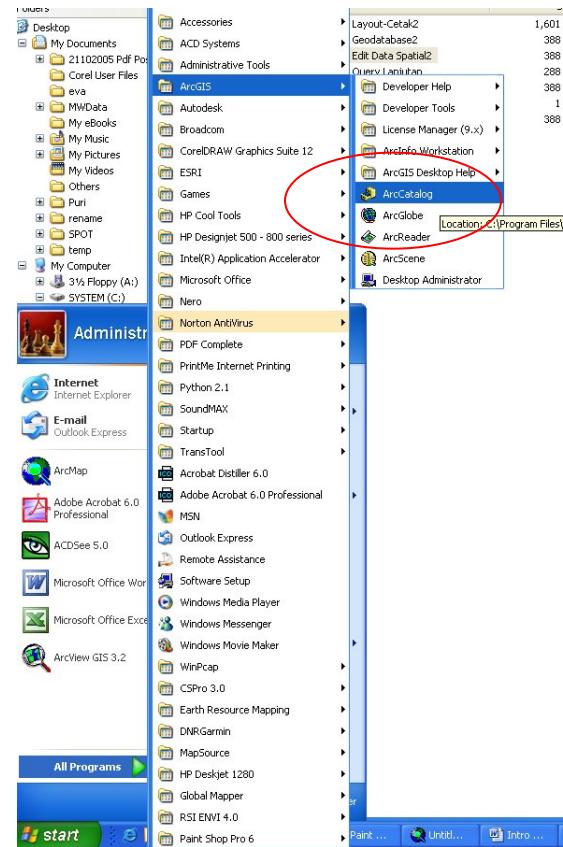
Domain digunakan untuk menentukan lingkup (*range*) dan wilayah terpilih (*selected area*) setiap jenis informasi.

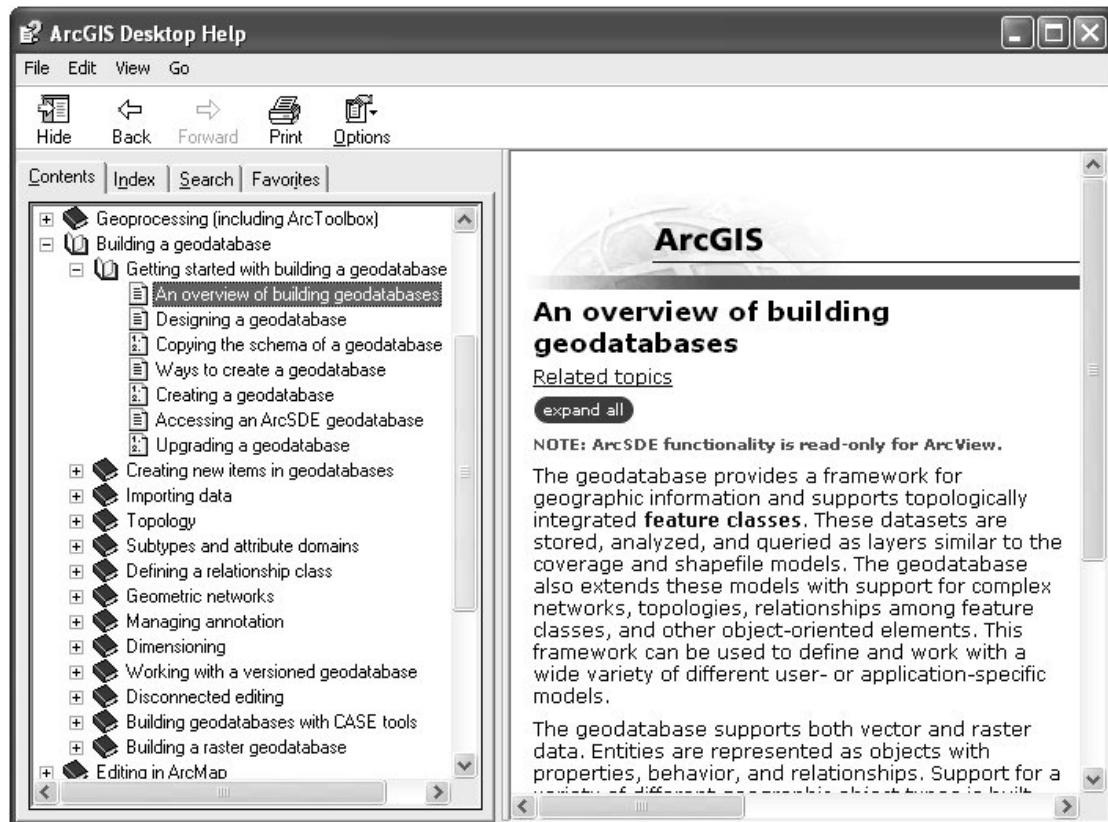
Ada dua sistem Geodatabase yaitu Server-Geodatabase dan Personal Geodatabase. Server-Geodatabase merupakan *Relational Database Management System* (Oracle, SQL-Server, DB2) dan Personal Geodatabase menggunakan sistem data MS-Access.

Terminologi dan definisi tersebut diatas akan menjadi lebih jelas jika kita melakukan praktik langsung, sementara ini Anda dapat melihat dulu apa yang dapat dilakukan dengan *geodatabase* seperti yang tercantum dalam menu bantuan ArcGIS.

Pelatihan bab ini dimulai dengan mengaktifkan ArcCatalog yang berada di folder Program ArcGIS dan kemudian Anda dapat membuka ArcGIS Desktop Help.

Modul Pelatihan ArcGIS Tingkat Dasar





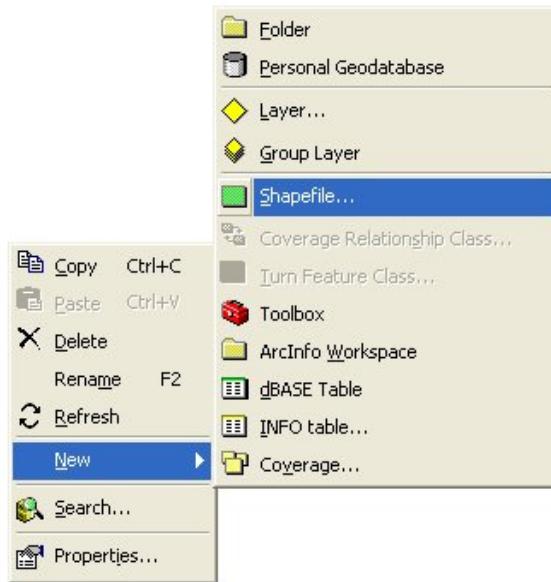
Perhatikan gambar di atas, Anda dapat membuka **Building a geodatabase** kemudian pilih bab *Getting started with building a geodatabase*.

Selanjutnya akan muncul bahasan *An overview of building a geodatabase*. Anda dapat mempelajari secara lebih rinci pada bagian ini, tetapi untuk sementara ini latihan akan dilanjutkan pada sub-bab berikutnya.

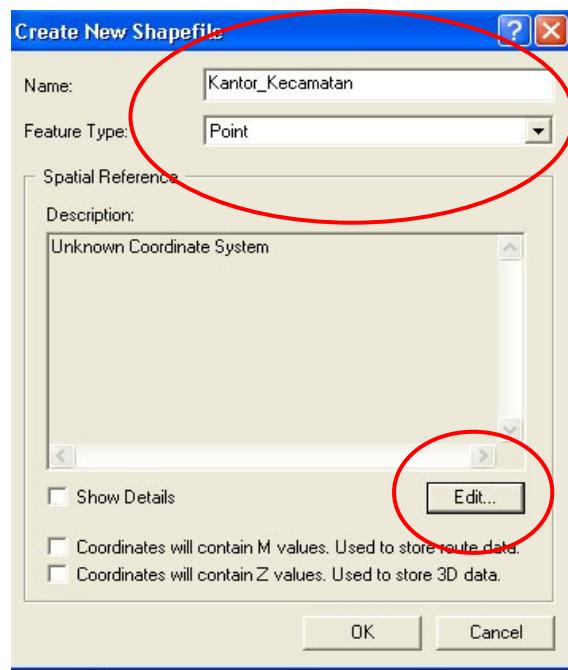
3.7.2. Membuat *Shapefile* Baru

Kita akan membuat sebuah shapefile baru. File ini akan digunakan untuk memberikan informasi tentang kecamatan di Aceh Besar. Data yang dibuat akan menunjukkan lokasi kantor kecamatan. Selama data tersebut diketahui titik koordinatnya atau direkam dengan GPS, maka posisi setiap titik tersebut dapat dipetakan.

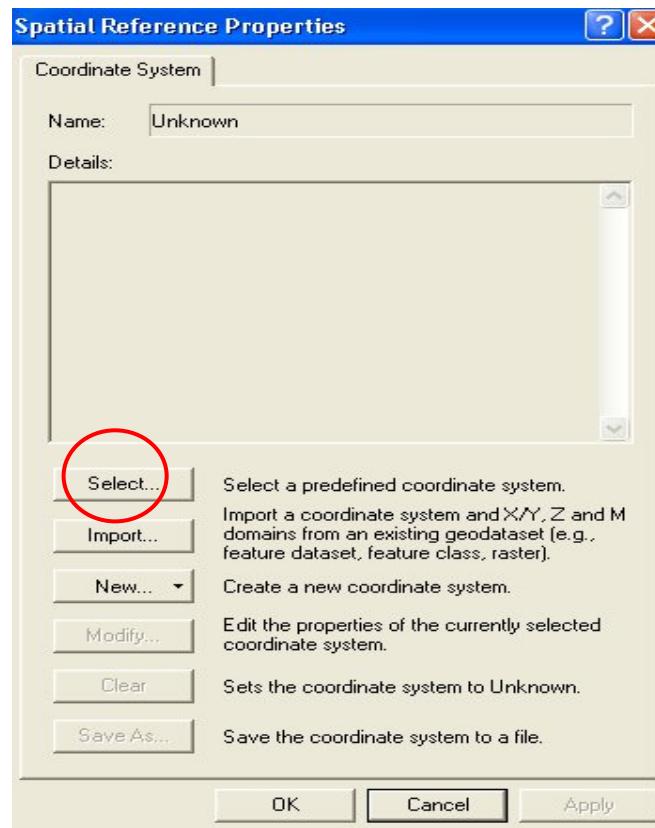
1. Pada ArcCatalog, klik kanan pada C:\basicArcGIS\Data\pilih [New] [Shapefile]



2. Pada Create New Shapefile dialog, ganti nama file menjadi Kantor Kecamatan. Ada tiga jenis feature yaitu titik, poligon dan garis. Pilih **Feature Type** menjadi **Point**. Klik pada tombol **Edit** untuk menentukan sistem koordinat.



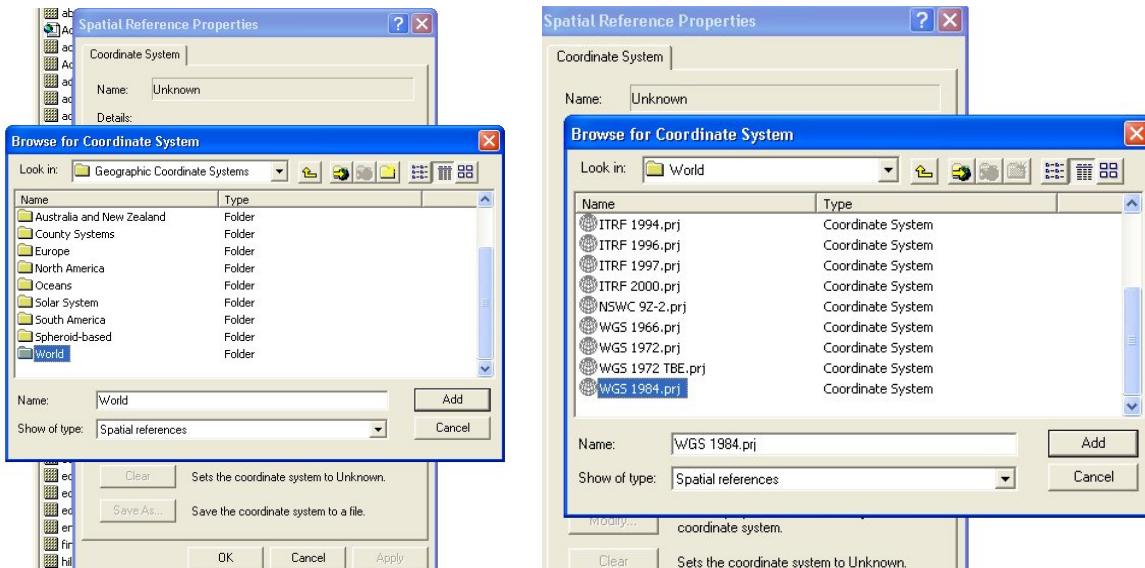
3. Pilih sistem koordinat yang relevan dengan cara mengklik **Edit** kemudian muncul kotak dialog **Spatial Reference Properties**. Setelah itu klik **Select** untuk menentukan sistem koordinat yang akan Anda gunakan.



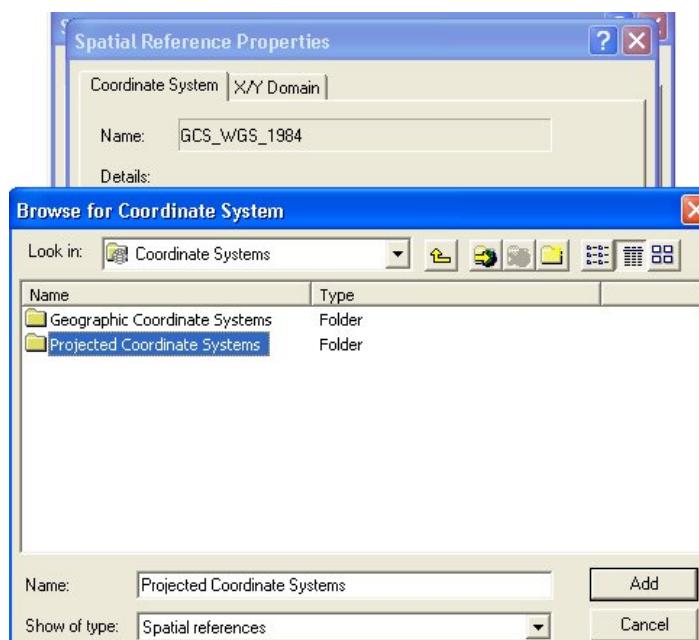
- Catatan: Dalam latihan ini Sistem koordinat yang digunakan adalah Geographic Systems Coordinat dan UTM Zone 46 N pada Datum WGS1984.

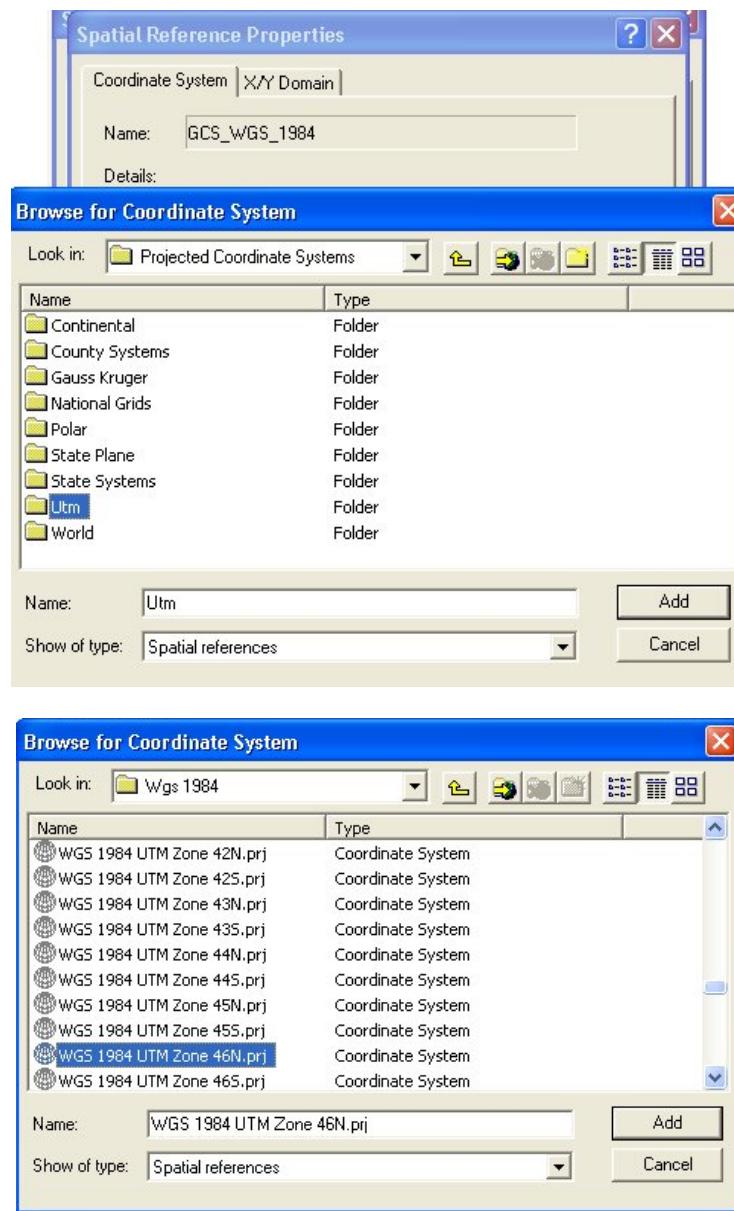


5. Untuk sistem koordinat geografis, Anda dapat memilih **World** lalu pilihlah **Spatial References WGS 1984.prj**, simpan perubahan yang Anda telah lakukan dengan cara klik **Apply**.

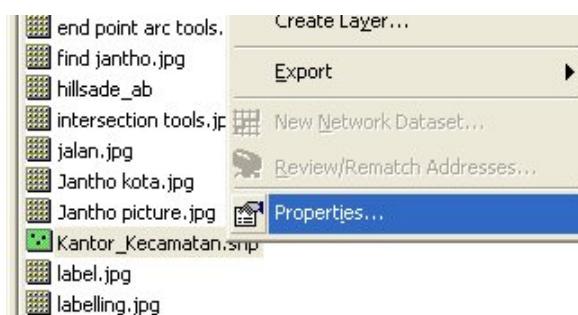


6. Untuk Anda yang ingin menggunakan sistem koordinat UTM 46N, caranya sama dengan cara sebelumnya tetapi pada saat Anda mendapatkan kotak dialog pilihan sistem koordinat, pilihlah **Projected Coordinate Systems**. Kemudian Anda dapat memilih **UTM** sebagai Spatial Reference-nya. Selanjutnya Anda pilih sistem koordinat peta datum **WGS 1984** dan pilih **WGS 1984 UTM Zone 46N.prj** sebagai Spatial Reference-nya.

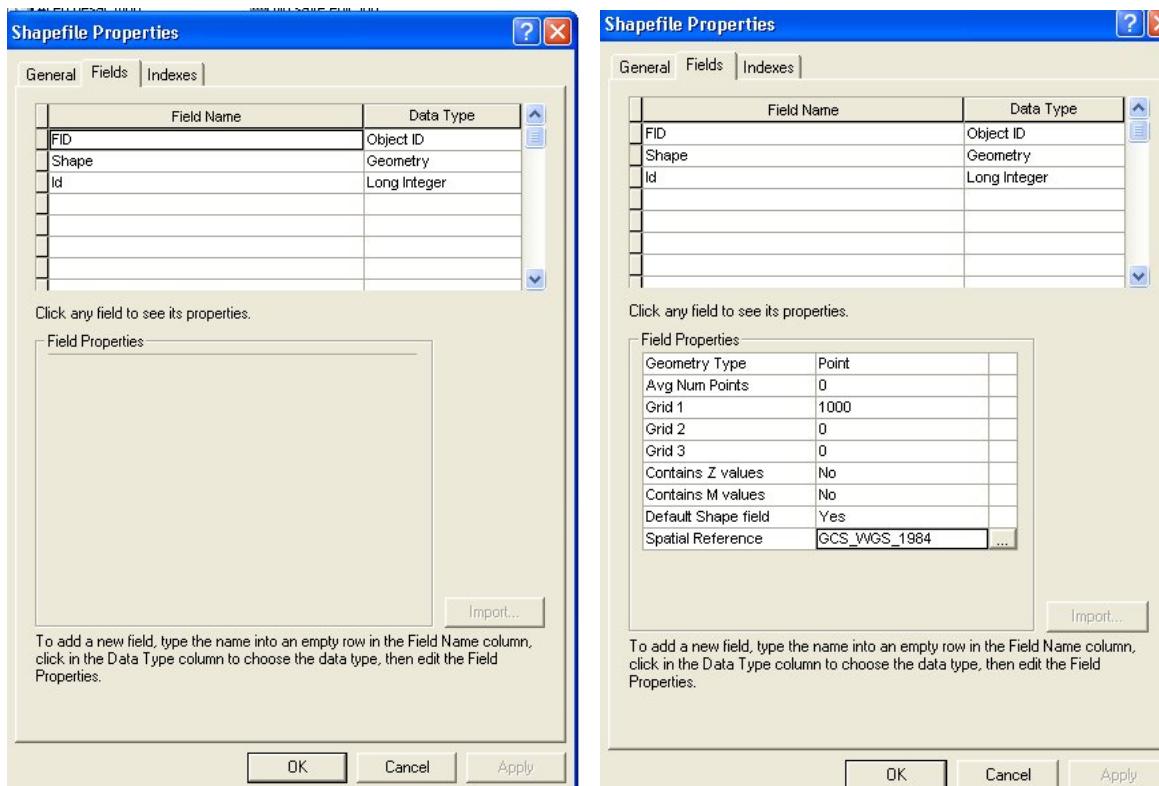




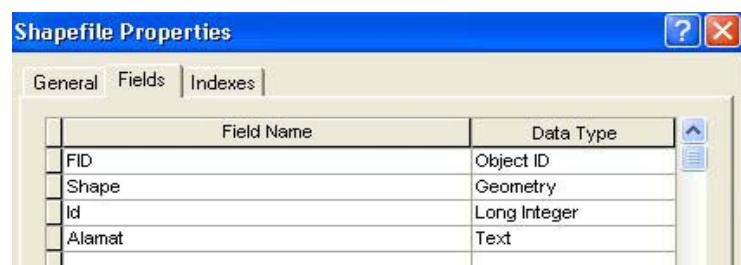
7. Setelah selesai mengatur sistem koordinat peta, periksalah kembali file tersebut apakah shapefile-nya sudah berkoordinat sesuai yang diinginkan. Caranya ialah dengan klik kanan pada Kantor_Kecamatan.shp lalu pilih **properties**.



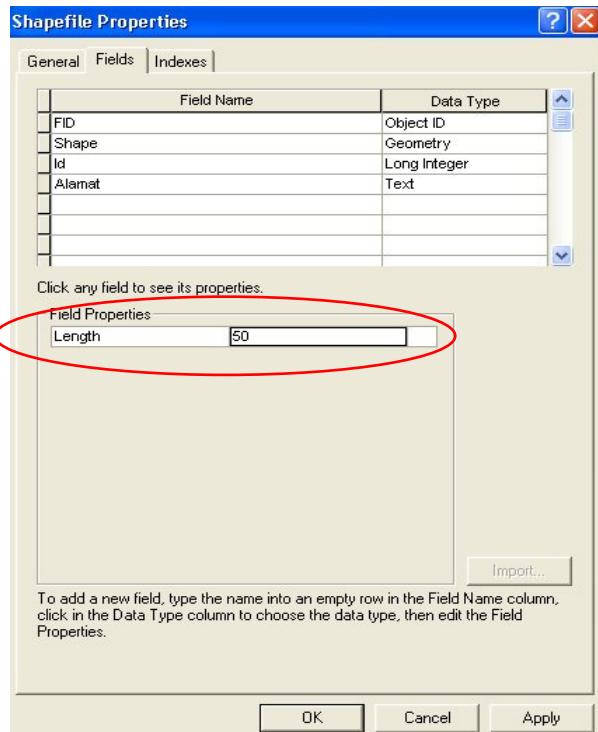
- Kemudian akan muncul **Shapefile Properties**. Pilih tab **Field** pada tampilan shapefile Properties. Pada kotak dialog ini klik dan amati **Field Name Shape**. Field Name Shape terdiri atas beberapa field properties yang terletak dibawahnya.



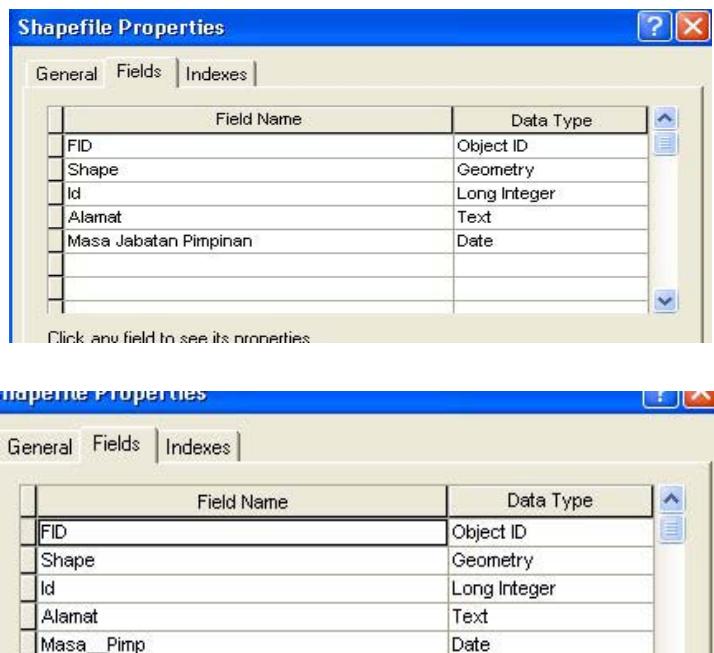
- Lihat bagian paling bawah dari field properties. Spatial reference yang digunakan ialah GCS_WGS_1984 yang berarti Geographic Coordinate System World Geographic System 1984. Sistem inilah yang Anda gunakan dalam latihan ini disamping sistem koordinat UTM Zone 46N WGS 1984.
- Klik kanan pada nama file tersebut dan pilih properties pada dropdown menu.
- Pada tab **Fields**, buatlah field Alamat untuk pengisian data attribute alamat kantor kecamatan pada features tersebut.



- Klik pada baris kosong yang ada dan pilih **Data Type** menjadi Text. Pada bagian **Field Properties**, isilah **Length** dengan nilai 40. Angka ini ialah jumlah huruf paling banyak yang bisa dimasukkan dalam data atribut alamat.



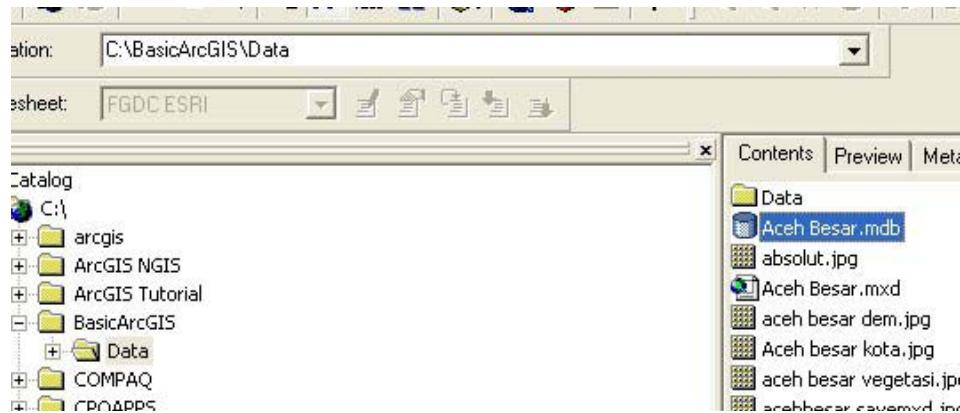
13. Buatkan field kedua dengan nama Masa Jabatan Pimpinan, pilih **Data Type** menjadi **Date** (tanggal). Jika ada peringatan bahwa **Field** name invalid, hal itu dikarenakan jumlah karakter **Field** name yang diberikan terlalu panjang untuk Masa Jabatan Pimpinan. Kalau Anda mengklik Ok maka komputer akan mengeset secara automatis **Field Name** yang dibuat.



14. Kemudian Klik OK. *Shapefile* sekarang sudah siap digunakan untuk penggunaan lebih lanjut.

3.7.3. Membuat Geodatabase Baru

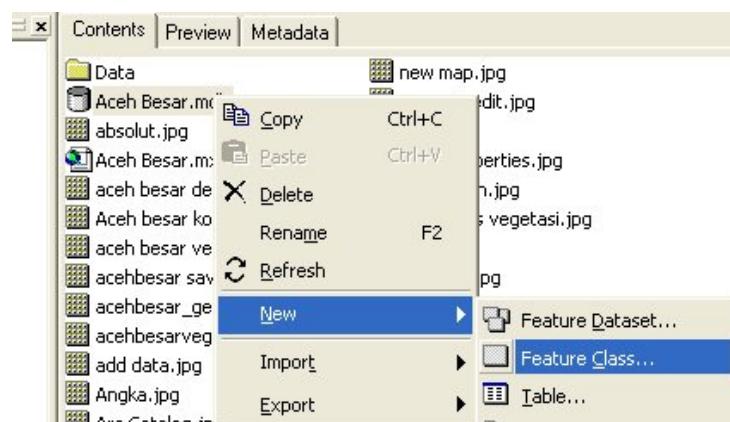
1. Anda akan membuat sebuah *personal geodatabase* baru. Database ini akan digunakan untuk menyimpan data Aceh Besar.
2. Pada Catalog Klik kanan pada C:\BasicArcGIS\Data, pilih **New > Personal Geodatabase**. Nama geodatabase “acehbesar.mdb”



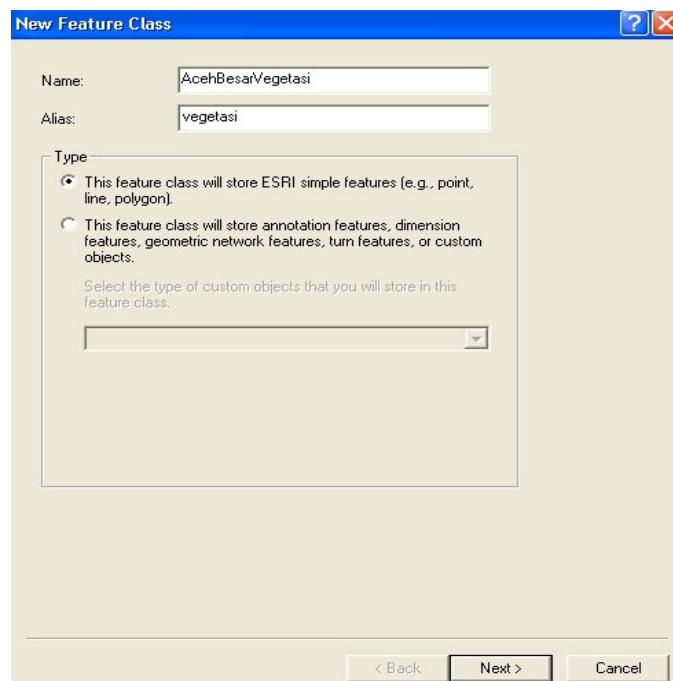
3.7.4. Membuat Feature Classes

Kita akan melakukan penyusunan *feature classes* untuk memuat data/atribut baru.

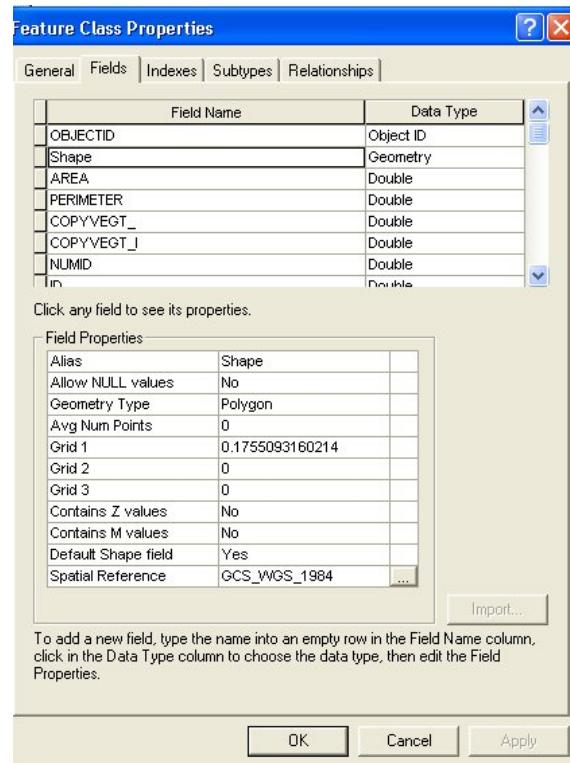
1. Klik kanan pada database dan pilih **New > Feature Class**. Ketik pada *field name* dengan *AcehBesarVegetasi*.



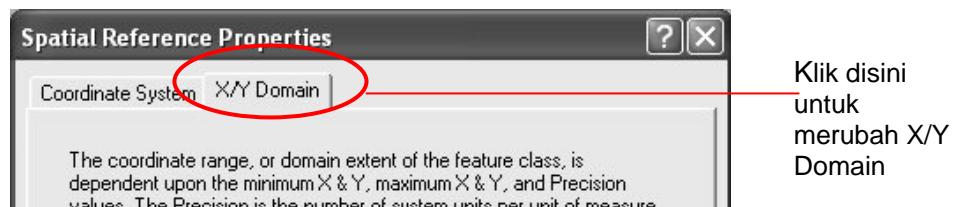
2. Ketik vegetasi pada kolom isian alias. Kemudian klik tombol **Next**.



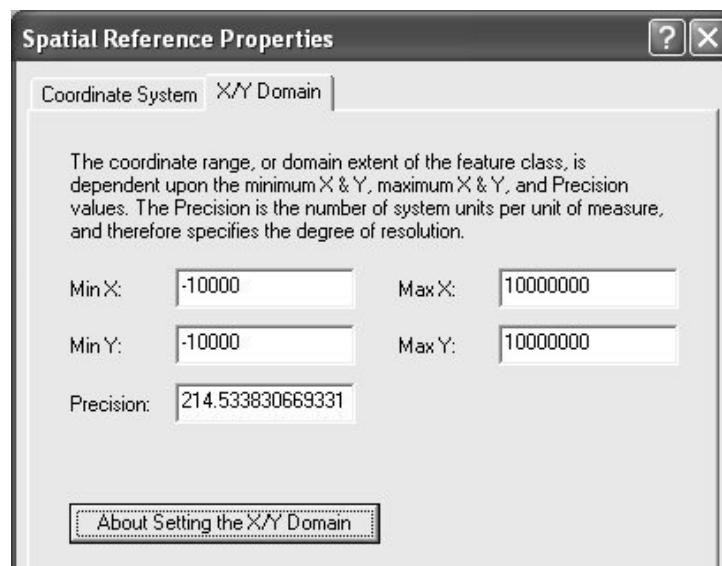
3. Pada AcehBesarVegetasi *Feature Class*, klik shape fieldname untuk menampilkan nilai properties. Pada geometry type default pilih polygon.
4. Pilih sistem koordinat menjadi [**Projected Coordinate Systems**] [**UTM Zone 47N**]. Adapun cara mengubah sistem koordinat sama seperti dengan cara penentuan sistem koordinat yang telah Anda lakukan sebelumnya.



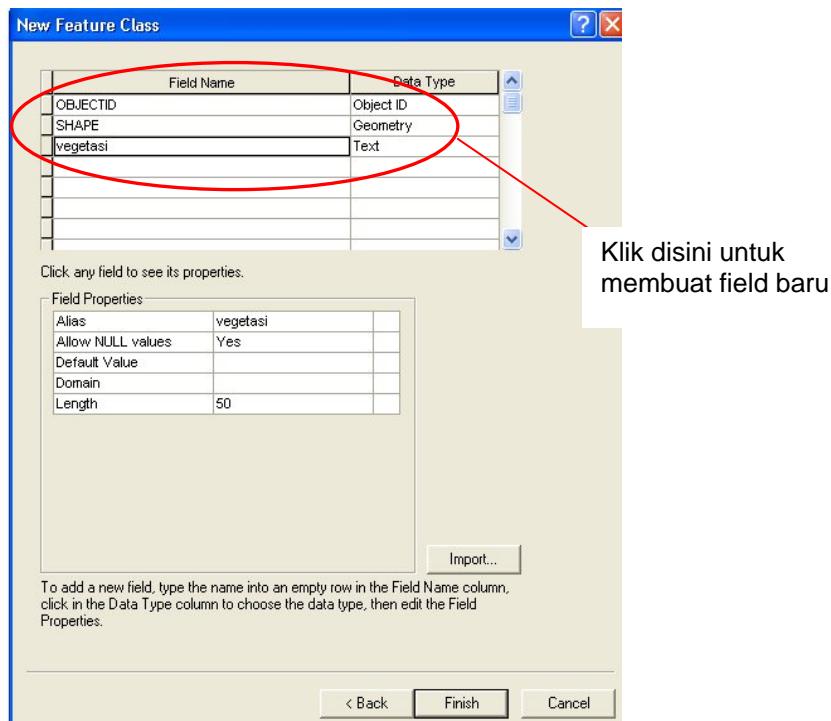
5. Sebelum Anda memilih **OK** atau **apply** pada saat memilih sistem koordinat, perhatikanlah hal-hal dibawah ini :
6. Setelah Anda memilih sistem koordinat yang digunakan, Anda juga harus mengatur domain XY. Dengan cara memilih tab X/Y Domain yang terdapat di sebelah tab Coordinate System pada Spatial Reference Properties.



7. Atur nilai batas koordinat cakupan wilayah untuk data yang dibuat.
8. Sebagai informasi, Spatial Domain merupakan batasan koordinat yang dipergunakan. Sedangkan, Referensi Spatial berkaitan dengan model matematika yang mewakili bentuk permukaan bumi. Berikan nilai min untuk X dan Y adalah -10.000 dan nilai max untuk X dan Y adalah 10.000.000



9. Klik OK jika sudah selesai.
10. Kita sudah dapat memulai menambahkan beberapa *field* data.
11. Klik pada baris kosong pertama setelah SHAPE *field*.



Field Name	Data Type
Vegetasi	Text
Description	Text
Vegetasi_code	Long Integer

12. Klik finish jika sudah selesai. *Feature class* baru akan terlihat pada geodatabase
13. Buka properties dengan klik kanan pada [nama features] class
14. Ketik pada Alias dengan [nama features] dan klik OK
15. Tugas Anda kini adalah membuat beberapa *feature classes* tambahan. Langkah dan rincian tahapan akan diberikan berikut ini.

Feature Dataset yang dibuat : Vegetasi

Feature Class Name : Jalan

Alias : jalur transportasi

Geometry Type : Line

Fields :

Field Name	Data Type
Kelas Jalan	Text
Nama	Text
Deskripsi	Text

Feature Dataset yang dibuat : Hidrologi

Feature Class Name : Sungai

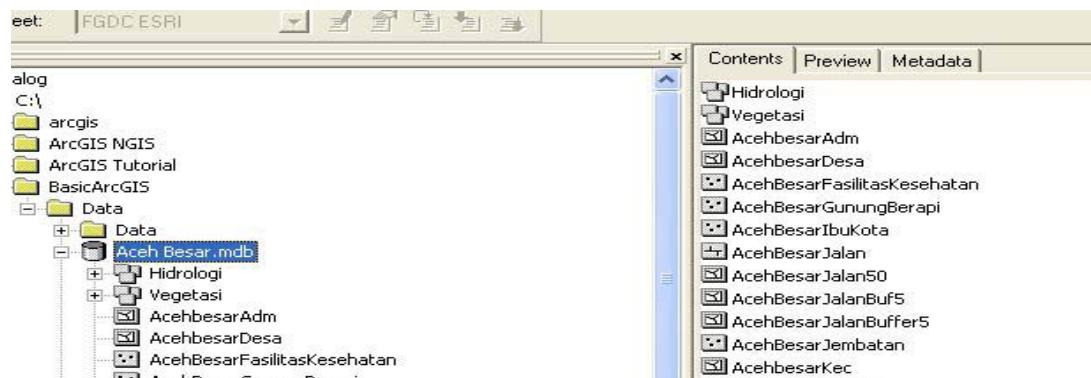
Alias : Sungai kecil

Geometry Type : Line

Fields :

Field Name	Data Type
Jenis_Sungai	Text
Nama_Sungai	Text

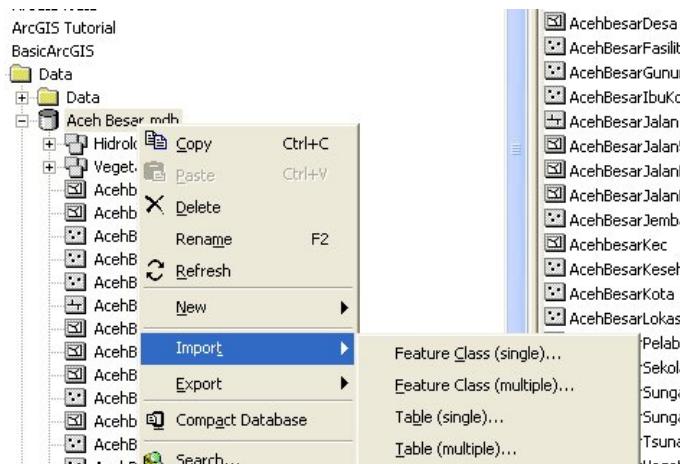
Selanjutnya pada ArcCatalog akan terlihat seperti berikut :

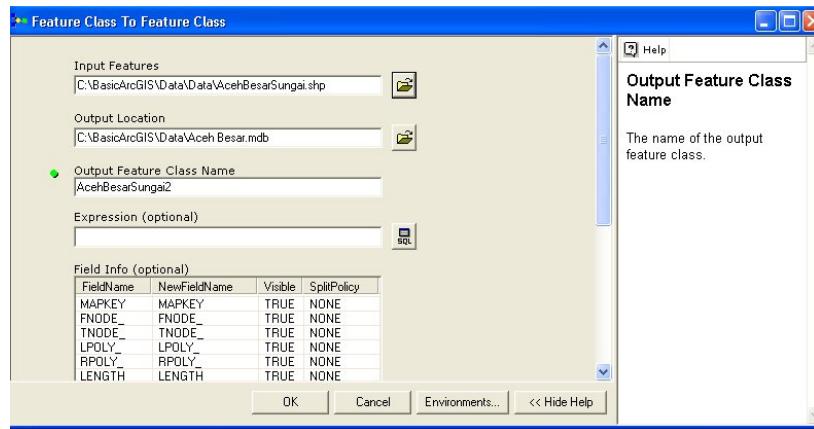


3.7.5. Mengimport Data ke dalam Geodatabase

Feature classes yang telah dibuat akan digunakan sebagai bagian dari latihan *data capture*. Pertama kita akan mengimport beberapa data yang telah ada ke dalam geodatabase.

1. Klik kanan pada Database dan pilih **IMPORT > FeatureClass (Single)**.
2. Sebagai input shapefile pilih C:\BasicArcGis\data\AcehBesarSungai

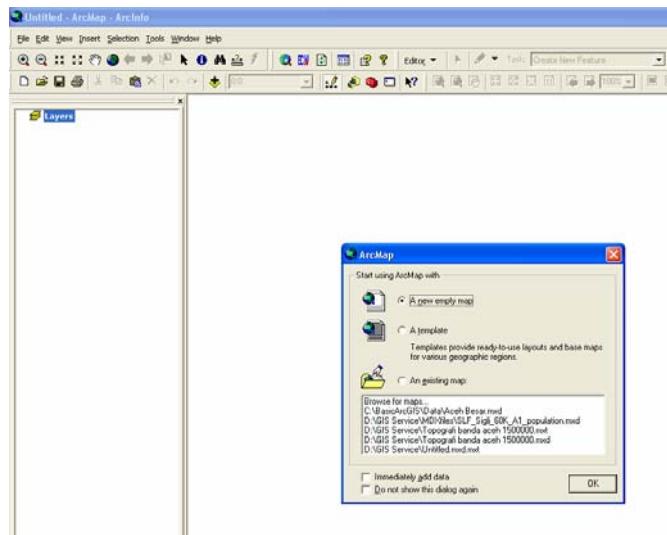




3. Pilihlah input feature, yang merupakan file yang ingin diimport. Setelah itu tentukan nama output feature, atau nama file baru hasil proses import.
4. Ikuti langkah dan tahap yang sama untuk mengimport data yang lain.
5. Gunakan *Output Feature Class name* as dengan nama yang sama pada file asalnya.

3.7.6. Menambahkan Data Baru ke Dalam Sebuah Peta

1. Anda dapat memulainya dengan mengaktifkan ArcMap dan pilih **a new empty map**. Klik OK.



2. Tambahkan *feature classes* berikut kedalam TOC yang berasal dari AcehBesar geodatabase :
 - 1.[vegetasi]
 - 2.[sungai]
3. Lakukan penyesuaian display map sesuai dengan batas daerahnya.
4. Simpan *Map Document* sebagai Acehbesar.mxd

BAB IV

REKTIFIKASI

Ringkasan Modul:

Pengertian Rektifikasi
Menampilkan Data Raster
Proses Rektifikasi
Menyiapkan Semua Layer Data Spasial
Menyiapkan Layer Image
Menambahkan Titik Kontrol
Rektifikasi Menggunakan Titik Kontrol di GPS
Menggunakan Tabel Data
Proses Pengaturan
Menyimpan Hasil Rektifikasi
Menampilkan Citra Hasil Rektifikasi

4.1. Pengertian Rektifikasi

Data raster yang biasanya diperoleh dari hasil scanning peta, foto udara dan citra satelit belum berisi informasi yang menunjukkan referensi spasial, baik yang tersimpan di dalam file atau yang disimpan sebagai suatu file yang terpisah. Sehingga untuk menggunakan beberapa data raster secara bersama dengan data spasial yang lain yang sudah ada, diperlukan proses *georeferencing* ke dalam sebuah sistem koordinat yang disebut koreksi geometrik.

Geometrik citra adalah korelasi antara koordinat suatu obyek (x,y) pada citra dengan koordinat (X,Y) pada permukaan bumi. Koreksi geometrik diperlukan untuk menghilangkan distorsi geometrik pada citra dan juga untuk mendapatkan hubungan antara sistem koordinat citra (baris,kolom) dengan sistem koordinat proyeksi. Koreksi ini adalah merupakan proses mentransformasi koordinat titik-titik pada citra yang masih mengandung kesalahan geometrik menjadi citra yang benar.

Dalam pekerjaan koreksi geometrik, terdapat satu tahap yang dikenal dengan nama rektifikasi. Rektifikasi adalah suatu proses pekerjaan untuk memproyeksikan citra yang ada ke bidang datar dan menjadikan bentuk konform (sebangun) dengan sistem proyeksi peta yang digunakan, juga terkadang mengorientasikan citra sehingga mempunyai arah yang benar (Erdas, 1991).

Untuk keperluan rektifikasi citra satelit, dibutuhkan beberapa koordinat titik kontrol lapangan sebagai bagian dari titik sekutu. Koordinat titik kontrol lapangan ini dapat diperoleh dari pengukuran langsung di lapangan dengan GPS atau interpolasi dari peta dasar yang sudah ada.

Banyaknya titik kontrol yang harus anda buat tergantung pada kompleksitas dari bentuk transformasi polinomial yang rencananya akan anda gunakan untuk mengubah dataset raster ke dalam koordinat peta. Untuk hasil rektifikasi yang baik, anda harus menyebarkan secara merata titik kontrol dibandingkan dengan hanya memusatkannya dalam satu area.

Ada beberapa alasan untuk melakukan rektifikasi, antara lain :

1. Untuk perbandingan sebuah pixel dalam beberapa aplikasi seperti perubahan yang terjadi atau pemetaan kelembaman panas (perbandingan citra yang diambil pada siang dan malam hari)
2. Untuk membangun basis data sebuah pemodelan SIG
3. Untuk identifikasi sampel yang mengacu pada koordinat peta
4. Untuk membuat peta foto yang berskala tepat
5. Untuk keperluan tumpang susun (overlay) sebuah citra dengan data vektor
6. Untuk membandingkan sebuah citra dalam berbagai skala
7. Untuk meningkatkan ketepatan hitungan jarak dan luas pada citra
8. Untuk membuat mosaik citra
9. Berbagai aplikasi lain yang membutuhkan identifikasi sebuah lokasi geografis secara teliti.

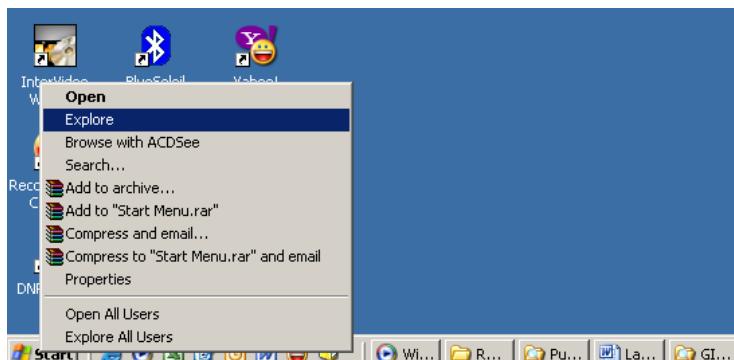
Parameter tingkat keakurasan dari proses rektifikasi ini adalah nilai yang dipresentasikan oleh selisih antara koordinat titik kontrol hasil transformasi dengan koordinat titik kontrol, yang dikenal dengan nama *RMS (Root Mean Square) Error*. Nilai RMS Error yang rendah akan menghasilkan hasil rektifikasi yang akurat. Sebagai contoh, hasil transformasi boleh jadi masih berisi kesalahan yang significant karena rendahnya/sedikitnya titik control yang dimasukkan.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi RMS Error ini yaitu :

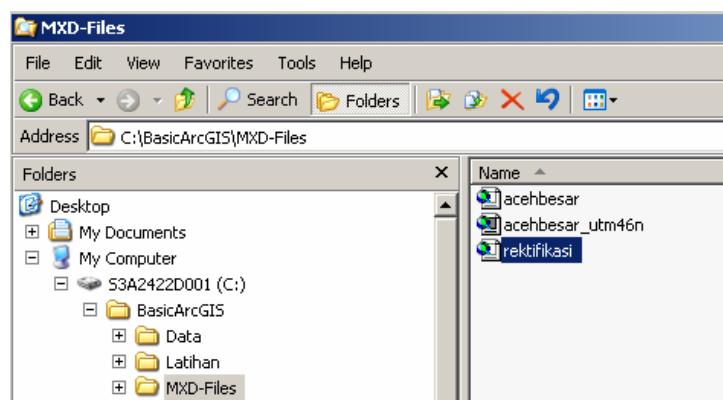
1. Tingkat ketelitian titik kontrol lapangan
2. Tingkat ketelitian titik kontrol citra
3. Jumlah dan distribusi letak titik control
4. Model transformasi yang digunakan

4.2. Menampilkan Data Raster

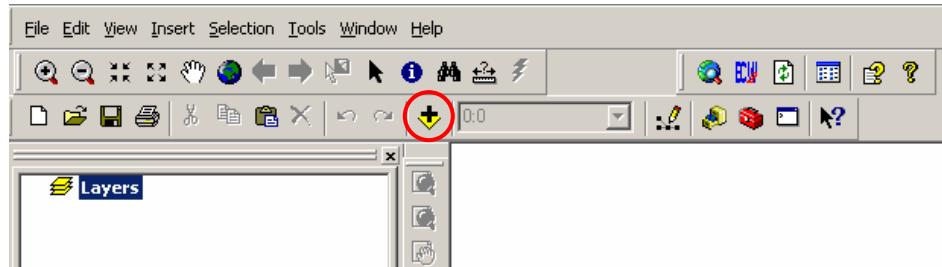
1. Pada ArcMap buka file map document **C:\BasicArcGIS\MXD-Files\rektifikasi.mxd**. Klik kanan pada tombol **START** yang terdapat di tampilan windows lalu pilih **Explore**.



2. Setelah itu akan muncul tampilan windows explorer seperti dibawah ini. Kemudian pilihlah filename yang diinginkan. Pada latihan ini anda akan belajar membuka **C:\BasicArcGIS\MXD-Files\rektifikasi.mxd** pada windows explorer. Sesudah menemukan file tersebut, klik dua kali pada file tersebut untuk memulai latihan ini.



- Atau juga bisa dibuka di ArcMap dengan mengklik tombol *Add* lalu buka file **c:\BasicArcGis\Data\Raster\Blang_padang.JPG**. Tombol Add terlihat seperti “+” dan terletak disebelah atas kiri tampilan ArcGIS.

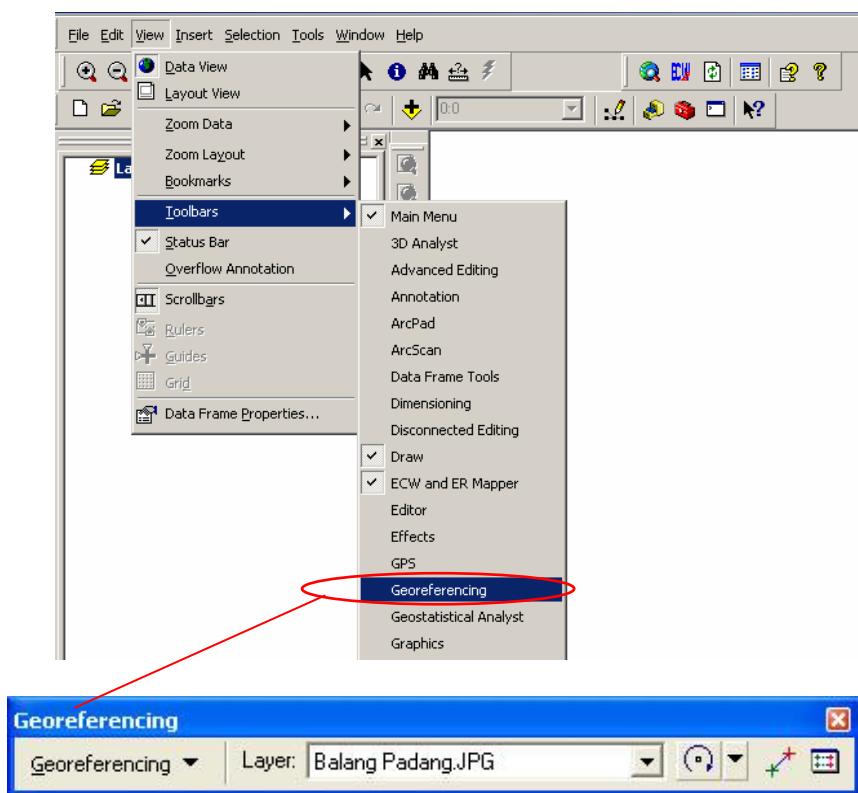


4.3. Proses Rektifikasi

Rektifikasi merupakan proses transformasi data, dari data yang belum mempunyai koordinat geografis menjadi data yang akan mempunyai koordinat geografi (georeferensi). Data yang sudah direktifikasi selanjutnya dapat ditumpangsusunkan atau dioverlaykan dengan beberapa data lain yang sudah terrekftifikasi lebih dulu seperti data raster/image (foto udara, citra satelit atau peta scan dengan data spasial) di dalam GIS. Proses rektifikasi dapat dilakukan dengan langkah sebagai berikut :

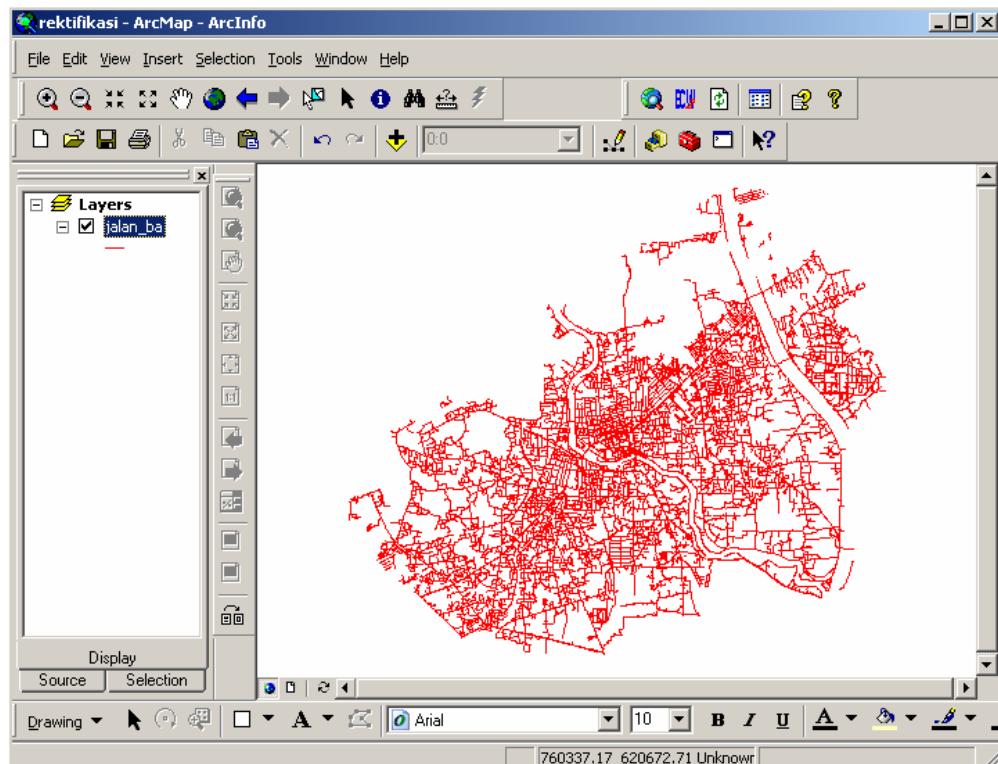
1. Menampilkan Tool Georeferencing

Jalankan Program ArcMap. Klik kanan pada toolbar menu utama. Cek atau klik pada daftar menu pilihan **Georeferencing**, maka toolbar seperti dibawah ini akan ditampilkan.



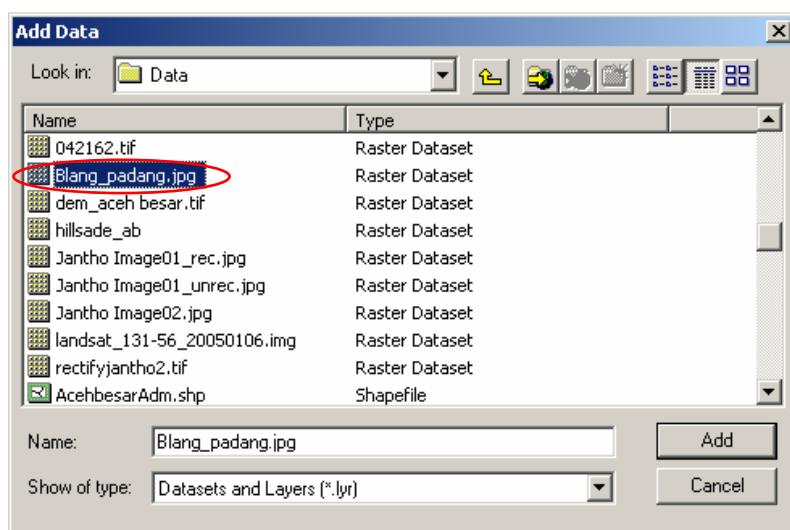
4.4. Menyiapkan Semua Layer Data Spasial

1. Tampilkan semua layer yang akan digunakan sebagai referensi image/raster dan layer yang berisi data raster / image yang akan direktifikasi.
2. Zoom sesuai dengan fokus area yang dibutuhkan yang akan diambil sebagai titik referensi.
3. Untuk layer polygon sebaiknya dibuat transparan (*hollow*).

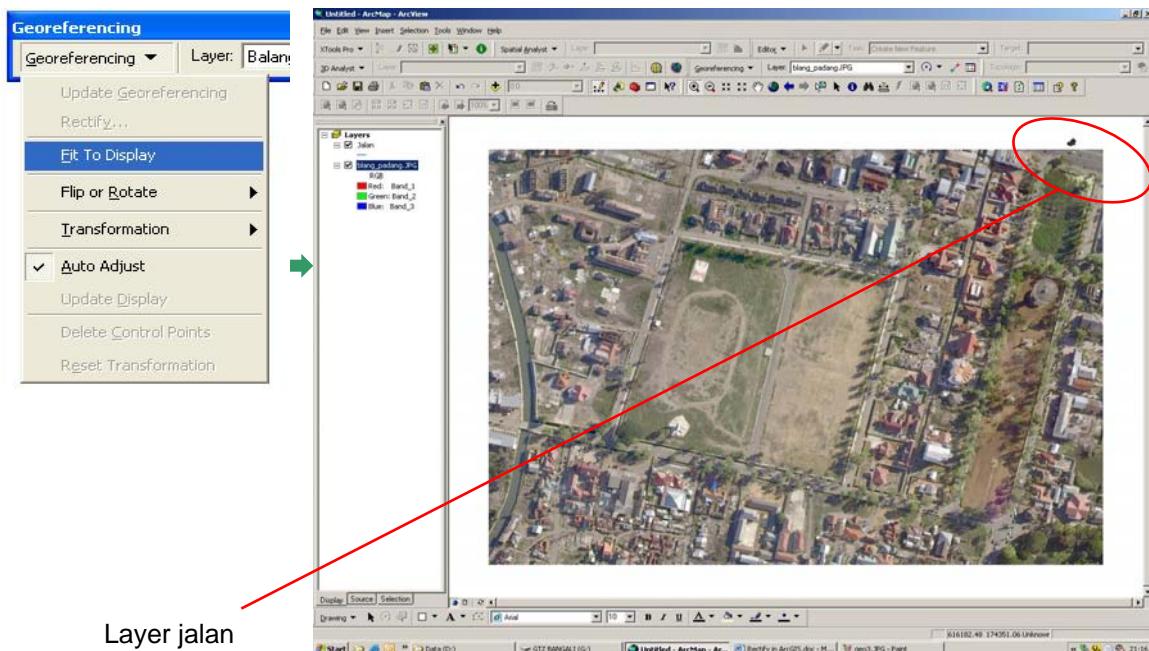


4.5. Menyiapkan Layer Image

1. Tambahkan data yang akan direktifikasi dengan cara **File > Add Data > blang_padang.jpg**



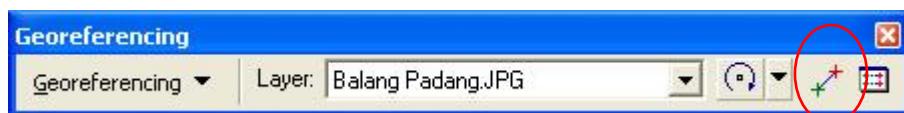
2. Pada saat image dan basis data ditampilkan bersamaan full-extent, maka ArcMap akan menampilkan area kosong atau suatu titik kecil yang tidak jelas, hal ini disebabkan image dan data spasial tidak memiliki sistem proyeksi yang sama. Untuk itu atur skala image agar sesuai dengan tampilan basis data, yaitu dengan menggunakan **Tool georeferencing > fit to display**, maka image dan basis data bisa ditampilkan secara bersamaan/overlay tapi image masih belum sesuai atau sejajar dengan basis data.



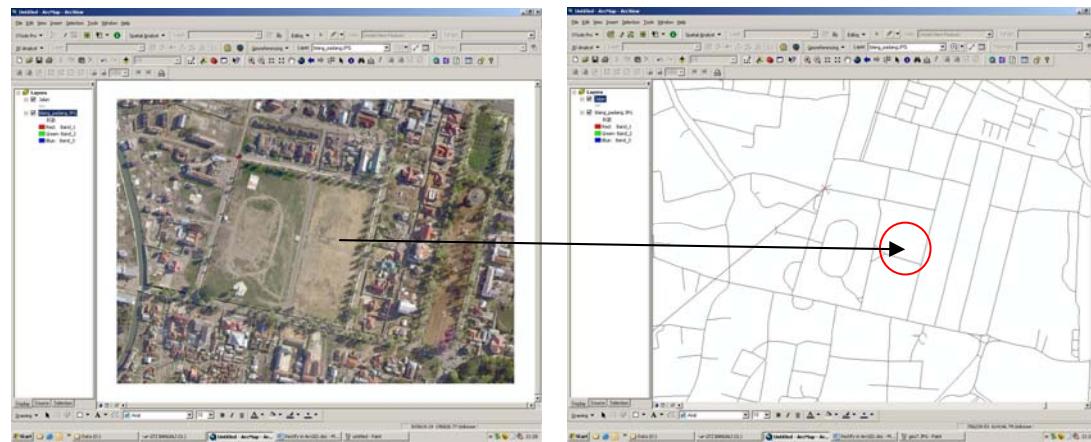
4.6. Menambahkan Titik Kontrol

Agar titik image tepat atau identik dengan titik-titik kontrol yang terdapat basis data, lakukanlah langkah-langkah berikut ini :

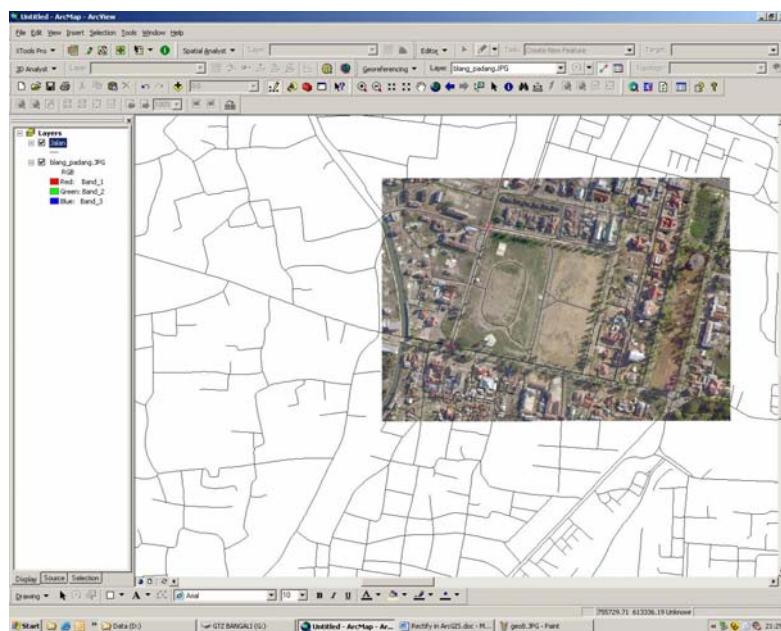
1. Pada **Toolbar georeferencing** pilih (**Add Control Points**) untuk georeferensi terhadap image. Cara pengoperasiannya sebagai berikut :



2. Gunakan mouse, tekan tombol kiri pada titik yang anda ketahui pada image, tanda silang akan ditinggalkan pada titik yang anda pilih.
3. Kemudian, tekan tombol kiri pada titik kontrol pada layer basis data, hal ini akan memindahkan image yang selaras dengan titik kontrol.
4. Ulangi lagi tahapan diatas untuk 2 atau 3 titik kontrol lainnya yang anda ketahui.



- Setelah mengulangi 2 atau tiga titik kontrol lainnya maka image akan terlihat seperti pada gambar dibawah ini.

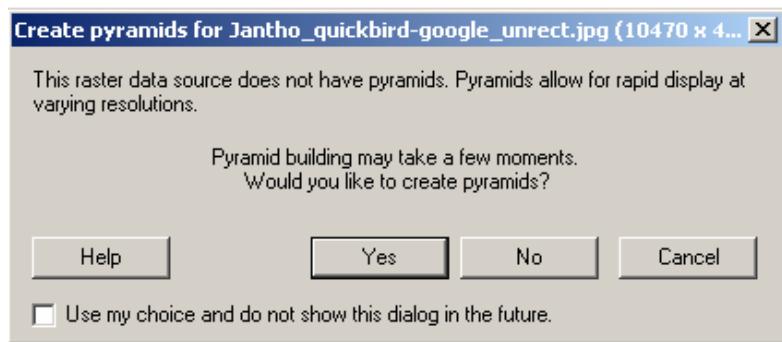


4.7. Rektifikasi Menggunakan Titik Kontrol dari GPS

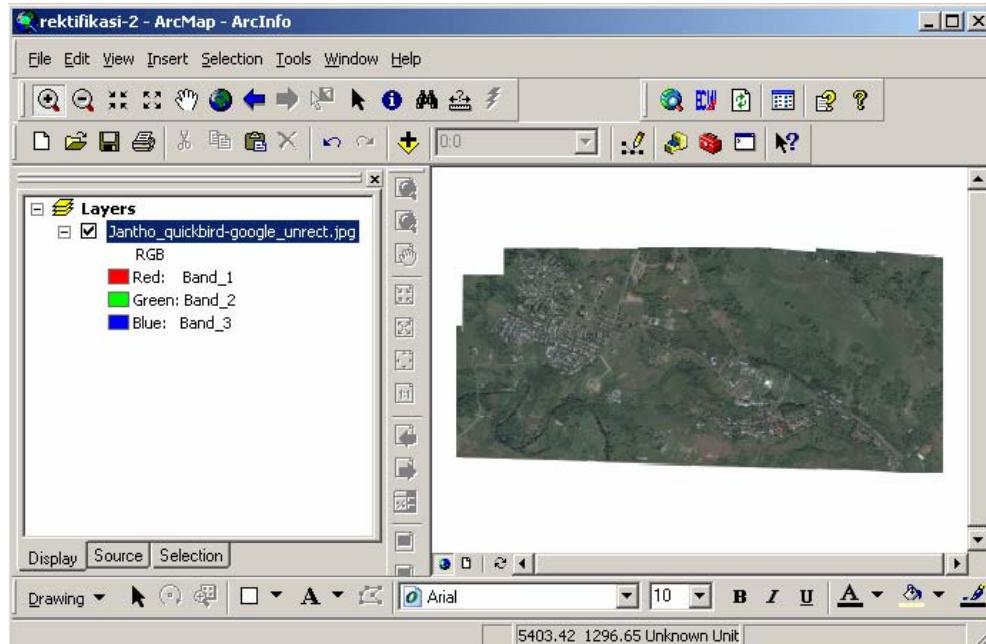
Bila anda ingin menggunakan titik-titik referensi yang diperoleh di lapangan dengan menggunakan GPS untuk merektifikasi citra satelit, sebagai alternatif dari metode georeferensi yang telah dijelaskan diatas. Berikut adalah langkah-langkah yang harus dilakukan :

- Jalankan ArcMap
- Tampilkan citra satelit quickbird kota jantho pada direktori **c:\BasicArcGis \Data \Raster \Jantho_quickbird-google_unrect.jpg** yang belum direktifikasi. Satelit ini diperoleh dari google earth secara gratis melalui internet.

3. Saat file dibuka akan muncul Bagan Pengecekan Pilihan *Build Pyramids*, sebelum mengklik OK, klik terlebih dahulu tombol Help dan perhatikan secara seksama catatan yang ada pada piramida. Hal yang terpenting dari catatan tersebut bahwa citra akan ditampilkan lebih cepat apabila piramida telah dibangun. Tutup dialog Help lalu klik OK.

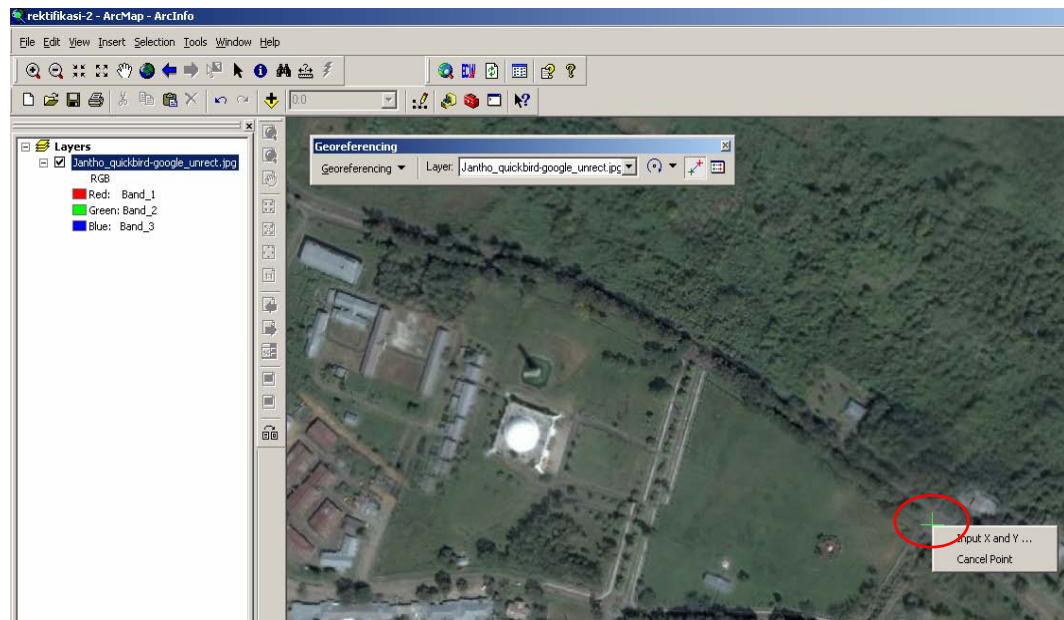


4. Langkah ini memberikan kemudahan saat memperbesar dan memperkecil citra tetapi memerlukan waktu, apabila pada area tersebut terdapat kontur maka permukaannya akan terlihat lebih baik, citra yang dihasilkan dengan tahapan ini lebih akan lebih banyak memberikan kemudahan. Dengan adanya piramida ini tidak akan berpengaruh pada resolusi citra tetapi hanya mempercepat dalam proses membuka citra/data raster.
5. Maka akan tampak tampilan seperti gambar dibawah ini :



6. Selanjutnya pilih **View → Toolbars → Georeferencing**.

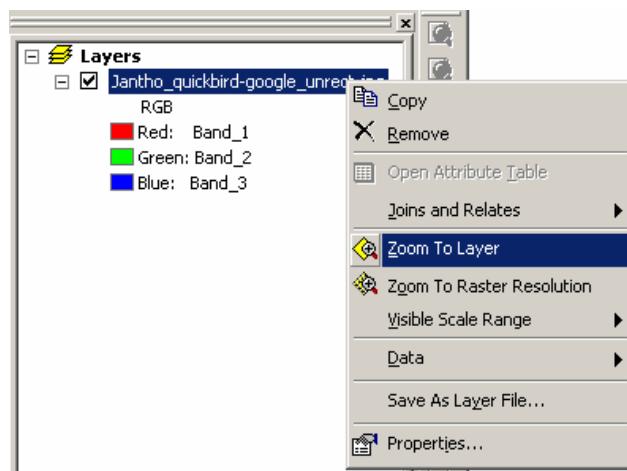
7. Kotak dialog **Georeferencing** akan muncul. Lakukan **Zoom-In** pada image saat menambahkan titik kontrol untuk mendapatkan tingkat akurasi yang lebih baik.
8. Klik icon  dan arahkan kursor ke GC-01 (tanda + warna hijau pada lingkaran merah) seperti pada gambar dibawah ini, kemudian pilih Input X and Y... dan masukkan nilai koordinat GC-01 (788705, 586486). Setelah selesai memasukkan koordinat GPS dari titik referensi GC-01, kemudian klik OK.



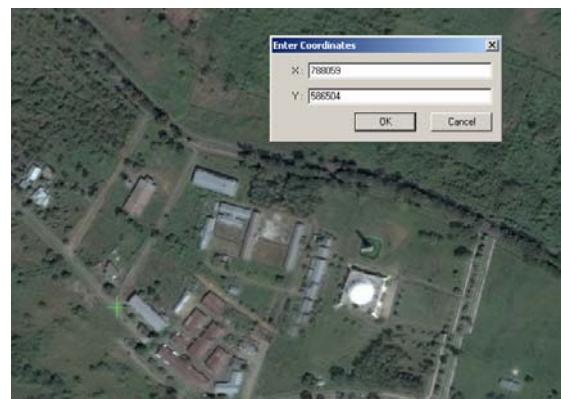
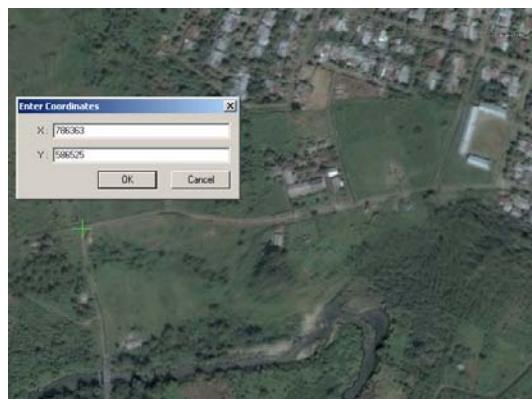
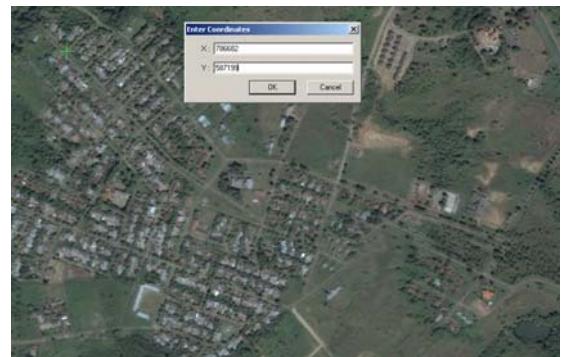
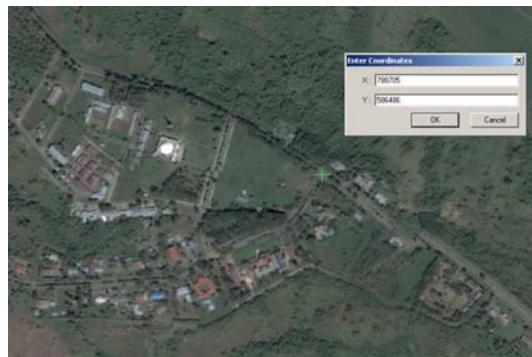
9. Catatan:

Setelah menekan tombol OK, maka tampilan pada View akan hilang karena sudah ditransformasi ke koordinat GC-01

10. Klik Jantho_quickbird-google-unrect.jpg dan klik kanan kemudian pilih Zoom To Layer untuk menampilkan citra.



11. Lakukan hal yang sama untuk titik kontrol yang lain, seperti gambar di bawah ini:

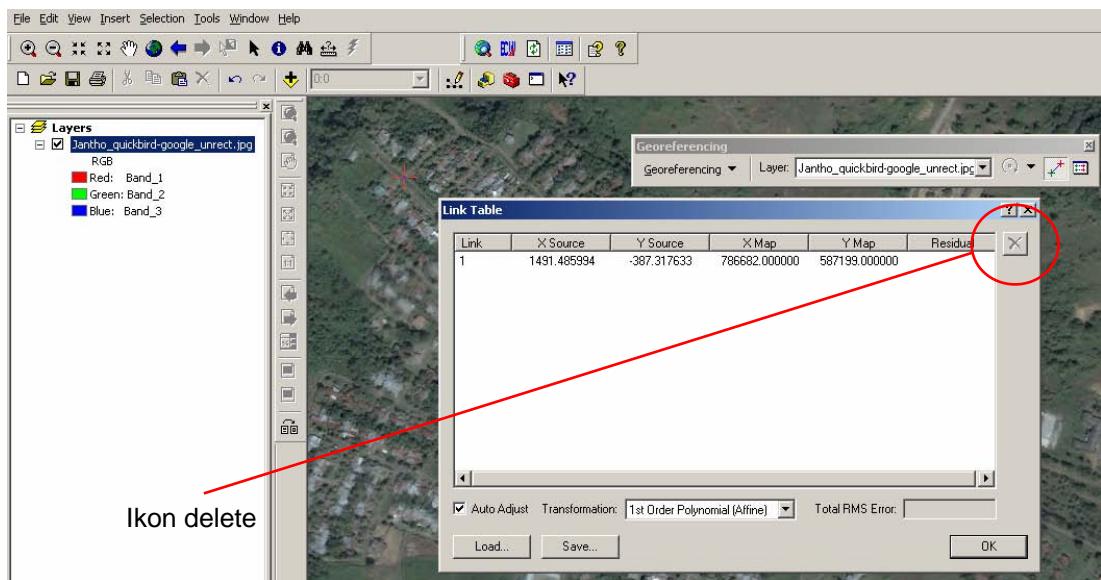


4.8. Menggunakan Tabel Data

Untuk setiap set titik kontrol yang telah dibuat, masukan tabel yang berisi titik-titik koordinat awal, koordinat titik kontrol dan tingkat penyimpangan yang terjadi. Untuk akses tabel ini pilih *View Link Table* pada **Tool georeferencing**.



Apabila terjadi salah pengisian koordinat, entri data pada table ini dapat dihapus sekaligus secara bersamaan, sehingga memudahkan dalam melakukan koreksi.



4.9. Proses Pengaturan

Tingkat penyimpangan adalah nilai yang menyatakan tingkat kecocokan antara lokasi sebenarnya dengan lokasi transformasi sebagai **Titik kontrol output**. Jika tingkat penyimpangan cukup tinggi sebaiknya hapus titik tersebut dari dalam tabel dan klik Delete.

Jumlah titik kontrol tergantung pada kebutuhan, dari table georeferensi anda bisa melakukan transformasi pertama, kedua, atau ketiga. Transformasi membandingkan koordinat pada image dengan titik-titik kontrol (minimal 3 atau 4 titik kontrol) untuk menyelaraskan koordinat image kedalam peta dasar (basis data).

Transformasi pertama (*1st*) akan memindahkan image ke atas, bawah, kiri atau kanan, image akan tertarik lebih lebar atau lebih kecil, atau image terputar.

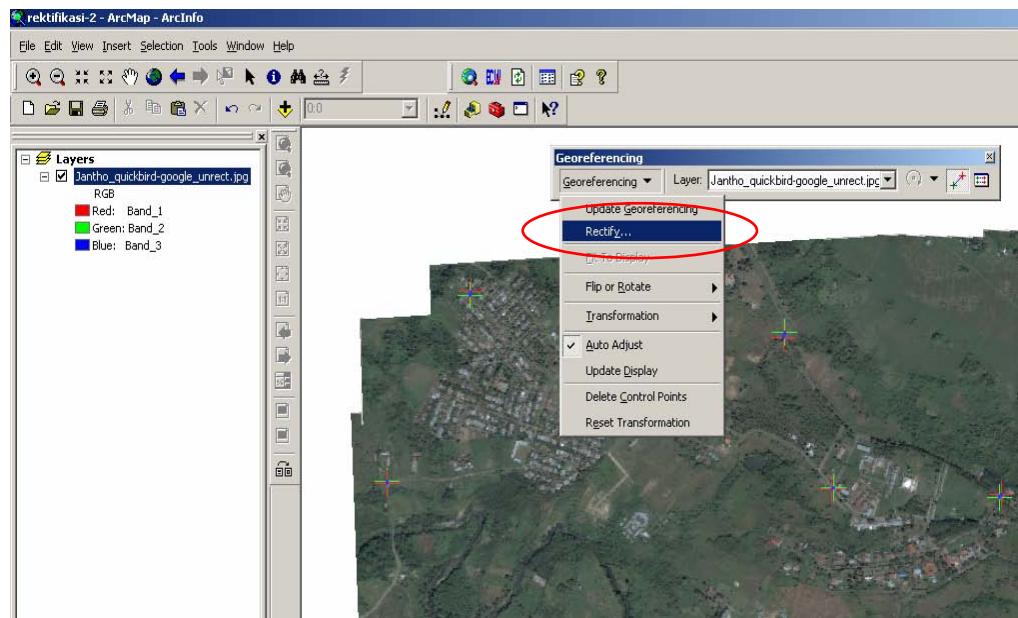
Transformasi kedua (*2nd*) dan ketiga (*3rd*) akan lebih menyelaraskan data secara polynomial, memungkinkan titik-titik tersebut berpindah tidak selaras (*be shifted in non-uniform manner*).

4.10. Menyimpan Hasil Rektifikasi

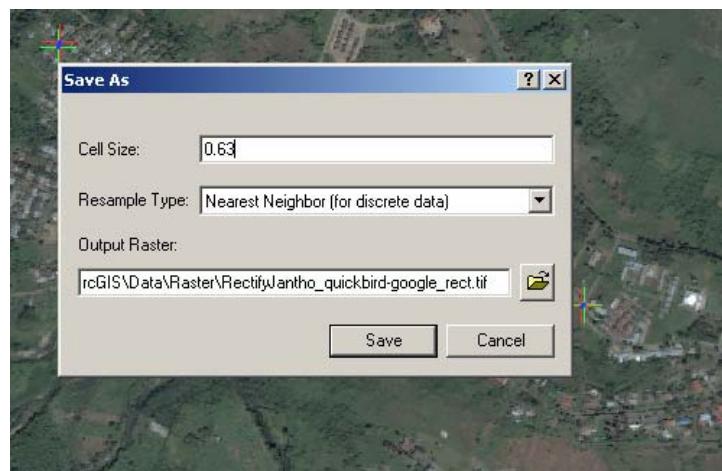
Ada tiga pilihan untuk menyimpan hasil rektifikasi

1. Sebagai text file; anda bisa load text file bila ingin melakukan georeferensi lagi terhadap image, dari *Link table* pilih *Save*.
2. Sebagai .aux file; ini akan menyimpan semua perubahan dan file ini bisa dibaca oleh semua produk ESRI.

3. Sebagai World file; ini akan membuat image baru (TIFF, ESRI Grid, atau ERDAS imagine) dengan menyimpan koordinat-koodinatnya. Gunakan pilihan ini bila ingin menggunakan image untuk kepentingan GIS, dari **Tool georeferencing** pilih **Rectify**.



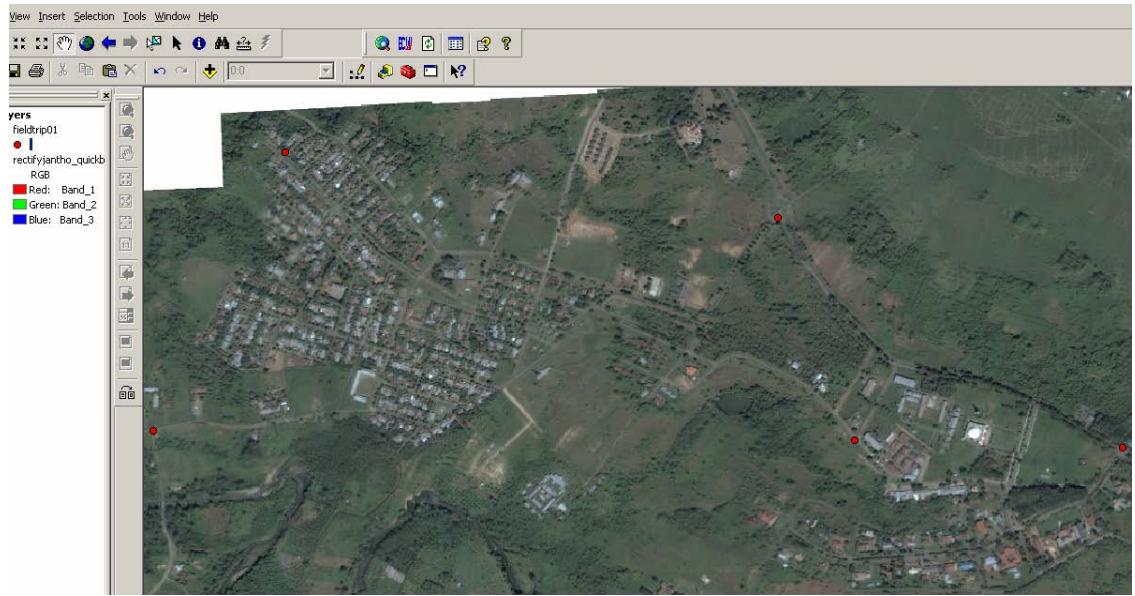
4. Selanjutnya akan muncul kotak dialog Save As. Isilah 0.63 untuk Cell Size karena satelit quickbird mempunyai resolusi spasial 63 cm. Dan isilah nama output file hasil rektifikasi Jantho_quickbird-google_rect.tif



5. Kemudian klik tombol Save untuk menjalankan proses rektifikasi. Tunggu beberapa saat sampai proses rektifikasi selesai.

4.11. Menampilkan Citra Hasil Rektifikasi

1. Jalankan ArcMap. Tambahkan layer Jantho_quickbird-google_rect.tif
2. Tambahkan titik-titik GPS hasil pengukuran di lapangan. Sehingga akan tampak seperti pada gambar di bawah ini.



BAB V

MEMBUAT DATA SPASIAL

Ringkasan Modul

Pengertian Digitasi Peta
Metode Digitasi
Menambah Data Gambar
Membuat *Layer/Shapefile*
Menentukan Sistem Koordinat *Shapefile*
Digitasi
Snapping
Memulai Digitasi
Menyimpan Hasil Digitasi
Annotasi Sederhana
Membuat Layer Point dari Teks File
Membuat Link ke Database Acces
Import Data MapInfo
Labelling Lanjutan
Pengaturan Advance Simbol Layer untuk Titik

5.1. Pengertian Digitasi Peta

Digitasi secara umum dapat didefinisikan sebagai proses konversi data analog ke dalam format digital. Objek-objek tertentu seperti jalan, rumah, sawah dan lain-lain yang sebelumnya dalam format raster Pada sebuah citra satelit resolusi tinggi dapat diubah kedalam format digital dengan proses digitasi.

5.2. Metode Digitasi

Proses digitasi secara umum dibagi dalam dua macam:

1. Digitasi menggunakan *digitizer*

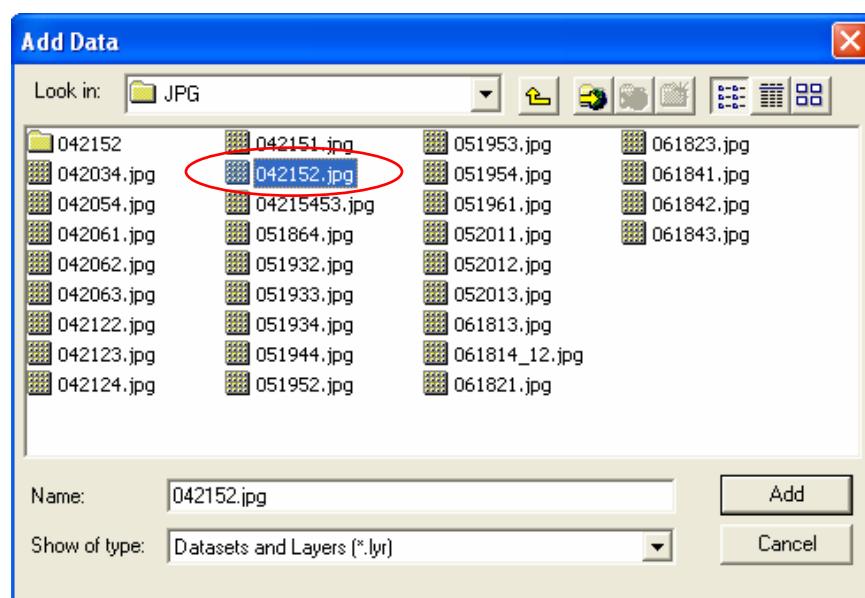
Dalam proses digitasi ini memerlukan sebuah meja digitasi atau digitizer.

2. Digitasi *onscreen* di layar monitor

Digitasi *onscreen* paling sering dilakukan karena lebih mudah dilakukan, tidak memerlukan tambahan peralatan lainnya, dan lebih mudah untuk dikoreksi apabila terjadi kesalahan.

5.3. Menambah Data Gambar

Untuk menambah data gambar ke dalam ArcMap, **File > Add Data** di toolbar menu. Kemudian pilih gambar yang perlukan.



5.4. Membuat Layer atau Shapefile

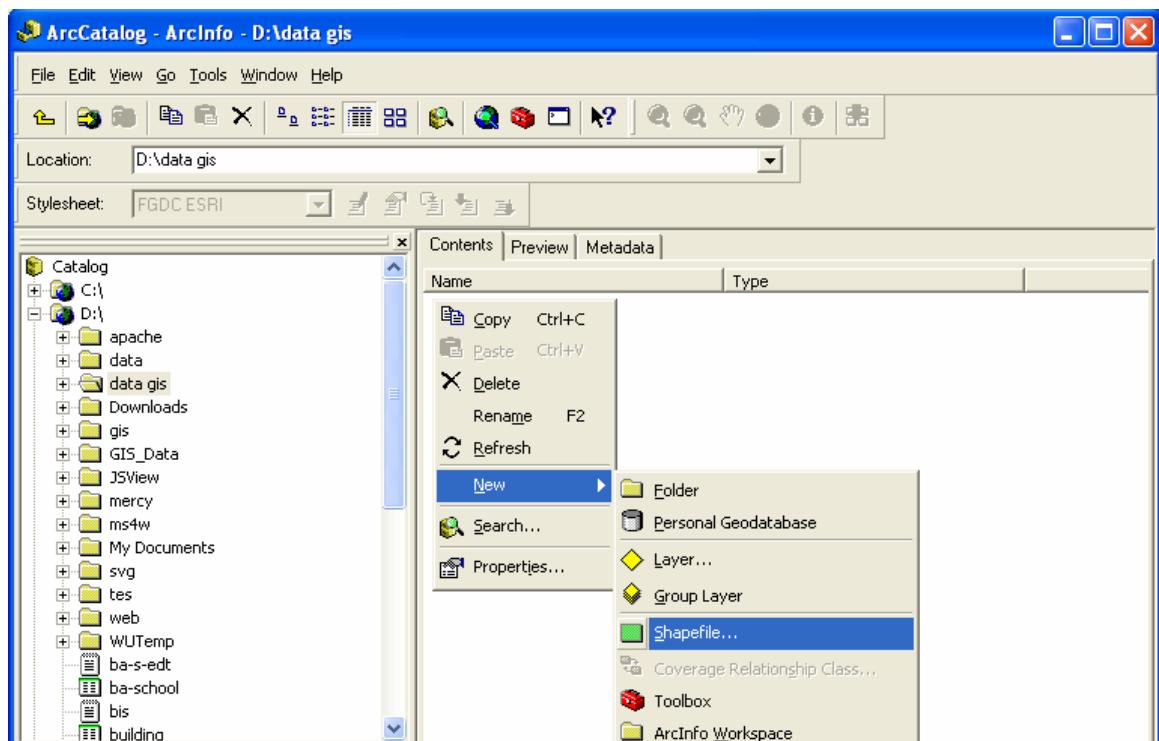
Langkah – langkah untuk memulai digitasi *onscreen* adalah sebagai berikut berikut ini :

1. Identifikasi terlebih dahulu objek-objek yang akan didigitasi.

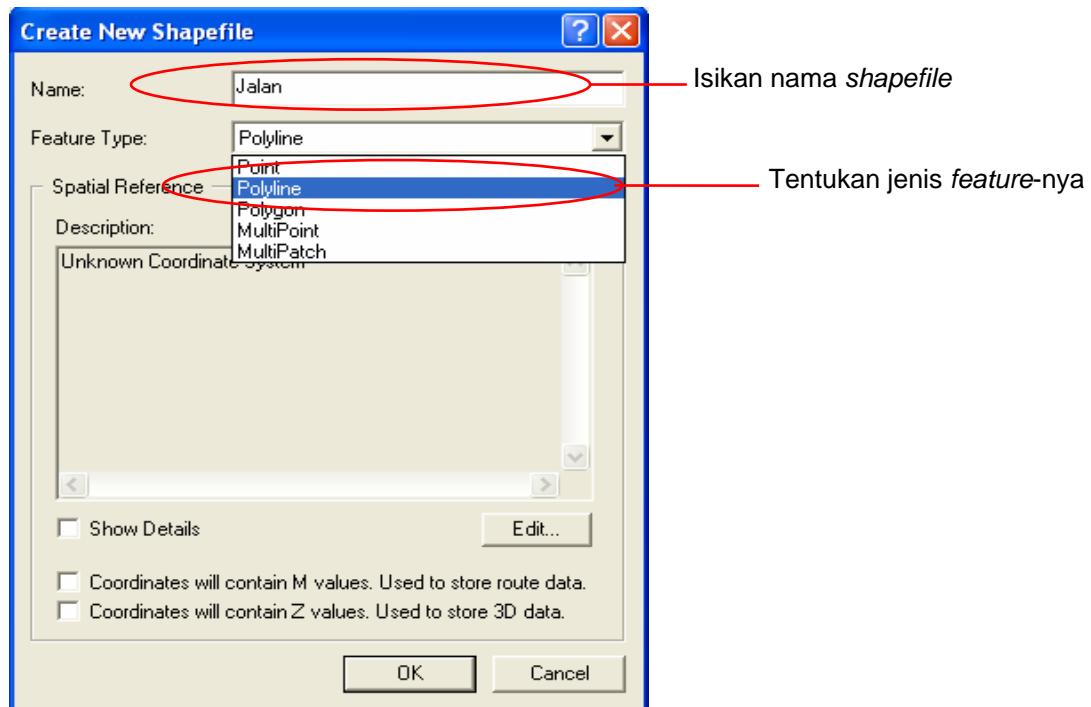
- Setelah objek teridentifikasi, buatlah shapefile untuk masing-masing kategori objek melalui ArcCatalog. Untuk membuka ArcCatalog klik menu **ArcCatalog** di menu toolbar.



- Setelah ArcCatalog terbuka, masuklah ke dalam folder dimana shapefile yang akan dibuat ingin disimpan. Pada contoh berikut kita akan menyimpan shape file yang akan dibuat di folder "**data gis**" di drive D.
- Klik kanan jendela sebelah kanan ArcCatalog, kemudian akan muncul beberapa pilihan, kemudian klik **New > pilih Shapefile**.



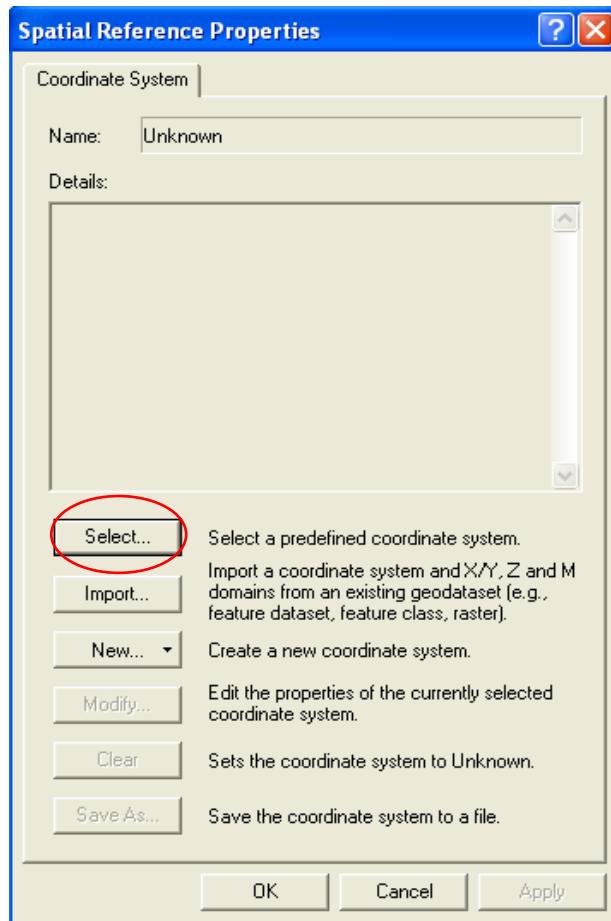
- Kemudian akan muncul jendela "**Create New Shapefile**". Isikan nama shapefile yang akan dibuat di text box Name, dan tentukan jenis *feature* (*Feature Type*) di dropdown list **Feature Type**.



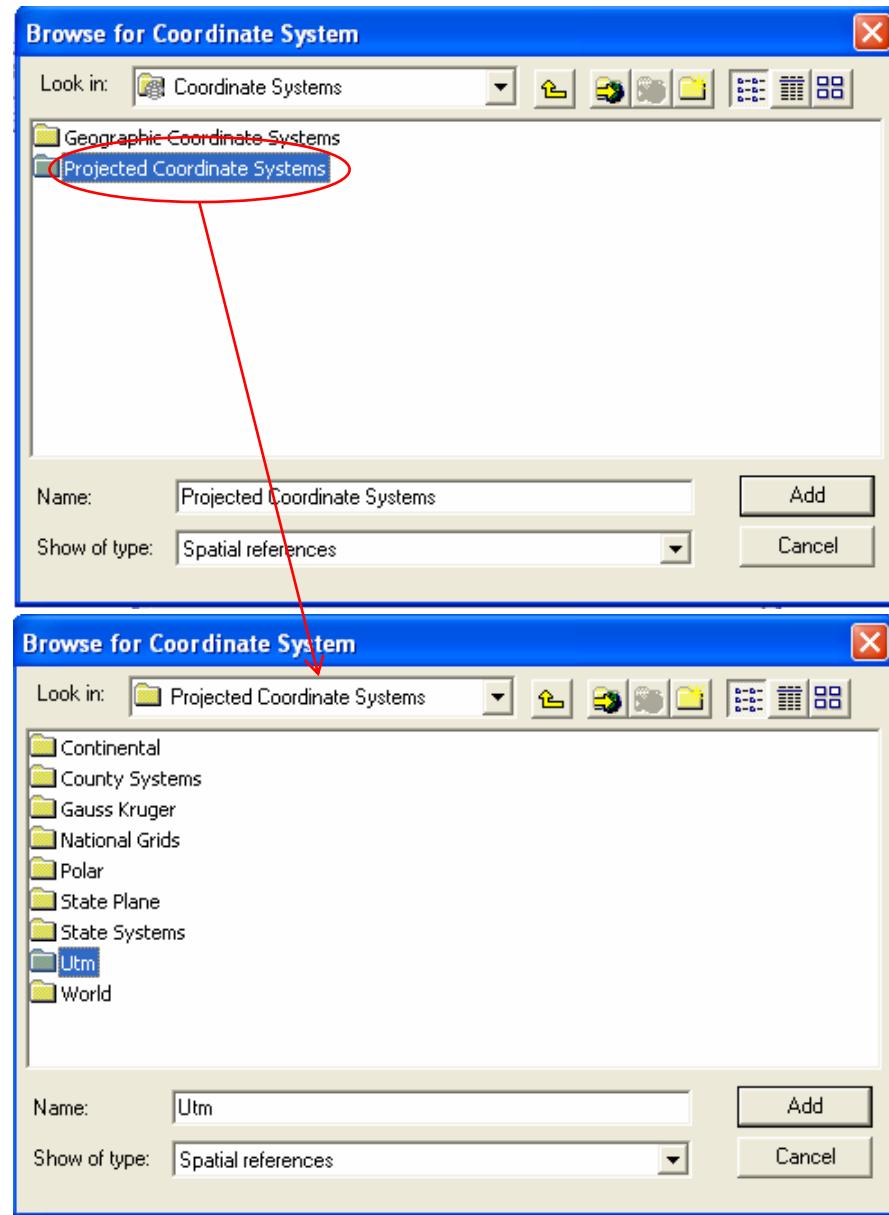
6. Misalkan Anda akan mendigitasi objek jalan, maka isikan "Jalan" dalam text box Name, kemudian pilih Polyline di *dropdown list* Feature Type sebagai jenis feature-nya.
7. Feature Type atau jenis feature merupakan representasi objek-objek dalam dunia nyata ke dalam bentuk geometri yang lebih sederhana. Misalnya untuk objek yang memanjang seperti jalan, pipa air, telkom, jaringan listrik, dan lain-lain direpresentasikan dalam bentuk garis (Line/Polyline). Untuk objek-objek yang berbentuk luasan seperti sawah, kolam, rumah, batas desa, dan lain-lain direpresentasikan dalam bentuk Polygon. Untuk objek-objek yang berbentuk titik-titik seperti tower, tiang listrik, sumur bor, dan lain lain dipresentasikan dalam bentuk Point.

5.5. Menentukan Sistem Koordinat Shapefile

1. Untuk menentukan sistem koordinat shapefile yang akan dibuat, tekan tombol **Edit**, kemudian akan muncul jendela "**Spatial Reference Properties**" seperti tampak pada gambar di bawah ini :



2. Tekan tombol **Select**, sehingga muncul jendela “**Browse for Coordinate System**”, kemudian pilih pilihan **Projected Coordinate Systems** seperti gambar berikut. Misalkan untuk daerah Aceh Besar kita tentukan sistem koordinatnya adalah UTM (Universal Transverse Mercator) zone 46N, dengan datum WGS 1984, maka pilih **Utm**, kemudian pilih **Wgs 1984**, setelah itu pilih **WGS 1984 UTM Zone 46N.prj**.



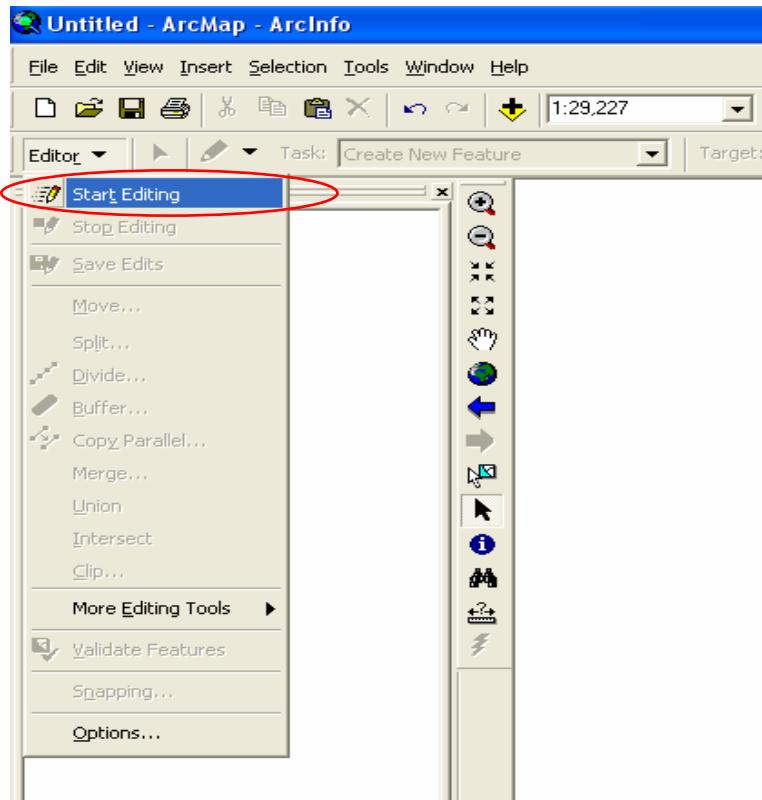
3. Apabila shape file telah berhasil dibuat, akan tampak di jendela kanan Arc Catalog.

5.6. Digitasi

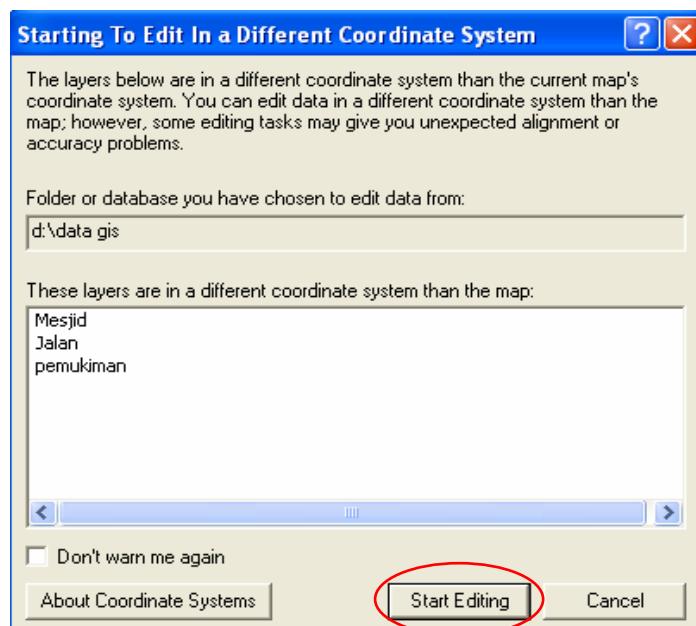
- Setelah shapefile dibuat, selanjutnya siap untuk dilaksanakan proses digitasi. Buka kembali ArcMap, kemudian tambahkan shapefile-shapefile yang akan digitasi, menggunakan tombol **Add Data**.



2. Untuk memulai digitasi, pilih menu **Editor > Start Editing**



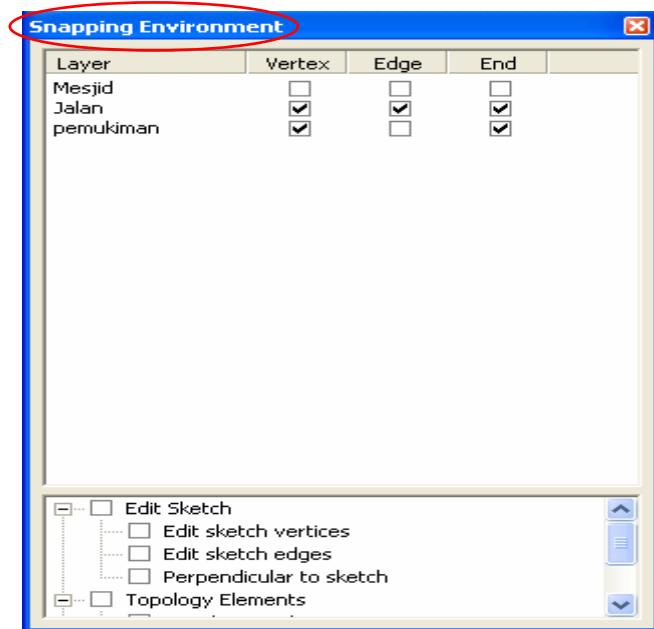
3. Kemudian akan muncul jendela seperti gambar di bawah ini. Dalam jendela tersebut akan muncul nama-nama layer yang akan diedit yang berada dalam satu folder yang sama. Tekanlah tombol **Start Editing** untuk memulai digitasi.



5.7. Snapping

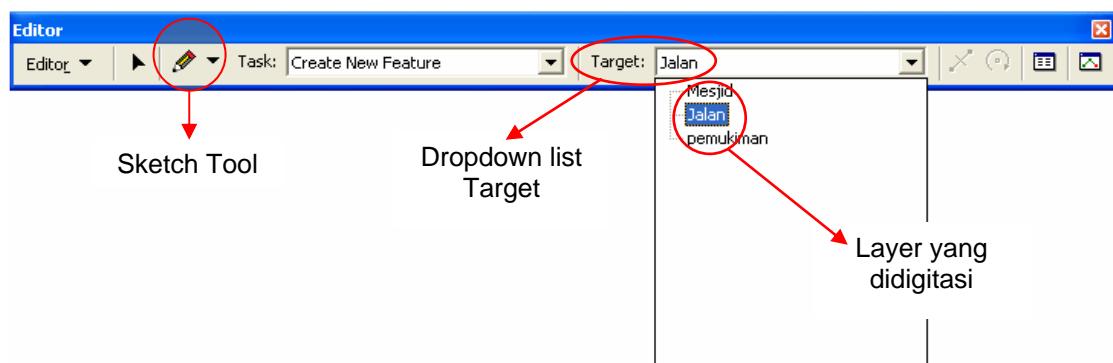
Snapping adalah suatu *tool* yang sangat berguna untuk mendeteksi titik (*Vertex*), ujung garis (*End*), atau tepi (*Edge*) dari vektor *shapefile*. *Tool* ini sangat bermanfaat untuk menghubungkan atau menghimpitkan antar garis atau titik dalam proses digitasi, sehingga bisa mereduksi kesalahan dalam digitasi berupa garis yang tidak bersambung atau berhimpit.

- Untuk mengaktifkan snapping pilih menu **File > View > Toolbar > Editor Snapping**. Selanjutnya akan muncul jendela “**Snapping Environment**”. Berilah tanda check pada masing-masing layer sesuai pilihan-pilihan snapping yang diinginkan.



5.8. Memulai Digitasi

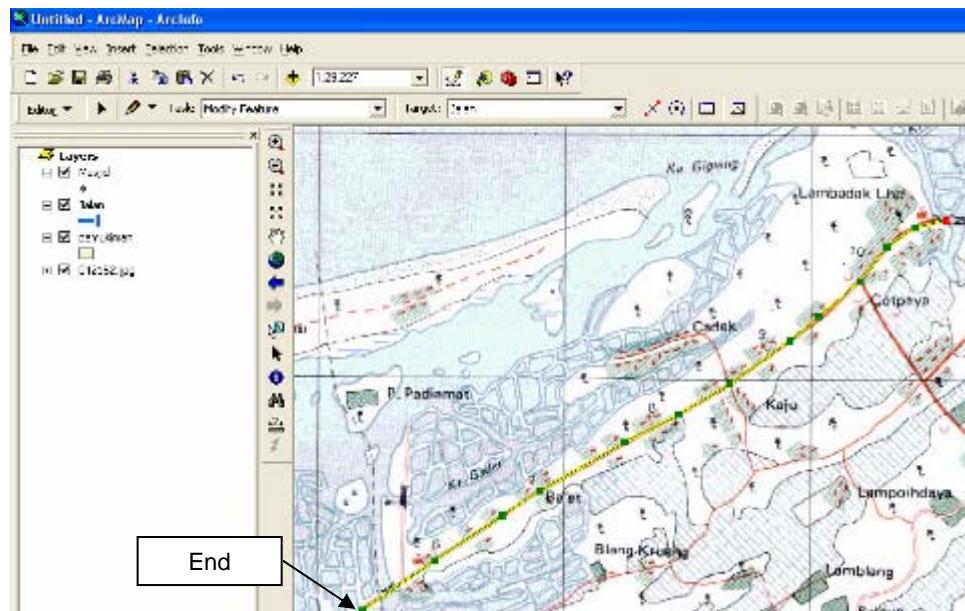
- Pada Menu utama pilih **View > Toolbars > Editor**, kemudian pilihlah layer yang akan didigitasi di dropdown list **Target**. Misalnya layer jalan, pada dropdown list **Task** pastikan Anda memilih **Create New Feature**. Kemudian pilih tombol **Sketch Tool**, seperti pada gambar dibawah ini :



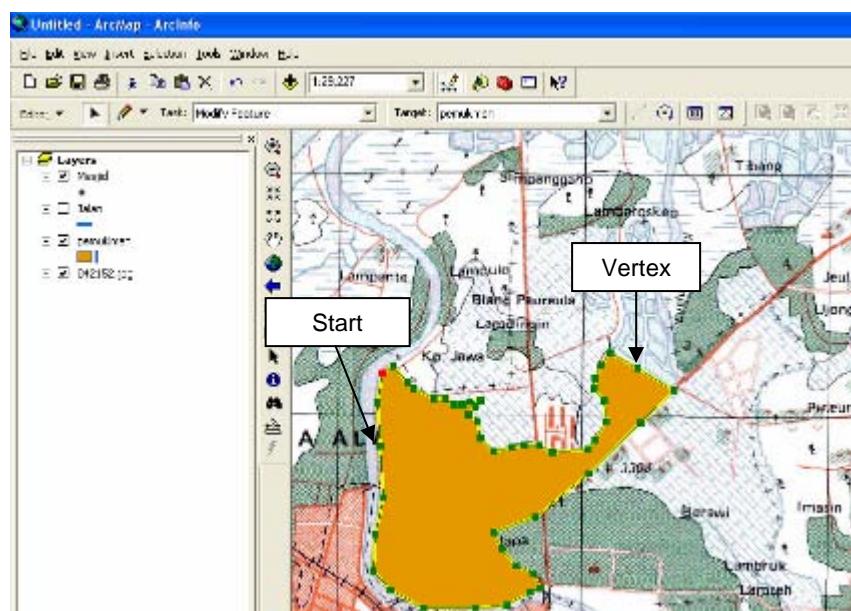
- Untuk memulai digitasi arahkan mouse ke objek "jalan" dalam gambar, klik pada sebuah titik permulaan, kemudian ikuti sepanjang jalan tersebut dengan mouse, klik pada tiap-tiap belokan atau persimpangan jalan (setiap klik akan menghasilkan vertex), sehingga tergambar garis hasil digitasi tersebut.

Proses Digitasi :

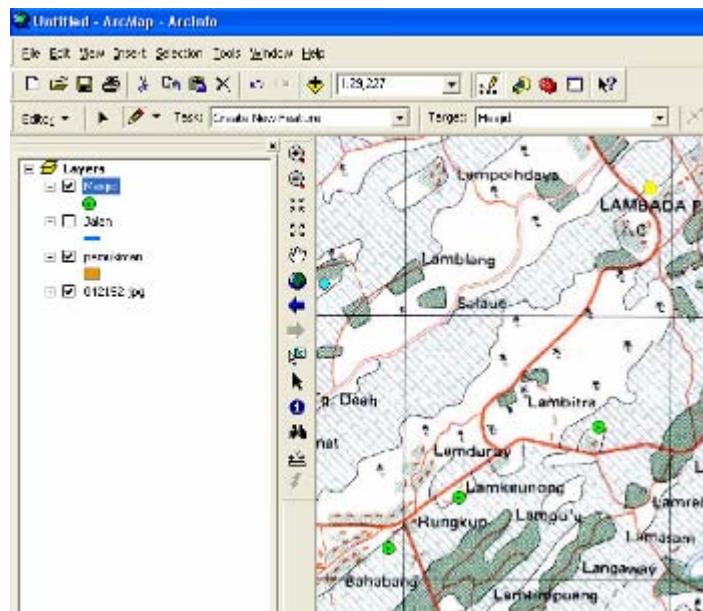
Digitasi Line



Digitasi Polygon



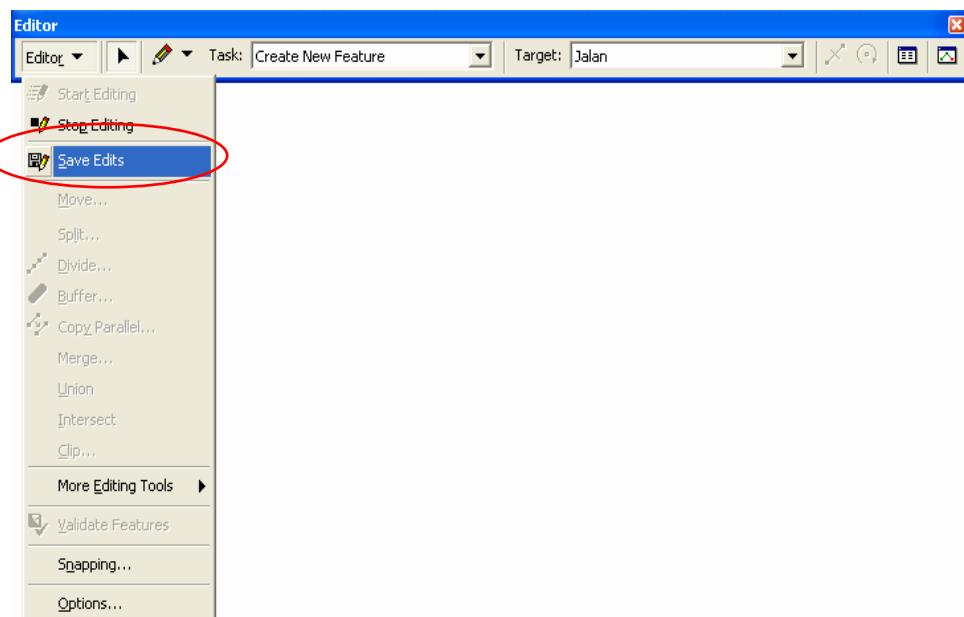
Digitasi Point



3. Untuk mendigitasi layer-layer yang lain, ganti nama layer pada menu **Target** di toolbar menu **Editor**.
4. Untuk menghentikan digitasi, cukup double click pada titik akhir digitasi.

5.9. Menyimpan Hasil Digitasi

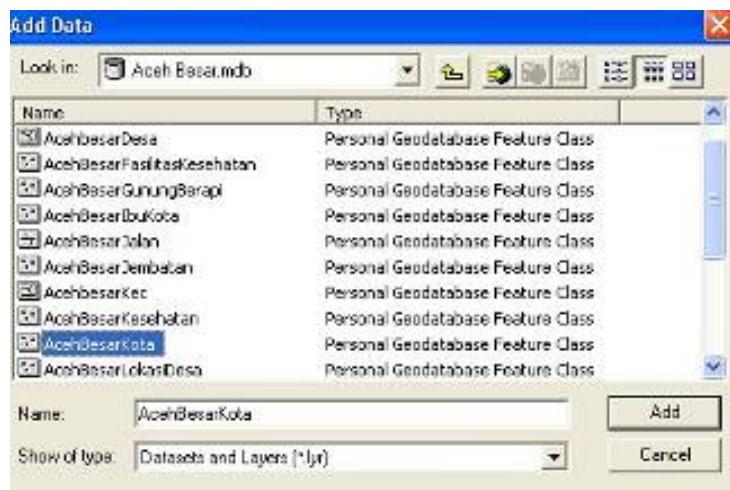
Untuk menyimpan hasil digitasi, klik menu **Editor > Save Edits**. Untuk menghentikan digitasi pilih **Stop Editing**.



5.10. Annotasi Sederhana

Anda akan memberikan annotasi dengan teks untuk memberikan tanda Kecamatan Jantho pada image dibawah ini.

1. Sebelumnya buka dulu file AcehBesarKota yang terdapat di c:\BasicArcGIS\Data\AcehBesar.mdb\AcehBesarKota

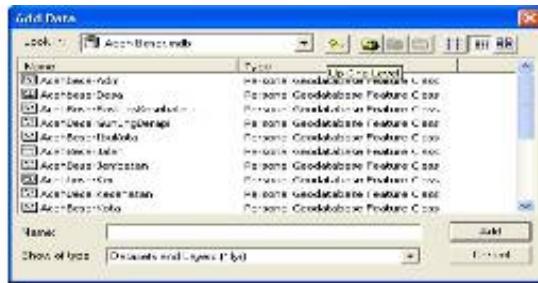


2. Setelah itu akan muncul tampilan Aceh Besar Kota.
3. Cara termudah menggambar obyek di ArcMap adalah menggunakan sistem annotasi dan toolbar drawing. Tombol Draw sama seperti yang terdapat di produk Microsoft dan memberikan pilihan dalam membuat bentuk, titik, garis dan teks di peta Anda. Tombol ini terletak di bawah kiri tampilan ArcGIS.

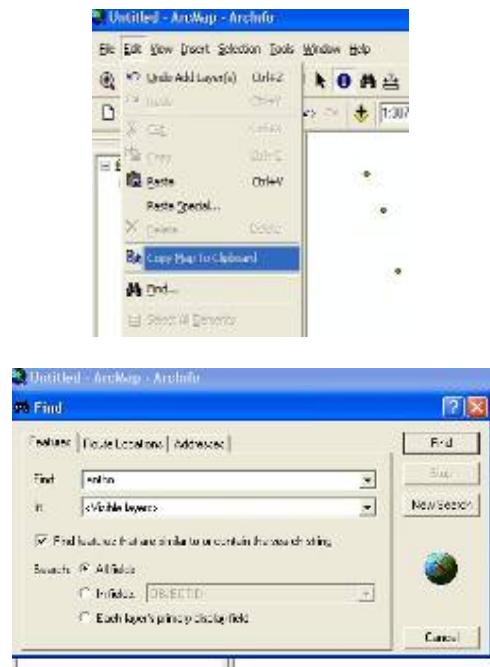


4. Anda akan berlatih dengan beberapa annotasi di peta, meskipun tidak terdapat layer sesungguhnya tetapi hanya bentuk obyek dasar di peta.
 1. Dari panel **Draw**, klik tombol **teks**. Ketik Kecamatan Jantho pada peta. Anda akan berlatih untuk memberikan annotasi pada beberapa nama kota di peta.
 2. Tambahkan layer kota dari c:\BasicArcGIS\Data\Aceh Besar.mdb. Hal ini bisa dilakukan dengan mengklik tanda "+" di sebelah atas kiri layar ArcGIS Anda.





- Klik pada **Edit > Find** untuk mencari kota yang bersangkutan. Tombol ini ada di sebelah atas kiri, yaitu pada bagian **Edit**, lalu klik mouse kemudian pilih tombol **Find**. Lalu ketik Jantho pada bagan **Find** dengan bagan **In** diisi dengan pilihan pada AcehBesarKota.



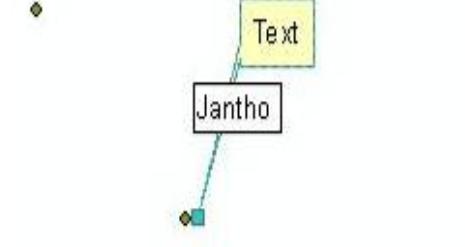
- Setelah didapatkan tabel hasil yang terletak di bawah bagan **Find**, maka Anda dapat mengklik pada Jantho yang terdapat di tabel hasil untuk mendapatkan lokasi Jantho di lapangan. Amati apa yang terjadi pada tampilan ArcMap pada saat Anda mengklik Jantho.



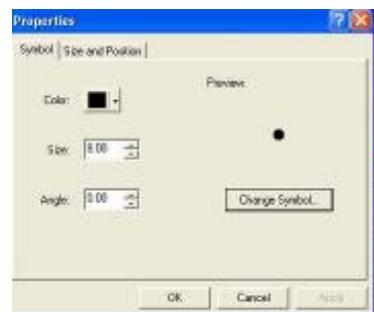
5. Dengan mengetahui letak kota Jantho, Anda dapat memberikan nama pada point Jantho tersebut. Berilah annotasi pada Kecamatan Jantho atau beberapa kecamatan lainnya dengan menggunakan **Callout** pada panel **Draw**



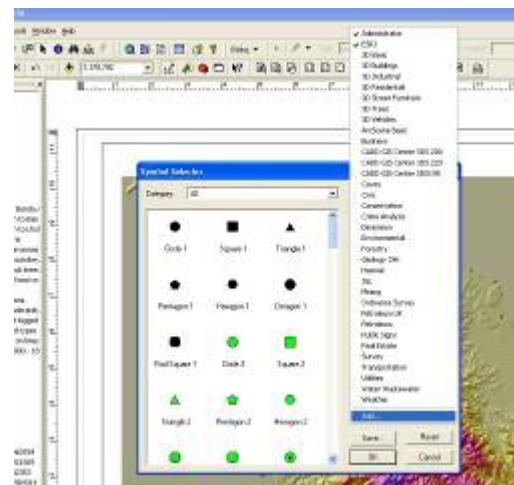
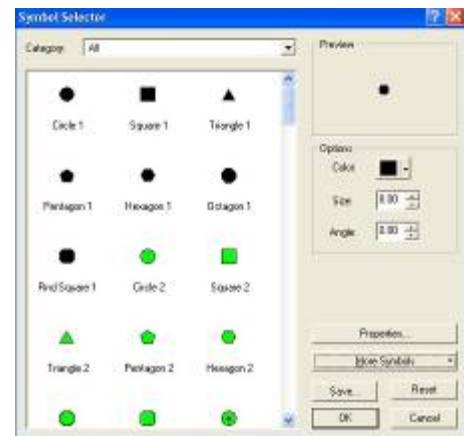
6. Untuk memperindah tampilan nama Kecamatan, Anda dapat mengubah beberapa teks warna, ukuran maupun stylenyanya. Caranya : pertama, dengan memilih keterangan teks lalu ubahlah warna, style dan atau ukuran teks. Hal ini bisa dilakukan dengan bantuan drawing tools yang terdapat di bawah tampilan ArcGIS.



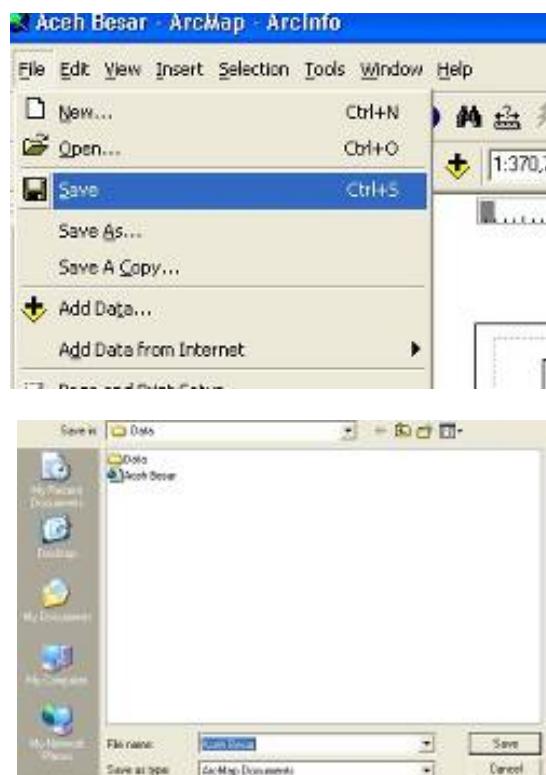
7. Untuk titik, Anda dapat menandakan Kecamatan Jantho dengan memasukkan symbol. Untuk melakukannya, klik tombol **Marker** dan tambahkan point. Anda dapat memilih point yang diinginkan dan merubah warna maupun simbolnya. Caranya ialah dengan mengklik kanan pada point yang ada, lalu ubahlah tampilan point dengan mengklik **Change Symbol**. Pada bagan tersebut, Anda dapat merubah warna, ukuran maupun bentuk dari point yang ada.



- Apabila Anda merasa perlu bentuk yang lain dari yang telah ada pada bagan pilihan bentuk **Symbol Selector**, Anda dapat mengklik **More Symbols** dan mendapatkan beberapa pilihan selain yang sudah tersaji sebelumnya di **Symbol Selector**.



9. Pastikan Anda tidak lupa untuk selalu menyimpan hasil latihan Anda. Simpanlah map document latihan ini dengan mengklik **Save** pada **File tools** yang terletak di pojok kiri atas tampilan ArcGIS. Setelah itu pilih folder penyimpanan di c:\BasicArcGIS\Data\filename.mxd



Sebagai catatan, anotasi sederhana yang dilakukan sebelumnya adalah diperuntukkan untuk keindahan grafik bukan untuk pembuatan data spatial. Sehingga teks dan features (seperti titik dan garis) hanya bagian dari layout bukan informasi spasial.

5.11. Membuat Layer Point dari Teks File

1. Buatlah sebuah map dokumen baru menggunakan file template yang sudah dibuat sebelumnya. Save As Map dokumen dengan pada direktori C:\ Basic ArcGIS \ Latihan \ Latihan10 \ Project10 \ lokasi_sekolahdasar
2. Tambahkan Batas administrasi dari direktori C:\Basic ArcGIS\Data\AcehBesarDesa dalam geodatabase. Layer administrasi digunakan untuk memberikan gambaran dimana lokasi data point sekolah dasar yang ada di Kabupaten Aceh Besar itu berada
3. Anda dapat juga melihat data point sekolah dasar ini dengan menggunakan Program NotePad dengan cara jalankan program NotePad (**Start > Program > Accessories > Notepad**). Klik **Open File**, pilih tempat file disimpan pada direktori C:\ Basic ArcGIS \ Data \ AcehBesarSekolahDasar.csv di dalam Notepad.

Titik-titik yang ditampilkan diatas adalah titik-titik lokasi sekolah dasar yang terdapat di Kabupaten Aceh Besar. Perlu diketahui bahwa titik koordinat setiap lokasi telah tercantum dalam tabel. Tanda koma yang digunakan dalam file ini untuk menunjukkan nilai data yang pertama dipisahkan dari data kedua (tanda pemisah), dan seterusnya atau dikenal dengan istilah format *Comma Separated Value* (csv).

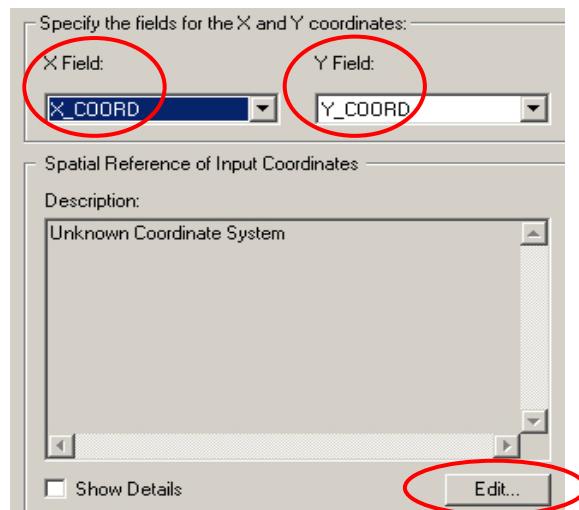
4. Tutup program Notepad dan kembali pada ArcMap. Klik tombol tambah data baru  untuk menambah data baru dari direktori C:\BasicArcGIS\Data\ AcehBesarSekolahDasar.csv sebagai layer baru.
5. Perhatikanlah jendela TOC akan menampilkan data sources – bukan pada Tab **Display**. Klik pada Tab **Display** dan perhatikanlah, file yang mempunyai ekstensi .csv tidak terlihat sebagai layer karena tidak memuat feature grafik.



6. Klik pada Tab **Source** pada Layar **Table Of Contents**
7. Buatlah kelas feature point pada layer tersebut. Klik kanan pada data_ AcehBesarSekolahDasar.csv dan pilih DISPLAY XY data.



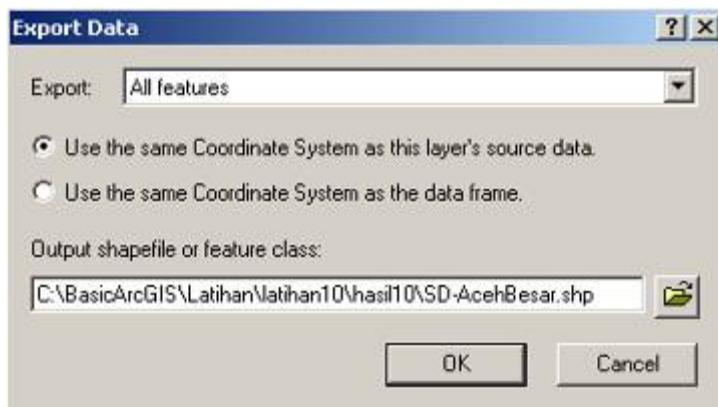
8. Untuk field X pilih X_COORD dan Field Y pilih Y_COORD.



9. Selanjutnya Klik pada tombol **Edit** untuk melakukan setting sistem koordinat. Kemudian klik pada tombol **Select**, maka akan muncul kotak dialog **Browse for Coordinate System**. Pilih folder **Projected Coordinate Systems > Utm > Wgs 1984 > WGS 1984 UTM Zone 46N.prj**, kemudian klik tombol **Add**
10. Klik OK pada kotak dialog Spatial Reference Properties, kemudian klik OK pada kotak dialog Display XY Data maka feature point sekolah dasar di kabupaten Aceh Besar akan terbentuk.
 - Catatan : Layer sudah dibuat sebelumnya dalam TOC dengan nama **data_AcehBesarSekolahDasar.csv**. Layer ini adalah layer event. Klik Tab Display pada jendela TOC untuk melihat lebih jelas, pada layer tertulis **AcehBesarSekolahDasar.csv Events**
11. Ganti nama layer event **AcehBesarSekolahDasar.csv Events** menjadi **SD_AcehBesar**
12. Selanjutnya Anda akan mengeksport event layer tersebut menjadi shapefile. Klik kanan pada layer **SD_AcehBesar** pada jendela TOC dan pilih **Data > Export Data** pada pop-up menu.



13. Pada export data dialog atur directory dan nama file untuk file baru menjadi: C:\Basic ArcGIS\Latihan\Latihan10\Hasil10\SD-AcehBesar.shp



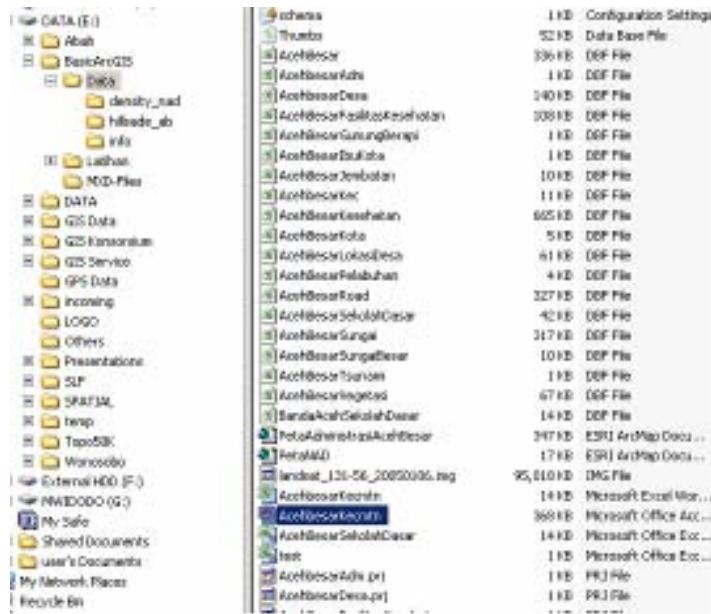
14. Simpan Dokumen Peta hasil kerja Anda.

5.12. Membuat Link ke Database Acces

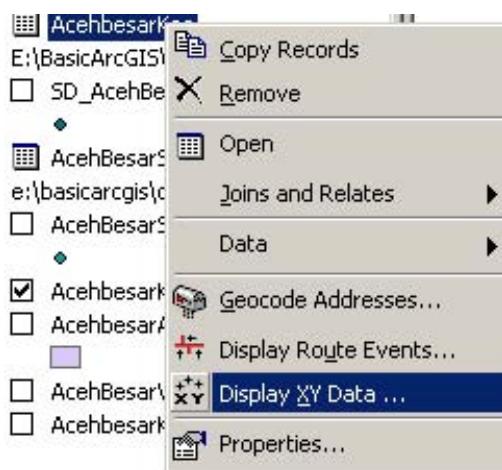
Anda sudah mempelajari tentang bagaimana cara menambahkan layer (yang memuat feature geografis) dari sebuah personal geodatabase. Anda dapat mengambil data dari Access dalam format teks. Proses ini sederhana – sama dengan bekerja dengan file CSV – tetapi lebih sempurna jika data telah berada dalam format database. Salah satu cara adalah membuat link ke Acces database. Ada dua pilihan – membangun link ke database atau melakukan import ke dalam bentuk *shape file*.

Catatan bahwa Anda dapat mengimport data dari format file csv atau non-database yang lain (seperti excel spreadsheet) ke dalam Access. Hal ini akan memungkinkan Anda untuk melakukan pengecekan integritas data sebelum data tersebut diimport ke dalam Sistem Informasi Geografis.

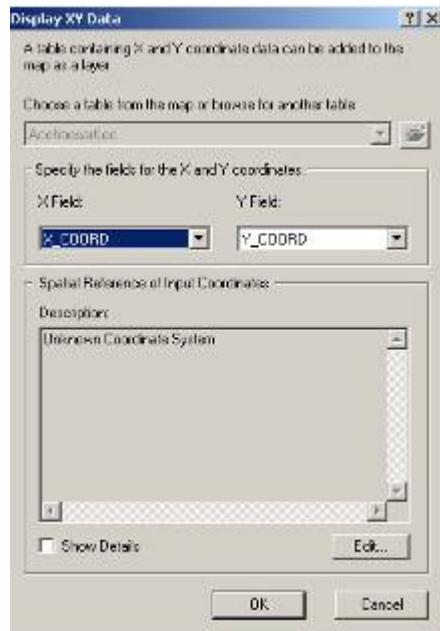
1. Pertama, Anda akan melihat pada Database Access. Dengan menggunakan Windows Explorer atau My Computer, pilih lokasi folder latihan C:\Basic ArcGIS\Latihan\Latihan10\Project10\data dan Double click pada file **Acces_data.mdb**



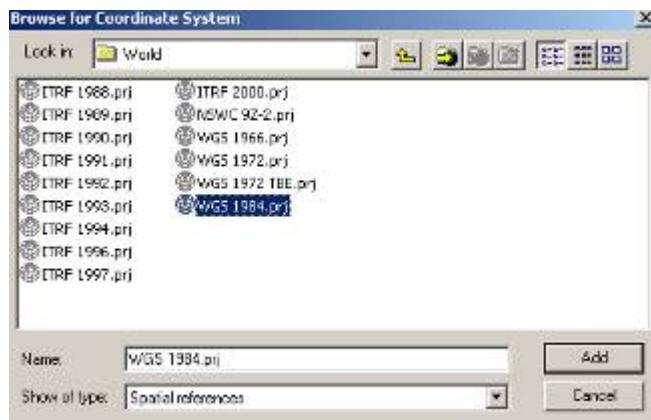
2. Pada database Access dialog, double-click pada Access_data table untuk membukanya. Silahkan dilihat pada data dalam tabel contains untuk menentukan data apa yang akan diimport ke ArcGIS.
3. Tutup terlebih dahulu Access sebelum Anda menggunakan file Access tadi ke dalam ArcMap.
4. Dalam ArcMap gunakan tombol Add data untuk memanggil data table access_data di Latihan\data\AcehBesarKecmtn.mdb sebagai layer.
5. Sekarang Anda akan membuat kelas feature point map layer. Klik kanan pada access_data dan pilih Display XY data.



6. Untuk Field X pilih X_COORD and Field Y pilih Y_COORD
7. Sekarang Klik pada button Edit untuk menentukan sistem koordinat. Tabel tersebut memuat nilai koordinat, namun perlu diberitahu ArcMap bagaimana menginterpretasinya. Klik pada button select dan pilih sistem koordinat berikut.



WGS 1984 Geographic (pada Predefined > Geographic > World > WGS 1984 Geographic)



8. Klik OK pada dialog dan feature point akan terbangun. Catatan bahwa layer baru telah dipanggil dalam TOC dengan nama AcehbesarKec events. Layer ini adalah Events layer . Klik pada Tab Display pada TOC untuk melihat lebih jelas.
9. Ganti nama events layer baru tersebut menjadi data_access_point
Sementara data belum diexport menjadi *shapefile*, kini Anda sudah membuat link antara database Access dengan *feature point* dan dapat dilihat pada Arcmap.
10. Klik pada Windows Start menu dan pilih **Documents > access_data.mdb** (cara ini hanya sebagai jalan pintas untuk membuka dokumen/file yang pernah digunakan).
11. Dalam Database dialog pada Access, double-click pada Tabel acces_data untuk membukanya.

AchBesarKecamatan : Database (Access 2000 File Format)

Objects

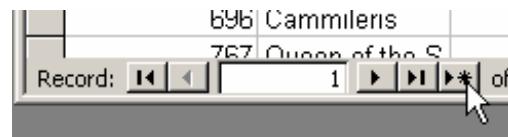
- Tables
- Queries
- Forms
- Reports
- Pages
- Macros
- Modules
- Groups
- Favorites

Create table in Design view
Create table by using wizard
Create table by entering data
AchBesarKecamatan
SelectedObjects
SelectedViews

AchBesarKecamatan : Table

ID	NAMA_KEC	X_COORD	Y_COORD	Murid_P_SD	Murid_L_SD
1	LHOKONG	95.31212	5.52895	345	458
2	LHONGGALEUF	95.32324	5.54783	967	236
3	LEUPUNG	95.31212	5.54066	302	740
4	INDRAPURI	95.32147	5.58158	289	670
5	KUTA COT GUL	95.32147	5.55158	189	560
6	SEUUMEUM	95.31212	5.54096	235	678
7	KOTA JAYTHO	95.31789	5.5448	401	599
8	LEMBAH BEUL	95.32324	5.54783	465	502
9	MESID RAYA	95.318	5.64409	573	239
10	DARUSSALAM	95.32324	5.54783	670	395
11	BATUBALAM	95.32324	5.54783	490	605
12	KUTA BARD	95.30059	5.52214	330	701
13	MONTASK	95.30302	5.53245	289	756
14	INGIN JAYA	95.3081	5.53684	540	678
15	KRUENG BARE	95.3277	5.56107	954	437
16	SUKA MAMWIT	95.33638	5.56843	430	567
17	KUTA MALAKA	95.32883	5.55765	579	479
18	SIMPANG TIGA	95.33861	5.5847	245	767
19	DARUL IMARA	95.32954	5.56204	389	694
20	DARUL KAMAL	95.31103	5.5664	675	377
21	PULO ACEH	95.33183	5.5884	990	425
22	PEUKAN BADU	95.35384	5.54401	490	582
23		95.31878	5.5289	300	465
*	(AutoNumber)				

12. Kini Klik pada button **Add New Record** pada bagian bawah tabel



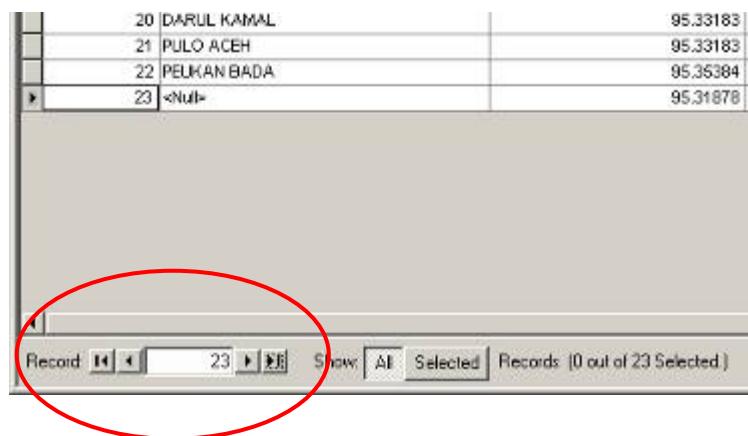
13. Masukkan data berikut dalam new record (Anda hanya memasukkan empat field data)

ID	:	23
NAMA_KEC	:	<null>
Murid_P_SD	:	300
Murid_L_SD	:	465
X_koordinat	:	95.31878
Y_koordinat	:	5.5289

Catatan: perhatikan agar koordinat dimasukkan dengan benar!

21	PULO ACEH	95.33183	5.5564	560	425
22	PEUKAN BADU	95.35384	5.54401	490	582
▶	23	95.31878	5.5289	300	465
*	(AutoNumber)				

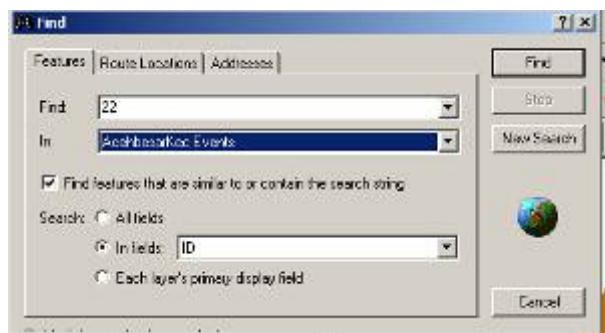
14. Tutup Access (Anda tidak perlu menyimpan apapun – Access akan melakukan secara otomatis).
15. Dalam ArcMap klik kanan pada layer AcehbesarKec Events lalu pilih Open Attribute Table. Pada Tabel Atribut, pilih tombol Move to End Records.



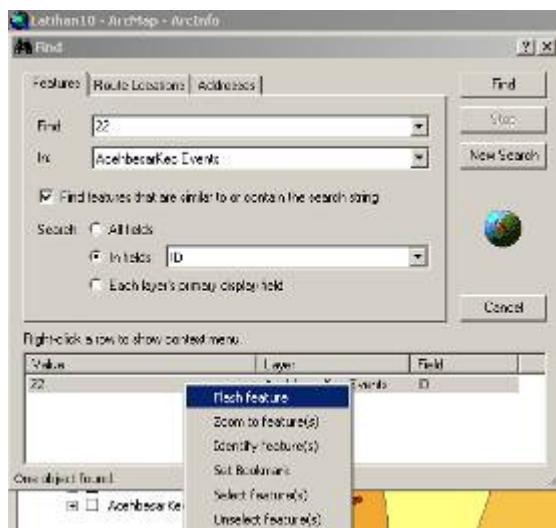
16. Silakan lihat pada record terakhir, informasi yang baru ini sama dengan informasi yang dimasukkan melalui Access (pembaharuan data melalui Ms Access)

Penggunaan *event theme* juga akan memungkinkan pembuatan point dalam table Access database dan kemudian dikerjakan dalam Arcmap. Untuk lokasi baru yang koordinatnya dimasukkan dalam Access, ArcMap akan otomatis menghasilkan point untuk lokasi tersebut. Sekarang coba perhatikan ada dimana point tersebut.

17. Klik pada **Edit** menu dan pilih **Find**. Pada **Find** dialog masukkan ID 22 dan pilih layer access_data untuk mencarinya :



18. Klik pada **Find**. Satu record akan muncul. Right-click pada record dan pilih **Zoom to Feature** dan kemudian **Flash feature** untuk menentukan lokasi new point yang sudah dibuat untuk lokasi tersebut.



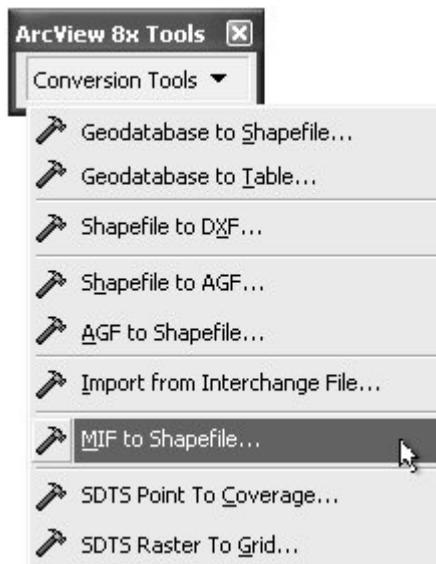
19. Tutup **Find** dialog dan simpan **Map Document**.

5.13. Import Data MapInfo

Data yang dieksport dari MapInfo (MID/MIF) datafile memuat semua lokasi *point* untuk seluruh kabupaten. Catatan bahwa format data yang digunakan oleh mapinfo adalah sebuah table (.tab). Format MID/MIF digunakan untuk mengeksport data – dan format tersebut akan digunakan atau dibutuhkan jika data mapinfo akan digunakan.

Anda akan menggunakan ArcCatalog untuk mengimport data ini menjadi shapefile.

1. Start ArcCatalog
2. Klik **View > Toolbars > ArcView 9.x Tools** untuk membuka toolbar konversi
3. Klik pada **Conversion Tools > MIF to Shapefile tool**.



4. Pada MIF to Shapefile dialog pilih file MIF : C:BasicArcGIS\data\AcephesarRoad.mif
5. Set output shapefile menjadi \BasicArcGIS\Data\AcephesarRoads.shp
6. Perhatikan pada kotak dialog, harus muncul seperti berikut: dan Klik OK



Pertanyaan 1 : Sistem koordinat apa (referensi) dari file yang Anda baru saja buat? (Gunakan Tab metadata untuk melakukan pengecekan hal tersebut)

Shapefile baru sudah dibuat, dalam MapInfo sistem koordinat disimpan dalam data. Jika *shapefile* tersebut tidak memiliki informasi ini, maka Anda harus menambahkan atau membuat sistem proyeksi (.prj) file sehingga ArcMap mengetahui informasi sistem koordinat tersebut.

7. Gunakan ArcCatalog untuk melakukan langkah berikut :
 1. Dalam Catalog, klik kanan pada nama file (MapInfo.shp) dan pilih **Properties**.
 2. Klik pada **Fields** tab dan pilih field name **Shape**.



3. Properties untuk field ini akan ditampilkan pada bagian bawah dialog. Catatan bahwa **Spatial Reference** property yang terbaca adalah **GCS_Asumed_Geographic**. Klik pada tombol titik-titik untuk selanjutnya melakukan setting sistem koordinat.



4. Kini Anda akan terbiasa dengan dialog box berikut. Tentukan sistem koordinat menjadi **WGS 1984** (under **Projected > Geographics > World WGS 1984**).
8. Sekarang klik pada menu View dalam ArcCatalog dan pilih Refresh. Sebuah judul/heading untuk Informasi Sistem Referensi akan terlihat untuk file tersebut. Klik pada Link untuk melakukan pengecekan bahwa sistem koordinat telah tersimpan secara benar.
9. Kini Klik dan geser file dari Arc Catalog ke TOC dalam ArcMap.
10. Ubah tampilan untuk layer ini, untuk menampilkan kategori menggunakan *unique values* pada field Unit. Anda dapat membuka table attribute dulu untuk mengetahui data apa saja yang disimpan dalam layer ini.
11. Gerakkan Layer AcehbesarKec sehingga berada di bawah AcehbesarJalan dalam TOC. Ubah tampilan dengan merubah *style* layer AcehbesarKec sehingga warna kec_boundary menjadi *hollow* atau kosong. TOC Anda akan menjadi seperti berikut ini :

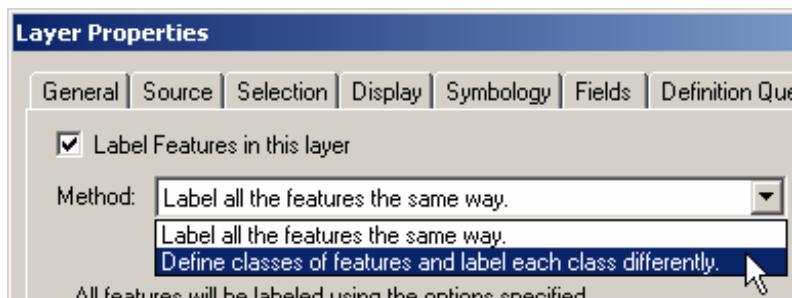


12. Simpan map document Anda.

5.14. *Labeling* Lanjutan

Kadang Anda ingin menggunakan *label* untuk menyampaikan informasi dibandingkan dengan yang terdapat dalam *single field*. Anda dapat menampilkan teks dari banyak *field* – tetapi akan lebih sulit untuk dibaca. Alternatif lain adalah dengan mengubah jenis tampilan label berdasarkan nilai pada *field* kedua.

1. Buka tabel atribut untuk layer Acehbesarsekolah. Perhatikan bahwa ada field yang berjudul Murid_P_SD (yang baru saja digunakan untuk membuat label) dan field yang memberikan nama tiap site yang dinamakan Nama_Kec Label yang dihasilkan dengan menggunakan “Murid_P_SD” akan memberikan informasi tentang berapa jumlah murid Sekolah Dasar yang perempuan-tetapi Anda tidak dapat mengidentifikasi kecamatan satu per satu kecuali dengan melihat pada field site.
2. Sekarang Anda akan mendefinisikan kelas-kelas yang akan menentukan bagaimana label akan ditampilkan. Anda akan menampilkan label nama site dengan menggunakan warna teks yang berbeda tergantung pada Murid_P_SD.
 1. Buka kotak dialog **Layer Properties** untuk layer AcehbesarKec Events dan klik pada **Label**.
 2. Pada **Method** pilih **Define classes of features and label each class differently**



3. Kotak dialog akan muncul dan menunjukkan berbagai pilihan. Non aktifkan pemberian label untuk bentukan di kelas Default.



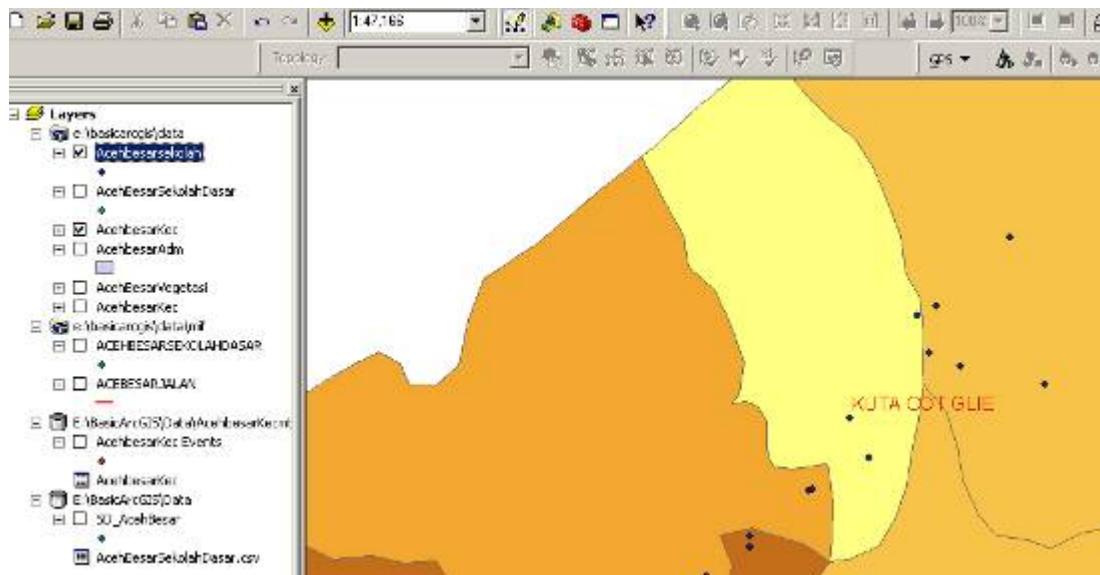
4. Ini akan mencegah label lain tampil kecuali label-label yang mewakili kelas yang Anda definisikan. Sekarang Anda akan mendefinisikan kelas pertama Anda. Klik Add dan masukan nama sedikit untuk kelas pertama, lalu klik Ok.



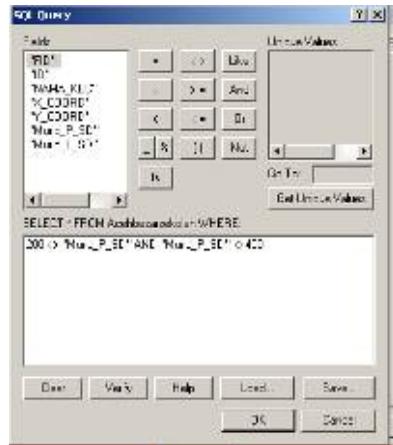
5. Klik SQL Query untuk mendefinisikan record mana yang akan masuk pada kelas ini. Klik pada field Murid_P_SD, lalu tanda “<=” dan nilai “200” untuk membuat query. Seluruh query akan berbunyi :



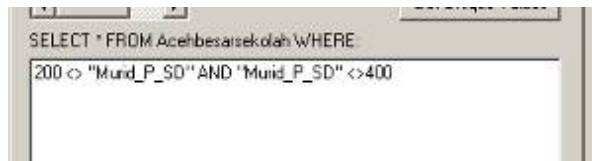
6. Periksa dialog yang ditampilkan dan klik Ok.
7. Klik **Apply** pada kotak dialog **Layer Properties**.
8. Hanya daerah yang mempunyai kriteria mempunyai Siswa SD perempuan yang berjumlah di bawah 200 yang terlabel. Tetapi, ini tidak terlalu berguna karena field label hanya menunjukkan kepada Anda nama Kecamatan, pada kotak dialog **Layer Properties** ubahlah **Label Field** menjadi **Site**, lalu klik **Apply**.
9. Nama-nama site akan tampil. Sekarang, ubah label teks untuk menampilkan teks dengan warna merah, lalu klik **Apply**.



10. Sekarang Anda akan membuat kelas kedua. Pada kotak dialog **Layer Properties** klik Add dan masukkan nama Sedang untuk kelas $200 < \text{Murid_P_SD} > 400$ dan klik Ok.



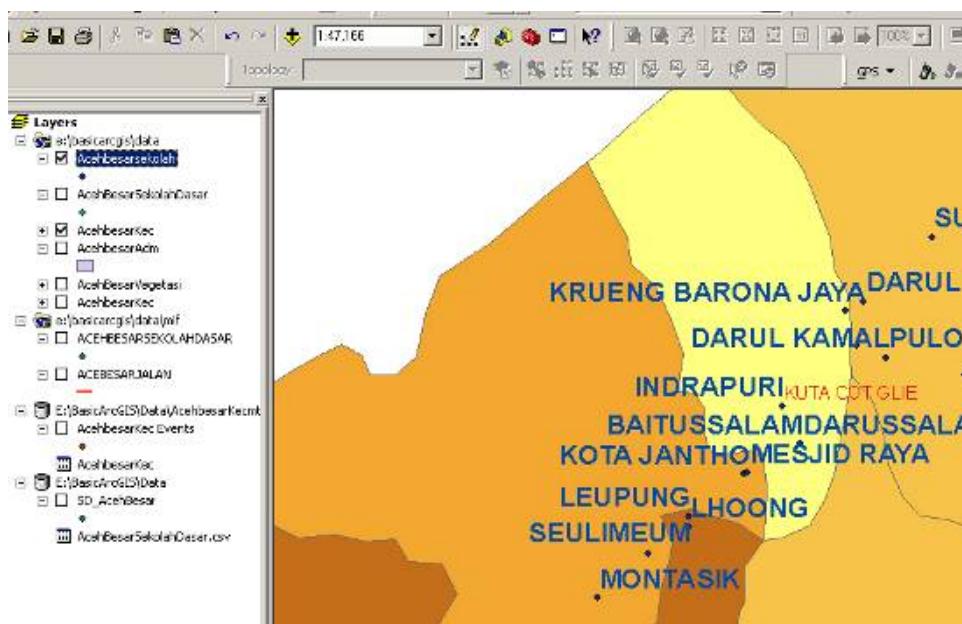
11. Klik pada SQL Query untuk mendefinisikan record mana yang masuk pada kelas ini.



12. Klik Ok

13. Sekarang atur warna untuk label pada kelas ini dan ubah label teks yang akan tampil menjadi biru.

14. Klik **Apply** pada kotak dialog **Layer Properties**



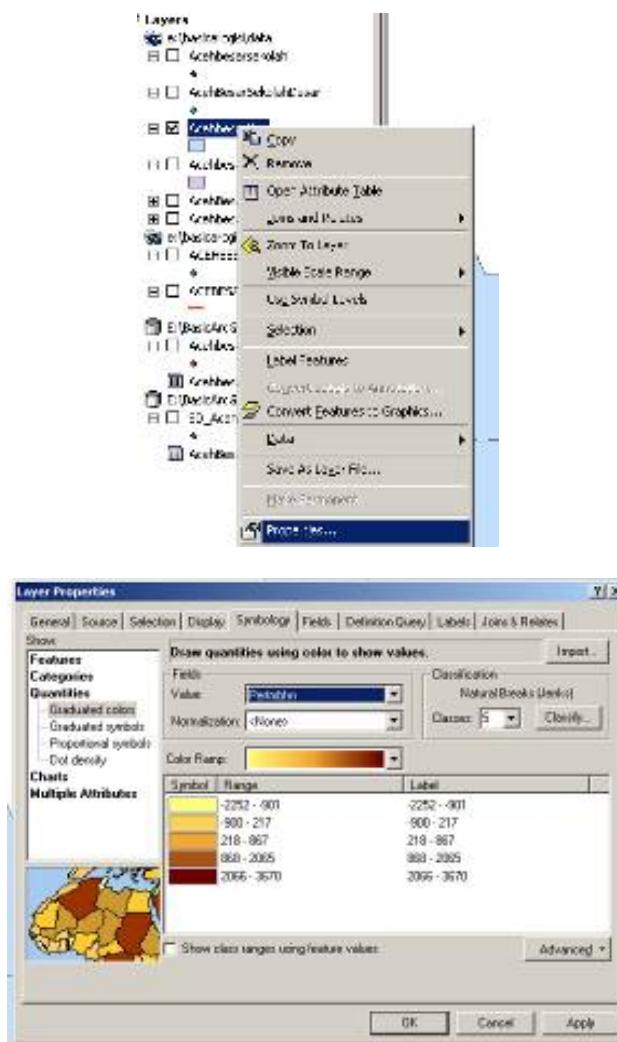
15. Kecamatan yang diberi label adalah kecamatan yang memenuhi SQL Query tadi, tetapi dengan warna yang berbeda.

16. Simpan dokumen peta.

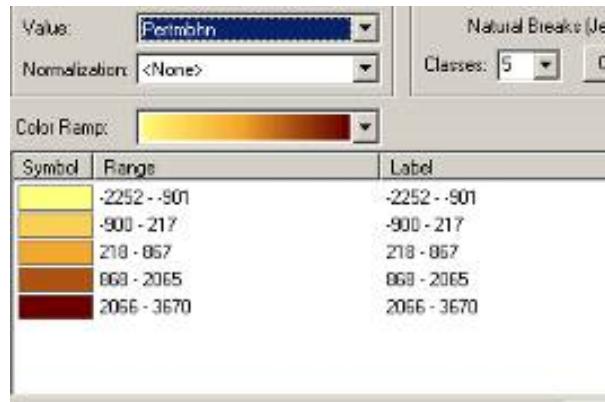
5.15. Pengaturan Advance Simbol Layer untuk Titik

Sekarang Anda akan melihat beberapa simbol yang lebih advance untuk layer AcehbesarKec.

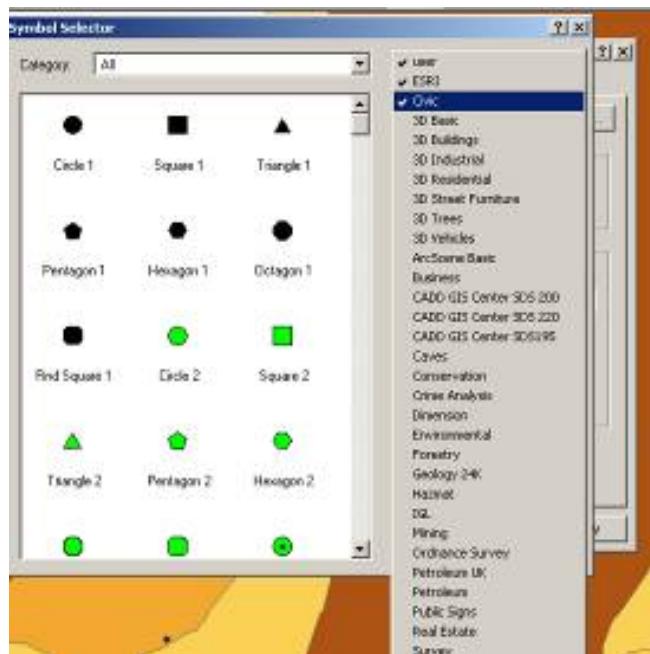
1. Non aktifkan layer lain selain layer AcehbesarKec pada TOC
2. Ubah tampilan layer AcehbesarKec untuk menunjukkan tampilan kategori dengan menggunakan **Unique Values** pada field Pertmbhn



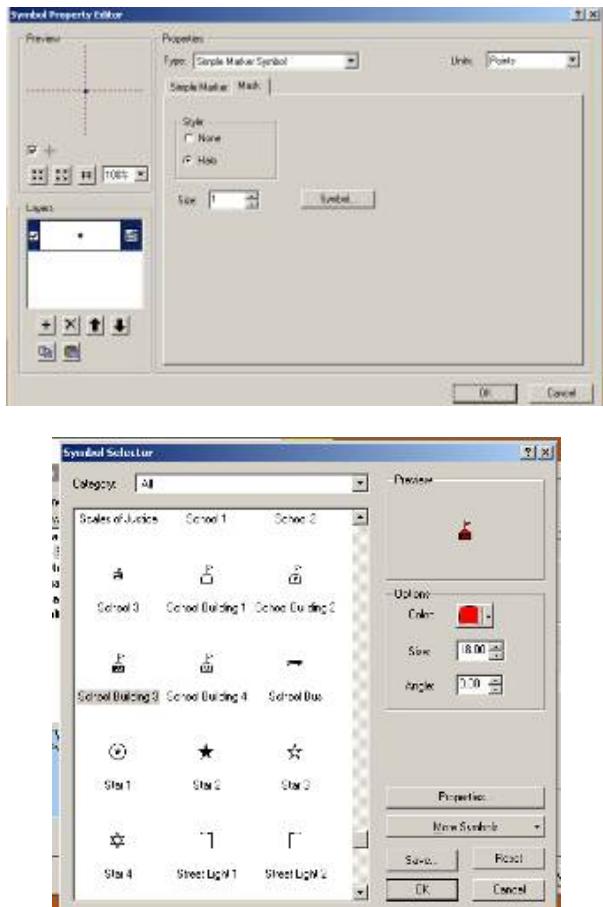
3. Perhatikan efek menampilkan data pertumbuhan penduduk dengan menggunakan tampilan kategori. Site akan ditampilkan dengan warna berbeda – tetapi karena simbol tersebut kecil, maka sulit menentukan setiap warna yang mewakili setiap site. Anda dapat memperbaikinya dengan menggunakan simbol berbeda pada layer.



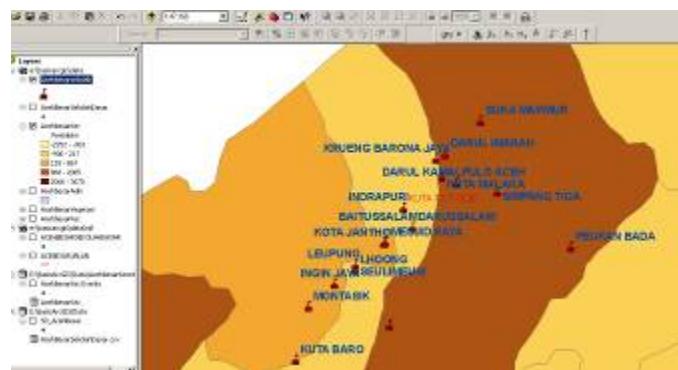
4. Buka kotak dialog **Layer Properties** untuk layer Acehbesarsekolah dan klik pada tab **Symbology**.
5. Klik dua kali pada symbol yang sebenarnya untuk membuka jendela “**symbol selector**”.
6. Klik pada **More Symbols** dan pilih **Civic**. Langkah ini akan menampilkan simbol yang berhubungan dengan kependudukan pada **Symbol Selector**
7. Simbol kependudukan akan tampil di bawah symbol yang lain. Scroll down dan pilih simbol yang sesuai.



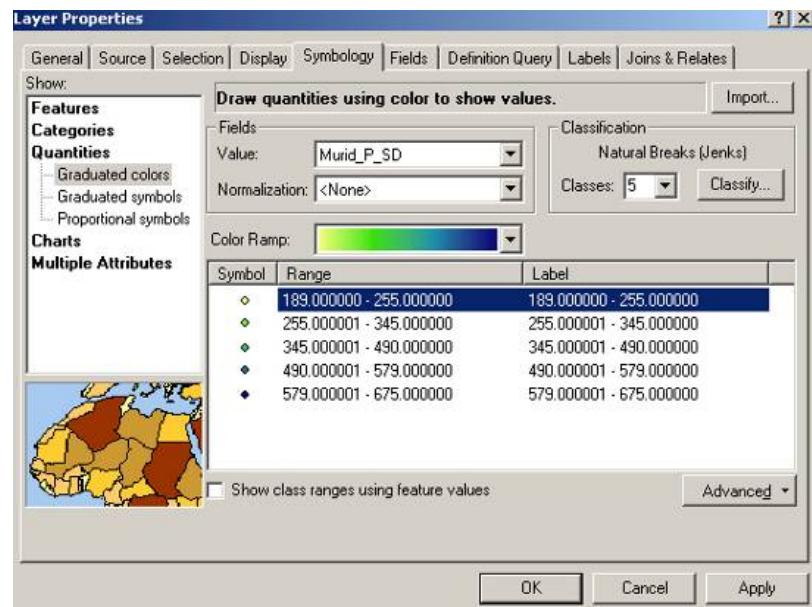
8. Ubah ukuran tulisan menjadi 24 agar simbol dapat lebih mudah terlihat.
9. Klik pada **Properties**, lalu klik tab **Mask**. Tambahkan halo 1 poin di sekitar simbol.



10. Klik Ok pada kotak dialog **Layer Properties**. Perhatikan perubahan pada peta (mungkin Anda perlu menggerakkan peta untuk melihat site yang berubah)



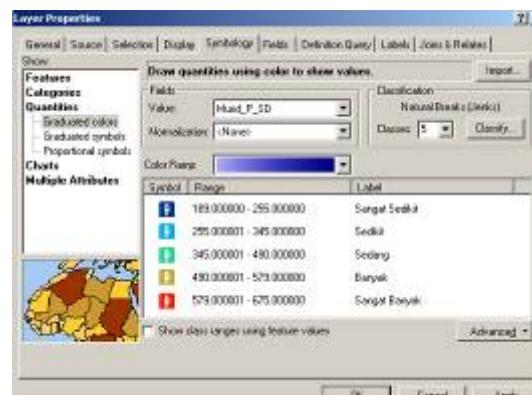
11. Sekarang rapihkan TOC agar dapat terbaca dengan baik. Buka kotak dialog **Layer Properties** untuk layer Acehbesarskolah dan klik pada tab **Symbology**.
12. Pilih **Quantities** dan **Graduated colors**. Setelah itu pilih **Field Value**-nya Murid_P_SD dengan 5 kelas klasifikasi.

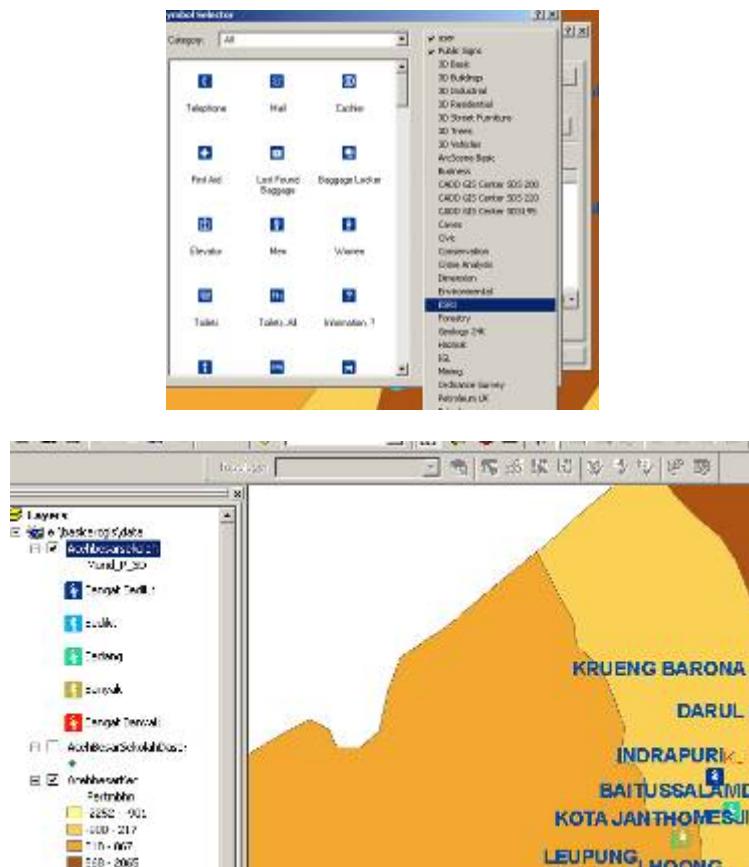


13. Klik ganda pada label symbol sehingga dapat memilih ukuran, bentuk serta warna dari symbol yang diinginkan.

Symbol	Range	Label
◆	189.000000 - 255.000000	189.000000
◆	255.000001 - 345.000000	255.000001
◆	345.000001 - 490.000000	345.000001
◆	490.000001 - 579.000000	490.000001
◆	579.000001 - 675.000000	579.000001

14. Untuk simbolnya, Anda dapat mengklik ganda, dan aktifkan **Public Sign**. Carilah symbol **Women** serta bedakan tiap kelas dengan warna yang terdegradasi. Selain itu juga, Anda dapat merubah label dari setiap kelas dengan nilai Sangat Sedikit, Sedikit, Sedang, Banyak dan Sangat Banyak.





15. Simpan dokumen peta.

Latihan :

Pertanyaan 1 : Apa sistem koordinat (referensi) file yang baru saja Anda buat? (gunakan tab metadata untuk memeriksanya)

Jawaban : File tersebut belum mempunyai sistem koordinat. Sistem koordinat awal yang tercantum adalah default dari ArcMap yaitu *GCS Assumed Geographic*. Koordinat sebenarnya adalah *GCS WGS 1984*

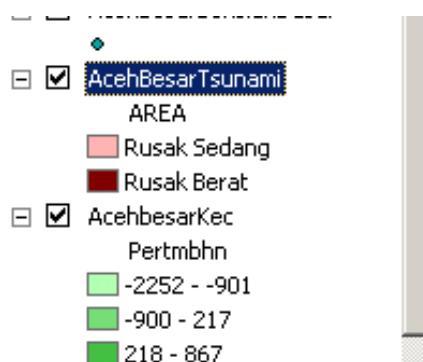
Pertanyaan 2 : Apa perbedaan antara pengaturan kisaran skala dengan menggunakan tombol ini dan pengaturan kisaran skala dengan tab **General** pada kotak dialog **Layer Properties**?

Jawaban : Pengaturan kisaran skala untuk label hanya akan mengendalikan tampilan label teks – bukan bentukan sebenarnya. Pengaturan kisaran skala dengan tab **General** akan mengendalikan tampilan seluruh layer (bentukan dan label teks).

Anda sudah Selesai?

Coba langkah tambahan ini:

1. Buat kelas label untuk layer AcehbesarTsunami dan AcehbesarVegetasi yang terdapat pada geodatabase Aceh Besar
2. Ubah tampilan *layer* untuk menunjukkan kategori dengan **unique values** pada *field type*.
3. Atur transparansi untuk *layer* ini sampai 40% agar *layer* Acehbesartsunami dapat dilihat di balik *layer* AcehbesarVegetasi
4. Ubah tampilan pada beberapa tipe tingkat kerusakan tsunami yang berbeda dengan mengklik simbol pada kotak dialog **Layer Properties**.



5. Anda mungkin ingin membuat beberapa layer lainnya (contohnya layer sungai, layer jalan maupun layer gunung berapi) menjadi lebih terang warnanya, atau menampilkan batas administrasi menggunakan tipe garis yang tebal. Untuk mengubah jenis fill, klik **Properties** pada **Symbol Selector**.
6. Simpan dokuman peta.

BAB VI

MENGEDIT DATA VEKTOR

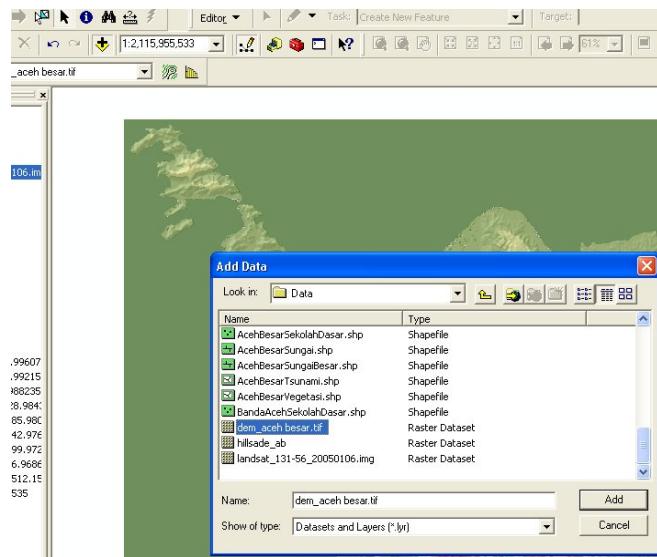
Ringkasan Modul

Mengedit Data Vektor
Membuat Setting Snap
Menambah *Feature Linier*
Menambahkan Feature Titik Menggunakan Koordinat Absolut

6.1. Mengedit Data Vektor

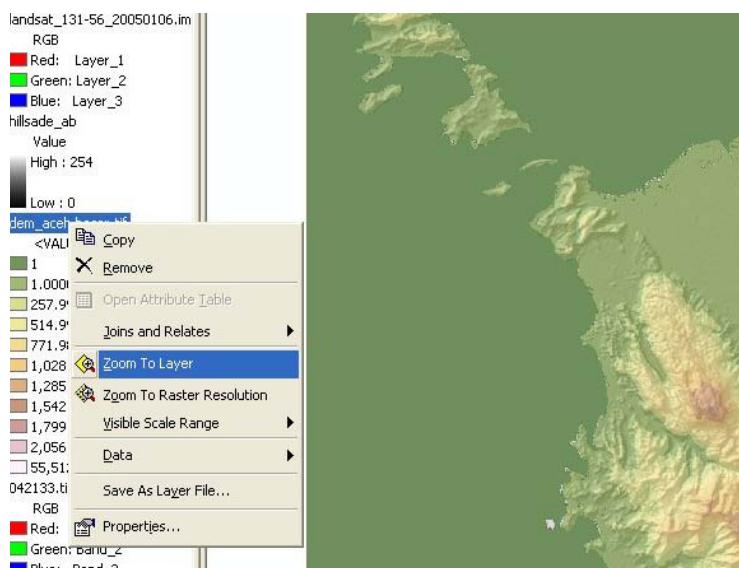
Langkah awal ialah membuat beberapa data pada *geodatabase* anda – pertama-tama, anda akan membuat batas daerah vegetasi. Anda akan membutuhkan foto udara untuk memberikan informasi tentang daerah vegetasi.

- Pada ArcMap, klik tombol **Add** yang terdapat di atas sebelah kiri tampilan ArcMap dan tambahkan file c:\BasicArcGIS\Data\dem_aceh_besar.tif



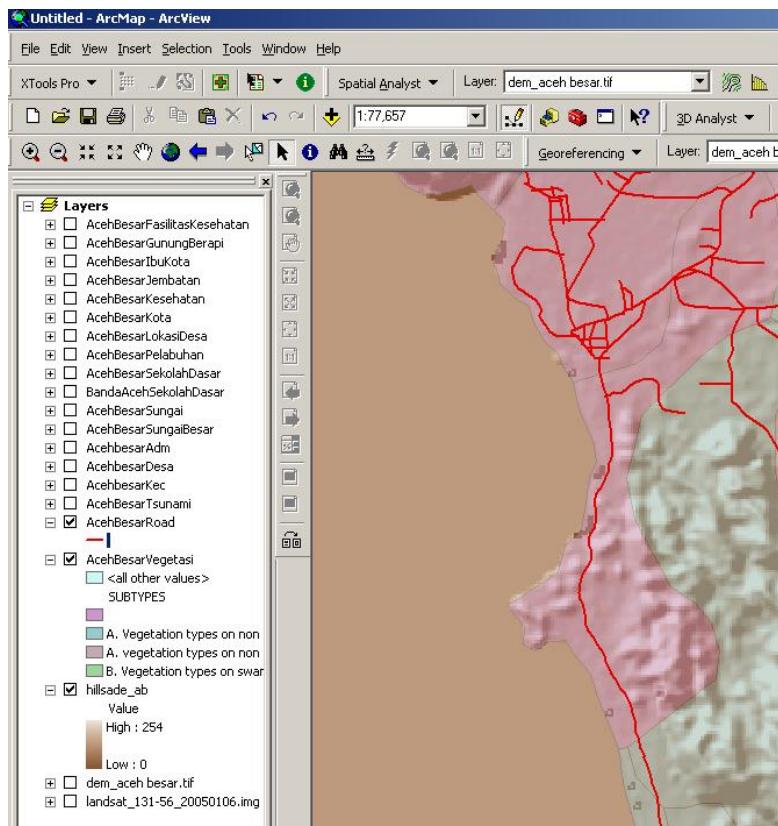
Gambar 6.1

- Ketika muncul bagan pilihan *Build Pyramids* lalu pilih OK.
- Klik kanan pada **Table Of Contents** foto udara lalu pilih **Zoom to Layer**



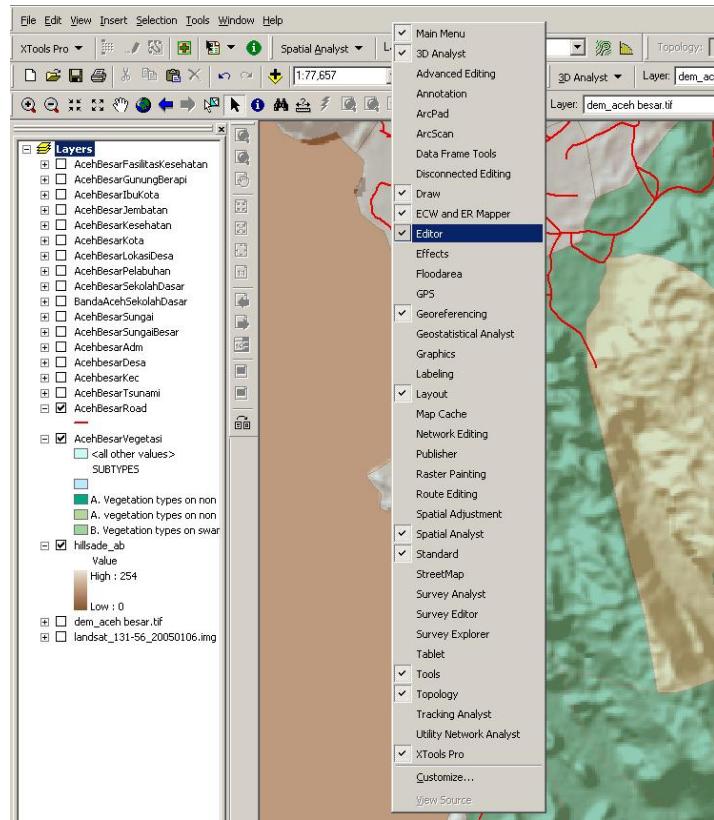
Gambar 6.2

4. Matikan tampilan file.
5. Sekarang, perhatikan secara seksama foto udara tersebut. Ingat, inti dari lahan vegetasi adalah adanya beberapa kelas yang terdapat di dalamnya – maka cari cara bagaimana menentukan batasan wilayah dari jenis vegetasi tersebut.
6. Setelah ini, anda akan membuat batasan wilayah. Jangan khawatir apabila anda belum yakin dalam menentukan area vegetasi tersebut – anda hanya fokus pada bagaimana penggunaan ArcGIS daripada menjadi ahli interpretasi!
7. Gunakan **Add Data** dalam menambahkan layer **AcehBesarVegetasi** dan **AcehBesarJalan** dari geodatabase Aceh Besar ke dalam dokumen peta.
8. Perbesar tampilan *vegetation types on non swampy ground* pada SE dari foto.

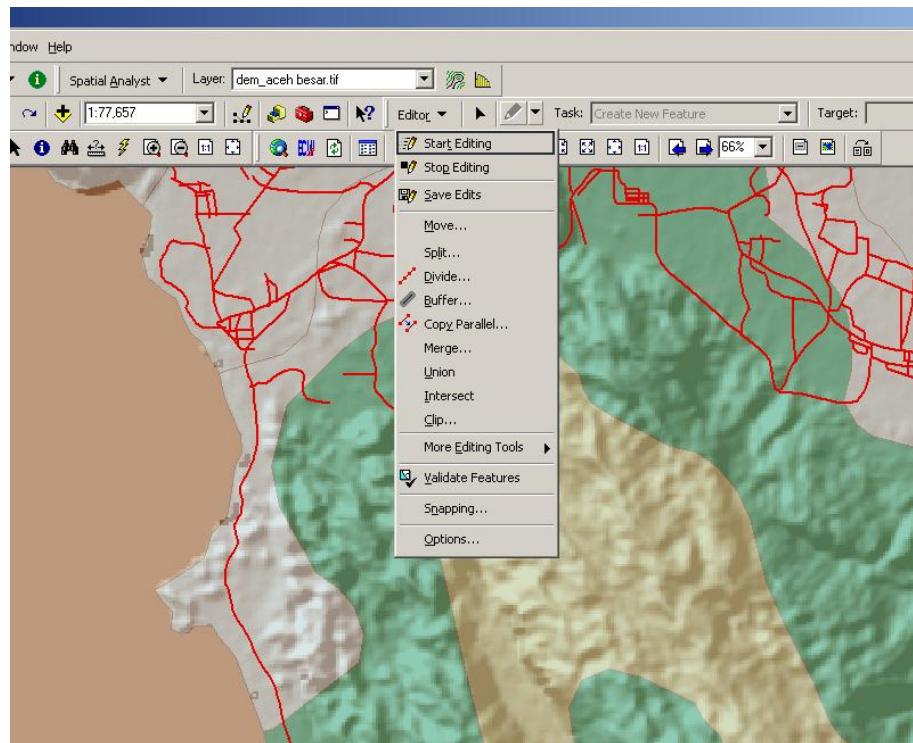


Gambar 6.3

9. Klik **Editor toolbar** lalu pilih **Editor > Start Editing**. Sebelum itu, keluarkan terlebih dahulu **Editor toolbar** dengan mengklik kanan pada toolbar yang ada di atas tampilan ArcMap.

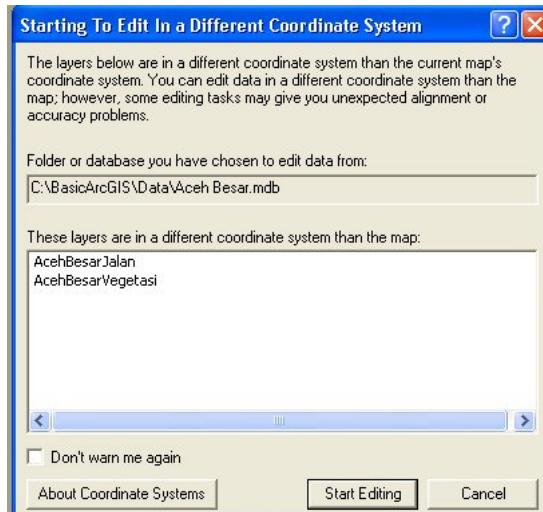


Gambar 6.4



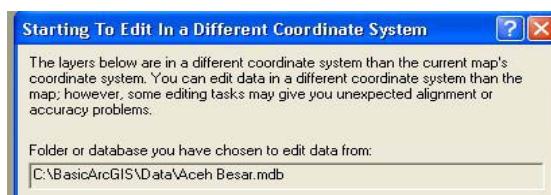
Gambar 6.5

10. Pilih geodatabase AcehBesar.mdb dengan layer **AcehBesarJalan** dan **AcehBesarVegetasi** untuk diedit.



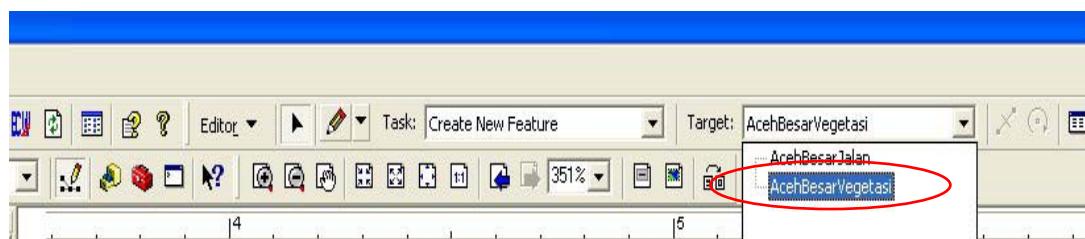
Gambar 6.6

11. Catatan: anda akan mendapatkan pesan peringatan (tulisan di atas pilihan layer) tentang editing apabila terdapat perbedaan sistem koordinat. Pesan ini memberikan penjelasan bahwa anda bekerja pada sistem koordinat yang berbeda dari sistem data file. Ini bukan suatu *error* tetapi hanya pesan yang memastikan anda untuk bekerja pada sistem koordinat yang benar (pada training ini klik mulai editing untuk melanjutkan proses).



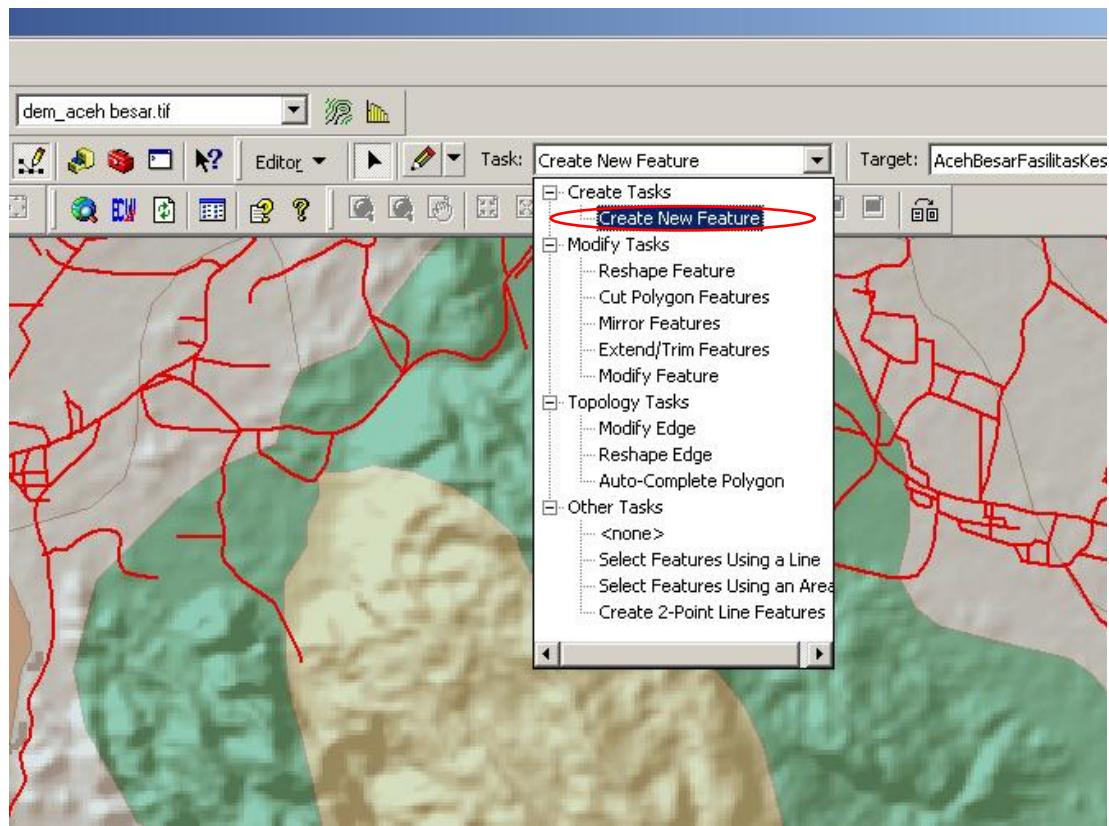
Gambar 6.7

12. Dari panel **Editor**, pilih targetnya adalah layer **AcehBesarVegetasi** dengan mengklik pada target lalu pilih **AcehBesarVegetasi**



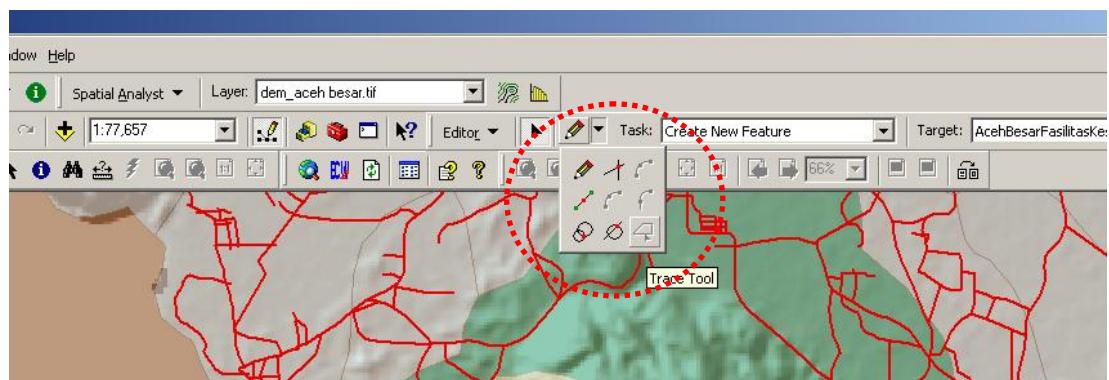
Gambar 6.8

13. Dari panel **Editor** pilih **Create New Feature** lalu klik tombol **Create New Feature**

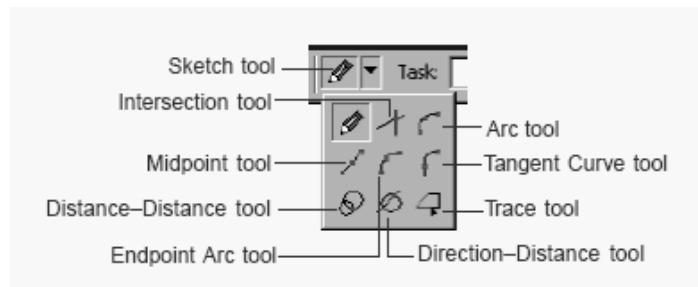


Gambar 6.9

14. Digitasi poligon baru dengan cara menambahkan verteks dan mengklik dua kali untuk menutup poligon tersebut (area vegetasi merupakan tempat yang baik untuk memulai).
15. Catatan : anda dapat menggunakan scroll bars pada tampilan peta ketika anda sedang mendigitasi.



Gambar 6.10



Gambar 6.11

16. Untuk melakukan sketsa digitasi secara umum, gunakan **Sketch tool**.



Gambar 6.11

17. Untuk melakukan penentuan point atau lokasi yang saling menyilang, gunakan **Intersection tool**.



Gambar 6.12

18. Jika pada digitasi, perlu dilakukan pembentukan garis melengkung diantara dua titik maka anda dapat menggunakan **Arc Tool**



Gambar 6.13

19. Pada saat anda ingin mendigitasi titik yang diinginkan adalah titik di tengah-tengah antara dua titik yang ada sebelumnya, maka anda dapat gunakan **Midpoint tool**



Gambar 6.14

20. Untuk membuat garis melengkung dan garis lurus yang menghubungkan dua titik pembentuk garis melengkung tersebut, maka gunakanlah **end point arc tool**.



Gambar 6.15

21. Untuk mendigitasi garis secara bersambung antara garis lurus dan garis melengkung sesering mungkin, maka anda dapat gunakan **tangent tool**.



Gambar 6.16

22. Untuk membuat garis dengan jarak yang didapat dari dua lingkaran yang berbeda, maka anda dapat gunakan **distance-distance tool**.



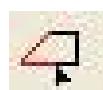
Gambar 6.17

23. Untuk membuat garis persilangan antara garis lurus dan lingkaran, anda dapat gunakan **Direction-distance tool**.



Gambar 6.18

24. Untuk menentukan garis mana yang telah didigitasi dan kemana arah lintasannya, anda dapat mengikuti arah lintasan digitasi dengan **trace tool**



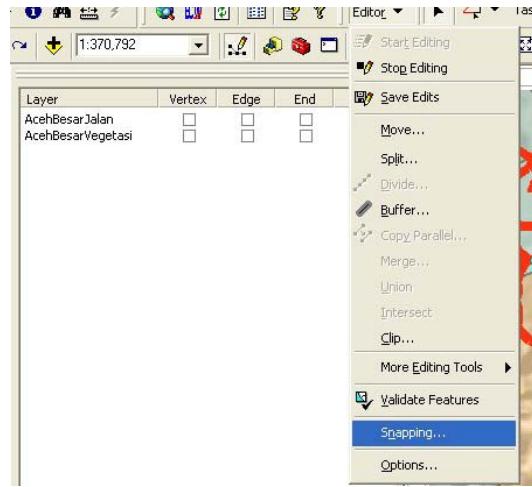
Gambar 6.19

25. Lanjutkan digitasi beberapa polygon – cari area yang tidak berbatasan satu dengan yang lainnya. Adapun untuk mendigitasinya, anda dapat tentukan tool mana yang akan digunakan sesuai bentuk objek yang akan anda digitasi.

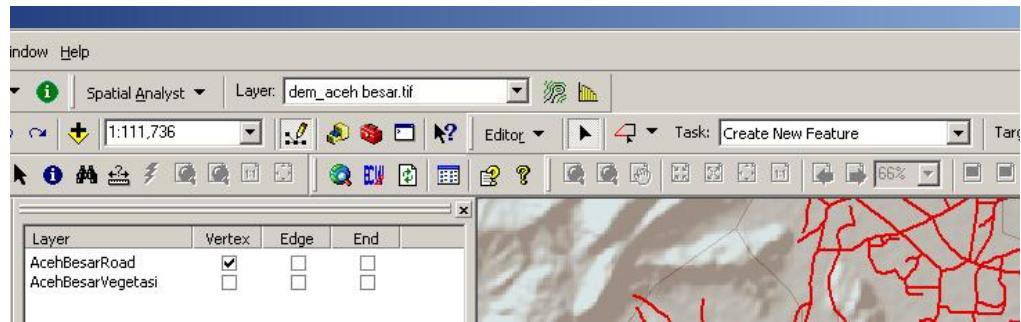
6.2. Membuat Setting Snap

Untuk membantu anda dalam mendigitasi area vegetasi ataupun jaringan jalan Aceh Besar, anda dapat membuka snapping tool yang berfungsi untuk melekatkan garis pada vertex, edge ataupun end dari garis.

1. Klik **Editor** tool, lalu pilih snapping maka muncul tampilan layer dengan pilihan snapping vertex, edge dan end.

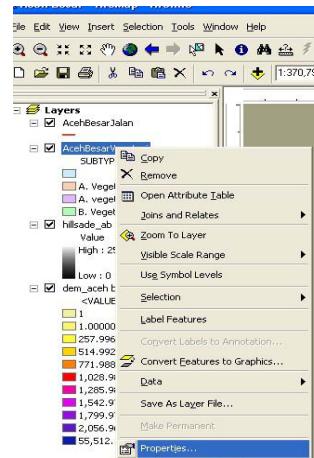


Gambar 6.20



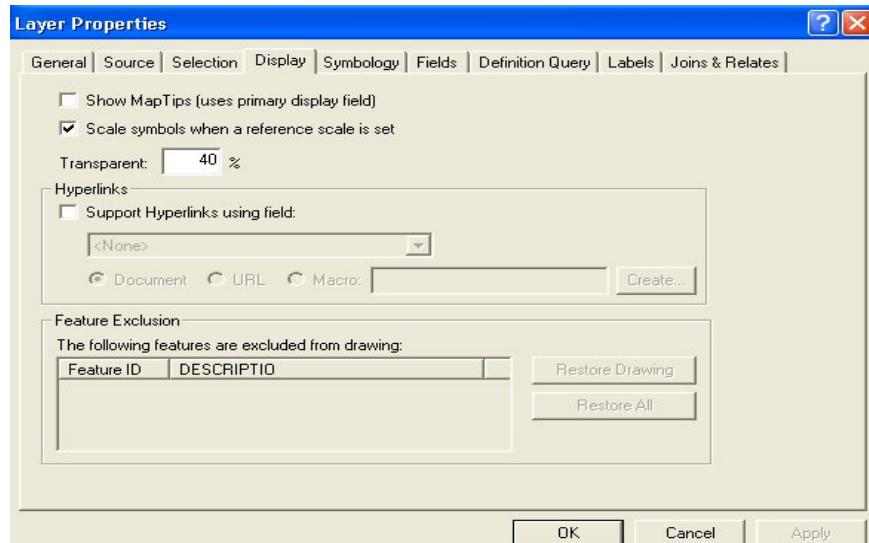
Gambar 6.21

- Buat layer AcehBesarVegetasi semi transparent untuk memberikan pandangan dari foto tentang wilayah yang anda digitasi. Caranya ialah dengan mengklik kanan properties pada layer AcehBesarVegetasi.



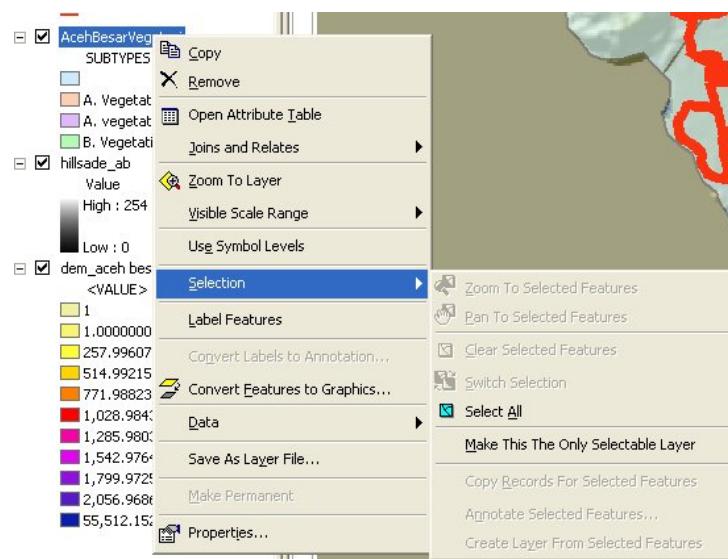
Gambar 6.21

- Setelah diklik properties dari layer AcehBesarVegetasi, lanjutkan dengan memilih display. Pada bagan display ini, atur transparansi layer dengan memasukkan angka dari 0 sampai 100. Semakin besar angka yang dimasukkan akan semakin hilang/transparan dari tampilan layer AcehBesarVegetasi.



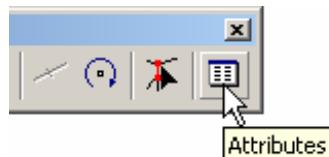
Gambar 6.22

- Buat semua layer menjadi tidak bisa dipilih kecuali layer AcehBesarVegetasi (**selection > Set Selectable Layers**) dengan mengklik kanan layer lalu pilih **Selection** dan selanjutnya pilih **Make This The Only Selectable Layer**. Hal ini ditujukan agar anda tidak memilih layer lain kecuali layer yang diedit guna menghindari kesalahan editing (ingat semua geodatabase bisa diedit).



Gambar 6.23

5. Tambahkan atribut yang anda mau. Untuk melakukannya, pilih tombol Attributes yang terletak di sebelah kanan atas tampilan ArcGIS. Catat bahwa untuk Description anda dapat memilih obyek dari daftar yang ada.

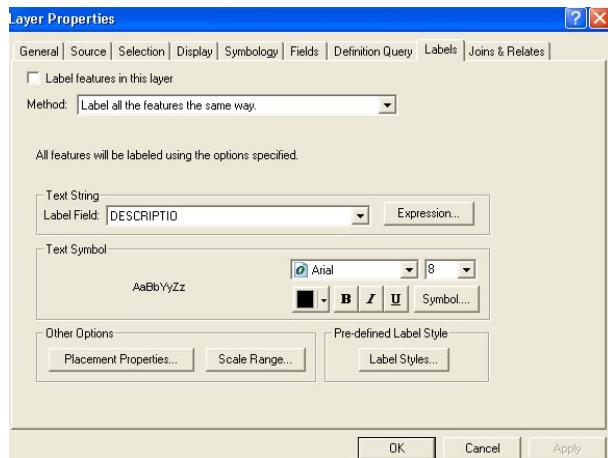


Gambar 6.24

Property	Value
OBJECTID	71
AREA	0.002
PERIMETER	0.287
COPYVEGT_	96
COPYVEGT_I	11
NUMID	11
ID	4
DESCRIPTION	Forest from Ta
TYPES	I. SPONTANEC
SUBTYPES	A. Vegetation I
FORMATION	1. Western low
FORMATION_	1
FORM_ID	n

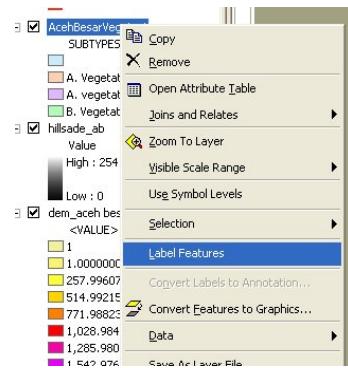
Gambar 6.25

6. Jika anda telah membuat beberapa polygon, anda dapat membuka table atribut AcehBesarVegetasi
7. Aktifkan label pada layer AcehBesarVegetasi – gunakan Description sebagai data yang ditampilkan. Cara ini akan memberitahukan anda data apa saja yang telah dimasukkan ke dalam table atribut. Adapun cara memberikan label, klik kanan terlebih dahulu pada layer selanjutnya klik **Properties**. Setelah itu pilih label, dan tentukan nilai apa yang ingin disajikan pada Label Field.



Gambar 6.26

Setelah disetting seperti di atas, untuk menampilkan label yang diinginkan, anda harus mengklik kanan lagi dan memilih label feature.



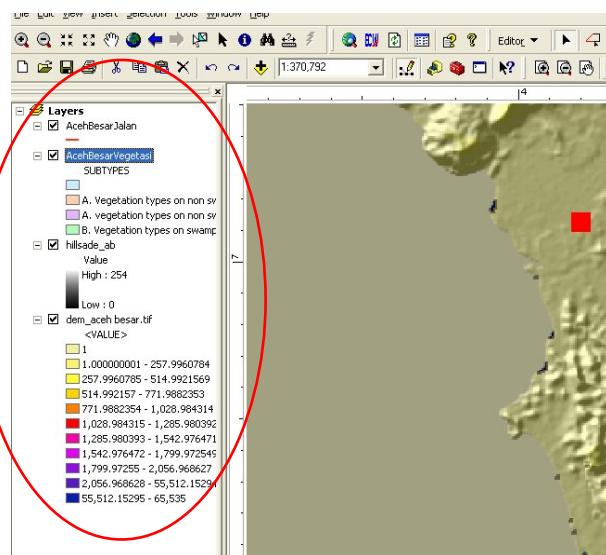
Gambar 6.27

6.3. Menambah Feature Linier

Dalam proses pendigitan kelas vegetasi ini, anda harus memperhatikan feature dan kenampakan dari obyek pada citra satelit atau foto udara, bukan berdasarkan pada garis vegetasi seperti yang terdapat pada peta analog.

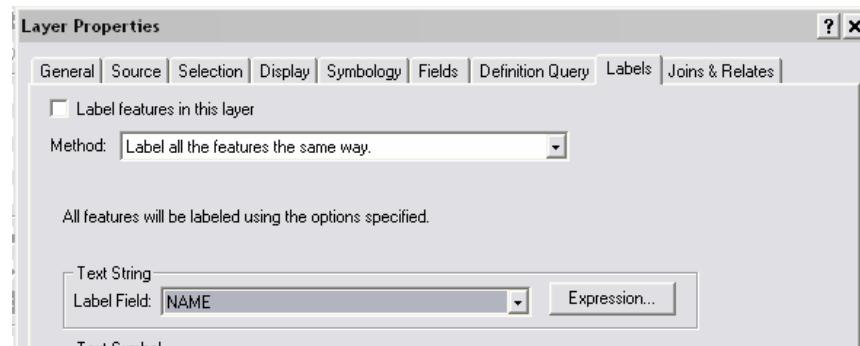
Anda akan membutuhkan beberapa perubahan pada setting untuk memperjelas kenampakan obyek yang akan didigitasi, yaitu:

- Pastikan bahwa kelas *feature* terdapat di TOC dengan melihat ada tidaknya layer.



Gambar 6.28

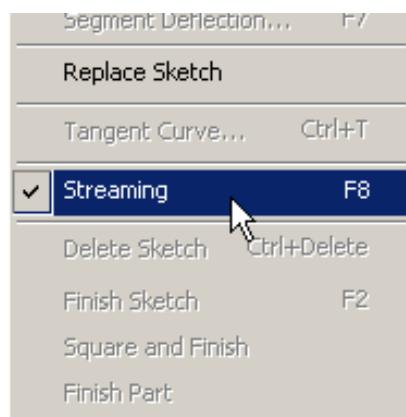
2. Ubahlah layer sesuai yang ingin didigitasi



Gambar 6.29

Anda dapat mendigit garis dari foto – tetapi untuk mempermudah anda dapat mendigit pada skala yang berbeda. Dengan kata lain perkecil tampilan lalu mulai digitasi dari kontur dari DEM citra yang menjadi latarbelakang digitasi.

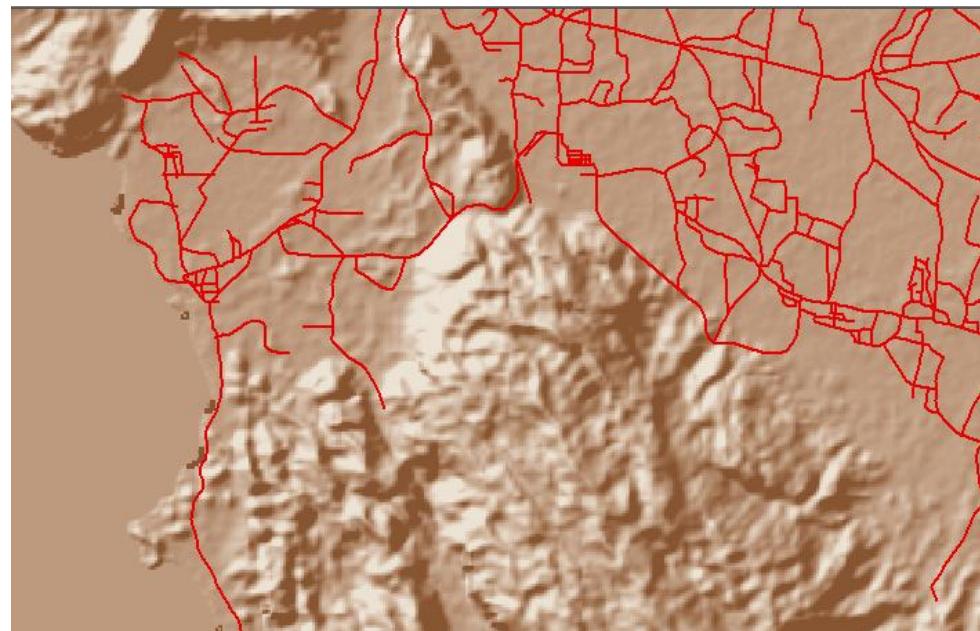
3. Digitasi beberapa garis bebas menggunakan tombol **Create New Feature**
4. Cara membuat garis bebas. Klik kanan pada map document lalu tentukan pilihan **Streaming**. Lalu klik pada tombol **Create New feature** kemudian klik pada peta untuk memulai. Sekumpulan verteks akan tergambar pada layar saat melakukan proses digitasi. Untuk mengakhiri digitasi, klik kanan pada kursor terakhir sebanyak dua kali dan tidak memilih lagi garis bebas.



Gambar 6.30

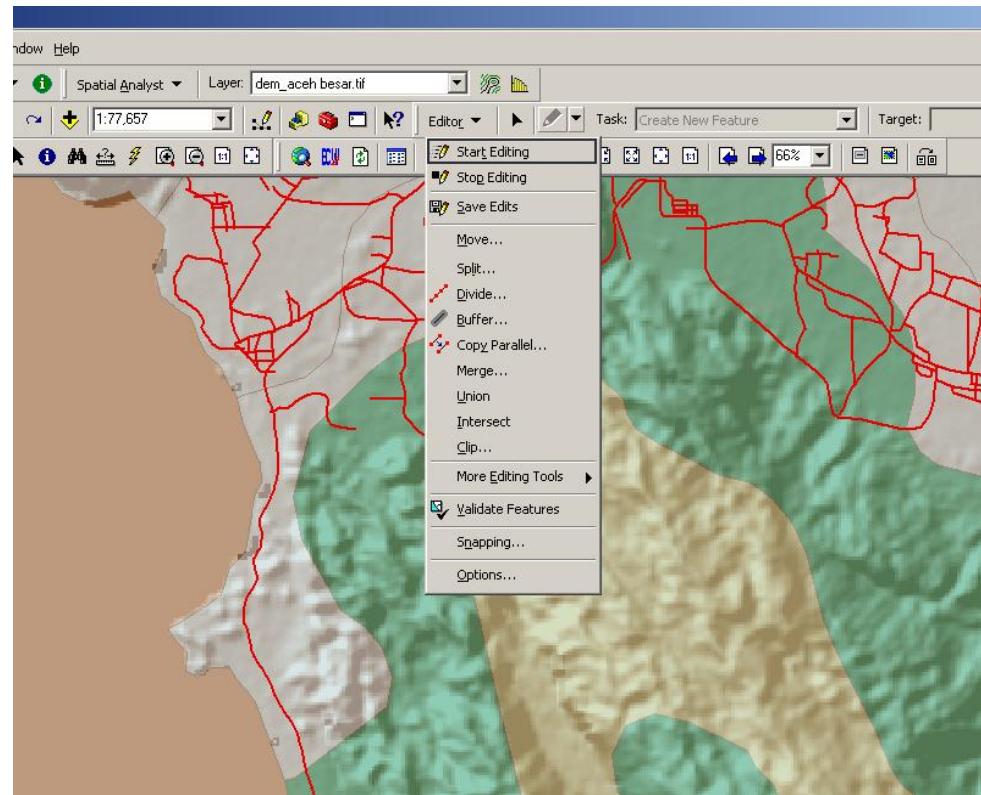
Cara menghapus feature : gunakan panah edit ke feature yang ingin dihapus. Lalu tekan kunci *deleted*. Catatan, *undo* akan mengembalikan feature jika diperlukan. Hati-hati ketika menghapus feature tambahan pada layer peta yang dapat diedit, karena akan menghapus *feature* pada layer peta yang lain.

5. Digitasi beberapa jalan – yang dipilih disesuaikan dengan keperluan anda – disini beberapa jalan terdapat di daerah dataran rendah.



Gambar 6.31

6. Ketika selesai klik tombol **Editor** dan pilih **Stop Editing**. Klik **Yes** untuk menyimpan hasil editing.

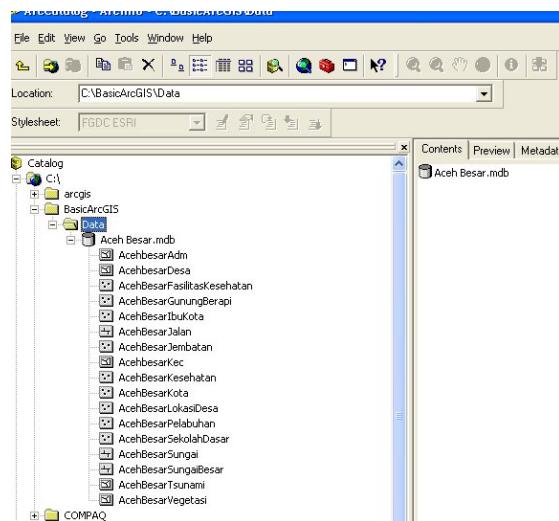


Gambar 6.32

6.4. Menambahkan Feature Titik Menggunakan Koordinat Absolut

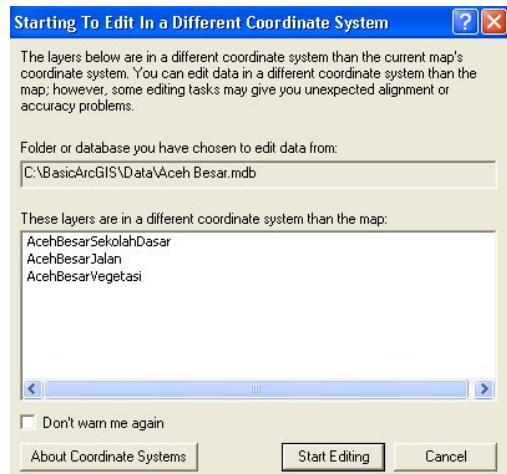
Sekarang anda akan membuat beberapa data titik dari sekolah dasar yang terdapat di area. Anda dapat gunakan layer AcehBesarSekolahDasar.

1. Masukkan layer Sekolah dasar dari C:\BasicArcGIS\Data\AcehBesar.mdb\ AcehBesarSekolahDasar



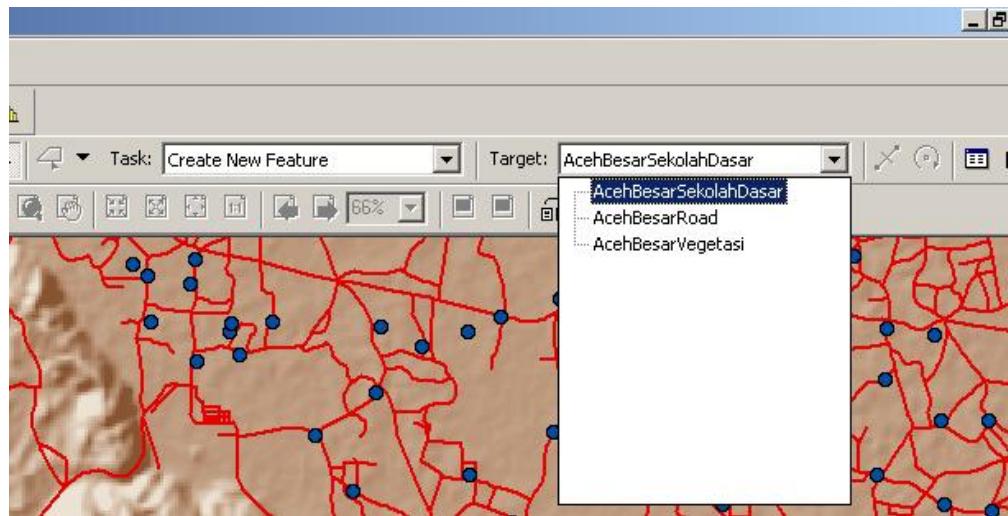
Gambar 6.33

2. Dari panel **Editor** klik tombol **Editor** lalu pilih **Start Editing** dengan foldernya C:\BasicArcGIS\Data\AcehBesar.mdb\ AcehBesarSekolahDasar



Gambar 6.34

Pastikan panel **Editor** memberikan **Task** sebagai **Create New Feature** dan **Targetnya** adalah "AcehBesarSekolahDasar"



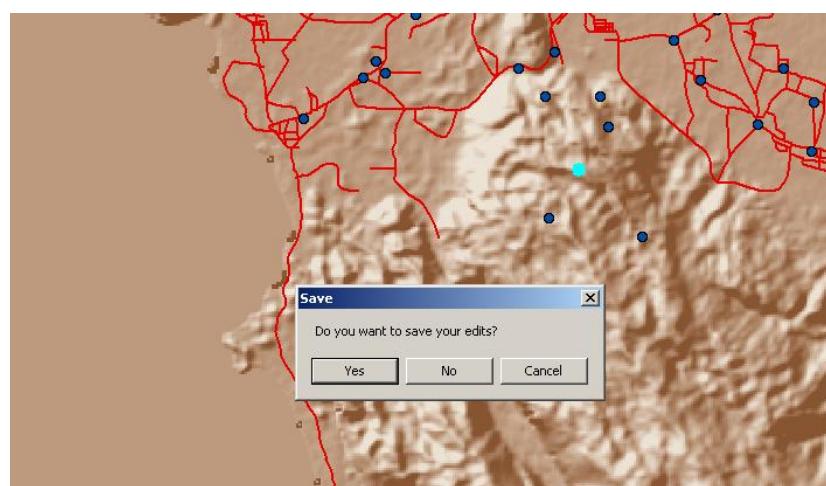
Gambar 6.35

3. Klik tombol **Create New Feature**. Tanda titik akan muncul pada akhir kursor. Klik dimanapun pada peta untuk menempatkan titik, lalu pilih titik kedua pada peta dengan catatan titik pertama bukan menjadi titik yang dipilih (titik tersebut akan berubah sesuai tampilan yang diinginkan di TOC).



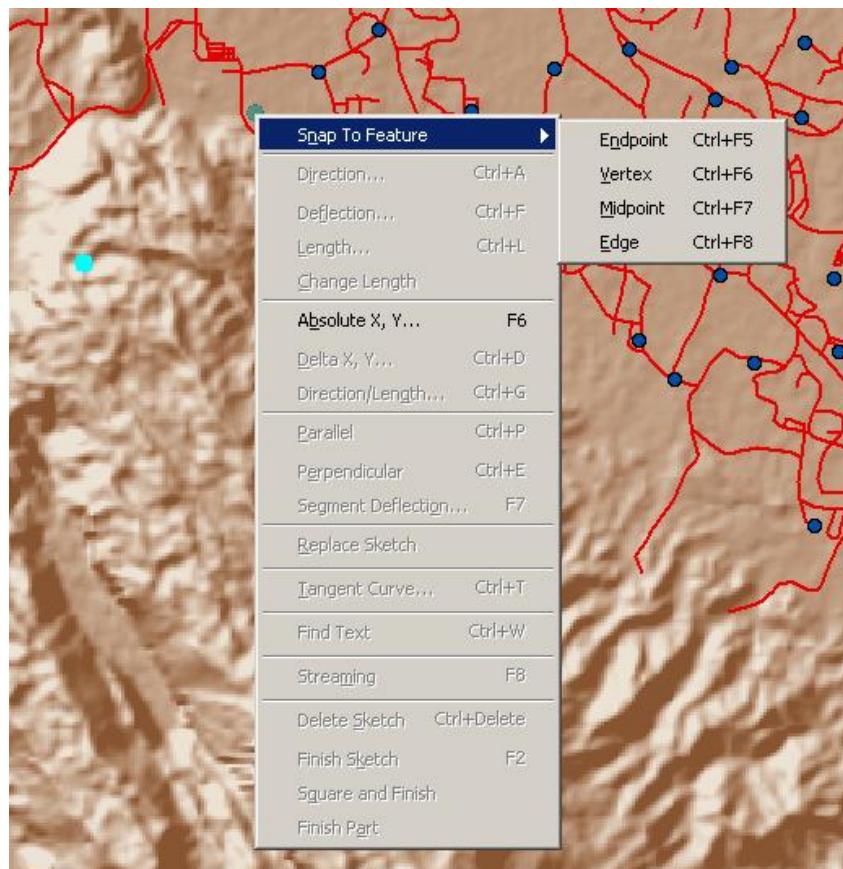
Gambar 6.36

4. Klik **Editor > Stop Editing** dan pilih **No** untuk menghilangkan titik tadi. Hal ini dilakukan apabila anda mempunyai kesalahan pada penentuan keakuratan posisi.



Gambar 6.37

5. Ulangi **Start editing** dan pastikan anda memilih file yang tepat untuk diedit (C:\BasicArcGIS\Data\AcehBesar.mdb\ AcehBesarSekolahDasar)
6. Klik **Create New Feature**. Ketika titik muncul diakhir kursor JANGAN DIKLIK. Sementara klik kanan dan pilih absolute X, Y dari menu.

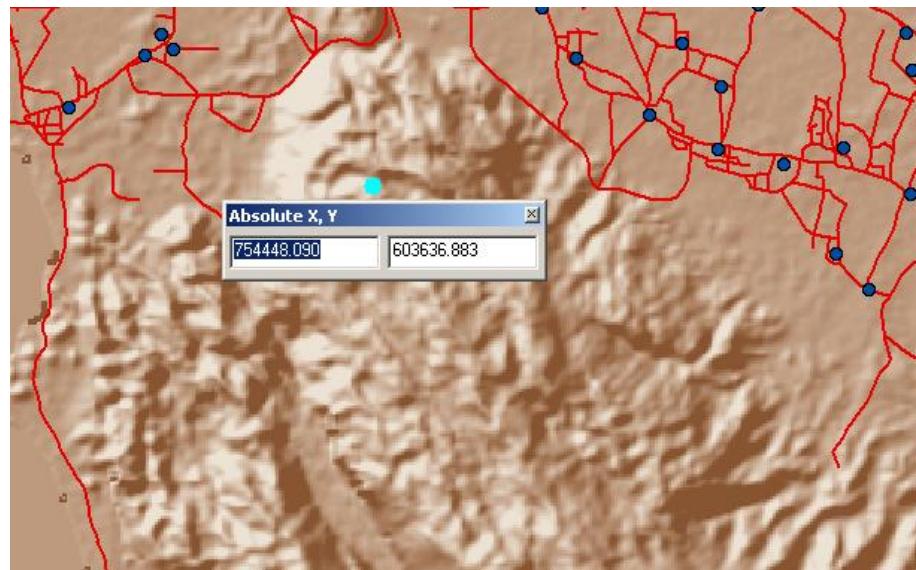


Gambar 6.38

7. Dialog yang muncul **Absolute X,Y**, ketik koordinat ini :

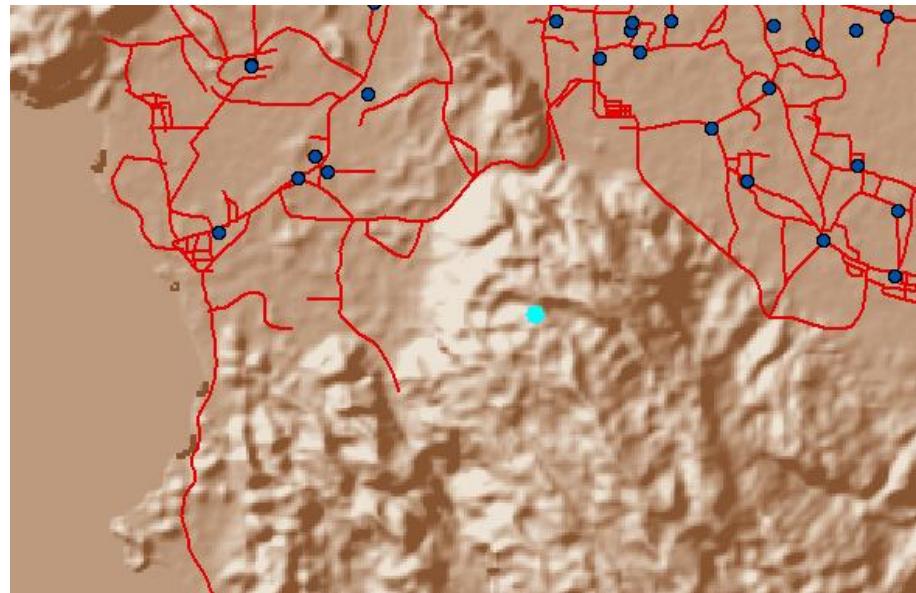
X = 751170.026

Y = 613792.974



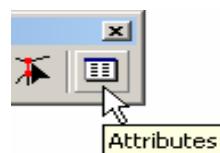
Gambar 6.39

Anda dapat menggunakan TAB untuk mengisi field kedua. Ketika kedua field telah terisi koordinat maka tekan ENTER untuk memasukkan data tersebut.



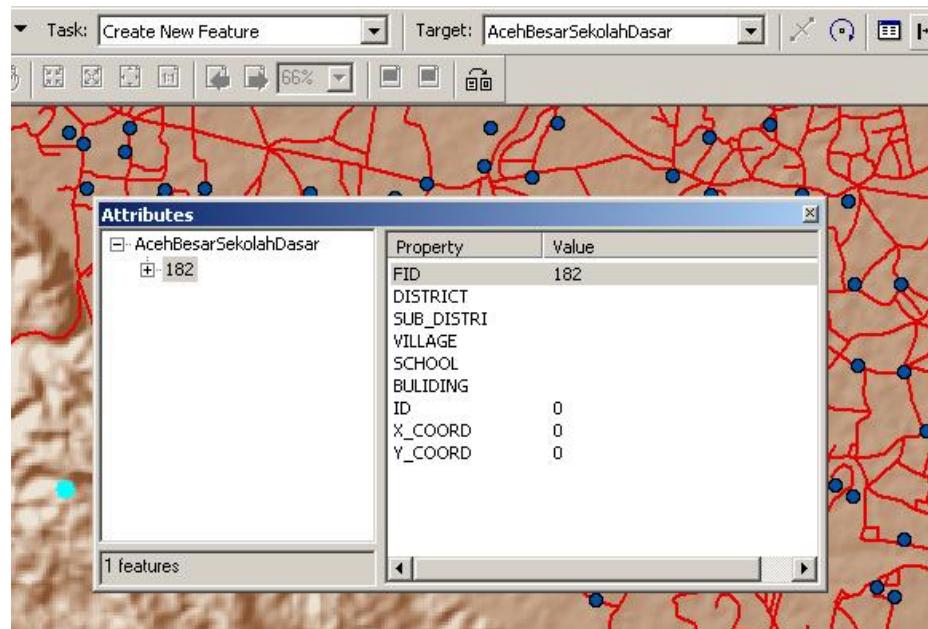
Gambar 6.40

8. Klik **Attributes**



Gambar 6.41

- Pada **Attributes** dialog muncul keterangan sebagai berikut:



Gambar 6.42

OBJECTID : 185

DISTRICT : <null>

SUBDISTRICT : <null>

- Klik **Editor > Save Edits** untuk menyimpan hasil editing anda

- Sekarang, lakukan metoda yang sama untuk membuat titik ini. Perhatikan baik-baik dalam memasukkan koordinat, anda dapat membuka **Absolute X,Y** dengan menekan F6 sementara mengklik kanan. Anda harus mendapatkan **Attributes** dialog terbuka agar anda dapat menciptakan titik yang ID dan data lain telah dimasukkan.

70	Point	Aceh Besar	Lhong	Lamsujen	SD Lamsujen / SD 1 Gle Bruek, SD 2 Gle Bruek, SD Cundien
71	Point	Aceh Besar	Lhong	Lamjuhang	SD Monmata
72	Point	Aceh Besar	Mesjid Raya	Kompleks Perumnas Neuheu	SD Perumnas Neuheu
73	Point	Aceh Besar	Indrapuri	Mureu Baro	SD Meureu
74	Point	Aceh Besar	Indrapuri	Mureu Lam Glumpang	MIN Meureu
75	Point	Aceh Besar	Indrapuri	Lampahan	MIN Lamreh
76	Point	Aceh Besar	Indrapuri	Mee Sale	SD Mee Sale
77	Point	Aceh Besar	Ingin Jaya	Lambaro Skep	MIN Lambaro
78	Point	Aceh Besar	Ingin Jaya	Bineh Blang	MIN Pagar Air
79	Point	Aceh Besar	Kuta Cot Gle	Bueng Simek	SD Bueng Simek
80	Point	Aceh Besar	Cot Gle	Keumireu	SD Inti Keumireu
81	Point	Aceh Besar	Kuta Cot Gle	Siroen	SD Siroen
82	Point	Aceh Besar	Indrapuri	Lheue	SDN 2 Indrapuri
84	Point	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>
85	Point	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>

Gambar 6.43

- Klik **Editor > Save Edits** untuk menyimpan pekerjaan anda lalu pilih **Editor > Stop Editing**.
- Menyimpan Map Document.

Apakah Sudah Selesai ?

Disini terdapat 3 pilihan latihan terakhir pada bab ini – pilih semua jika anda mempunyai waktu, atau pilih salah satu yang anda paling inginkan.

Pilihan Latihan 1 – Editing tahap Lanjut

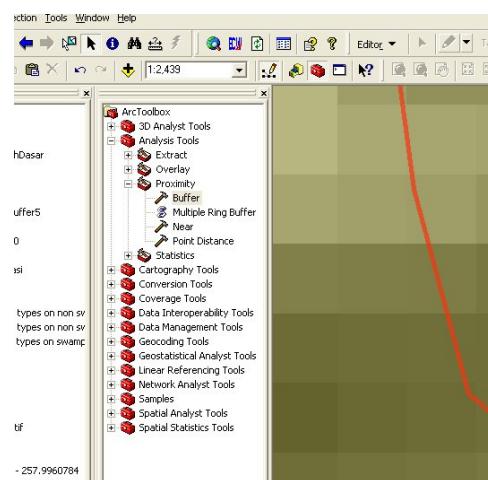
Instruktur anda akan memberikan latihan untuk anda bahwa anda membutuhkan semua jaringan jalan yang ada dari peta tersebut. Anda harus menghapus semua poligon yang terdapat di 5 m dari bantaran jalan. Untuk melakukannya secara akurat anda harus :

1. Aktifkan **Arc Toolbox** yang yang terdapat di tengah tampilan ArcMap.



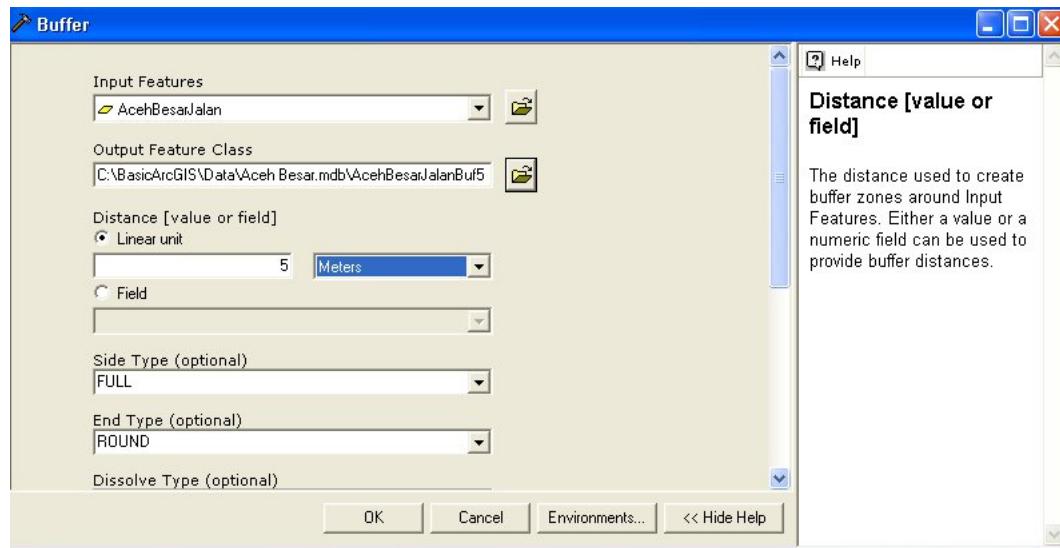
Gambar 6.44

2. Setelah itu uraikan **Analysis Tools**, dan pilih **Proximity**. Untuk membuat poligon dari jalan tersebut, anda harus memilih **Buffer** pada Bagan **Proximity**.

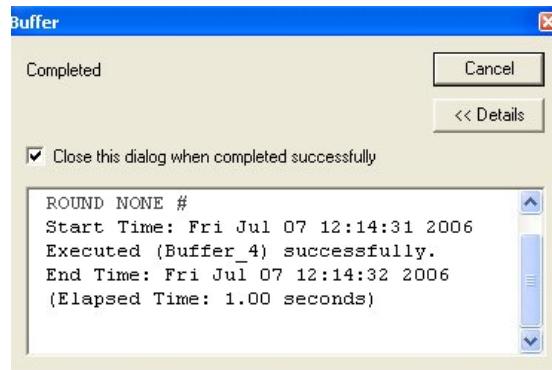


Gambar 6.45

3. Berdasarkan latihan yang diberikan, maka isi Input Features-nya dengan layer AcehBesarJalan dan berikan Output Feature Class-nya pada Aceh_Besar.mdb dan beri nama AcehBesarJalanBuf5 (walaupun tidak diisi ini, Output Feature Class akan secara otomatis memberikan lokasi file hasil buffer di lokasi yang sama dengan file Input Feature-nya). Adapun untuk distance diisikan dengan berapa besar jarak yang ingin dibuffer serta pada kolom unit, anda harus isikan dengan meter.



Gambar 6.46



Gambar 6.47

Pilihan Latihan 2 – Editing Poligon

Masukkan layer AcehBesarVegetasi dari C:\BasicArcGIS\Data\AcehBesar.mdb\ AcehBesarSekolahDasar

Perhatikan bahwa area yang anda buat adalah bagian dari vegetasi. Tugas anda ialah membagi dua poligon dan merubah tipe vegetasi menjadi poligon baru yang mewakili vegetasi. Anda lihat bagaimana cara anda membagi poligon (tanyakan ke instruktur apabila anda mendapatkan kendala).

Pilihan Latihan 3 – Membuat Simbol Baru

Setting peta untuk menampilkan:

1. Tampilan tematik vegetasi dan jaringan jalan
2. Buat label dari tipe vegetasi

BAB VII

MENAMPILKAN DATA SPASIAL

Ringkasan Modul:

Menampilkan Data Berdasarkan Kategori Data Attribut

Menampilkan Data dalam Semua Kategori

Menampilkan Data Berdasarkan Kategori yang Diinginkan

Membuat Layer Transparan

Menampilkan Data dalam Beberapa Kelompok (*Class*)

Menampilkan Data dengan Gradasi Warna

Menampilkan Data dengan Gradasi Simbol

Menampilkan Data dengan Grafik

Menampilkan Tabel Atribut dan Merubah Tampilannya

Menampilkan Tabel Atribut

Merubah Atribut Data

Memilih Features

7.1. Menampilkan Data Berdasarkan Kategori Data Attribut

7.1.1. Menampilkan Data dalam Semua Kategori

1. Jalankan ArcMap.
2. Tambahkan layer vegetasi yang terletak pada direktori C:\BasicArcGIS\Data\Aceh Besar.mdb\AcehBesarVegetasi.shp

Layer ini menunjukkan sebaran vegetasi yang terdapat di Kabupaten Aceh Besar berdasarkan hasil klasifikasi dari citra satelit. Perhatikanlah bahwa data tersebut belum dapat menggambarkan atau memberikan informasi apa-apa tentang vegetasi pada saat pertama kali ditampilkan di ArcMap.

3. Gunakan tool "**identifikasi**" untuk menampilkan klasifikasi vegetasi di beberapa areal.

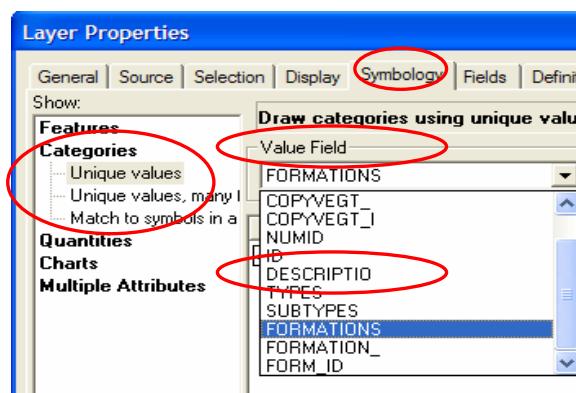


Gambar 7.1

4. Buka table atribut dari layer Vegetasi untuk melihat lebih jelas gambaran sebaran vegetasi di Kabupaten Aceh Besar.

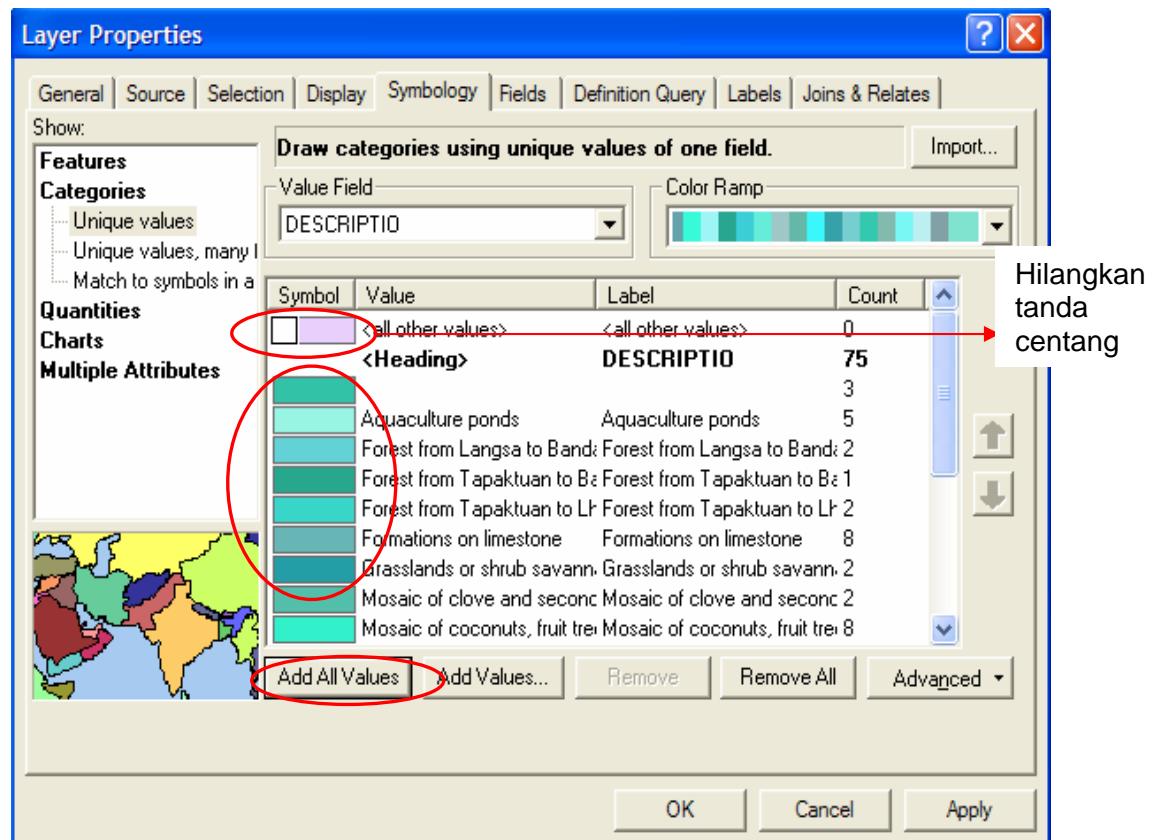
Sekarang anda dapat melihat atributnya dan kita akan mencoba untuk mengubah tampilan layer berdasarkan informasi yang terdapat pada data tabel vegetasi aceh besar.

5. Klik dua kali pada layer Aceh Besar Vegetasi, maka sebuah kotak dialog **Layer Properties** akan muncul. Klik pada Tab **Symbology**.
6. Arahkan cursor anda pada panel sebelah kiri dibawah daftar pilihan show, selanjutnya klik pada pilihan **Categories** dan kemudian arahkan cursor anda ke daftar pilihan **Value Field** dan pilih "DESCRIPTIO"



Gambar 7.2

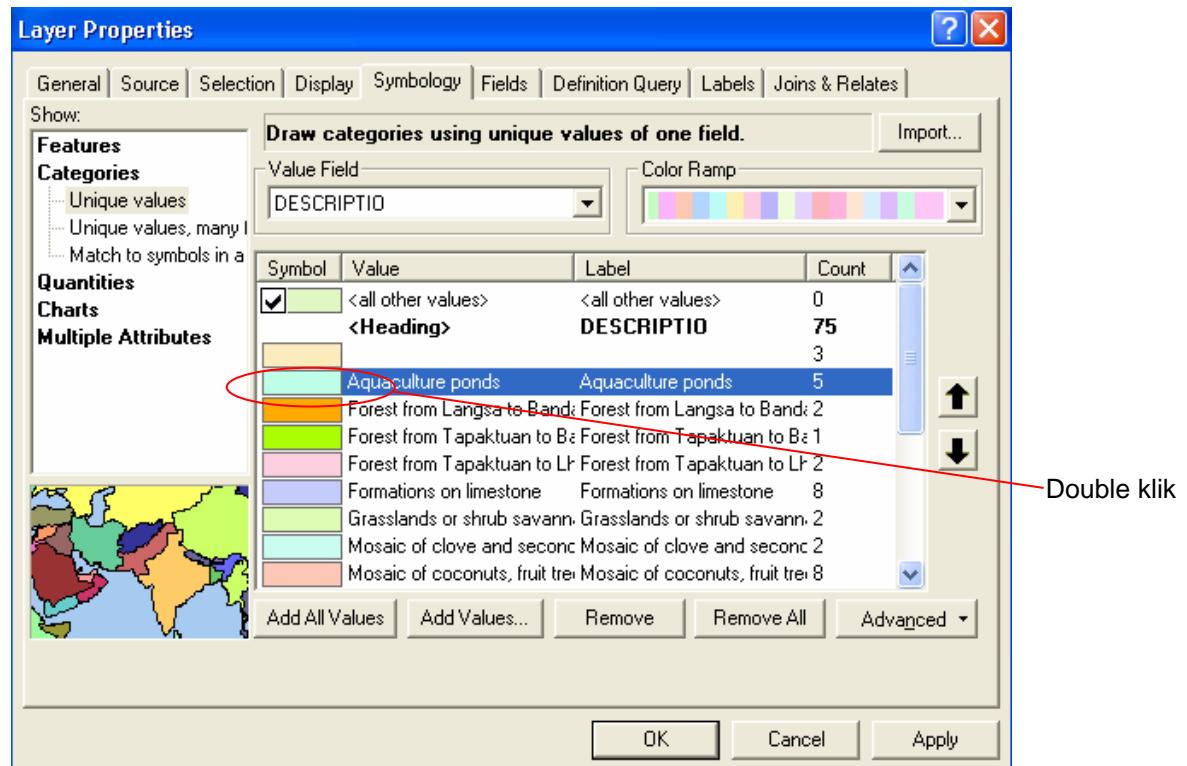
7. Klik pada tombol **Add All Values**. Nilai data akan ditampilkan dengan warna yang telah disediakan. Non-aktifkan symbol all other values dengan cara menghilangkan tanda centang () pada bagian kotak dan kemudian klik pada tombol **OK**.



Gambar 7.3

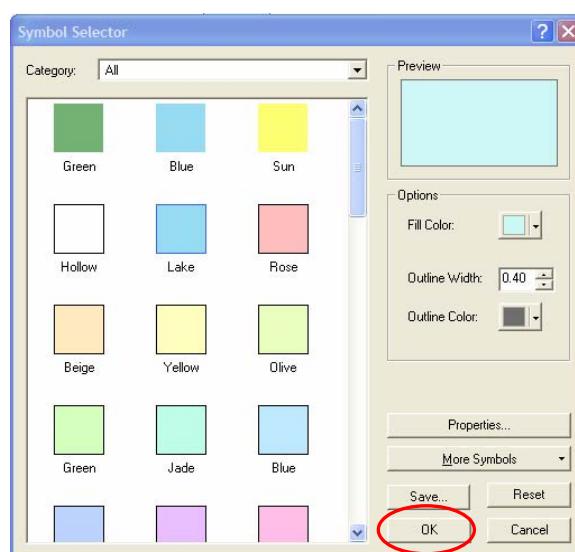
Tampilan peta akan berubah sesuai dengan kategori yang anda buat. ArcMap menyediakan beberapa pilihan warna dalam Color Ramp. Anda bisa menggunakan warna yang telah tersedia dan bisa pula merubahnya sesuai dengan kebutuhan dan keinginan anda.

8. Untuk mengganti warna yang telah ada pada **Categories** dengan langkah sebagai berikut:
1. Buka ulang kotak dialog **Layer Properties** kemudian klik pada Tab **Symbology**.
 2. Double klik pada kotak warna yang akan anda ganti warnanya (misalnya kotak Aquaculture ponds).



Gambar 7.4

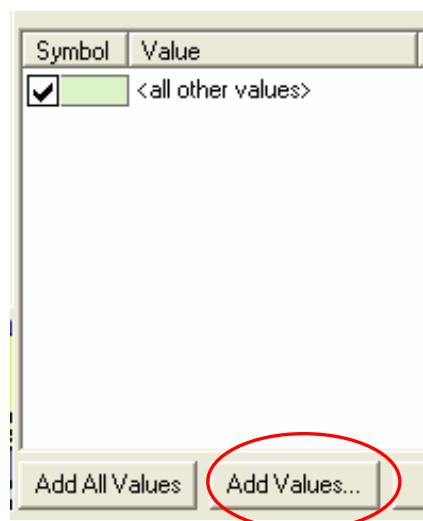
- Selanjutnya akan tampil kotak dialog **Symbol Selector**, pilihlah warna yang anda sukai dan klik **OK**, kemudian kotak dialog **Layer Properties** akan muncul di layar anda. Klik **OK** pada bagian bawah kotak dialog **Layer Properties** dan anda akan melihat perubahan warna sesuai dengan yang anda pilih.



Gambar 7.5

7.1.2. Menampilkan Data Berdasarkan Kategori yang Diinginkan

1. Buka ulang kotak dialog **Layer Properties**, kemudian klik pada Tab **Symbology**.
2. Klik pada tombol **Remove All** – semua nilai yang ada akan menghilang dari tampilan.
3. Jika anda ingin menampilkan beberapa data tertentu. Klik pada tombol **Add Values** dan pilihlah data yang ingin anda tampilkan.



Gambar 7.6

Apabila anda ingin memilih lebih dari satu data, anda harus menekan tombol **ctrl** pada keyboard komputer anda dan pilihlah data yang akan ditampilkan secara bersamaan.

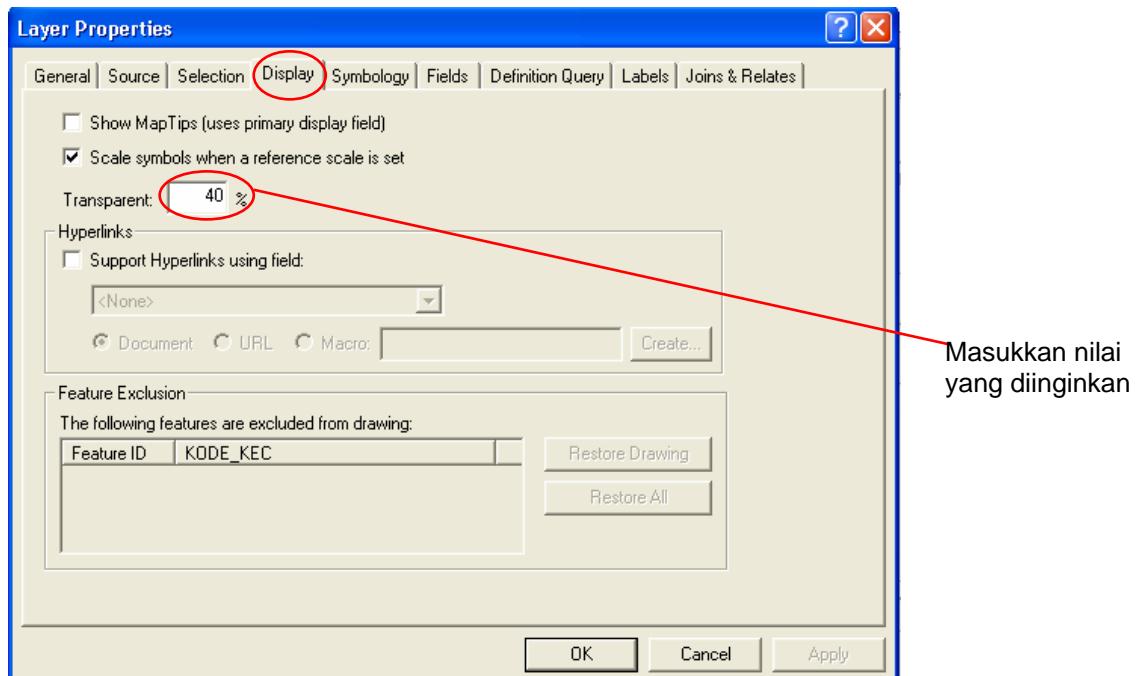
4. Pilih warna yang anda inginkan, misalnya biru tua untuk tambak (aquaculture ponds), biru muda untuk sawah (paddy fields) dan hijau muda untuk padang rumput (grasslands). Klik OK pada kotak dialog **Layer Properties**.
5. Peta akan berubah dan data tidak akan seluruhnya ditampilkan, hanya yang dipilih saja yang akan ditampilkan.

7.1.3. Membuat Layer Transparan

Apabila ada data yang tumpang tindih dan anda ingin menampilkan keduanya pada saat bersamaan, maka anda harus membuat salah satu data menjadi transparan. Pada latihan ini anda akan belajar untuk membuat tampilan data yang transparan.

1. Tambahkan layer kecamatan Aceh Besar yang terletak dalam direktori C:\BasicArcGIS\Data\Aceh Besar.mdb\AcehbesarKec.shp

- Klik dua kali pada layer yang akan dibuat transparan (dalam latihan ini AcehbesarKec), setelah muncul kotak dialog **Layer Properties**, klik pada Tab **Display**.



Gambar 7.7

- Atur transparansi sesuai keinginan anda (semakin tinggi nilai persentasi yang dibuat maka tampilan yang dihasilkan semakin transparan).
- Anda bisa melihat perubahan yang terjadi, layer yang terdapat pada bagian atas terlihat transparan sehingga anda dapat melihat layer yang ada dibawahnya.
- Simpanlah pekerjaan yang baru saja anda buat.
- Tutup ArcMap.

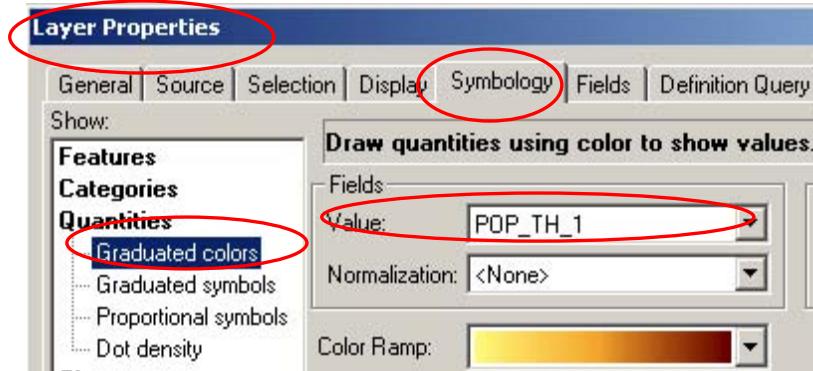
7.2. Menampilkan Data dalam Beberapa Kelompok (*Class*)

7.2.1. Menampilkan Data dengan Gradasi Warna

Pada awal pelatihan ini anda telah belajar menggunakan *unique value* untuk mengkategorikan tampilan data pada peta. Sekarang anda akan melakukan pengelompokan dengan gradasi warna.

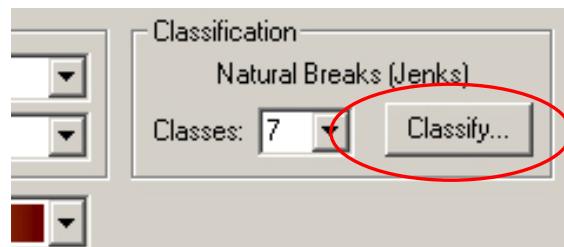
- Start ArcMap
- Tambahkan data AcehBesarKec dalam direktori C:\BasicArcGIS\Data\Aceh Besar.mdb \AcehbesarKec.shp
- Double Klik pada layer AcehBesarKec, maka kotak dialog **Layer Properties** akan muncul pada layar monitor anda. Klik pada Tab **Symbology**.

- Klik pada **Quantities** dan selanjutnya pilih **Graduated colours**. Pilih POP_TH_1 sebagai nilai yang akan ditampilkan dalam layer :



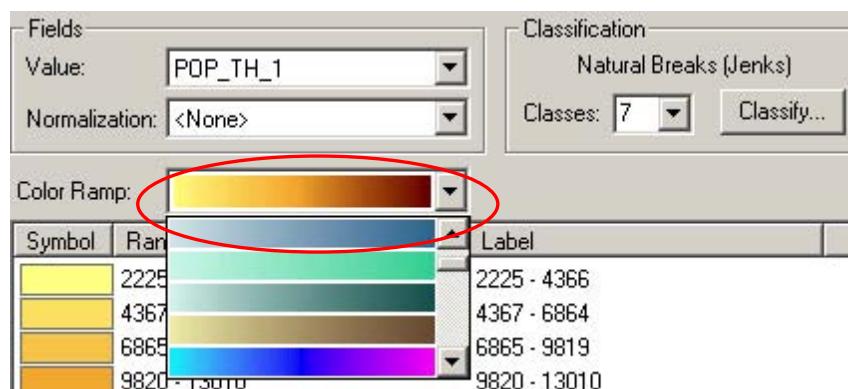
Gambar 7.8

- ArcMap akan membantu menuntun anda dalam pemilihan warna berdasarkan kelas nilai data layer tersebut. Anda dapat menentukan sendiri berapa kelas yang anda inginkan. Setelah selesai anda ubah kemudian klik tombol OK..



Gambar 7.9

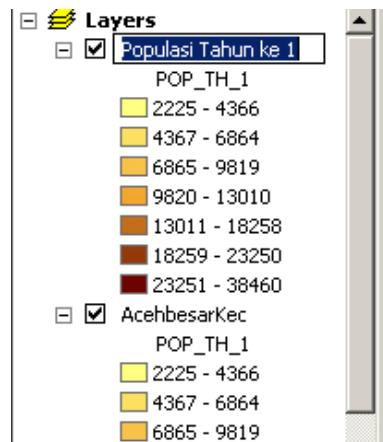
- Peta akan berubah . Sekarang buka ulang kotak dialog **Layer Properties** dan ganti pengaturan warna, sorot cursor anda ke **Color Ramp** dan pilihkan warna yang sudah disediakan ArcMap sesuai dengan keinginan anda.



Gambar 7.10

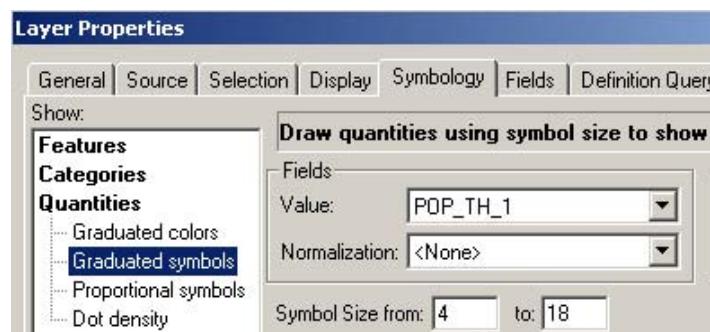
7.2.2. Menampilkan Data dengan Gradasi Simbol

1. Copy data layer AcehbesarKec dengan cara klik kanan pada mouse anda dan pilih Copy untuk menduplikasikan layer AcehbesarKec.
2. Ganti nama layer yang diatas dengan Populasi Tahun ke 1 atau sesuai dengan keperluan anda agar lebih informatif, demikian juga dengan layer yang di bawah.



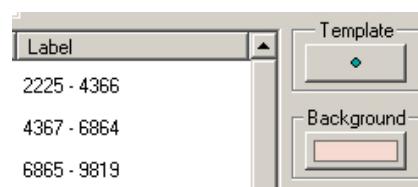
Gambar 7.11

3. Buka **Layer Properties** pada layer Aceh Besar Kecamatan, klik pada Tab **Symbology**.
4. Klik pada **Quantities** dan kemudian klik pada tabular **Graduated symbols**. Pilih POP_TH_1 sebagai nilai yang akan ditampilkan pada form isian **Value**:



Gambar 7.12

5. Klik pada tombol **Background** dan atur warna ke *Hollow*. Ganti warna di template sesuai dengan keinginan anda.

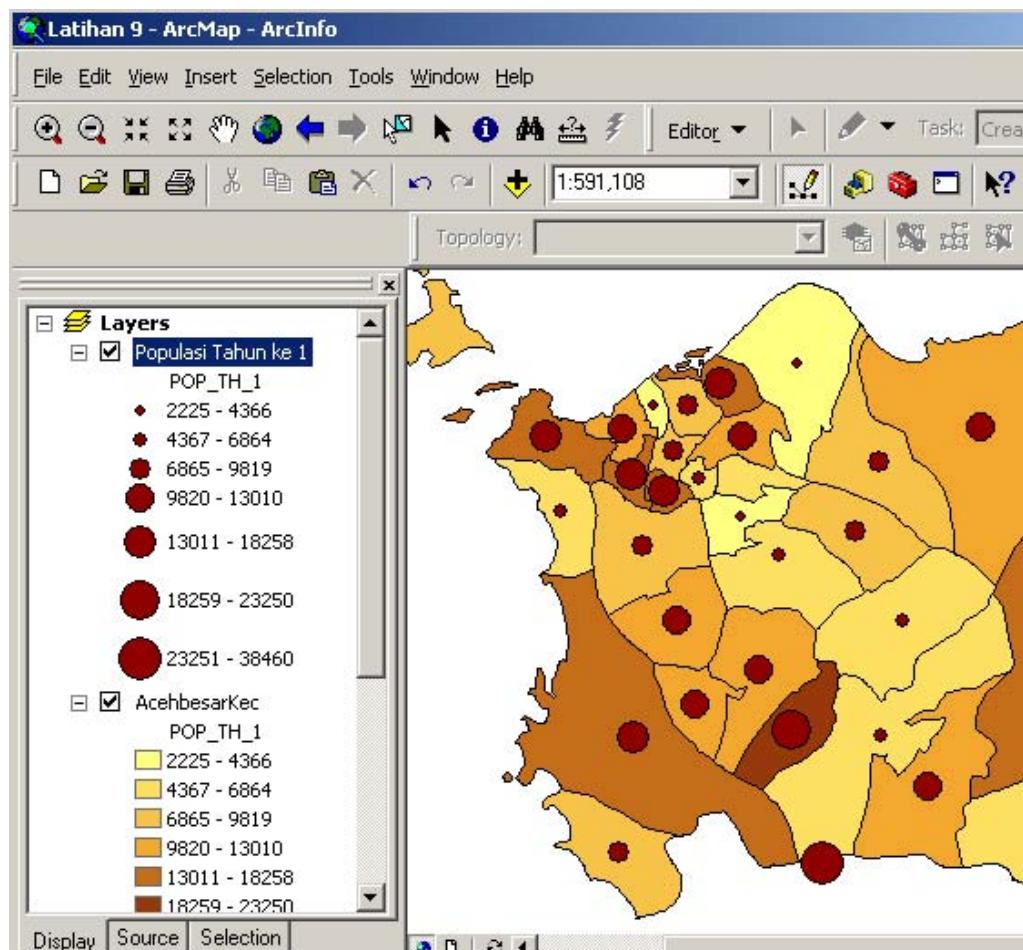


Gambar 7.13

Symbol	Range	Label
●	2225 - 6864	2225 - 6864
●	6865 - 11409	6865 - 11409
●	11410 - 14985	11410 - 14985
●	14986 - 23250	14986 - 23250
●	23251 - 38460	23251 - 38460

Gambar 7.14

6. Klik **Apply**. Ubahlah ukuran simbolnya agar mudah terbaca jika diperlukan.
7. Kita sudah mempelajari 2 cara menampilkan data yaitu dengan degradasi warna dan dengan simbol seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini. Menurut anda cara manakah yang lebih mudah agar informasi yang ada di peta lebih mudah dibaca ?



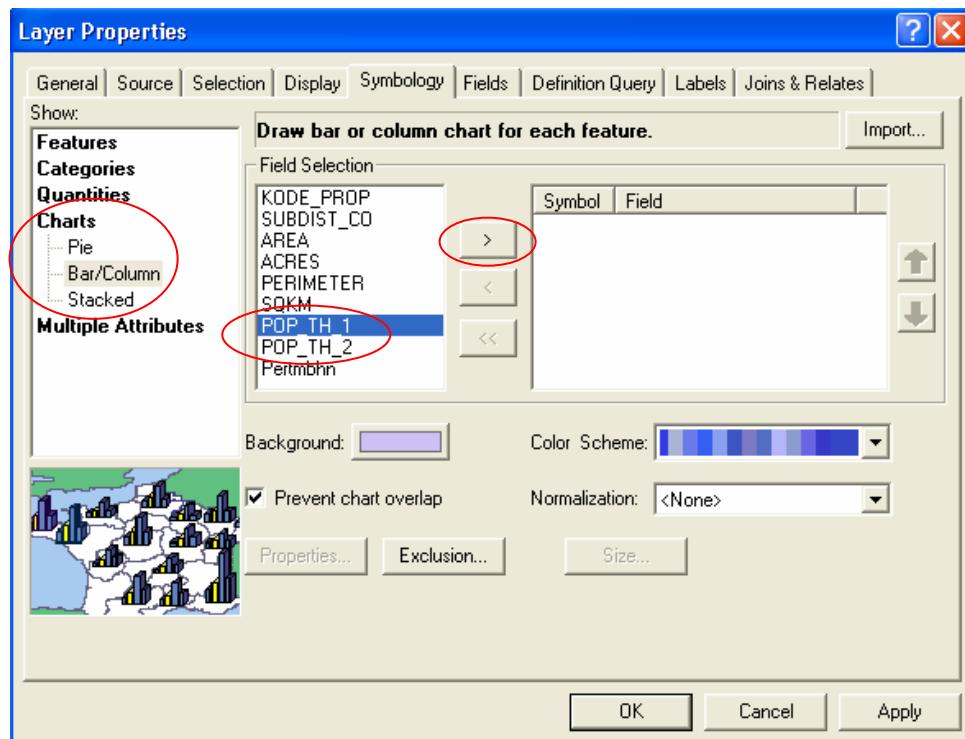
Gambar 7.15

8. Simpanlah dokumen peta yang sudah anda buat.

7.3. Menampilkan Data dengan Grafik

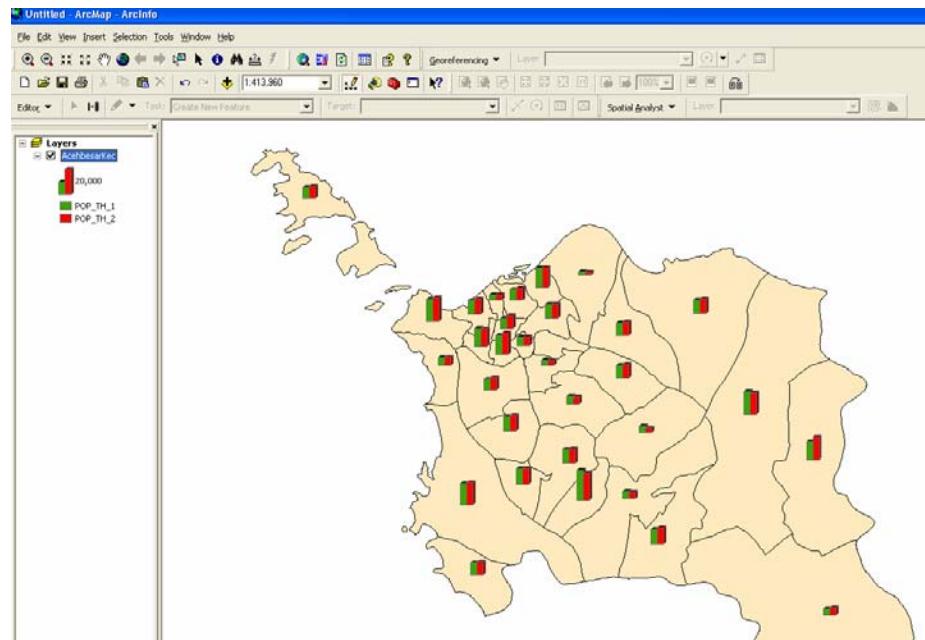
Kita telah mempelajari cara menampilkan data spasial dengan membagi-bagi dalam beberapa kelas dan juga menampilkan dalam kategori tertentu. Sekarang kita akan mempelajari menampilkan attribut data spasial dalam grafik.

1. Double klik simbol layer AcehbesarKec, kemudian pilih tab **Symbology**.
2. Pada jendela show pilih **Charts**. Dibawah kategori **Chart** anda menemukan beberapa tipe grafik yaitu Pie, Bar/Column dan Stacked. Untuk latihan ini kita akan membuat grafik untuk membandingkan penduduk Aceh besar pada tahun pertama dengan tahun kedua. Tipe grafik yang tepat untuk kasus ini adalah Bar/Column.
3. Karena kita akan membuat grafik Bar, maka pilih **Bar/Column**.
4. Pada kolom **Field Selection** pilih POP_TH_1. Kemudian klik tombol “>”
5. Kemudian pilih POP_TH_2. kemudian klik tombol “>”.



Gambar 7.16

6. Setelah kedua field selesai ditambahkan. Klik tombol OK. Anda akan melihat hasilnya seperti dalam gambar 7.17

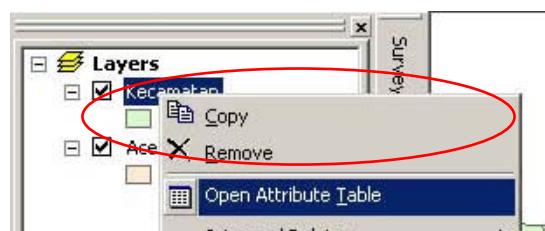


Gambar 7.17

7.4. Menampilkan Tabel Atribut dan Merubah Tampilannya

7.4.1. Menampilkan Tabel Attribut

1. Klik kanan pada layer AcehbesarKec pada TOC dan pilihlah **Open attribute table**



Gambar 7.18

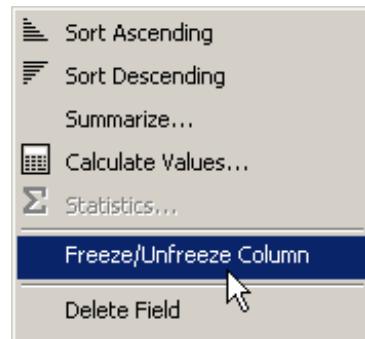
Tabel atribut pada layer akan terbuka – lihatlah data yang dimilikinya. Data ini menunjukkan luas daerah, populasi dari kecamatan per tahun, dan lain-lainnya.

2. Klik pada bar judul berwarna abu-abu untuk Nama_Kec dan pindahkan kolom ini ke sebelah kiri. Anda dapat memindahkan kolom pada tabel atribut window untuk memudahkan anda membaca data.

Attributes of Acehbesarkec		
	NAMA KEC	FID
	LHOONG	
	LHO'NGA/LEUPUNG	
	LEUPUNG	

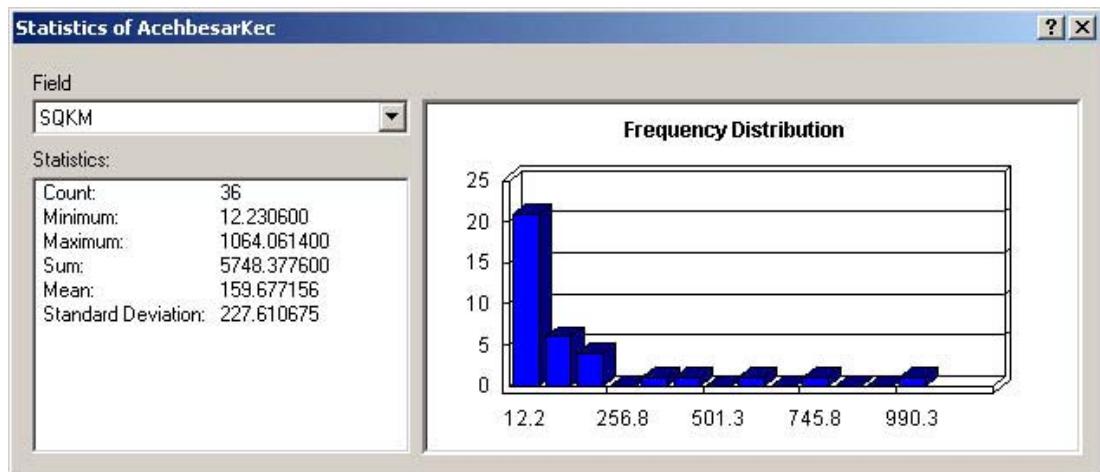
Gambar 7.19

3. Sekarang pindahkan kolom ke ujung kiri atribut window. Klik kanan pada bar judul berwarna abu-abu untuk Nama_Kec dan pilihlah **Freeze/Unfreeze Column** dari menu.



Gambar 7.20

4. Sekarang scroll ke kanan window – perhatikan bahwa Nama_Kec telah menetap.
5. Untuk membuat nama kecamatan agar mudah ditemukan, anda akan mengurutkan data. Klik kanan pada bar judul berwarna abu-abu untuk Nama_Kec dan pilihlah Sort Ascending dari menu. Nama kecamatan akan muncul pada ascending order.
6. Untuk mendapat petunjuk dari maksimum dan minimum luas kecamatan, urutkan pada kolom SQKM pada ascending atau descending order.
7. Sekarang set window untuk me-list kembali kecamatan pada ascending order (berdasarkan kolom Nama_Kec)
8. Untuk melihat data lebih dekat gunakan langkah – langkah berikut ini :
 1. Klik kanan bar judul berwarna abu-abu untuk **SQKM** dan pilihlah **Statistics** dari menu.
 2. Sebuah dialog akan muncul dengan jarak antara statistics dan grafik. Anda dapat melihat figure dari field lainnya dari dialog ini. Klik pada drop-down arrow untuk **Field** dan pilihlah **POP_th_1**. Lihatlah pada fields lainnya untuk mendapatkan petunjuk bagaimana nilai dapat berubah.



Gambar 7.21

7.4.2. Merubah Atribut Data

Pada tabel attribut, perhatikan kolom judul tampil dengan warna abu-abu – ini menunjukkan bahwa anda tidak dapat merubahnya pada saat ini. Jika anda mencoba menulis nilai apapun dalam tabel anda tidak akan bisa. Sebelum anda melakukan perubahan anda harus ‘membuka kunci’ tabel. Dengan langkah berikut ini :

1. Klik pada tombol **Editor Toolbar**



Gambar 7.22

2. Editor toolbar akan muncul. Dari toolbar klik pada **Editor > Start Editing**
3. Buka tabel atribut layer AcehbesarKec

Sekarang perhatikan semua kepala kolom pada atribut window memiliki latar putih menunjukkan mereka sudah dapat di edit.. Beberapa nama kecamatan yang tidak benar maka sekarang dapat anda perbaiki.

4. Untuk mengubah atau menghilangkan nilai terdapat beberapa cara, yaitu ;

1. Untuk mengubah nilai, pilih field record dan ketik pada nilai yang baru.
2. Untuk menghilangkan nilai, pilih field record dan tekan kunci **Delete**.
3. Gunakan **Find & Replace tool** (cara yang lebih cepat!).
4. Sekarang anda akan memindahkan beberapa teks secara otomatis. Klik pada field **Nama_Kec** dan kemudian klik pada tombol **Options**.
5. Dari menu pilihlah **Find and Replace**. Anda ingin menemukan teks yang tidak sesuai dan menggantinya dengan teks yang anda inginkan (teks ini tidak seharusnya ada disitu). Ketik teks *yang salah* pada field **Find What** dan ketik teks yang anda inginkan atau tinggalkan field **Replace** kosong.
6. Klik pada **Find Next** dan kemudian **Replace** untuk melihat semua kesalahan pada tabel.
7. Ketika selesai pilih **Editor > Stop Editing** (dari toolbar **Editor**). Klik pada **Yes** untuk menyimpan perubahan anda.
8. Simpan pada dokumen peta.

7.5. Memilih Features

Sekarang anda akan melihat hubungan antara atribut data dan grafik pada data frame. Anda akan melihat hubungannya dengan memilih data – dari data atribut dan kemudian feature geografis pada peta.

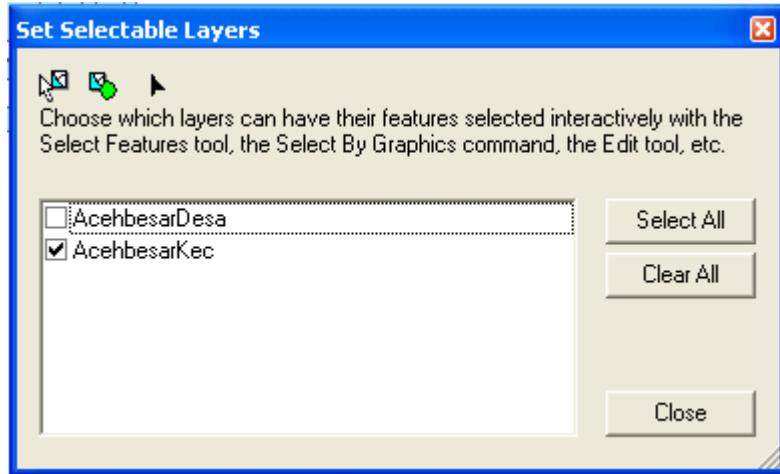
1. Klik pada kotak abu-abu di sebelah kiri jajaran pada window atribut.

Attributes of Kecamatan					
	NAMA_KEC	SQKM	FID	Shape*	KODE_KEC
1	TANGSE	599.2989	0	Polygon	1109100 1109 PIDIE
2	PADANG TJIJ	122.3059	1	Polygon	1109140 1109 PIDIE
3	MUARA TIGA	232.3812	2	Polygon	1109230 1109 PIDIE
4	SAMPOINIE	1064.0614	3	Polygon	1116050 1116 ACEH JAYA
5	JAYA	758.2966	4	Polygon	1116060 1116 ACEH JAYA
6	JAYA BARU	12.2306	5	Polygon	1171011 1171 KOTA BANDAR
7	BANDA RAYA	12.2306	6	Polygon	1171012 1171 KOTA BANDAR
8	KUTA ALAM	24.4612	7	Polygon	1171030 1171 KOTA BANDAR
9	KUTA RAJA	12.2306	8	Polygon	1171031 1171 KOTA BANDAR
10	SYIAH KUALA	24.4612	9	Polygon	1171040 1171 KOTA BANDAR
11	ULEE KARENG	24.4612	10	Polygon	1171041 1171 KOTA BANDAR
12	MEURAXA	24.4612	11	Polygon	1171010 1171 KOTA BANDAR
13	LUENG BATA	12.2306	12	Polygon	1171021 1171 KOTA BANDAR
14	LHOONG	61.153	13	Polygon	1108010 1108 ACEH BESAF
15	LHONGGALEUPUNG	36.6918	14	Polygon	1108020 1108 ACEH BESAF
16	LEIUPUNG	232.3812	15	Polygon	1108021 1108 ACEH BESAF
17	INDRAPURI	158.9977	16	Polygon	1108030 1108 ACEH BESAF
18	KUTA COT GLIE	97.8447	17	Polygon	1108031 1108 ACEH BESAF
19	SEULIMEUM	379.1483	18	Polygon	1108040 1108 ACEH BESAF

Gambar 7.23

2. Pada menu utama ArcMap pilih **View > Zoom Data > Zoom to Selected Features**. ArcMap akan men-zoom in dan batas kecamatan yang cocok dengan record yang anda pilih akan di-highlight.

3. Coba kerjakan langkah – langkah di atas pada kecamatan lainnya.
 4. Tambahkan layer AcehbesarDesa yang terletak dalam direktori C:\BasicArcGIS\Data\Aceh Besar.mdb\AcehbesarDesa.shp
- Sekarang anda akan memilih beberapa batas kecamatan dan kemudian memeriksa atributnya. Untuk menghindari kesalahan ketika memilih fitur dalam layer AcehbesarKec dengan layer AcehbesarDesa, anda akan membuat layer Acehbesardesa non-selectable.
5. Klik pada menu Selection dan pilihlah Set Selectable Layers.
 6. Matikan checkbox yang terpilih untuk Acehbesardesa dan klik Close.



Gambar 7.24

7. Dari toolbar Tools klik pada tombol Select Features.
8. Klik pada salah satu kecamatan – yang akan terpilih. Anda mungkin tidak dapat melihat hubungan atribut records pada window atribut. Anda dapat memperbaikinya dengan mudah.
9. Dari window atribut pilih pada **Show** : tombol Selected (hal ini hanya akan menampilkan record yang terpilih).



Gambar 7.25

10. Cobalah pada beberapa kecamatan lainnya.

Ketahuilah jika anda memilih fitur baru, pada satu waktu hanya satu yang terpilih—dengan kata lain setiap kali anda klik seleksi anda akan terhapus dan seleksi baru akan dibuat. Terdapat beberapa cara anda dapat menyeleksi lebih dari satu fitur.

11. Klik pada menu **Selection** dan pilihlah **Set Selectable Layers**. Aktifkan kembali layer AcehbesarDesa sehingga jadi selectable.
12. Memilih salah satu pedesaan. Sekarang tahan tombol SHIFT dan pilih yang lainnya – perhatikan ketika mereka ditambahkan pada selection.
13. Sekarang klik dan drag melampaui area – perhatikan bahwa semua fitur yang dipindahkan dengan cursor telah selected.
14. Hilangkan pilihan dengan meng-klik pada menu **Selection** dan pilih **Clear Selected Features**. Sekarang anda akan mengganti metode penggunaan ArcMap menjadi select features.
15. Sekarang klik pada beberapa pedesaan (jangan gunakan SHIFT atau drag) dan catat bahwa setiap kali anda klik fitur akan ditambahkan pada selection. Hal ini akan berpengaruh pada pemisahan data tekstual dari seleksi geografis.
16. Ubah kembali metode pemilihan ke setting default dengan meng-klik pada menu **Selection** dan pilih Interactive **Selection Method > Create New Selection**.
17. Simpan dokumen.

BAB VIII

QUERY DATA

Ringkasan Modul:

Uraian Tentang *Query Data*
Identifikasi Sebuah *Feature*
Mencari *Feature* Tertentu
Melakukan *Query* Secara Interaktif
Melakukan *Query* Spasial
Select By Attributes
Select By Location
Select By Graphics
Query Lanjutan
Membuat Calculated Field
Menggunakan Definition *Query*
Latihan Tambahan
Pembuatan Point
Membuat Sebuah Joint Tabel
Membuat Ringkasan Data
Query Atributtes
Membangun *Query* Spasial

Query Data

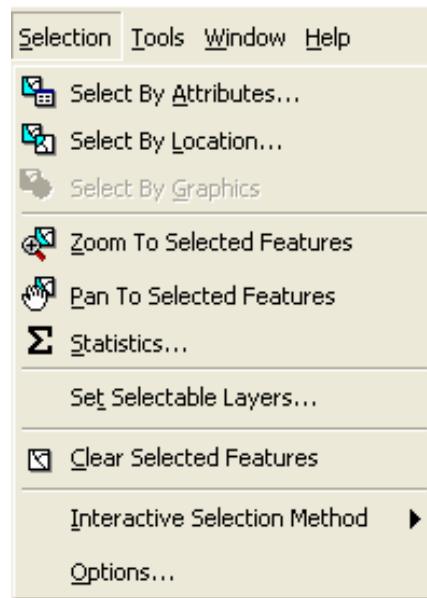
Pada tampilan ArcMap selain melihat peta, untuk kepentingan tertentu dibutuhkan informasi mengenai data-data apa saja yang tercakup dalam peta tersebut. Untuk mengetahui secara spesifik suatu informasi, anda dapat melakukan *Query* misalnya untuk mengetahui lokasi dan informasi (atribut) dari suatu *Feature*. Beberapa hal yang berhubungan dengan *Query* sebuah *feature* yang dapat digunakan untuk menjawab beberapa keingintahuan anda, antara lain :

1. **Dimana ?**
2. Dimana **lokasi yang terdekat ?**
3. **Informasi** apa yang **terkandung** di dalamnya ?
4. Apa yang **BERSINGGUNGAN** dengan *feature* tersebut ?

Untuk kepentingan tersebut, ArcMap menyediakan beberapa *tools* untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut di atas, misalnya:

- ➊ , untuk mengidentifikasi dan mendapatkan informasi mengenai *feature*
- ➋ , untuk melakukan *query feature* pada ArcMap melalui attribute-nya
- ➌ , untuk melakukan pemilihan *feature-feature* secara interaktif

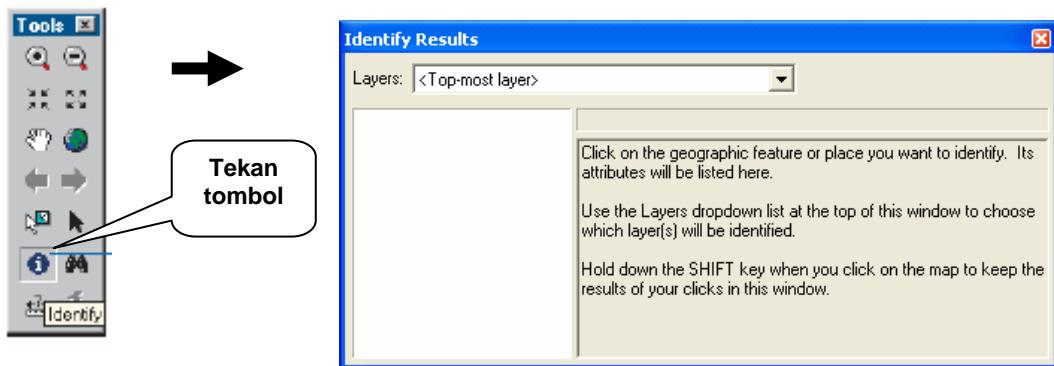
Selain tool-tool diatas, ArcMap juga menyediakan PULL-DOWN menu untuk *query* spasial seperti tertera berikut ini:



Berikut adalah penjelasan detail dari tool dan menu ArcMap di atas. Berikut langkah-langkahnya :

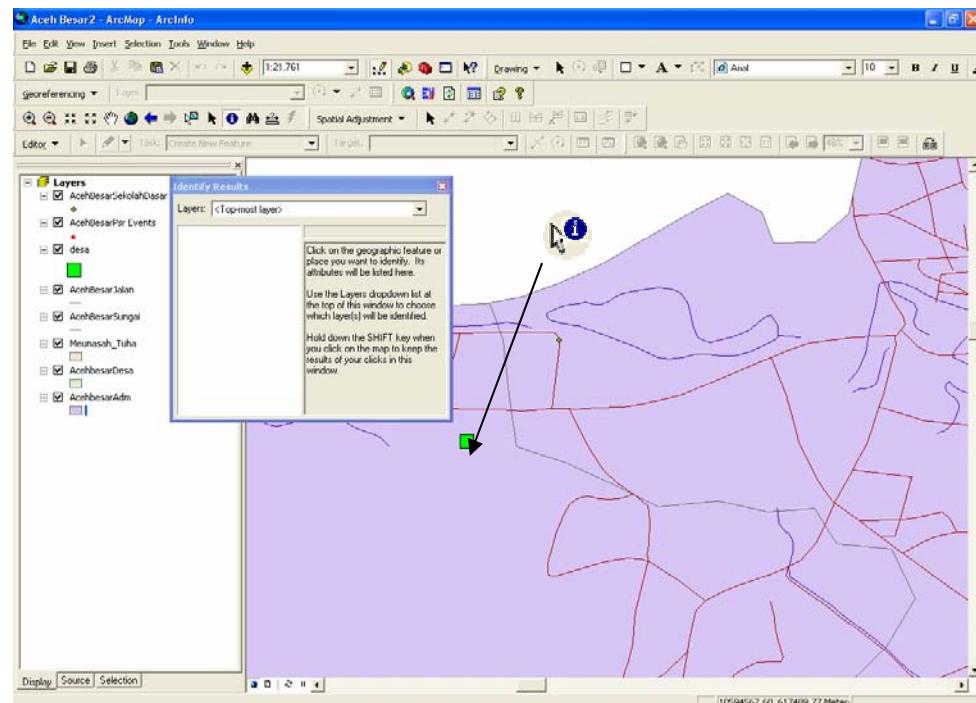
8.1. Identifikasi Sebuah *Feature*

1. Dari Toolbar pilih tombol  setelah diidentifikasi *Feature* pada ArcMap, maka hasil identifikasi akan muncul (gambar dibawah) dan kursor akan berubah menjadi  ,

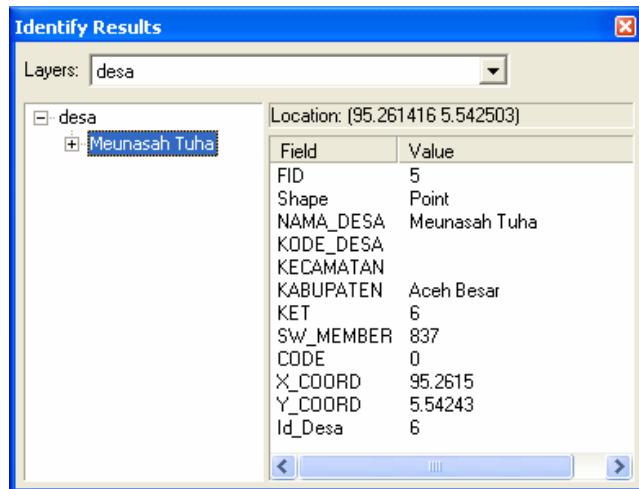


Kursor menjadi 

2. Kemudian anda harus memilih salah satu *Feature* untuk diidentifikasi, berikut adalah contoh bagaimana melakukan identifikasi terhadap sebuah *Feature*.



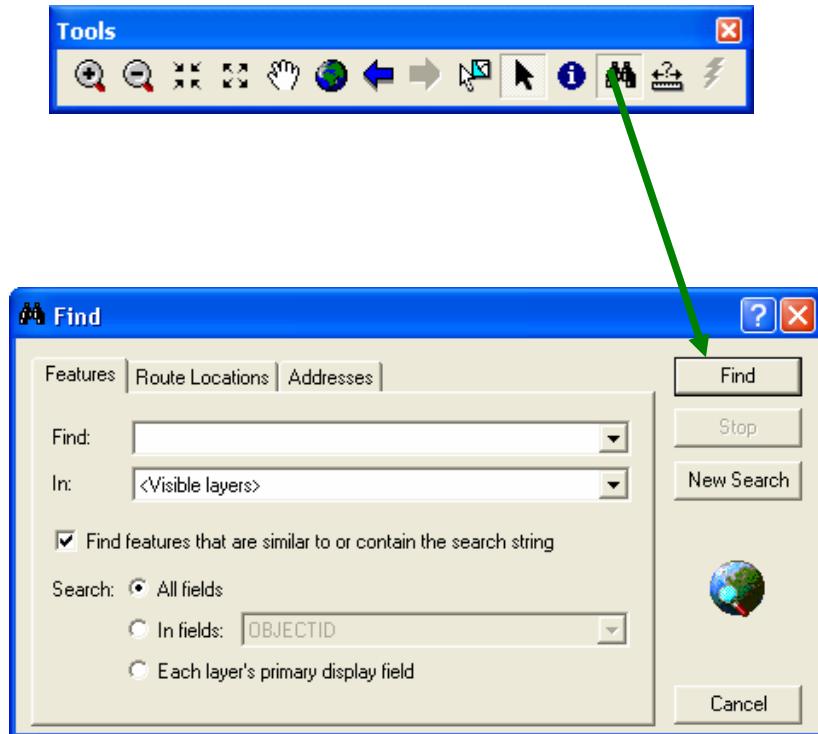
- Hasil identifikasi pada *Feature* (Desa) yang anda pilih akan ditampilkan pada window *Identify Results* seperti pada gambar berikut ini :



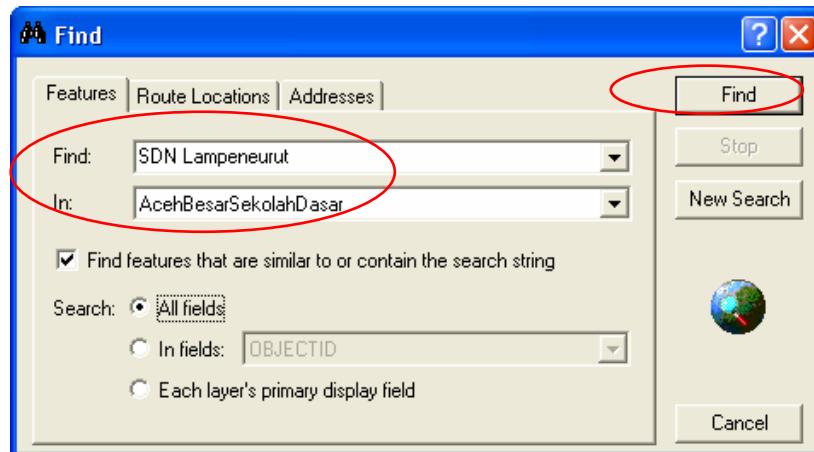
- Anda bisa mencoba melakukan identifikasi untuk *Feature-Feature* yang lainnya.

8.2. Mencari *Feature* Tertentu

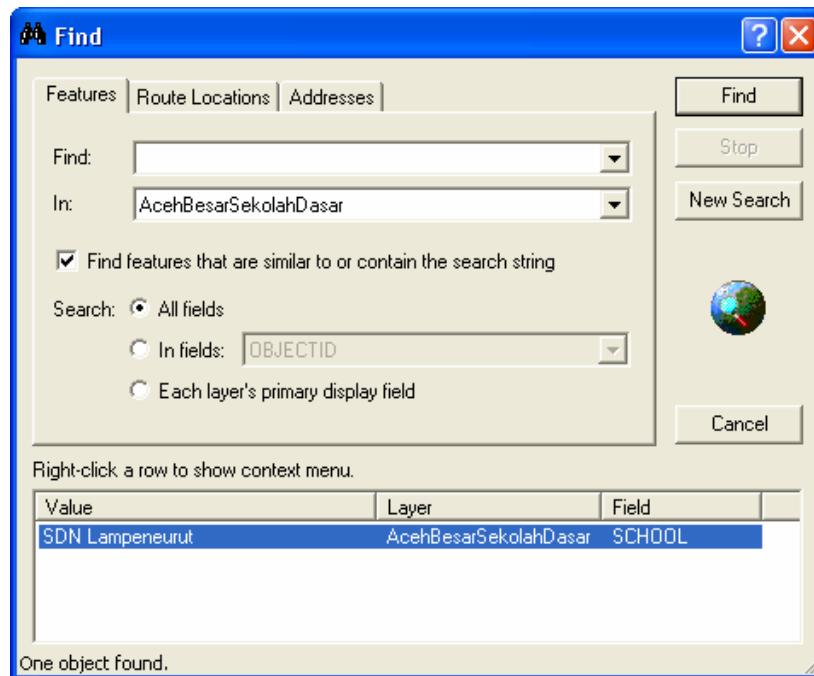
- Dari Toolbar menu pilih tombol sebagai *tool* untuk melakukan *query* terhadap data spasial dengan kriteria tertentu, maka akan tampil Window untuk *query* seperti pada gambar dibawah ini.



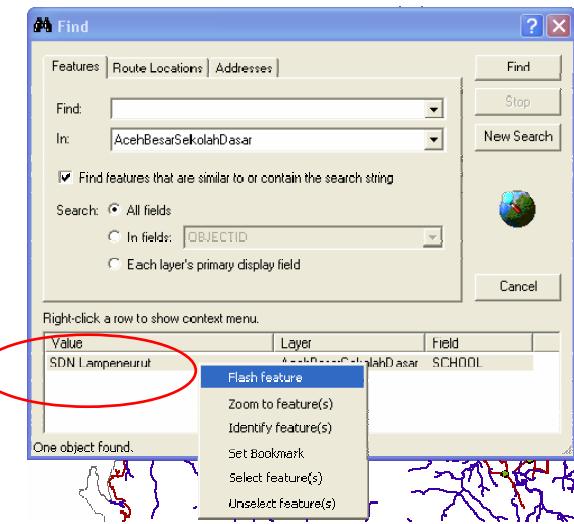
2. Dari window *Find* tentukan *Layer-In*, misalnya **AcehBesarSekolahDasar**, ketikan nama sekolah yang akan dicari, seperti contoh dibawah ini **SDN Lampeneurut**. Kemudian tekan tombol *Find*



3. Bila data karakter yang dicari sesuai dengan data yang terdapat pada *feature* maka window *Find* akan menampilkan daftar tabel *feature*nya seperti dibawah ini.



4. Untuk melihat *Feature* tersebut pada Data View di ArcMap, anda harus memilih salah satu baris data yang dihasilkan.
5. Kemudian klik kanan untuk melakukan identifikasi *feature* sesuai dengan pilihan yang ada (lihat gambar).



Anda bisa melakukan identifikasi *feature-feature* hasil query dengan menggunakan tombol *pull-down* lainnya, misalnya : Flash feature, Zoom to Feature.

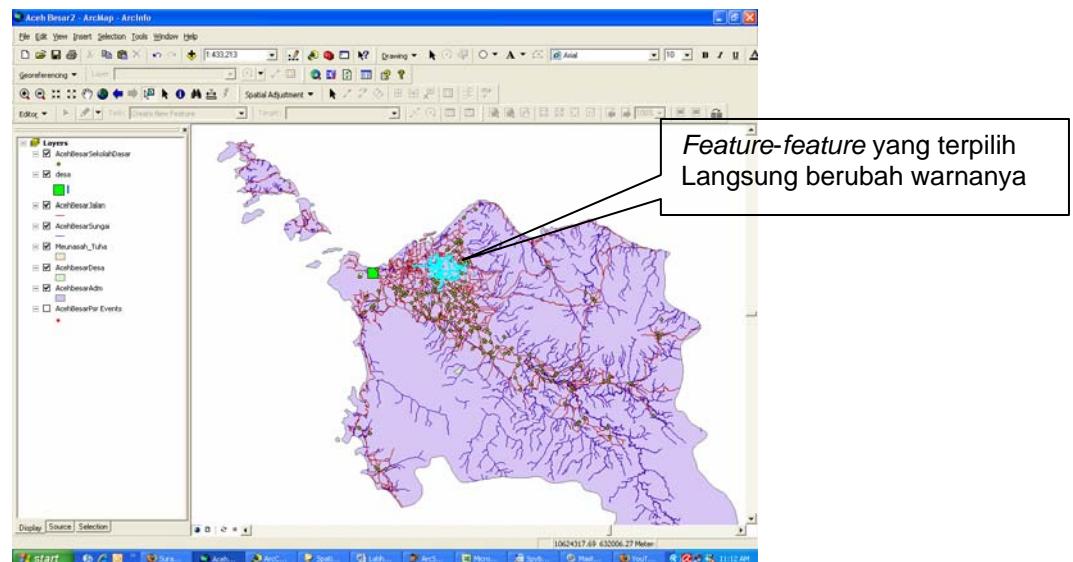
8.3. Melakukan Query Secara Interaktif

Dua langkah Query yang telah diterangkan pada subbab sebelumnya lebih sesuai digunakan untuk mencari data yang telah kita ketahui atau menjadi tujuan utama. Pada Toolbar ArcMap terdapat tool



sebagai alat bantu untuk melakukan query atau seleksi secara interaktif pada ArcMap. Langkah – langkahnya sebagai berikut :

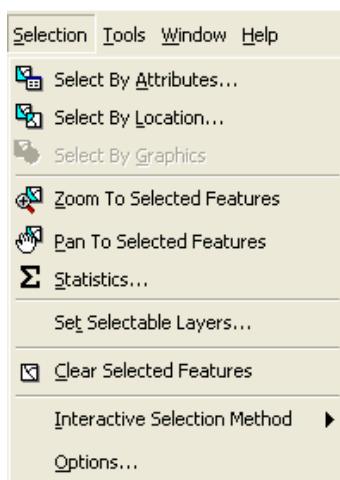
1. Pada *feature-feature* yang ditampilkan Data View, klik toolbar pada feature maka hasil seleksi akan ditampilkan seperti gambar dibawah ini.



2. Anda bisa mencoba melakukan seleksi interaktif ini untuk pilihan-pilihan yang lain. *Query* secara interaktif ini biasanya digunakan pada saat anda melakukan editing data baik spasialnya maupun atributnya, untuk detailnya bisa dilihat pada modul editing data.

8.4. Melakukan *Query* Spasial

Pada menu utama Selection terdapat menu *Pull-down* yang mempunyai beberapa fungsi-fungsi seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini.



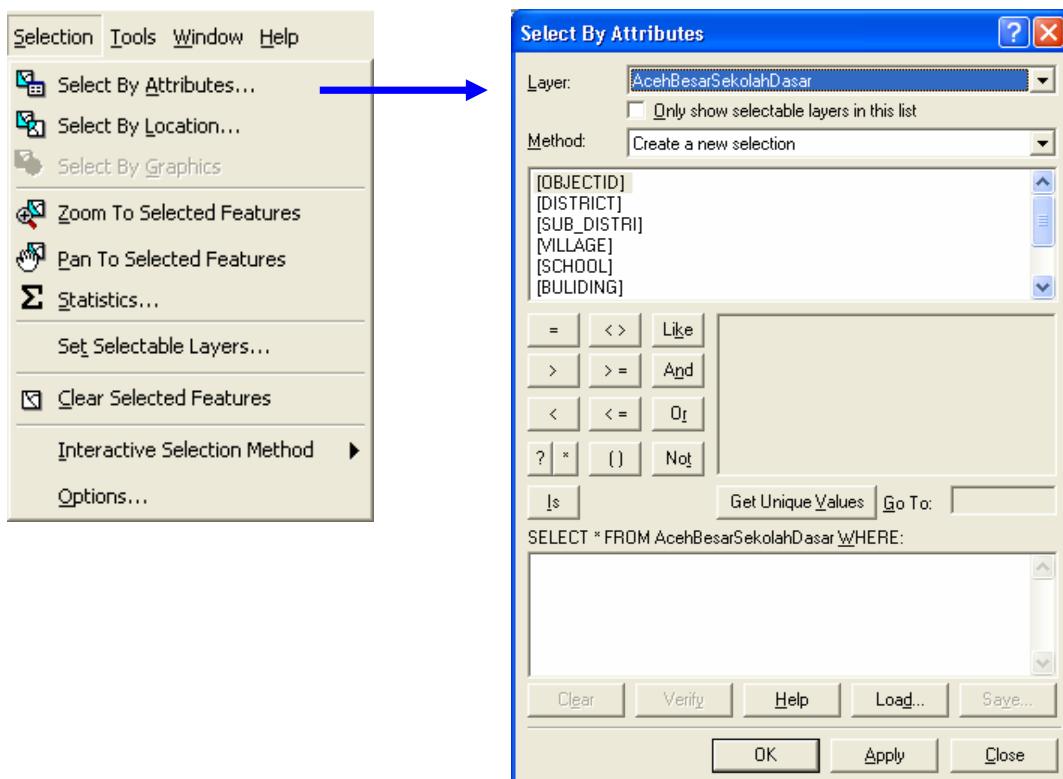
Berikut ini akan dijelaskan fungsi-fungsi *query* tool diatas:

1. *Select by Attribute*; adalah melakukan *query* spasial melalui *atributnya* dengan suatu pernyataan SQL (*Sequenced Query Language*).
2. *Select by Location*, untuk melakukan *query* sebuah atau beberapa *feature* yang letaknya berhubungan antara satu dengan lainnya.
3. *Select by graphics*, adalah untuk melakukan *query* pada *feature-feature* yang ada di dalam atau bersinggungan dengan grafik.
4. *Zoom to Selected Features*, untuk menampilkan *Feature - Feature* hasil seleksi / *query* secara keseluruhan.
5. *Pan to Selected Features*, untuk menggeser tampilan *Feature-Feature* hasil *query* / seleksi.
6. *Statistics*, adalah untuk menampilkan data-data statistic dari *Feature-Feature* hasil *query*.
7. *Set Selectable Layers*, adalah untuk menentukan satu *Layer* yang akan dilakukan *query*.
8. *Clear Selected Features*, adalah untuk mereset hasil *query*.
9. *Interactive Selection Method*, adalah beberapa metoda untuk melakukan *query* baru, menambah *query* terhadap hasil *query* sebelumnya, menghapus *feature-feature* hasil *query*, dan melakukan *query* pada *feature-feature* hasil *query* sebelumnya.
10. *Options*, adalah menu pilihan untuk melakukan *query*.

8.4.1. Select by Attributes

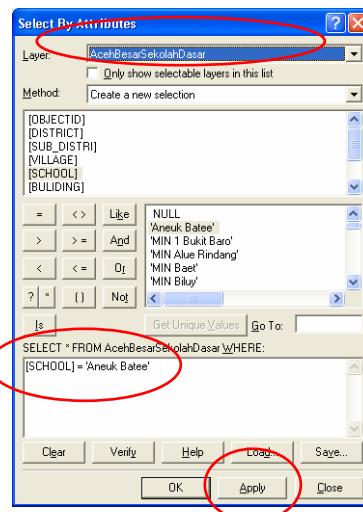
Salah satu cara untuk melakukan query adalah menggunakan menu Pull-down *Select by attribute*. Lebih jelasnya dengan langkah berikut ini :

- Pilih Menu *Selection* kemudian pilih menu pull down *Select By Attribute* maka akan muncul window untuk melakukan *query*. Untuk melakukan query beberapa kriteria pilihan yang anda tentukan.



- Untuk melakukan *query* dengan tool *Select by Attributes*, anda harus menentukan:
 - Layer* yang akan dilakukan *query*.
 - Metode query, defaultnya adalah membuat pilihan baru (**Create New Selection**).
 - Field* pada *layer* sebagai referensi untuk melakukan *query*.
 - Tekan tombol **Get Unique Value** untuk mendapatkan list atributnya.
 - Tekan tombol **and** untuk memilih nilai yang akan digunakan untuk *query*.
 - Tekan tombol **Apply** untuk melakukan *query*.
 - Tekan tombol **OK** untuk melakukan *query* dan langsung mengakhiri.
 - Tekan tombol **Close** untuk mengakhiri proses *query*.

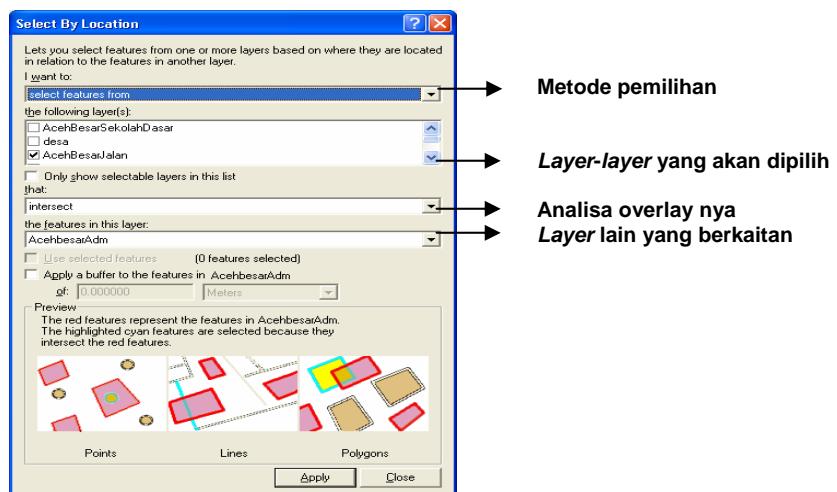
3. Sekarang mulai operasikan *query* dengan *Select by Attributes*, pada baris *Layer*, pilihlah *layer* **AcehBesarSekolahDasar**, kemudian metode *query* adalah Create new selection, pilih Field **[SCHOOL]** (klik dua kali pada field) dari *layer* diatas, kemudian tekan tombol **Get Unique Value** untuk menampilkan list atributnya dari field **[SCHOOL]** , kemudian untuk menyusun statement untuk *query* tekan tombol **Apply**. Contoh tampilan window *query* bisa dilihat pada gambar berikut.



Cobalah berulang-ulang untuk melakukan *query* dengan statement *query* yang lain dan atau *query* terhadap *layer* yang lain.

8.4.2. Select by Location

Adalah salah satu tool untuk melakukan *query* terhadap sebuah atau beberapa *feature* yang letaknya berhubungan antara satu dengan lainnya, window select by location ini akan tampil bila anda memilih tool *Select by Location* dari Pull-down menu selection, seperti terlihat pada gambar berikut ini.



Sekarang Anda silahkan mencoba *query selection by location*, yaitu mencari jalan (**AcehBesarJalan**) yang memotong (*intersect*) pada *layer* administrasi (**AcehbesarAdm**), kemudian tekan tombol apply, maka anda akan mendapatkan semua *layer* jalan yang berpotongan dengan *layer* administrasi.

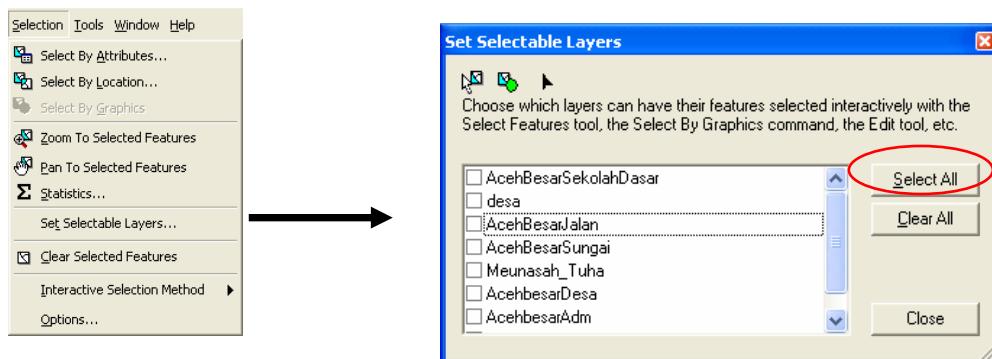
Silahkan Anda mencoba untuk *query-query* yang lainnya, misalnya melakukan *query* untuk *layer* yang lain atau dengan metode-metode lainnya.

8.4.3. Select by Graphics

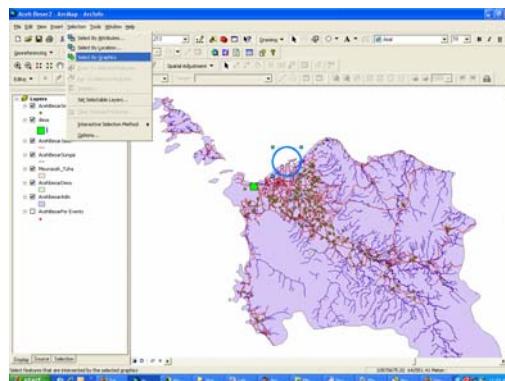
Query select by graphic adalah tool untuk melakukan *query* pada *feature-feature* yang ada di dalam atau bersinggungan dengan grafik. Tool ini akan secara otomatis *active* apabila pada ArcMap terdapat **grafik** (polygon, line, point) .

Untuk melakukan *query* seleksi dengan grafik terlebih dahulu anda harus melakukan *setting layer* *layer* yang bisa dipilih (*set selectable layers*). Setelah itu anda bisa melakukan *query* dengan grafik yang overlay pada ArcMap.

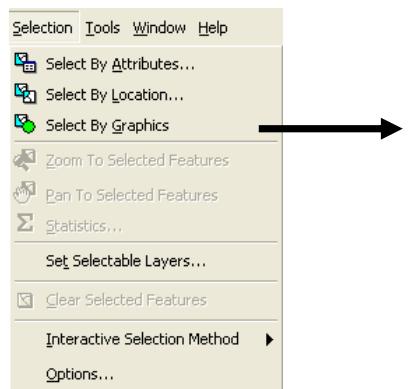
1. Lakukan *setting set selectable layer* dari menu *selection* terlebih dahulu



2. Kemudian centang pada kotak pilihan yang ada pada sisi kiri nama *layer*, pilih beberapa *layer* atau tekan tombol **Select All** untuk semua *layer*, kemudian tekan tombol **Close**.
3. Setelah itu buat grafik pada Arcmap maka menu *Select by Graphics* akan aktif, lihat gambar berikut.



- Untuk mengetahui hasil query dengan grafik, klik tool *Select By Graphics* (lihat gambar di bawah ini).



Tekan tool *Select by Graphic* untuk mencari Feature-Feature yang bersinggungan dengan grafik yang ada pada ArcMap

- Anda bisa mencoba untuk grafik-grafik berupa polygon, garis maupun titik.

8.5. *Query Lanjutan*

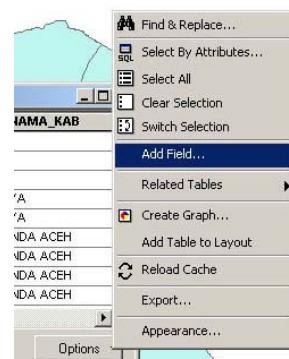
Pada bagian ini, anda akan mempelajari lebih detail mengenai beberapa fungsi dan fasilitas *query* yang tersedia pada ArcGIS.

8.5.1. Membuat *Calculated Field*

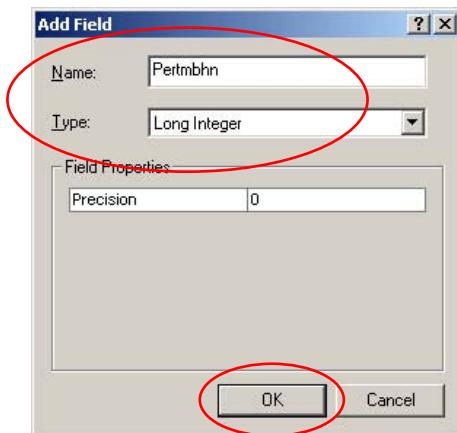
Sebuah data nilai populasi pada *Window* atribut menunjukkan nilai yang berbeda setiap tahunnya untuk mengetahui berapa nilai yang telah berubah, maka perlu melihat semua kolom untuk setiap tahunnya. Langkah apa yang mudah untuk mengetahui perubahan yang terjadi setiap tahunnya ? Misalnya untuk mengetahui perbedaan nilai antara tahun ke-1 dan tahun ke-2, nilai rata – rata dari pertumbuhan populasi tiap tahunnya kemudian informasi ini dapat juga ditampilkan pada peta.

Hasil perhitungan setiap informasi dari data yang telah diolah akan membutuhkan beberapa *field* baru untuk menyimpan informasi tambahan tersebut. Untuk menambah *field* baru pada data attribut dengan langkah – langkah sebagai berikut :

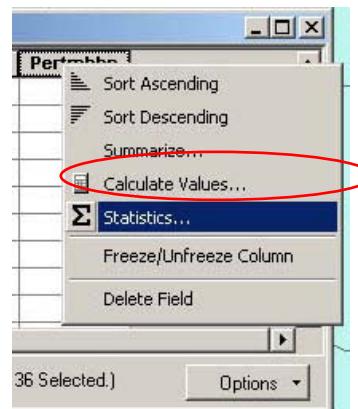
- Pada window atribut klik pada tombol **Options** dan pilihlah **Add field**



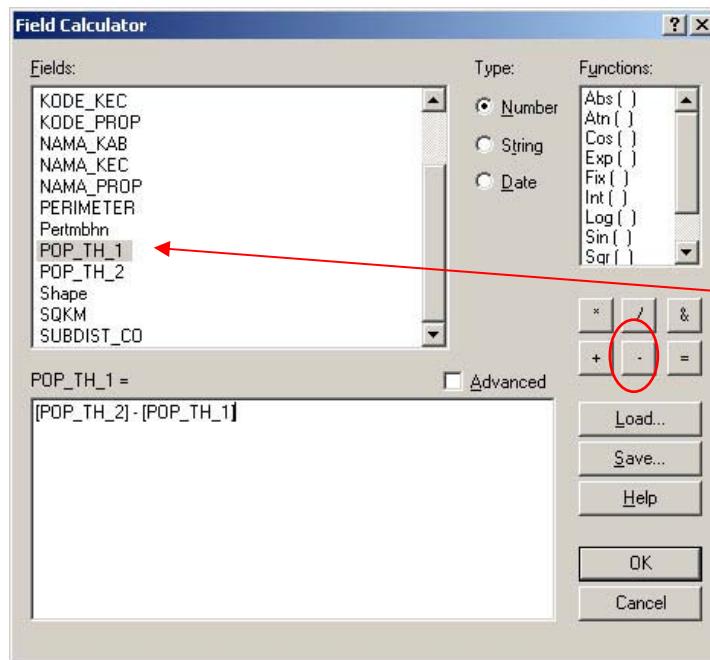
2. Beri nama pada field yang baru dengan nama **Pertmbhn** dan set data **Type** menjadi **Long Integer**, kemudian klik **OK**



3. Sekarang klik kanan pada kolom **Pertmbhn** pada window atribut dan pilihlah **Calculate Values**.

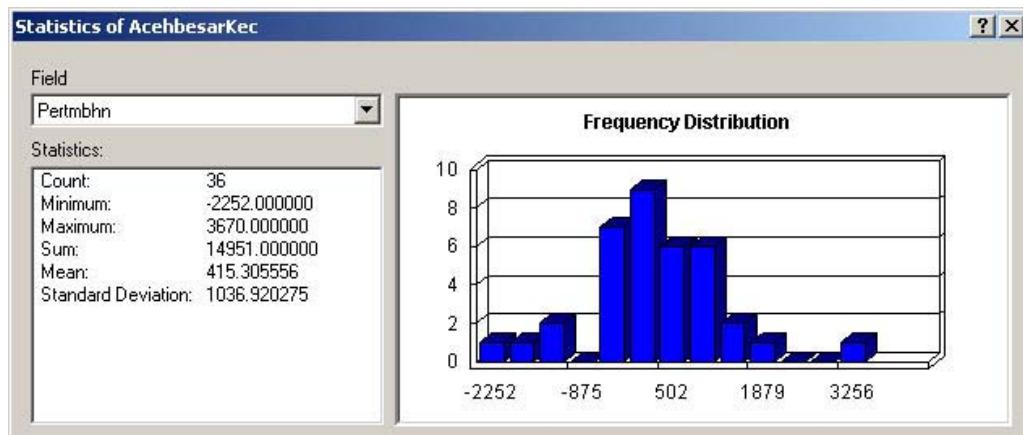


4. Sebuah dialog akan muncul dan memberi peringatan. untuk melanjutkan klik **Yes**
5. Untuk mengetahui perbedaan populasi tahun ke-1 dan tahun ke-2. Anda dapat menambahkan field dengan cara *double-clicking* dan tambahkan tanda minus dengan mengetik atau mengklik pada tombol yang terdapat pada dialog.
6. Teks harus terbaca **[POP_TH_2] - [POP_TH_1]**
7. Yakinkan bahwa dialog tampil seperti contoh berikut dan klik Make **OK**.



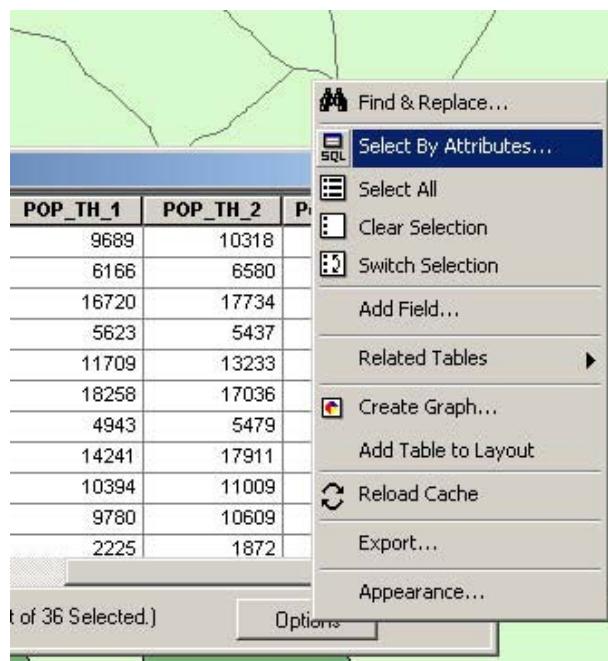
Double klik pada field ini untuk menambahkan nya pada calculator

8. Sekarang periksa statistik untuk field baru (klik kanan pada heading kolom)

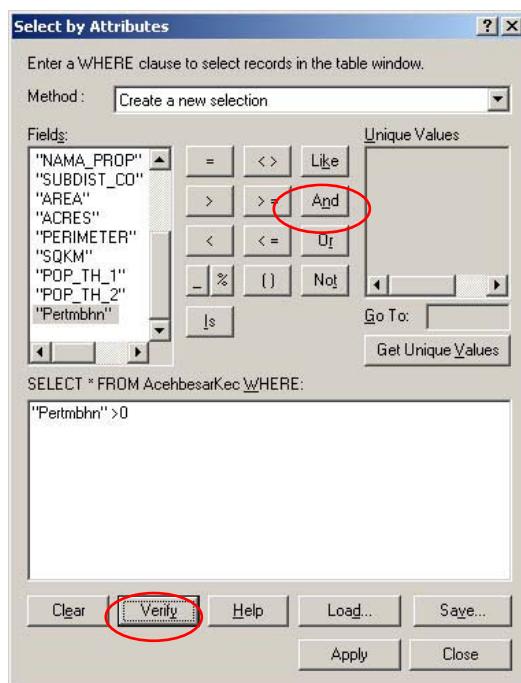


Anda juga dapat melakukan *query* sederhana untuk mengetahui jumlah populasi dengan nilai tertentu. *Query* sederhana ini dapat mengetahui arah pertumbuhan dari populasi apakah bertambah atau berkurang. dengan langkah berikut ini :

1. Pada window atribut klik pada tombol **Options** dan pilihlah **Select by Atributs**



2. Dialog *Select By Atributes* akan terbuka. Mungkin pada awalnya akan terlihat sulit dipahami, langkah ini dibutuhkan untuk membangun string teks SQL.
3. Pada kotak isian di bagian bawah kotak dialog buatlah teks string seperti berikut :
 1. **"Pertmbhn" > 0 AND "HOUSE_00" > 0**
 2. Kemudian double-click pada nama field **and** gunakan tombol untuk mendapatkan '>'. Periksalah dialog yang muncul seperti terlihat di bawah ini dan klik tombol **Verify**



3. Kemudian pesan seperti gambar dibawah ini akan muncul. Klik tombol **OK** dan kemudian **Apply** untuk mengaktifkan *query*.



4. Window atribut akan menampilkan record anda yang terpilih.
5. Klik tombol **Yes** untuk melanjutkan dari kotak dialog peringatan dan kemudian masukkan kalkulasi yang sama seperti yang sebelumnya.
6. Periksalah hasilnya – dan catat bahwa pada tabel attributes hanya record yang terpilih yang diperbarui.

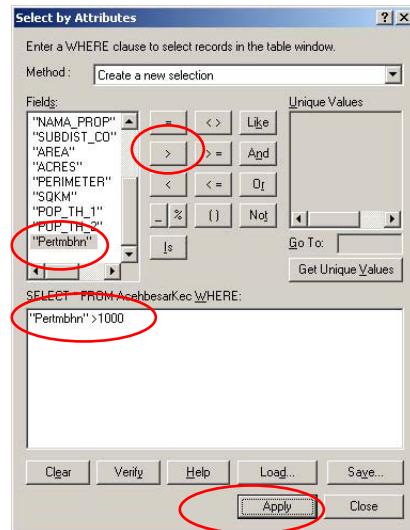
Attributes of AcehbesarKec				
NAMA_KEC	SQKM	POP_TH_1	POP_TH_2	Pertmbhn
TANGSE	599.2989	13010	13151	141
PADANG TUJI	122.3059	8844	9061	217
MUARA TIGA	232.3812	11896	11854	-42
SAMPOINET	1064.0614	12513	12816	303
JAYA	758.2966	38460	39437	977
JAYA BARU	12.2306	14495	14088	-407
BANDA RAYA	12.2306	14806	16871	2065
KUTA ALAM	24.4612	8533	9577	1044
KUTA RAJA	12.2306	4366	4349	-17

7. Bersihkan seleksi dengan meng-klik pada tombol **Options** dan memilih **Clear Selection**.
8. Simpan dokumen Save.

8.5.2. Menggunakan Definition *Query*

Setelah anda membuat field **Pertmbhn** dengan data yang valid, data tersebut dapat digunakan untuk mencari data lainnya secara kuantitas misalnya memilih kecamatan dengan pertumbuhan tertinggi atau terendah. Langkah – langkahnya sebagai berikut :

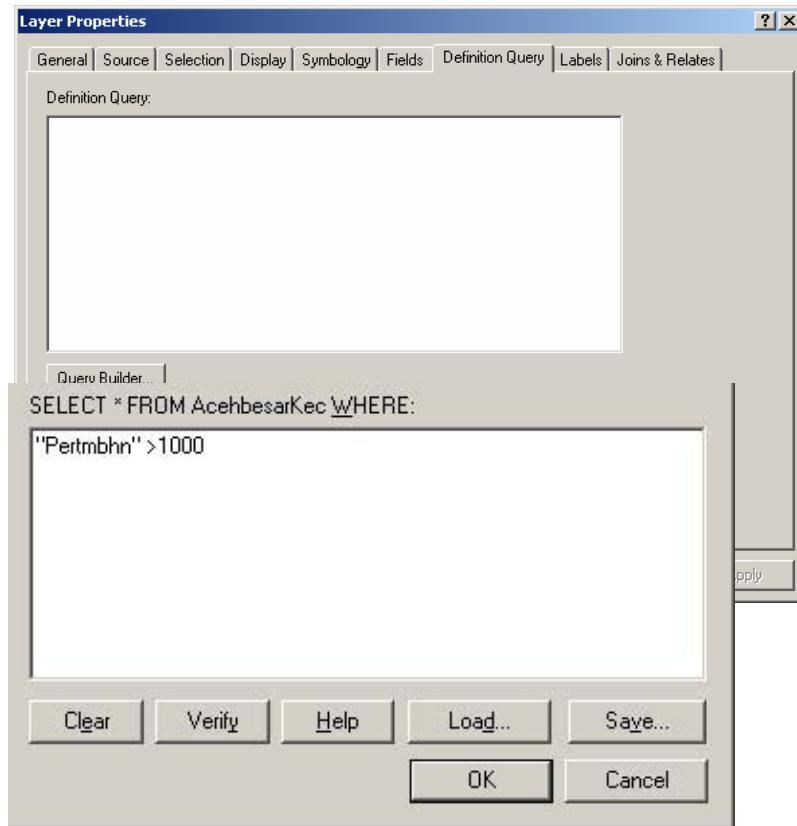
1. Pilih *Select by attributes* kemudian klik field **Pertmbhn**, untuk melihat nilai yang lebih besar dari 1000 maka klik “>” kemudian ketik **1000**, Query akan tampil seperti berikut :



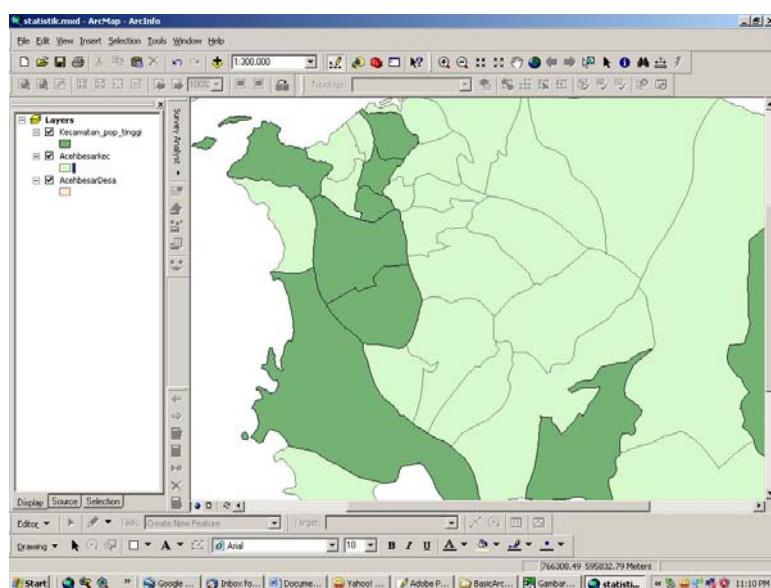
2. Klik Apply maka tabel attribut akan menunjukkan nilai yang lebih dari 1000.
3. Bersihkan seleksi (menggunakan **Options > Clear Selection** dari window atribut)
4. Gandakan layer kecamatan pada Table Of Contents (TOC) dan kemudian paste gandaan layer ini (Petunjuk – gunakan klik kanan untuk copy layer, dan kemudian klik kanan pada frame data pada TOC untuk paste).
5. Beri nama pada layer terbawah pada TOC dengan nama **AcehbesarKec**



6. Beri nama layer teratas pada TOC dengan nama **Kecamatan_populasi_tinggi**
7. Kemudian double-click pada layer teratas **Kecamatan_populasi_tinggi** maka dialog **Properties** akan muncul pilih tab **Definition Query** dan pilih tab **Query Builder**



8. Masukkan query yang sama seperti sebelumnya: "**Pertmbhn**" > **1000** kemudian Klik **OK**
9. Pilih tab **Symbology** untuk mendapatkan warna yang berbeda pada layer ini. Pilih warna yang terang kemudian klik **OK**
10. Peta akan ter-update dan Kecamatan yang terpilih dapat terlihat lebih jelas.



11. Sekarang cobalah merubah *Definition query* – anda dapat memilih kecamatan dengan nilai populasi yang lebih tinggi atau lebih rendah, atau membangun query berdasarkan data lainnya dalam tabel seperti luas rata-rata daerah.
12. Simpan dokumen dan tutup ArcMap.

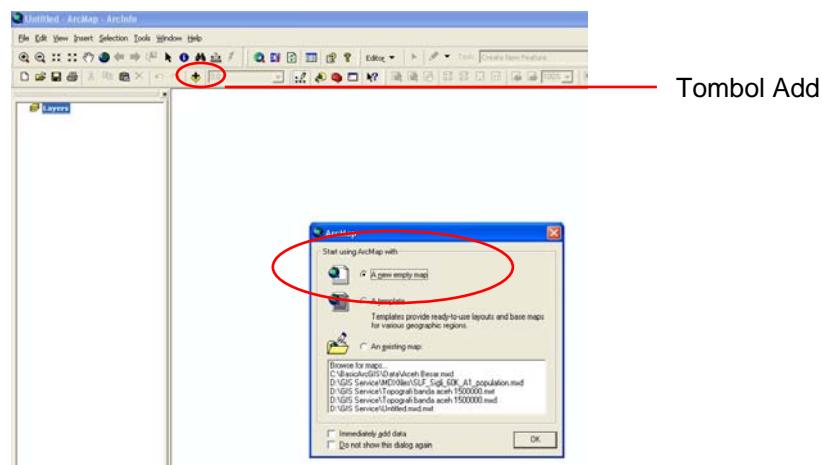
8.5.3. Latihan Tambahan

Latihan kali ini bekerja dengan tabel dan menggabungkan informasi pada beberapa tabel yang terpisah secara bersama-sama dan informasi yang akan ditampilkan lebih beragam.

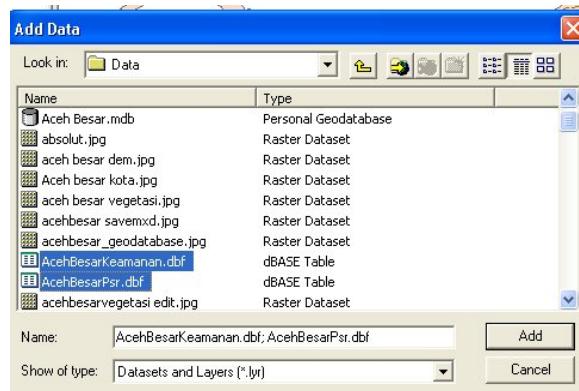
8.5.3.1. Pembuatan *Point*

Selain feature polygon, titik dan garis pada ArcMap terdapat data Tabel yang tidak dapat terlihat pada Data View. Untuk menampilkan data Tabel ke dalam Data View maka diperlukan pembuatan point . Langkah – langkahnya sebagai berikut :

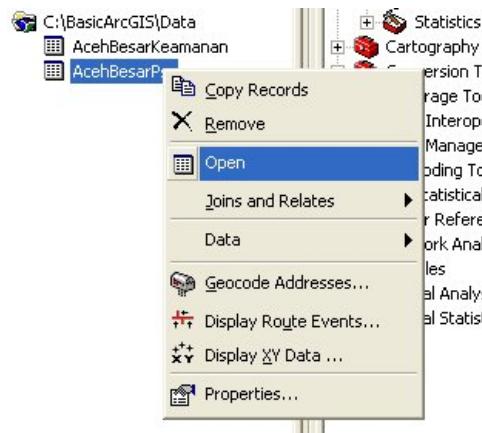
1. Pertama, anda akan melakukan setting dokumen peta dan membuat data point. Untuk awal pelatihan ini, anda dapat mengaktifkan ArcMap dan membuat dokumen peta baru berdasar template **Blank Document**



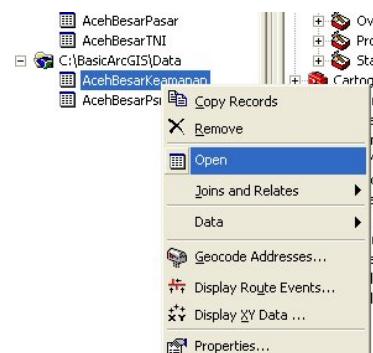
2. Simpan dokumen peta sebagai Aceh Besar2.mxd pada folder C:\BasicArcGIS\Data\
3. Klik tombol Add disebelah kiri atas tampilan ArcMap dan pilih **Aceh Besar.mdb** geodatabase pada c:\BasicArcGIS\Data\Aceh Besar.mdb
4. Tambahkan feature kelas : **AcehBesarPasar** dan **AcehBesarKeamanan**



5. Data tabel hanya muncul pada TOC dan tidak dapat ditampilkan pada data View. Alasannya adalah karena tabel tekstual tidak berisi *feature* geografis namun masih tetap dapat dipetakan bila salah satu dari tabel tersebut mengandung koordinat lokasinya.
6. Untuk mengetahui informasi geografisnya, Klik tab Source di bagian kiri bawah TOC.
7. Klik kanan **AcehBesarPasar** dari TOC dan kemudian pilih **Open**

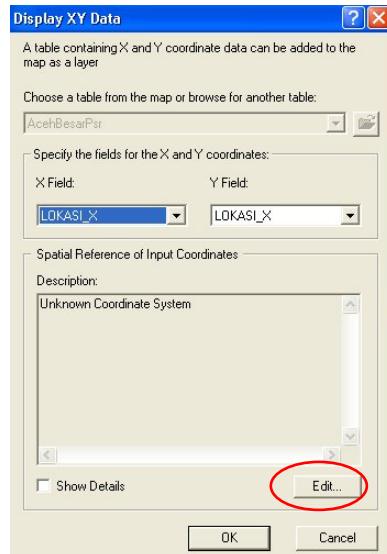


8. Buka tabel AcehBesarKeamanan dan lihatlah isinya.

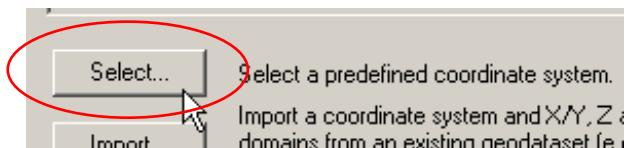
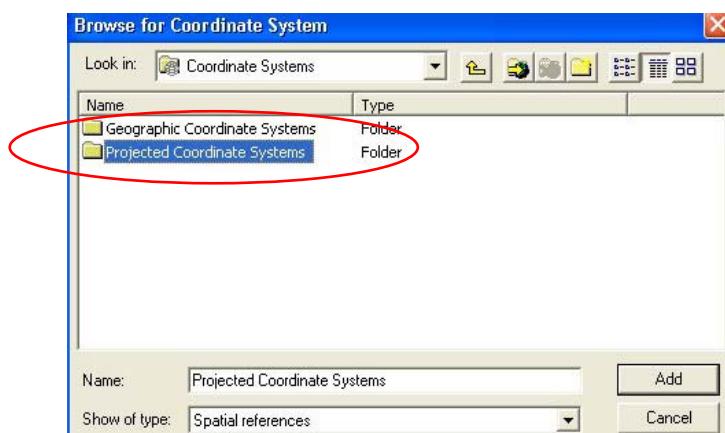


9. Untuk membuat point geografis, lakukan langkah – langkah berikut ini :

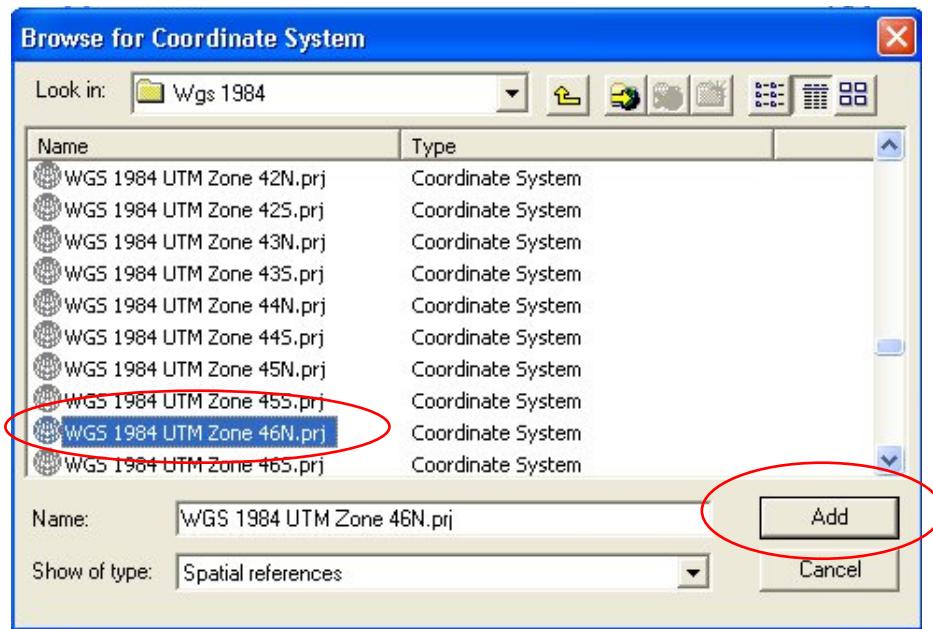
1. Pada TOC tab Source **AcehBesarKeamanan** klik kanan maka akan muncul tabel pull down **Display XY Data**. Kemudian sebuah kotak dialog akan terbuka untuk memilih field-field yang berisi data dan sistem koordinat.
2. Set X Field ke LOKASI_X dan Y Field ke LOKASI_Y



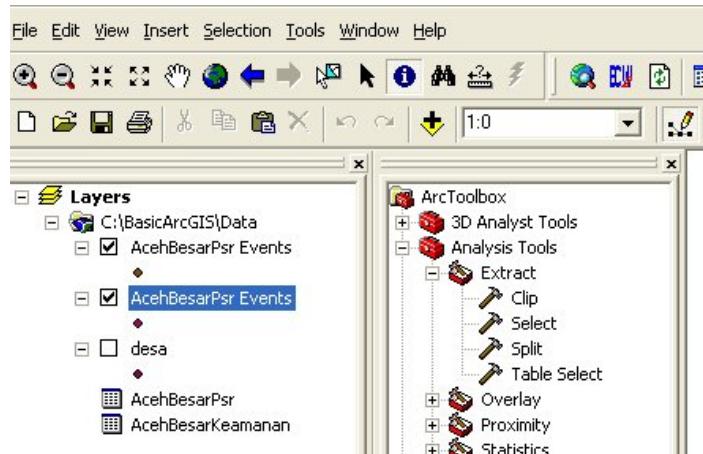
3. Klik tombol Edit untuk menentukan sistem koordinat dan kemudian tekan tombol Select.



4. Pilih sistem koordinat ke UTM Zone 46 WGS 1984



- Klik OK pada kotak dialog **Spatial Reference** dan kemudian tekan OK untuk membuat point. Semua ini akan tampak jika anda klik pada tab Display di bagian bawah TOC.



- Klik pada tombol **Identify** yang terletak diatas sebelah kiri tampilan ArcMap dan kemudian pada salah satu point. Perhatikan bahwa anda bisa mengambil kembali semua data atribut dari tabel aslinya.

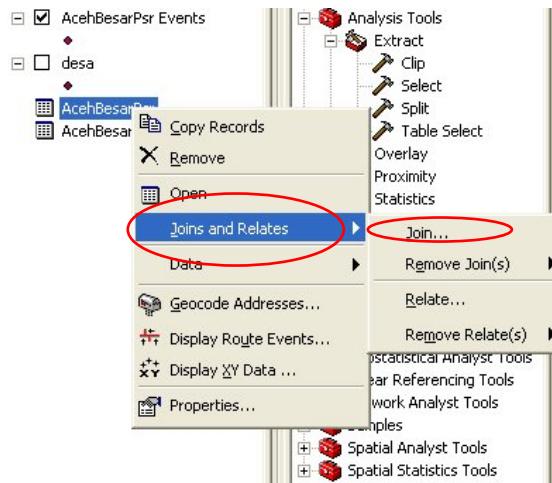


- Simpan dokumen peta

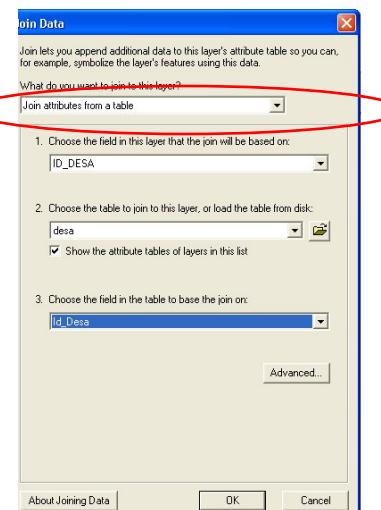
8.5.3.2. Membuat sebuah Joint Tabel

Apabila koordinat-koordinat yang ada tersimpan dalam satu tabel dan data yang anda inginkan berada pada tabel yang lain, anda akan membutuhkan sebuah joint tabel untuk menggabungkan 2 tabel. Langkah-langkahnya sebagai berikut :

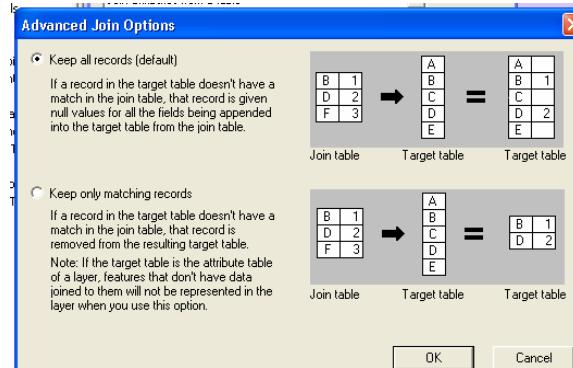
1. Pada TOC Klik kanan pada layer **Aceh Besar Pasar** dan pilih Menu pilihan **Joins and Relates > Join**.



2. Dari kotak dialog Join Data, pilih option “Join attributes from a tabel” dan isilah form *linking* dengan field ID_DESA dalam tabel **AcehBesarPasar** kepada field Id_Desa dalam tabel **Desa**



3. Klik tombol Advanced dan baca kedua pilihan yang tersedia – tetap pada default **Keep All Records**



4. Jika anda berhasil, anda dapat membuka atribut tabel **AcehBesarPasar** dan melihat ada koordinat-koordinat yang tertera pada masing-masing record pada saat ini.

Attributes of AcehBesarPsr_Events					
	AcehBesarPsr_Features.JENIS_PASA	AcehBesarPsr_Features.LOKASI_X	AcehBesarPsr_Features.LOKASI_Y	AcehBesarPsr_Features.Transaksi	AcehBesarPsr_Features.ID
Modern		95.26162	5.54499	456438493	
Traditional		95.25985	5.54784	116846235	
Traditional		95.26834	5.54466	8675350	
Modern		95.2727	5.54362	064566540	
Traditional		95.25441	5.54248	5556160	
Modern		95.2615	5.54243	56446686	

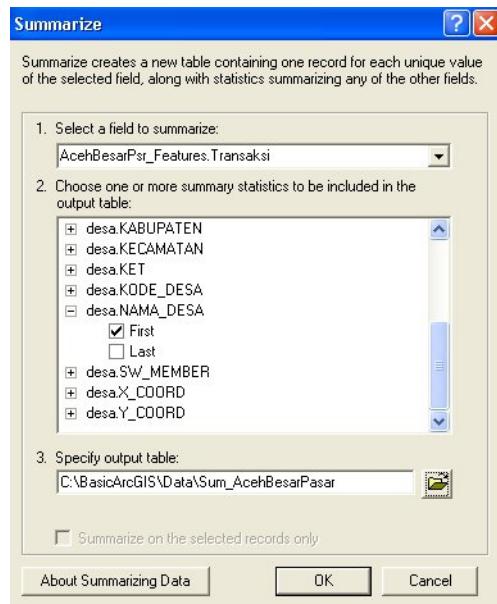
8.5.3.3. Membuat Ringkasan Data

Untuk membuat sebuah *layer* yang hanya berisi informasi yang diinginkan, diperlukan sebuah *layer* baru dan hanya akan berisi informasi transaksi masing-masing pasar. Langkah – langkahnya sebagai berikut :

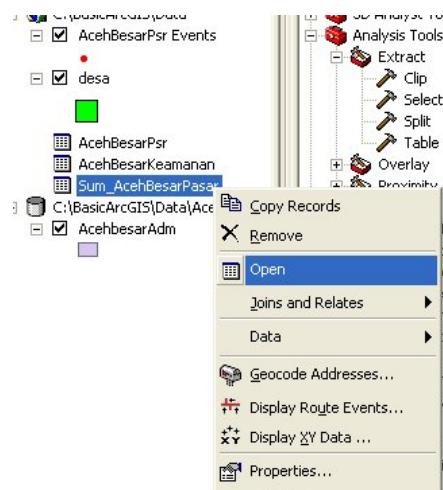
1. Buka atribut tabel pada *layer* **AcehBesarPasar**
2. Pilih field Transaksi dan klik kanan pada judulnya dan pilih **Summarize**.

Attributes of AcehBesarPsr_Events					
	AcehBesarPsr_Features.JENIS_PASA	AcehBesarPsr_Features.LOKASI_X	AcehBesarPsr_Features.LOKASI_Y	AcehBesarPsr_Features.Transaksi	AcehBesarPsr_Features.ID
Modern		95.26162	5.54499	456438493	
Traditional		95.25985	5.54784	116846235	
Traditional		95.26834	5.54466	8675350	
Modern		95.2727	5.54362	064566540	
Traditional		95.25441	5.54248	5556160	
Modern		95.2615	5.54243	56446686	

3. Dari kotak dialog **Summarize** pilih **AcehBesarPsr_Features**. Transaksi sebagai field untuk fungsi **Summarize** dan pilih/cek First pada field **NAMA_DESA** (cek box yang kedua). Untuk cek box yang ketiga diisi file name hasil **Summarize**. Untuk mempermudah beri nama **Sum_AcehBesarPsr**.



4. Simpan tabel hasilnya kedalam **c:\BasicArcGIS\Data\Sum_AcehBesarPsr.dbf**
5. Klik OK dan kemudian pilih **Yes** untuk Menambahkan Tabel Hasil ke dalam peta.
6. Buka tabel **Sum_AcehBesarPsr** dan catat jumlah record yang ada di dalamnya.



Attributes of Sum_AcehBesarPasar

OID	Transaksi	Count_Transaksi	First_NAMA_DESA
0	5556160	1	Lammu
1	8675350	1	Lamaway
2	56446686	1	Meunasah Tuha
3	116845235	1	Iamtengoh.
4	456438483	1	Lamtutui
5	864566540	1	Lammanyang

Record: [Navigation Buttons] Show: All Selected Records (0 out of 6 Selected.) Options ▾

7. Perhatikan juga bahwa tabel **Sum_AcehBesarPsr** yang tidak berisi koordinat data (hal ini terjadi karena pada operasi **Summarize**, hanya membawa field yang dibutuhkan saja, dalam hal ini field Transaksi dan field Nama Desa).
8. Simpan dokumen.

8.5.3.4. *Query Atributtes*

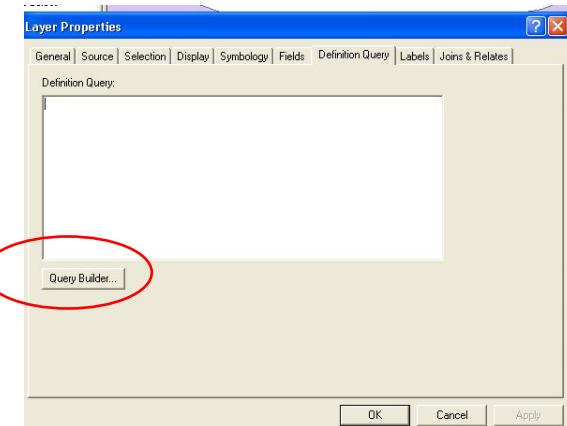
Tujuan dari latihan ini adalah untuk membangun *query* data atribut pada tabel. Fungsi lainnya pada penggunaan *tool* **Select by Attributes**, meskipun tidak secara lengkap menterjemahkan kebutuhan ke dalam *query* yang sebenarnya. Tabel dibawah ini akan memberikan sebuah petunjuk tentang data apa yang terkandung di dalamnya.

Anda akan melihat di dalamnya beberapa *query* atribut untuk membangun pekerjaan pada latihan sebelumnya. Langkah – langkahnya sebagai berikut :

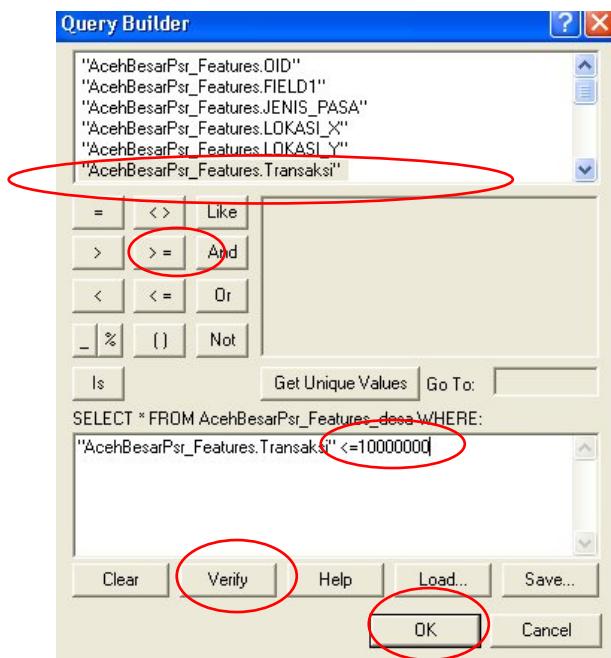
1. Buka dokumen peta c:\BasicArcGIS\Data\Aceh Besar2.mxd
2. Buka atribut tabel untuk *layer* AcehBesarPsr dan lihatlah data yang ada didalamnya.

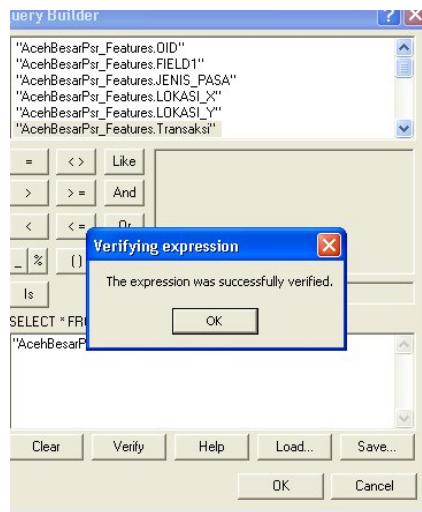
Field	Data yang terkandung:
Jenis_Pasar	Tipe pasar dilokasi tersebut
Lokasi_X	Keterangan posisi X pasar
Lokasi_Y	Keterangan posisi Y pasar
Transaksi	Jumlah maksimal transaksi dipasar tersebut
Nama_Des	Lokasi desa dimana pasar tersebut berada

3. Sebelum berlanjut ke dalam *query*, anda harus membuka **Properties** dari *layer* AcehBesarPsr. Setelah itu pilihlah tab **Definition Query** kemudian klik tab **Query Builder** yang berada di bawah kiri tab **Definition Query**.



4. Carilah pasar yang mempunyai transaksi maksimum 10.000.000. Masukkan perintah di bawah ini : (langkahnya adalah mengklik **Query Builder** lalu pilih **AcehBesarPsr_Features**.Transaksi dan klik dua kali. Setelah itu pilih tanda lebih kecil atau sama dengan “≤” dan masukkan angka 10.000.000. Kemudian anda harus mengklik **Verify** terlebih dahulu untuk memastikan query yang dibuat telah benar. Jika sukses maka anda dapat mengklik **OK**)





"AcehBesarPsr_Features.Transaksi" <=10000000

- **Pertanyaan 1:** Desa mana saja yang mempunyai pasar berkapasitas maksimum transaksinya di atas 40.000.000?
5. Ulangi langkah ke-4 diatas dengan merubah nilai transaksi maksimum antara 10.000.000 dan 30.000.000. (*Tips: Gunakan tanda < >*)
 6. Carilah pasar yang mempunyai kapasitas minimumnya 10.000.000 (*Tips : Gunakan tanda ≥*)
- **Pertanyaan 2:** Bagaimana anda bisa menemukan yang mana pasar yang paling sukses transaksinya?

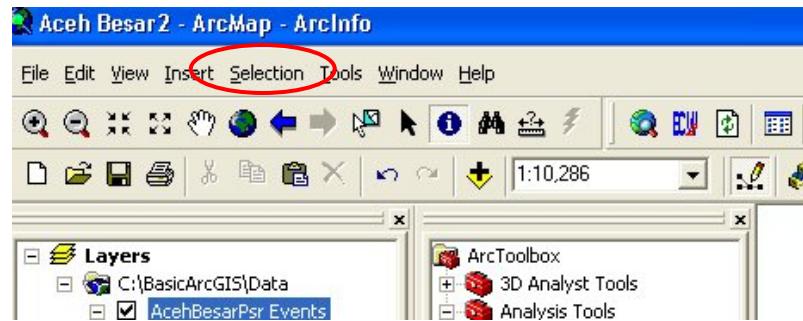
8.5.3.5. Membangun *Query* Spasial

Untuk bisa memanipulasi data dan melaksanakan tugas/operasi harus memilih data yang benar terlebih dahulu. Meskipun hanya melihat pada atribut berdasarkan seleksi tetapi perlu dipelajari juga bagaimana langkah pemilihan data yang baik.

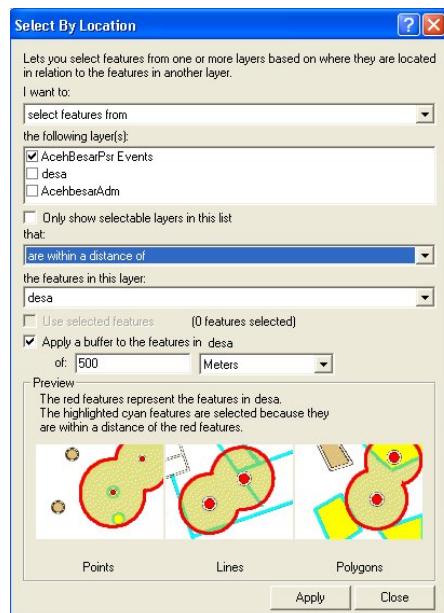
Salah satu kriteria hasil analisis yang baik adalah harus menyeleksi atribut dengan menggunakan *sense of spacial*, dimana disarankan menggunakan analisis spasial (seperti yang anda lakukan sebelumnya) untuk hubungan antar *feature*.

Sebagai contoh penggunaan tool ini dalam ekstraksi data adalah bagaimana untuk menemukan pasar yang berjarak kurang dari 500 m dari data yang ditampilkan. Berikut ini langkah – langkahnya :

1. Klik **Selection > Select By Location** (tools ini terletak diatas kiri tampilan ArcMap)



2. Pilih Select Features From > **AcehBesarPasar** dimana masih dalam jarak dari *feature layer* Desa dan buatlah sebuah buffer 500 meter pada *feature layer* Desa.



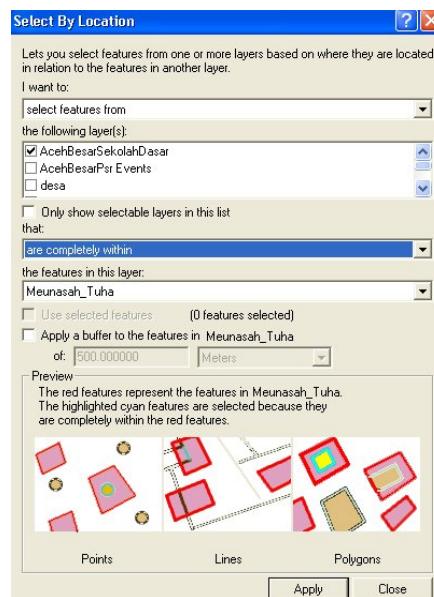
3. Cek kalau anda sudah mendapatkan 6 pasar yang terpilih. (Tips: Buka atribut tabel dan lihat tampilan record yang terpilih dibawah).

The screenshot shows the 'BesarPsr Events' attribute table with 6 records. The table has columns: 'Features.OID', 'AcehBesarPsr_Features.FIELD1', and 'AcehBesarPsr_Features.JENIS_PASA'. The last column shows values 'Modern' and 'Tradisional'. A red circle highlights the status bar at the bottom which says 'Selected | Records (6 out of 6 Selected.)'.

Features.OID	AcehBesarPsr_Features.FIELD1	AcehBesarPsr_Features.JENIS_PASA
0	1	Modern
1	2	Tradisional
2	3	Tradisional
3	4	Modern
4	5	Tradisional
5	6	Modern

Untuk lebih memahami Query, berikut ini beberapa latihan yang dapat dilakukan

1. Tambahkan layer C:\BasicArcGIS\Data\Aceh_Besar.mdb\AcehBesarJalan dan tentukan jalan mana saja yang berjarak 100 meter dari pasar.
2. Sekarang cobalah untuk meletakkan sejumlah feature dan cari daerah mana saja yang merupakan persilangan antara jalan dan sungai
 - Pertanyaan 3: Berapa banyak yang terpilih?
 - Pertanyaan 4: Berapa banyak sekolah dasar yang terletak dalam feature desa Meunasah Tuha? (Tips: Lihat di bawah ini)



BAB IX

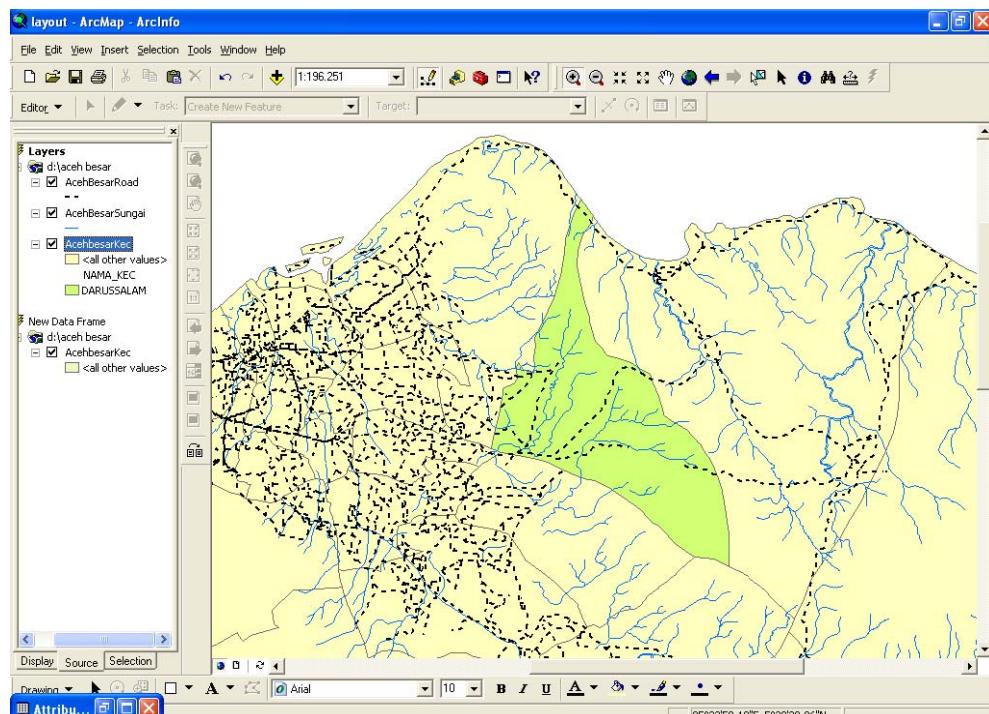
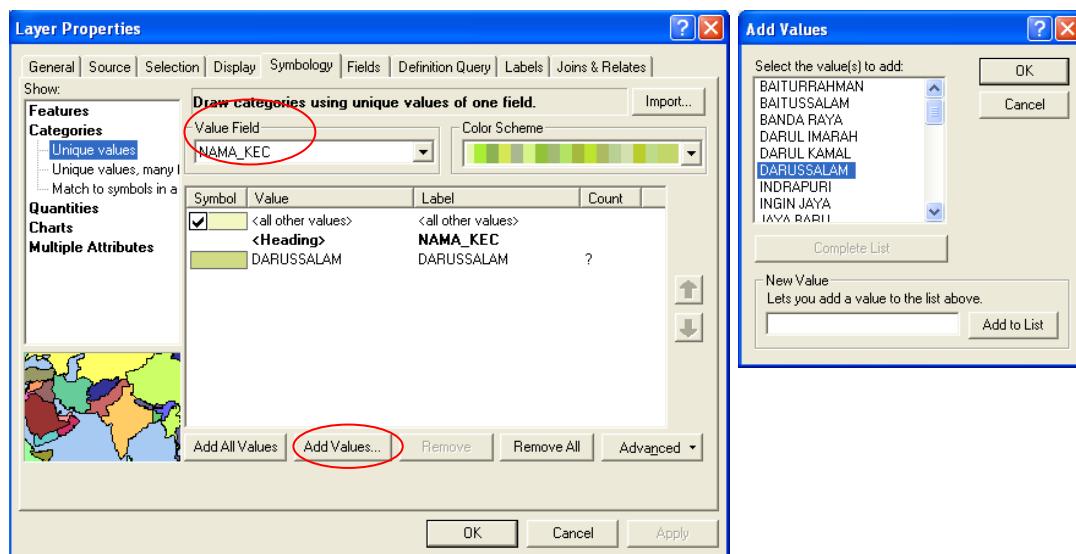
LAYOUT DAN PENCETAKAN PETA

Ringkasan Modul:

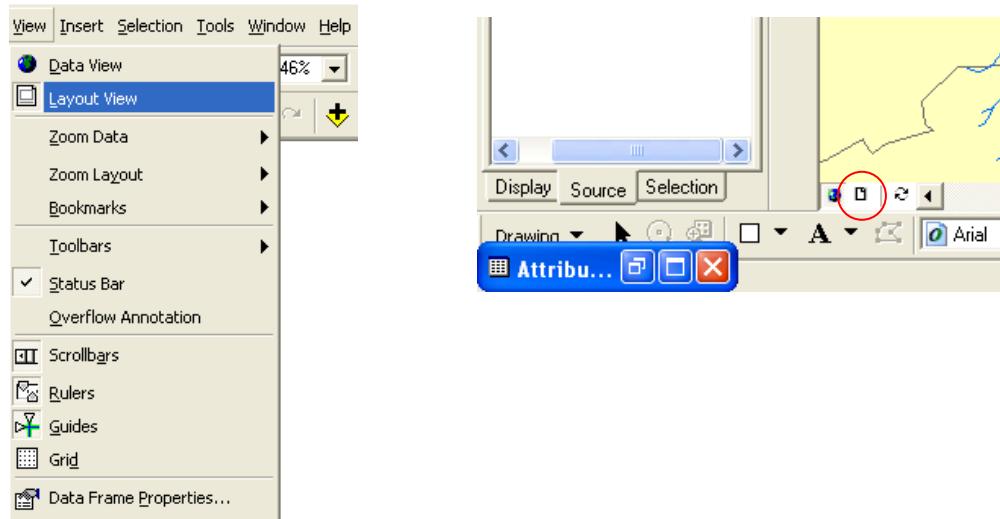
- Menampilkan/Mengatur Peta
- Mengatur Proyeksi
- Mengatur Halaman *Layout*
- Langkah-langkah untuk Menambahkan Koordinat Peta
- Langkah-langkah untuk Menambahkan Skala
- Langkah-langkah untuk Menambahkan Panah Penunjuk arah
- Langkah-langkah untuk Menambahkan Judul Peta
- Menambahkan Object pada Layout
- Menambahkan Teks pada Layout
- Membuat *Extent Rectangle*
- Langkah-langkah untuk Menambahkan Legenda
- Menyimpan Peta
- Ekspor Peta
- Mencetak Peta

9.1. Menampilkan atau Mengatur Peta

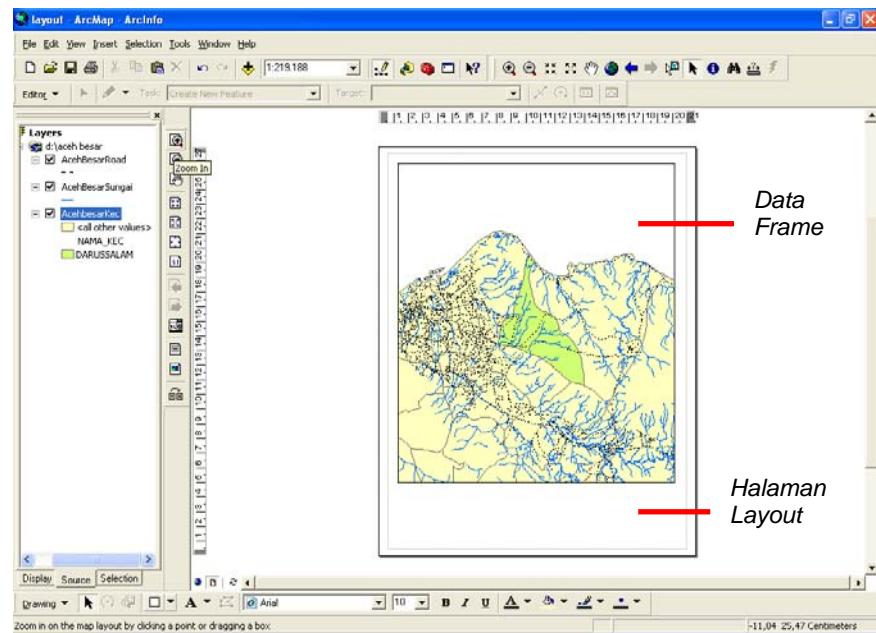
1. Tampilkan file AcehbesarKec, AcehBesarRoad, AcehBesarSungai.
2. Klik kanan pada AcehbesarKec > **Properties** > **Symbology**. Atau klik dua kali pada file yang dipilih.
3. Pilih **Categories** > **Unique Values**.
4. Pilih NAMA_KEC pada kolom **Value Field**.
5. Klik **Add Values**, pilih Darussalam.



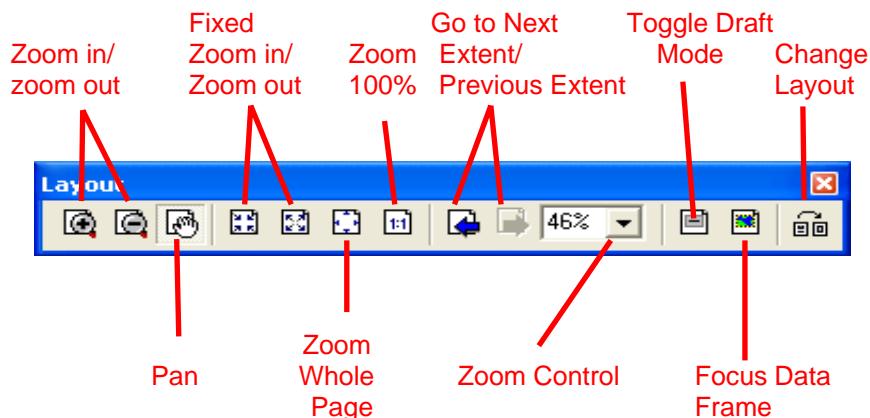
- Pindahkan ke **Layout View** dengan klik **View > Layout View**. Atau klik ikon di bagian bawah halaman data.



- Setelah mengganti ke **Layout View**, maka peta akan disajikan pada halaman layout. Halaman layout ini menyajikan satu atau lebih data frame.



- Layout toolbar memuat tools yang dipakai untuk mengedit layout. Tools tersebut antara lain **zoom in**, **zoom out**, **pan** dan beberapa tools standar lain.



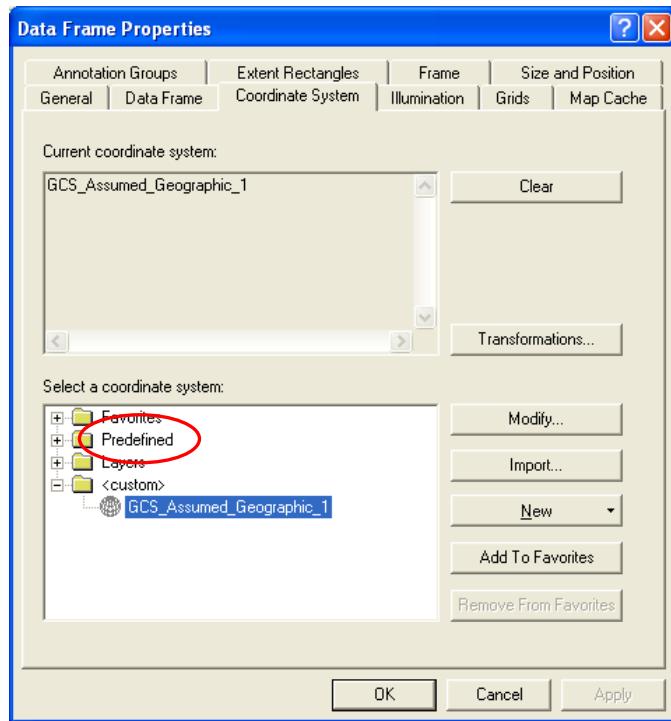
1. **Zoom in/Zoom out** : Memperbesar atau memperkecil peta pada *layer* yang aktif di halaman *layout*.
2. **Pan** : Menggerakkan peta pada *layer* yang aktif di halaman layout.
3. **Fixed zoom in/zoom out** : Memperbesar atau memperkecil peta pada *layer* yang aktif dengan skala yang diberikan langsung oleh ArcMap.
4. **Zoom Whole Page** : Menampilkan seluruh halaman *layout*.
5. **Zoom 100%** : Menampilkan peta yang aktif dengan skala 1:1.
6. **Go to next extent/previous extent** : Ke tampilan peta sebelum atau sesudah.
7. **Zoom control** : Menampilkan peta dengan skala perbesaran yang diinginkan pengguna.
8. **Toggle Draft mode** : Digunakan untuk membuat *layout* tanpa tampilan peta, sehingga pengguna tidak perlu menunggu gambaran peta. Pada *toggle draft mode*, peta diwakili dengan judul layer.
9. **Focus data frame** : Untuk fokus pada salah satu *data frame*.
10. **Change layout** : Untuk mengubah layout. Pengguna dapat memilih *template* peta yang diinginkan.

Perlu dicatat bahwa setiap *project* di ArcGIS hanya dapat menyajikan satu *layout*.

9.2. Mengatur Proyeksi

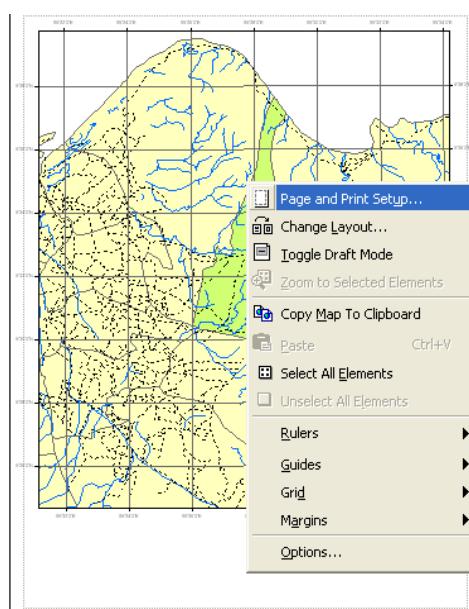
1. Klik kanan pada *layer* yang aktif, lalu klik **Properties > Data Frame Properties > Coordinate System**.
2. Akan muncul kotak **Data Frame Properties > Coordinate System**.

3. Pada Kotak **Select a coordinate system**, pilih **Predefined > Projected Coordinate System > UTM > WGS1984 UTM Zone 46N**

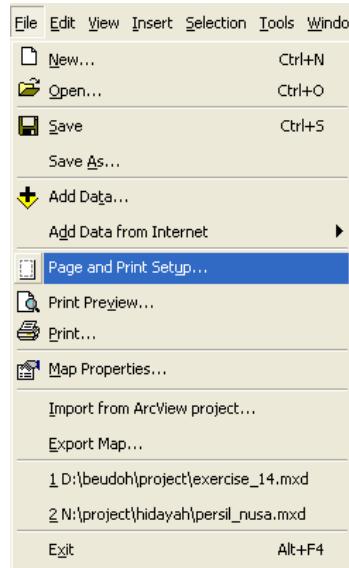


9.3. Mengatur Halaman Layout

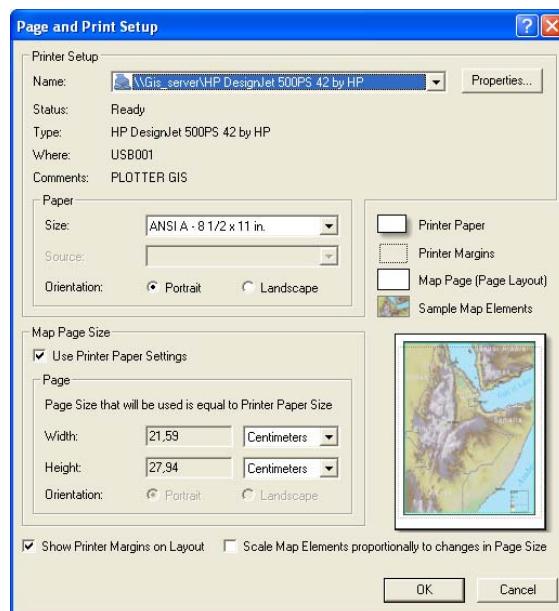
1. Untuk mengatur lebar halaman. Klik kanan halaman pada halaman *layout* lalu pilih **Page and Print Setup**. Akan muncul kotak **Page and Print Setup**



2. Langkah yang lain adalah dengan meng-klik menu **view > Page and Print Setup**. Kemudian akan muncul kotak dialog **Page and Print Setup**.



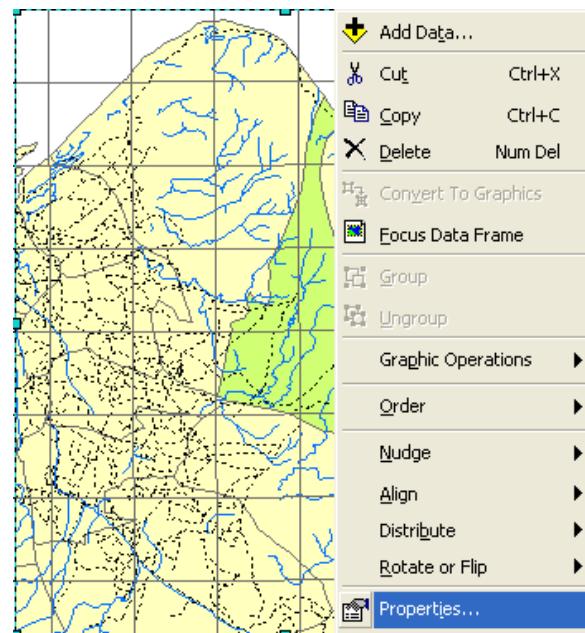
3. Kotak dialog **Page and Print Setup** digunakan untuk mengubah orientasi portrait menjadi landscape atau sebaliknya. Ukuran halaman dapat diubah dengan mengeditnya di kotak properties.



4. Elemen-elemen penting lain yang wajib dicantumkan pada sebuah peta, antara lain adalah skala, legenda, panah penunjuk arah, judul dan koordinat peta.

9.4. Langkah-langkah untuk Menambahkan Koordinat Peta

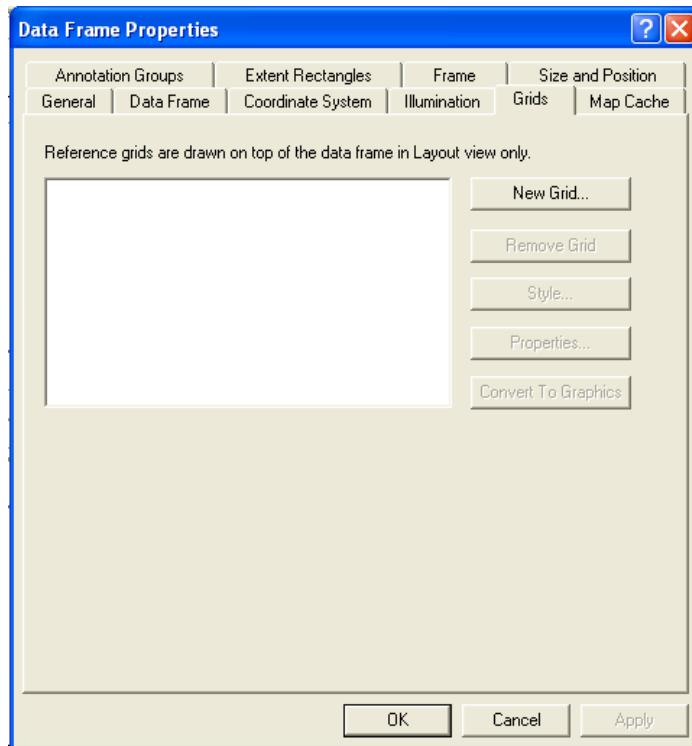
1. Klik kanan pada *data frame*, pilih **Properties**.



2. Atau ke menu **View > Data Frame Properties**.



3. Kotak dialog **Data Frame Properties > Grids > New Grid.**



4. Selanjutnya akan muncul kotak dialog **Grids and Graticules Wizard**. Kotak dialog **Grid and Graticules Wizard** akan membimbing pengguna melewati 4 tahap untuk melengkapi peta dengan garis koordinat dan koordinatnya. Pada tahap pertama pengguna akan memilih jenis koordinat dan garis koordinat yang diinginkan. Klik Next.



5. Tahap kedua akan membimbing pengguna untuk membuat garis koordinat dan menentukan interval garis koordinat pada peta. Atur interval koordinat pada 2 menit, bila Anda merasa interval terlalu rapat ubah dengan interval yang lebih besar. Klik **Next**.



6. Tahap ketiga adalah untuk mengedit label koordinat dan garis koordinat. Atur ukuran huruf menjadi 8, dengan mengubah di kotak text style. Atau sesuaikan ukuran huruf sesuai yang Anda inginkan. Klik **Next**.

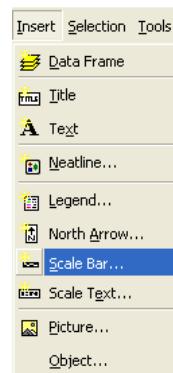


7. Tahap keempat untuk membuat batas kotak koordinat pada peta. Setelah selesai, klik **Finish**.

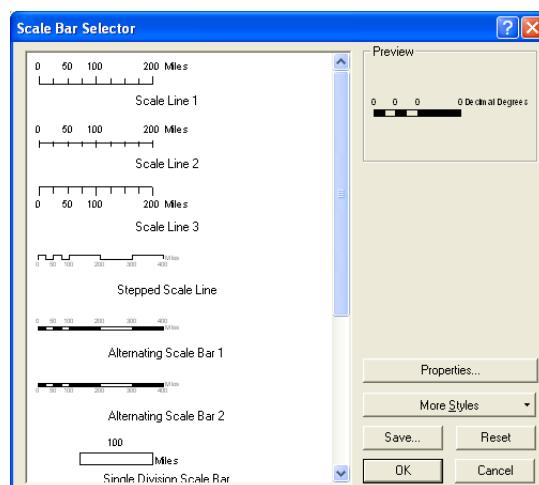


9.5. Langkah-langkah untuk Menambahkan Skala

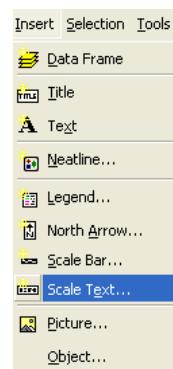
1. Klik **Insert > Klik Scale Bar** untuk menambahkan skala.



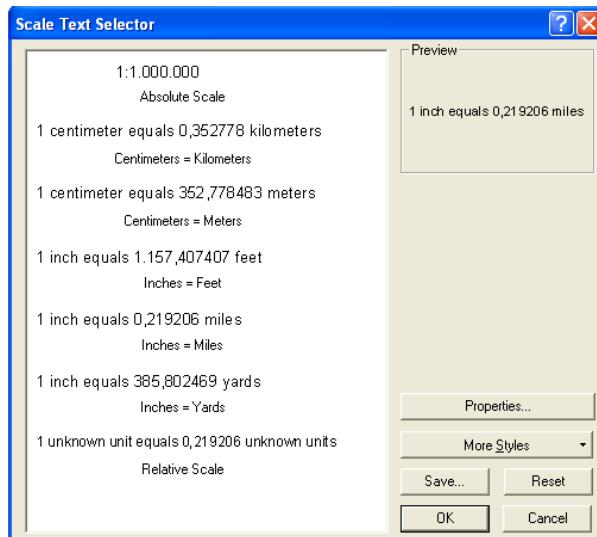
2. Kotak dialog **Scale Bar Selector** akan muncul. Skala dapat diedit dengan mengklik **Properties**.



3. Pilih bentuk skala yang diinginkan, dan klik **OK**.
4. Klik skala dan tarik ke halaman yang kosong pada halaman layout.
5. Pengguna juga dapat menambahkan skala teks. Klik **Insert > Scale Text**.



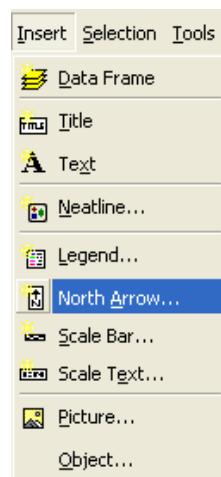
6. Lalu akan muncul kotak **Scale Text Selector**.



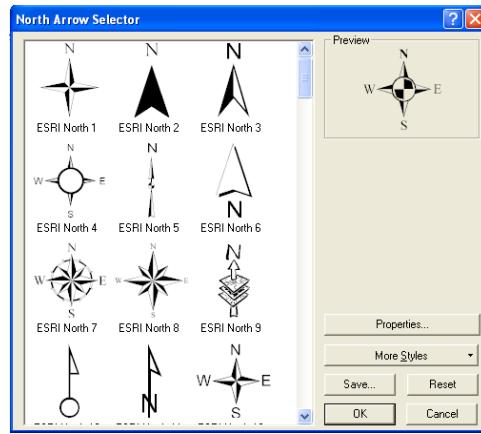
7. Teks skala dapat diubah dengan memilih **Properties**. Setelah pengguna memilih jenis skala yang diinginkan, klik **Ok**.

9.6. Langkah-langkah untuk Menambahkan Panah Penunjuk Arah

1. Klik **Insert > North Arrow**.

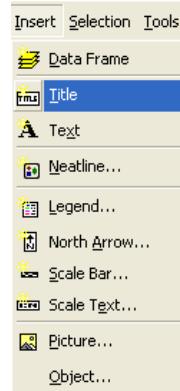


2. Selanjutnya kotak dialog **North Arrow Selector** akan muncul. Panah penunjuk arah dapat diedit dengan mengklik tombol Properties.
3. Pilih Panah penunjuk arah yang diinginkan, lalu klik Ok.
4. Klik panah penunjuk arah, tarik ke halaman kosong di halaman layout.

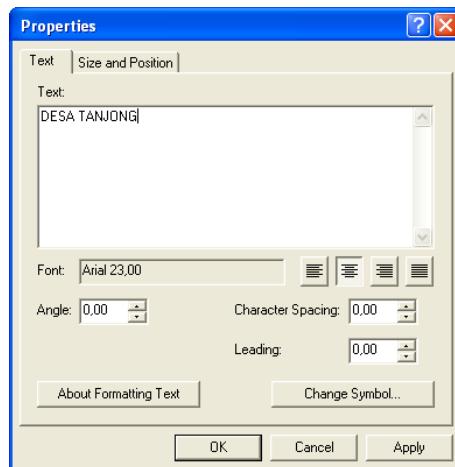


9.7. Langkah-langkah untuk Menambahkan Judul Peta

1. Klik menu **Insert > Title**.

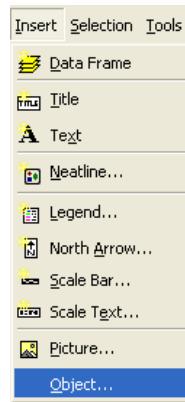


2. Tulis judul yang mewakili peta pada kotak judul. Untuk mengubah bentuk dan ukuran judul sesuai kebutuhan, klik kanan pada kotak judul dan pilih **Properties**. Setelah itu akan muncul kotak **Properties**. Ketiklah judul pada kolom text yang telah disediakan.

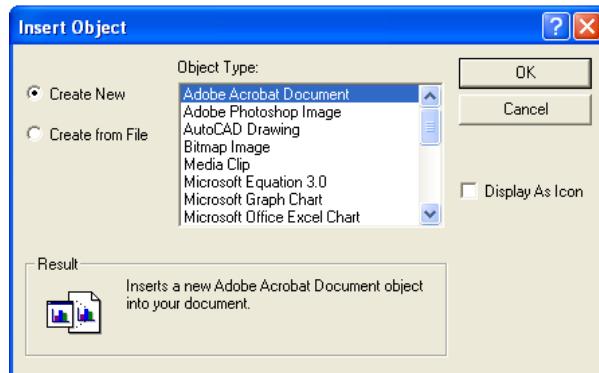


9.8. Menambahkan Object pada Layout

1. Klik **Insert > Object**.



2. Akan muncul kotak **Insert Object**. User dapat memilih tipe objek yang akan ditampilkan pada layout. Bila objek gambar telah ada, klik **Create From File**, dan pilih objek yang ingin ditampilkan pada layout.



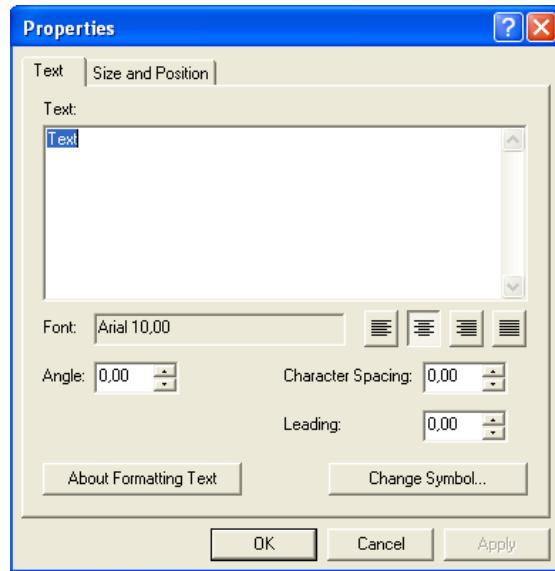
3. Letakkan objek pada halaman layout kosong.

9.9. Menambahkan Teks pada *Layout*

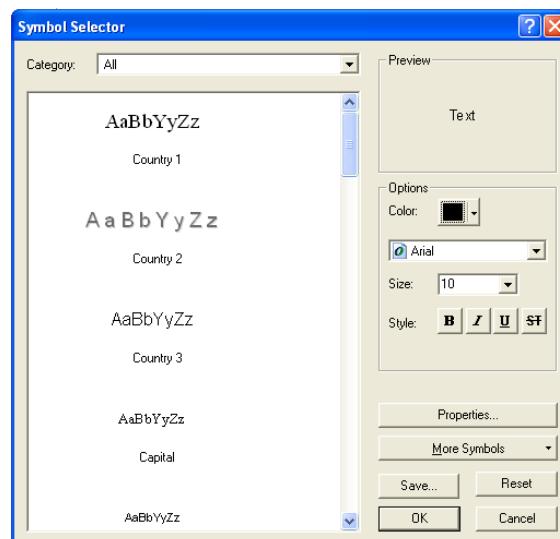
1. Klik **Insert > Text**.



2. Kemudian akan muncul kotak teks pada halaman layout. Klik kanan pada kotak teks tersebut, pilih **Properties**. Akan muncul kotak dialog **Properties**.



3. Tulis teks untuk ditampilkan pada layout peta. Untuk mengatur jenis tulisan klik **Change Symbol**, maka selanjutnya akan muncul kotak dialog **Symbol Selector**.

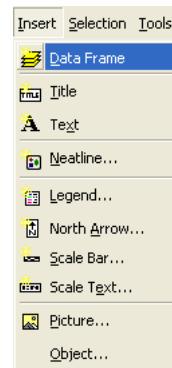


4. Klik Ok.

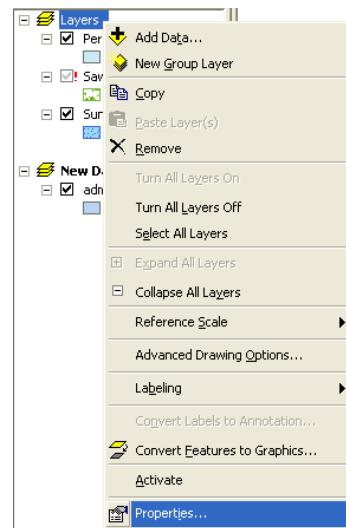
9.10. Membuat *Extent Rectangle*

Extent rectangle berguna apabila pengguna ingin menampilkan lebih dari satu data *frame*, misalnya untuk insert peta. Langkah – langkahnya sebagai berikut :

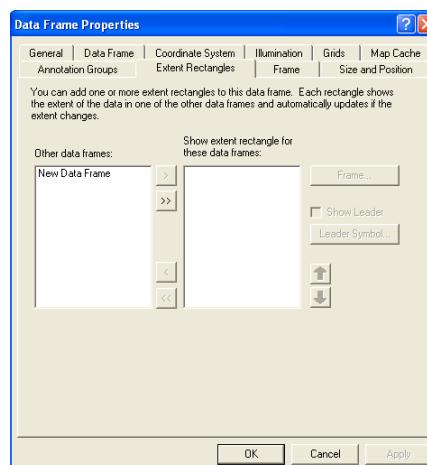
1. Tambahkan data *frame* terlebih dahulu, dengan mengklik **Insert > Data Frame**.



2. Klik kanan pada layer peta yang lebih besar, lalu klik **Properties**.



3. Akan muncul kotak dialog **Data Frame Properties**. Klik **Extent Rectangles**, lalu pilih data yang akan dijadikan inset peta di kotak **Other Data Frames**. Klik **>** untuk memasukkan data satu per satu atau **>>** jika seluruh data ingin dijadikan inset, klik OK.



4. Setelah itu, pada halaman layout akan tampil peta dan peta inset.

9.11. Langkah-langkah untuk Menambahkan Legenda

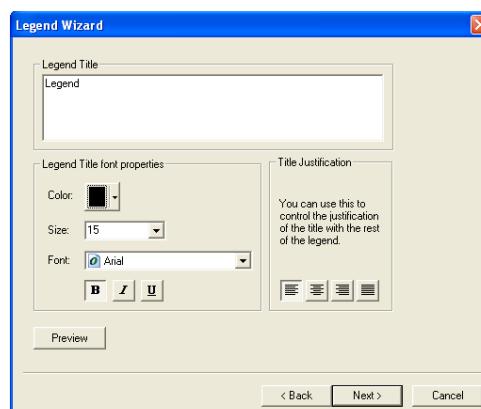
1. Klik menu **Insert > Legend**



2. Kotak dialog **Legend Wizard** akan muncul. Kotak ini akan membimbing pengguna melalui 5 tahap dalam membuat legenda sesuai dengan yang diinginkan.
 1. Tahap pertama akan membimbing pengguna untuk memilih data-data yang ingin ditampilkan pada kotak legenda. Pilih data yang diinginkan untuk ditampilkan di kotak legenda. Klik **Next**.



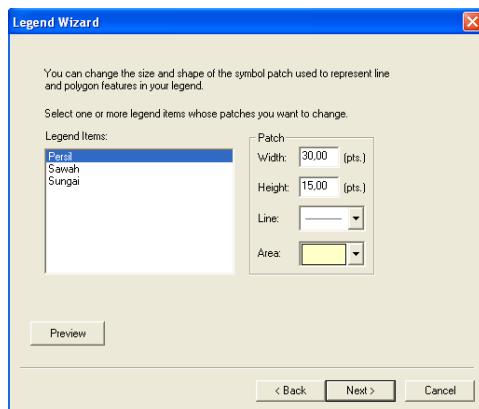
2. Tahap kedua membimbing pengguna untuk membuat judul legenda sesuai dengan yang diinginkan.



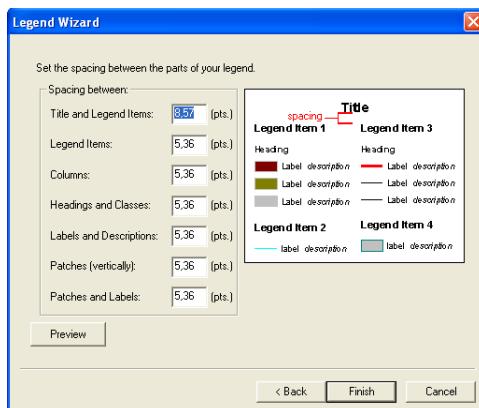
3. Tahap ketiga adalah untuk membuat kotak legenda sesuai yang diinginkan pengguna. Klik menu drop down border untuk menambah bingkai kotak legenda. Pilih border garis hitam dengan ketebalan 3. klik menu drop down background untuk memiliki warna latar. Pilih warna latar olive.



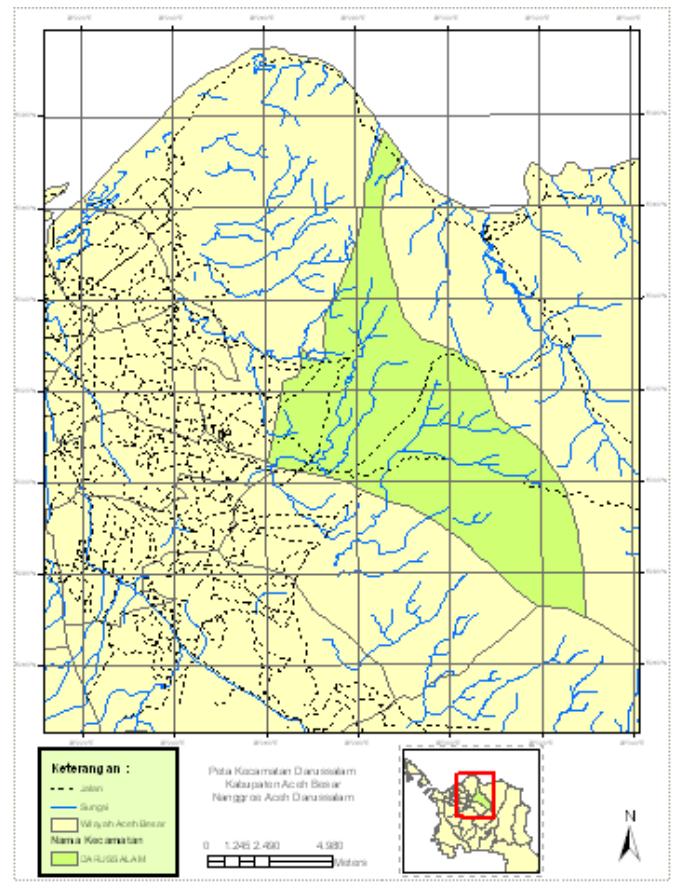
4. Tahap keempat untuk mengedit ukuran dan bentuk lambang yang mewakili setiap data sesuai yang diinginkan pengguna. Misalnya, lambang untuk data persil dapat diubah ukurannya dan bentuknya menjadi oval, lingkaran atau kotak.



5. Tahap terakhir membimbing pengguna untuk menentukan jarak antara bagian-bagian yang disajikan pada legenda peta. Klik **Finish** setelah menyelesaikan **Legend Wizard**.

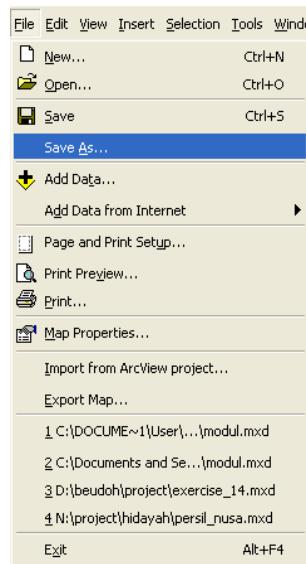


Berikut contoh tampilan layout yang telah selesai.



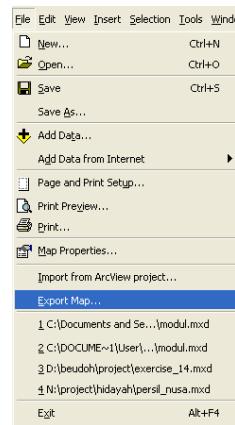
9.12. Menyimpan Peta

Untuk menyimpan peta baru, klik menu **File > Save As**. Atau dengan meng-klik ikon . Peta dapat disimpan dalam ekstensi mxd dan mxt. Ekstensi mxd adalah untuk menyimpan peta dalam bentuk dokumen project, sedangkan ekstensi mxt untuk menyimpan peta dalam bentuk *template*.



9.13. Ekspor Peta

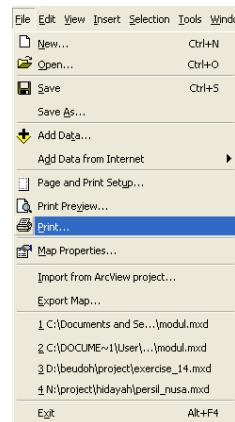
1. Klik menu **File > Export Map**. Peta dapat diekspor ke berbagai macam format, seperti PDF, JPEG, TIFF, dan lain-lain.



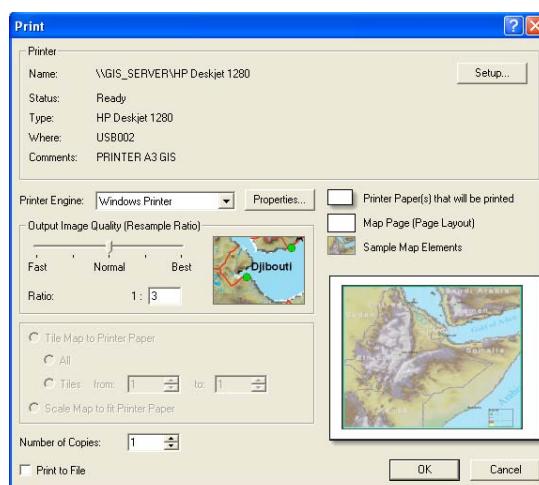
9.14. Mencetak Peta

1. Klik **File > Print**

Kotak **Print** akan muncul. **Setup** cetak dapat disesuaikan dengan meng-klik **Setup > OK**.



Maka akan tampil kotak dialog **Print** untuk memilih printer, ukuran kertas dan kualitas cetakan.



BAB X

SUMBER DATA DALAM ArcGIS

Ringkasan Modul:

Menambah Data dengan Koneksi Server ArcGIS

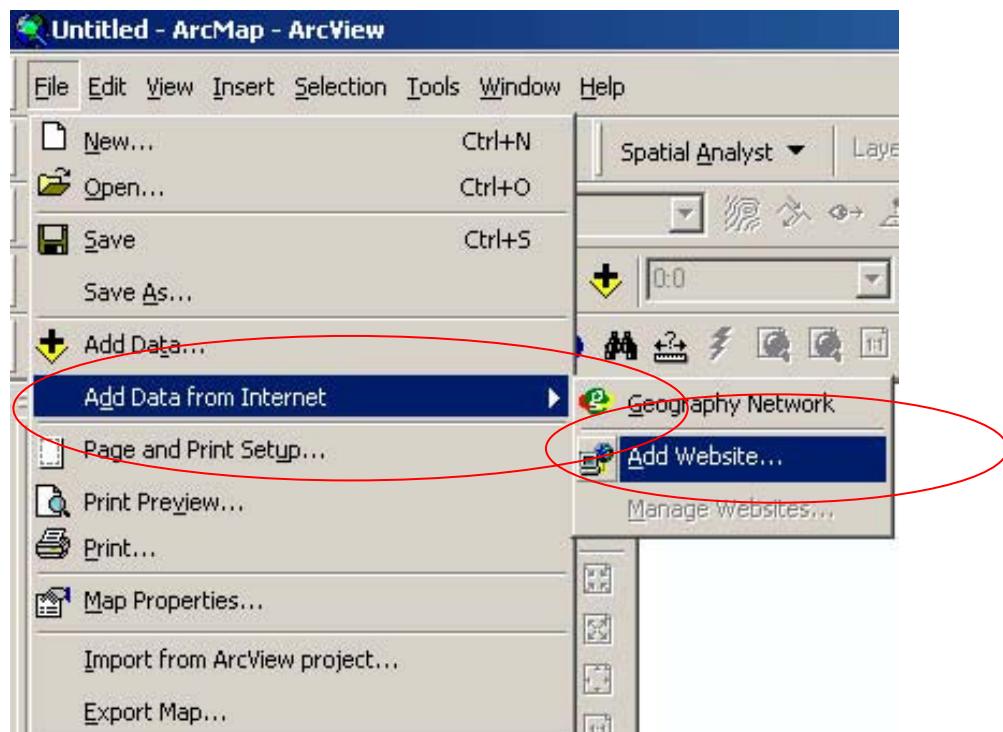
Menambah Data dari Internet

Manage Website

10.1. Menambah Data dari ESRI dengan Koneksi Langsung ke Internet

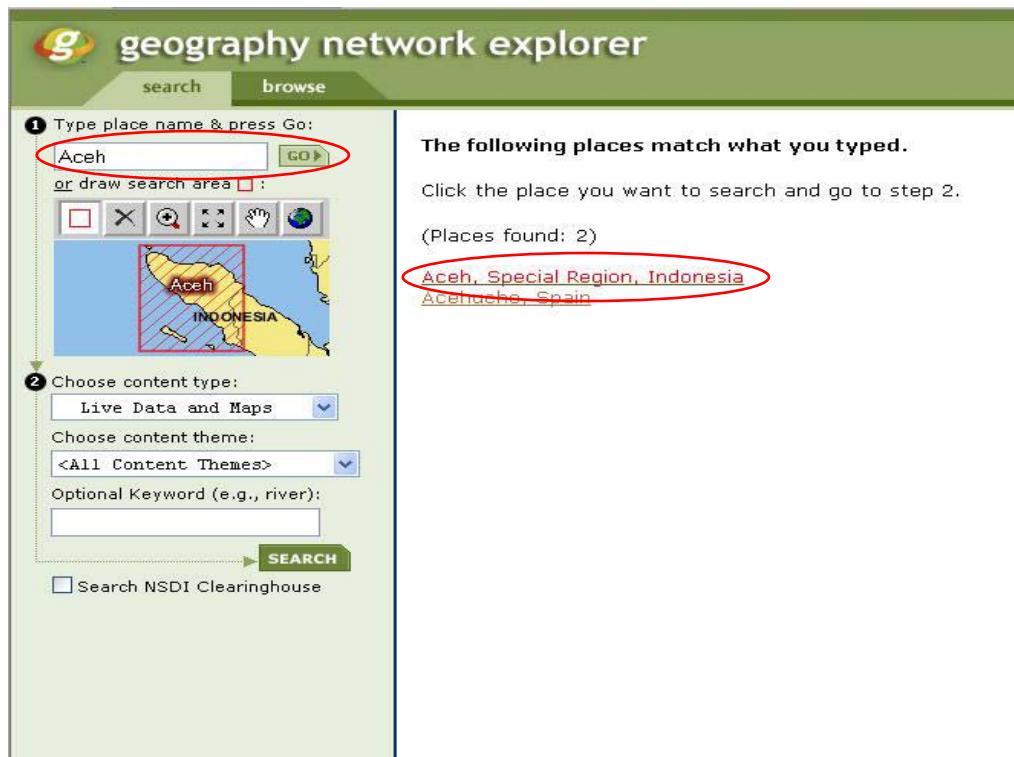
Untuk menambah data pada ArcMap terdapat fasilitas yang secara langsung dapat terhubung ke Internet dengan langkah berikut ini :

1. Untuk latihan ini pastikan tersedia akses Internet.
2. Buka ArcGIS > ArcMap > Start.
3. Pada Toolbar **File** pilih **Add Data Internet**.
4. Pilih **Geography Network**, lihat gambar 9.1.



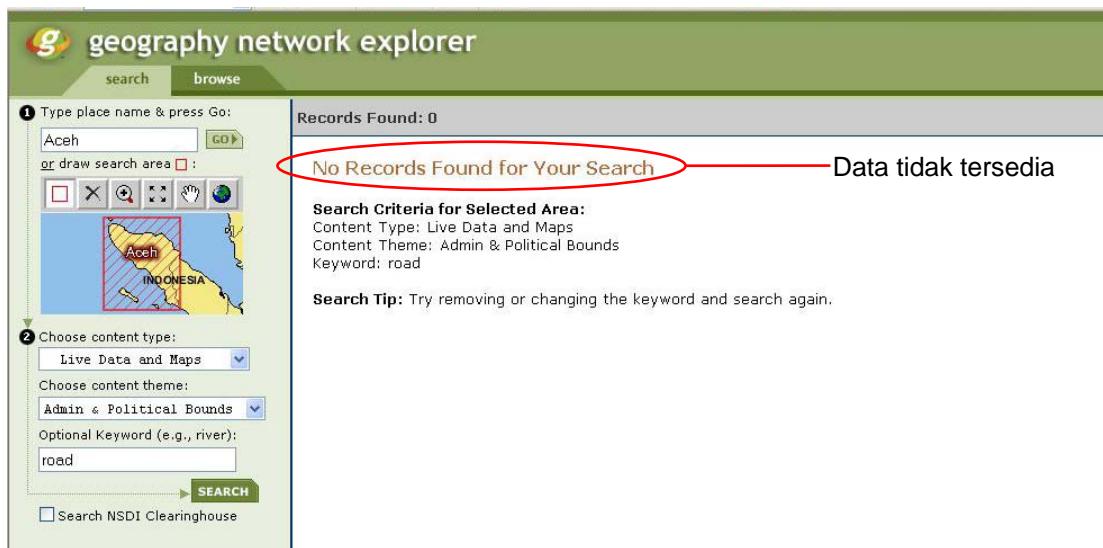
Gambar 9.1

5. Secara otomatis ArcMap akan terkoneksi ke www.geographynetwork.com .
6. Untuk memulai *browsing*, perhatikan instruksi pada halaman jaringan geografi. Silahkan mencari data yang anda inginkan dan tambahkan sesuai keinginan anda.
7. Pada latihan ini, ketik Aceh dan klik pada **Go**. Kemudian pilih **Aceh, Special Region, Indonesia**. Lihat Gambar 9.2.



Gambar 9.2

8. Terima set isi default dan klik pada **Search** apabila data tidak ditemukan kemungkinan data tidak tersedia atau tidak ditemukan untuk wilayah yang kita pilih. Perhatikan Gambar 9.3.

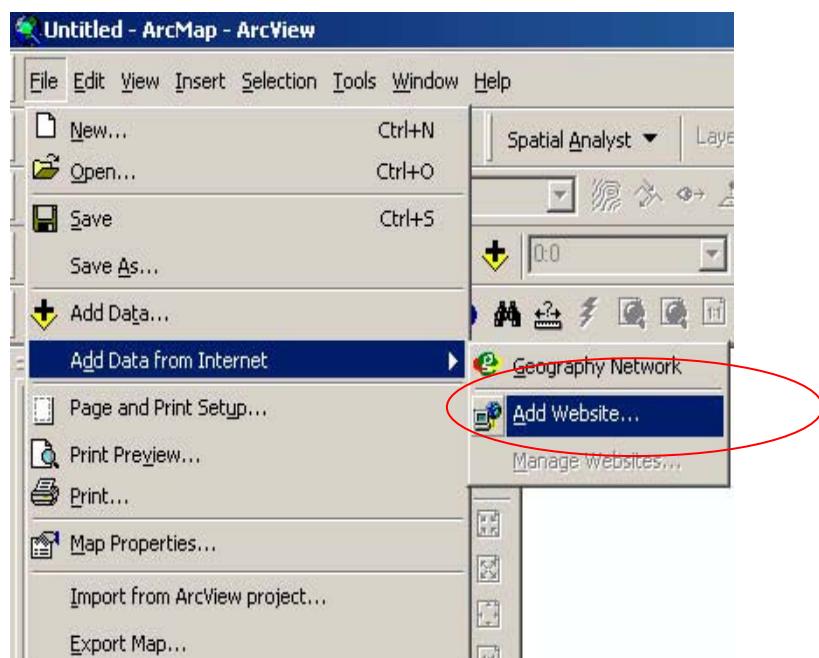


Gambar 9.3

10.2. Menambah Data Geografi (selain ESRI)

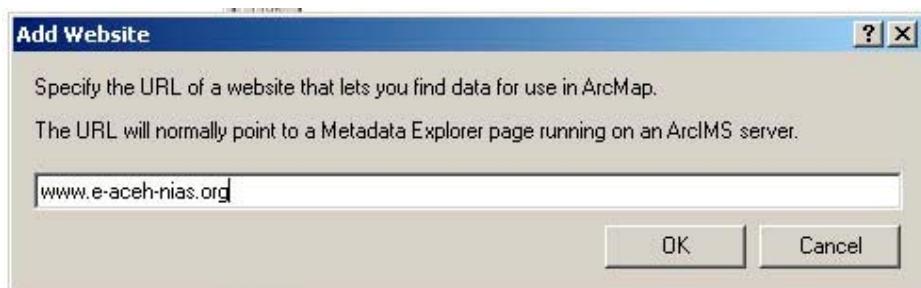
Koneksi ke Internet untuk mendapatkan data geografis bisa di dapatkan selain dari ESRI. Untuk mendapatkan data dari beberapa sumber lainnya, ikuti langkah – langkah sebagai berikut :

1. Untuk latihan ini pastikan PC anda tersedia koneksi Internet.
2. Buka ArcGIS > ArcMap > Start.
3. Pada Toolbar **File** pilih **Add Data from Internet** (Gambar 9.1).
4. Pilih **Add Website**.



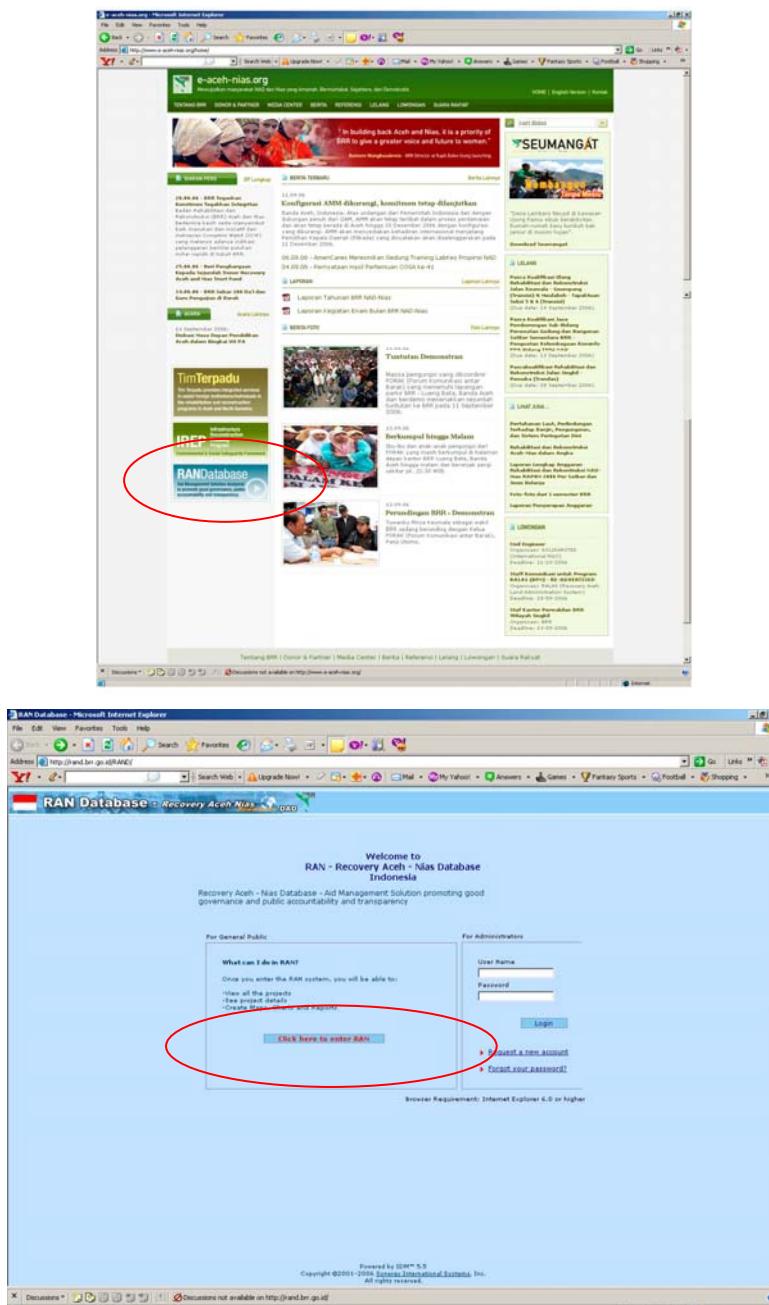
Gambar 9.4

5. Pada latihan ini ketik www.e-aceh-nias.org kemudian klik **OK**. Perhatikan Gambar 9.5.



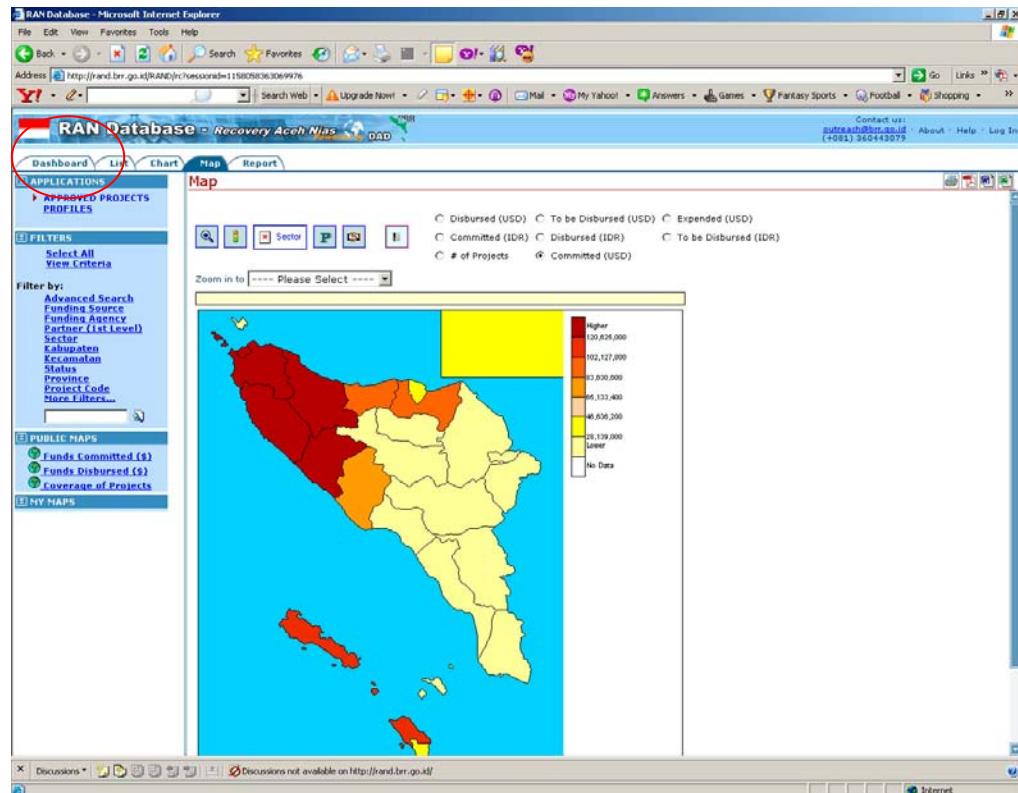
Gambar 9.5

6. Secara otomatis ArcMap akan terhubung dengan situs tersebut kemudian klik RANDatabase. Perhatikan Gambar 9.6.



Gambar 9.6

7. Pada Tab Map akan muncul peta NAD Nias yang dapat dicetak, atau dieksport menjadi format *.pdf, *.doc, *.xls. Perhatikan Gambar 9.7.
8. Aplikasikan langkah no 5 dengan website lainnya. Pada Tabel 9.2 tedapat beberapa situs penyedia data GIS.



Gambar 9. 7

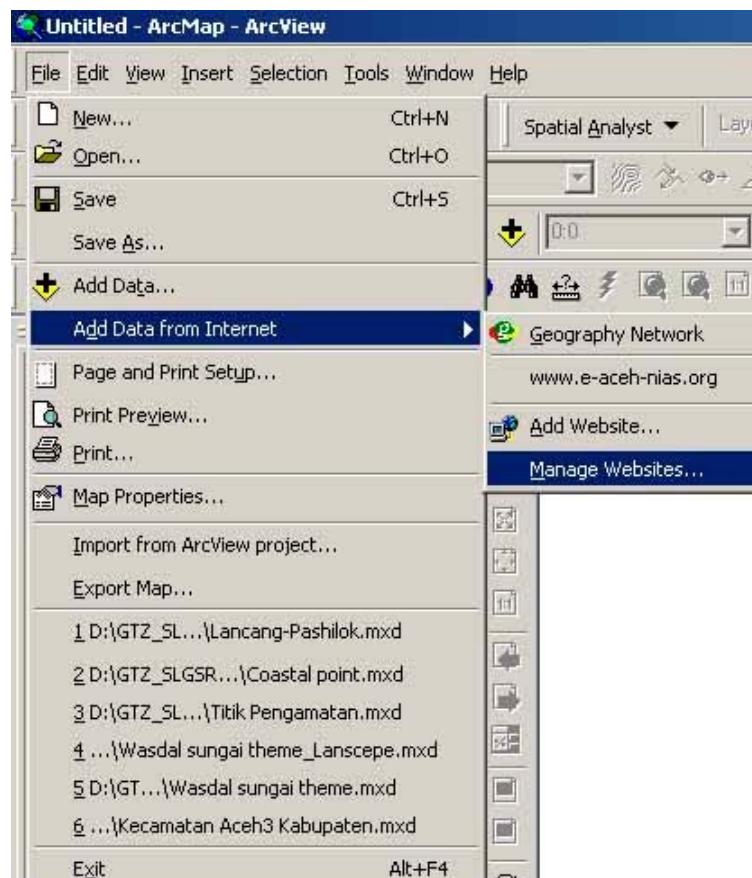
Tabel 9.1. Daftar Penyedia Data GIS

No	Nama Organisasi	Negara	Homepage
1.	Bakosurtanal	Indonesia	www.bakosurtanal.go.id
2.	BRR NAD-Nias	Indonesia	www.e-aceh-nias.org
3.	USGS	US	http://www.usgs.gov/
4.	SRTM	US	http://srtm.usgs.gov/
5.	NASA	US	http://www.nasa.gov/index.html
6.	NOAA	US	http://www.noaa.gov/
7.	Ikonos	US	http://www.spaceimaging.com/products/ikonos/
8.	QuickBird	US	http://www.digitalglobe.com/about/quickbird.html
9.	Landsat	US	http://landsat.usgs.gov/
10.	JAXA	Japan	http://www.jaxa.jp
11.	LAPAN	Indonesia	http://www.lapan.go.id/

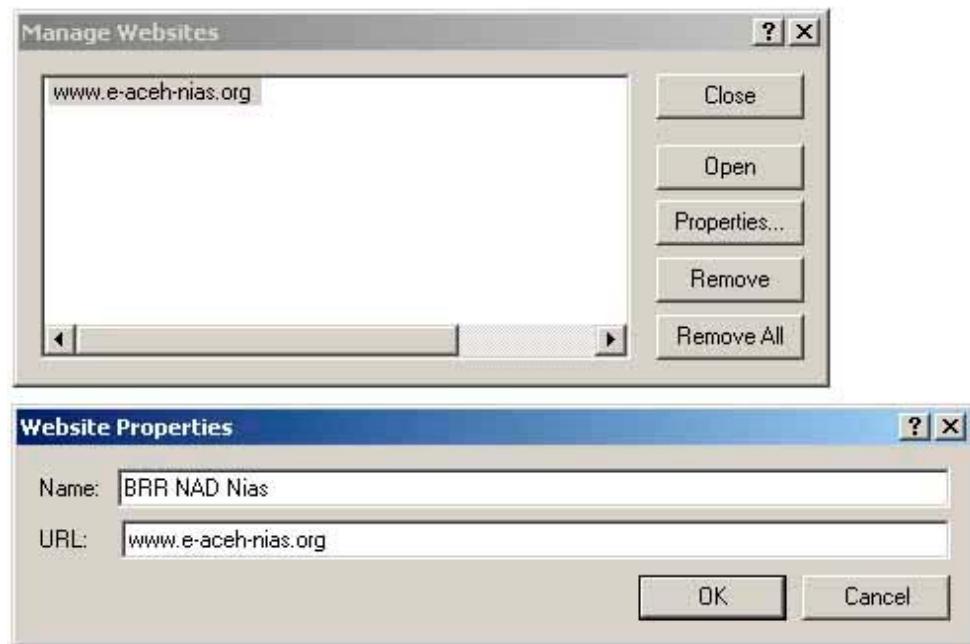
10.3. Manage Website

Selain dapat menambah Website, kita dapat mengatur tampilan koneksi internet pada ArcMap dengan langkah berikut ini :

1. Untuk latihan ini pastikan tersedia akses Internet.
2. Buka ArcGIS > ArcMap > Start.
3. Pada Toolbar **File** pilih **Add Data Internet (+)**.
4. Pilih **Manage Website** Gambar 9.8.
5. Klik **Properties** tulis BRR Nad Nias pada **Name** : Ketik BRR Nad Nias, pada URL tidak perlu dirubah kemudian klik **Close**, Gambar 9.9.



Gambar 9.8



Gambar 9.9

6. Dengan demikian koneksi dapat diatur sesuai dengan kebutuhan anda.
7. Aplikasikan pada situs penyedia data GIS lainnya (Lihat Tabel 9.1).

GLOSSARIUM

Annotasi	Keterangan atau informasi tambahan yang menjelaskan posisi atau titik tertentu. Biasanya anotasi berhubungan dengan keterangan atau kata-kata yang dicetak pada peta yang dibuat.
ArcGIS	Merupakan perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG) yang berbasiskan <i>system operasi Windows</i> yang dikembangkan oleh ESRI. Terdiri dari ArcMap, ArcCatalog, ArcGlobe, ArcReader, ArcScene.
ArcMap	Bagian dari software ArcGIS yang dapat mengerjakan pengolahan data, menampilkan data, pembuatan peta dan cetak peta.
ArcCatalog	Bagian dari software ArcGIS yang berfungsi sebagai katalog data, pembaca file, pengaturan sistem koordinat dan <i>metadata</i> .
Atribut	Keterangan atau informasi tentang sebuah bentukan/ <i>Feature</i> dalam SIG/GIS. Biasanya berbentuk tabel yang masing-masing catatannya mempunyai kaitan dengan bentuk/ <i>feature</i> tertentu. Contohnya bentukan/ <i>feature</i> sungai mungkin memiliki atribut antara lain: nama sungai, panjangnya, tingkat sedimentasinya, dapat berlayar pada sungai tersebut atau tidak, dan lain sebagainya.
	Pada data <i>raster</i> , atribut biasanya mengacu kepada nilai sel raster tersebut. Pada umumnya hanya satu atribut saja yang dapat disimpan. Terkadang pada tabel atribut ini tersimpan juga keterangan bagaimana sebuah bentukan harus ditampilkan pada <i>ArcMap</i> (misalnya berapa ketebalan garis, warna, jenis <i>font</i> yang digunakan, dan lain sebagainya).
Citra Satelit	Foto-foto permukaan bumi atau permukaan benda angkasa lain yang direkam oleh satelit buatan (bukan satelit alam seperti bulan).
<i>Coverage</i>	Data tempat menyimpan bentukan/ <i>feature</i> geografi. Sebuah coverage menyimpan informasi atau keterangan seragam (titik saja, garis saja atau <i>polygon</i> saja) dan biasanya juga sejenis/tematis seperti misalnya jenis tanah, sungai, jalan, tata guna lahan. Selain bentukan/ <i>feature</i> , coverage juga menyimpan keterangan dan penjelasannya dalam atribut maupun anotasi.

Digitasi	Sebuah kegiatan untuk merubah bentukan/ <i>feature</i> geografi yang berasal dari peta analog ke bentuk <i>digital</i> dalam format GIS/SIG. Proses perubahan ini biasanya menggunakan perangkat meja digitasi atau dapat juga dengan pemindai (<i>scanner</i>).
Domain	Sekumpulan nilai yang telah diperiksa keakuratannya dalam sebuah <i>elemen</i> .
Data Attribute	Data tabular atau teks yang menjelaskan lebih lengkap mengenai sebuah bentukan/ <i>feature</i> . Penjelasan ini memiliki <i>link/kaitan</i> dan berbeda dengan bentukan/ <i>feature</i> yang lainnya.
DBMS	<i>Data Base Management System</i> adalah sekumpulan perangkat lunak yang dijalankan pada sekumpulan perangkat keras yang dipergunakan untuk membuat dan mengelola <i>database/basis</i> data berdasarkan aturan tertentu yang sudah direncanakan sebelumnya. DBMS ini data dapat dengan mudah ditambah, disimpan, dirubah, dihapus dan juga dimanfaatkan.
Data Frame	Data frame bisa terdiri dari sebuah <i>layer</i> atau lebih. Sebuah peta (dalam layout di ArcGIS) bisa memiliki beberapa data frame (peta utama, inset satu, inset dua, peta pembanding dan lain sebagainya), namun pada data view hanya satu data frame yang dapat ditampilkan pada satu saat. Selain itu dapat mendefinisikan sebuah wilayah geografis, besarnya bagian peta yang akan dipakai untuk menampilkannya, sistem koordinatnya dan berbagai pengaturan tampilan lainnya. Secara umum, cartographer/pembuat peta menyebutnya sebagai map body/tubuh peta.
Data Raster	Data yang terdiri sel-sel yang disusun menurut baris dan kolom. Pada masing-masing sel tersebut tersimpan sebuah nilai tunggal. Data raster biasanya merupakan sebuah gambar (warna-warninya) bisa juga nilai sel tersebut melambangkan sesuatu yang berbeda-beda (seperti tata guna lahan) atau yang berkesinambungan seperti curah hujan dan ketinggian.
	<p>Sebuah sel data raster hanya mampu menyimpan sebuah keterangan atau nilai saja, untuk mengatasi keterbatasan digunakan beberapa <i>band data</i> raster yang masing-masing menampilkan keterangan yang berbeda (contohnya citra satelit yang ditampilkan dalam komposit band Red Green Blue (RGB) yang terdiri dari 3 band data raster.</p> <p>Masing-masing sel pada data raster mewakili bentuk/kondisi tertentu di alam nyata. Luas wilayah yang diwakilkan oleh sebuah sel (biasanya berbentuk bujur sangkar) yang disebut <i>resolusi</i>.</p>

Data Spasial	Data Ruang adalah keterangan tentang lokasi dan bentukannya di permukaan bumi serta keterkaitan satu aspek dengan lainnya. Biasanya data spasial menyimpan koordinat dan topologi dari bentukan tersebut. Definisi lainnya menyebutkan data spasial adalah semua data yang dapat dipetakan.
Data Vektor	Data titik, garis atau <i>polygon</i> (daerah/wilayah) yang masing-masingnya dibangun atas sebuah koordinat (titik) atau kumpulan koordinat (garis dan <i>polygon</i>). Data tersebut mewakili benda/obyek tertentu di muka bumi. Misalnya garis yang mewakili jaringan jalan.
Data View	Sebuah <i>View/jendela</i> pada ArcMap dan ArcReader berfungsi untuk melihat, menampilkan, mengeksplorasi, meng-query data-data geografis dan tidak menampilkan keterangan selain data geografis misalnya legenda, judul dan skala.
Datasets	Koleksi atau kelompok data-data yang berkaitan, dikumpulkan dan disimpan pada tempat yang sama.
Datum	Referensi yang dipergunakan untuk melakukan pengukuran permukaan bumi. Pada ilmu survei dan geodesi, datum merupakan titik referensi di permukaan bumi berikut model asosiasi yang matematis dimana penhitungan koordinat dilakukan.
ESRI	<i>Environmental System Research Institute</i> (Inc.) Salah satu perusahaan pengembang perangkat lunak Sistem Informasi Geografis
Feature	Bentukan atau gambaran secara sederhana atas benda/fenomena/objek di permukaan bumi yang disederhanakan sebagai titik, garis atau <i>polygon</i> (daerah/luasan).
Feature Class	<p>Dalam terminologi perangkat lunak ArcGIS, adalah koleksi dari <i>feature/bentukan geografi</i> yang memiliki persamaan geometri (seperti hanya titik saja, garis saja atau <i>polygon</i> saja), persamaan atribut dan persamaan referensi ruangnya.</p> <p><i>Feature Class</i> ini dapat disimpan dalam sebuah <i>geodatabase</i>, <i>shapefile</i>, <i>coverage</i> atau format data lainnya. <i>Feature Class</i> memungkinkan <i>feature/bentukan</i> sejenis digabungkan ke dalam satu unit untuk mempermudah penyimpanannya. Sebagai contoh, jalan utama, jalan pemukiman, jalan negara, jalan propinsi, jalan kecamatan dan lorong dapat dikelompokkan dalam satu <i>feature class</i> yang kita namakan jaringan jalan.</p>

FGDC	<i>Federal Geographic Data Committee</i> ialah organisasi yang didirikan oleh pemerintah Amerika Serikat untuk mengelola, menganggarkan, mengkoordinasikan pengembangan, penggunaan, berbagi pakai dan desiminasi data-data survey, pemetaan dan data keruangan lainnya. Organisasi ini menetapkan standar sebuah metadata keruangan di Amerika Sarikat yang dipakai dalam konteks pengembangan National Spatial Data Infrastructure (NSDI).
Foto Udara	Foto permukaan bumi yang diambil dengan kamera yang berada (jauh) di atas permukaan bumi. Baik yang dipegang dengan atau dipasang pada dudukan khusus dari sebuah wahana (pesawat, helikopter, balon udara, roket, layangan dan lainnya). Dalam kaitannya dengan pemetaan, foto udara dilakukan dengan cara-cara tertentu dan hasilnya diproses mengikuti tata cara pengolahan yang baku.
<i>Full Extent</i>	Tool yang digunakan pada data view untuk menampilkan sebuah atau beberapa <i>feature</i> secara keseluruhan.
Georeference	Menyelaraskan data geografis sehingga ia dapat tepat berada pada koordinat yang tepat dengan demikian data tadi dapat dilihat, di-query dan dianalisa serta diperbandingkan dengan data geografis lain yang memiliki cakupan wilayah yang sama. Proses-proses <i>georeference</i> meliputi pergeseran, pemutaran, perubahan skala dan kadang dibutuhkan <i>warping</i> dan <i>rubber sheeting</i> serta <i>orthorektifikasi</i> .
Georektifikasi	Suatu proses penyelarasan citra satelit atau foto udara secara digital terhadap peta yang mencakup wilayah yang sama. Dalam proses ini tempat-tempat yang dapat ditemukan pada foto udara atau citra satelit misalnya persimpangan jalan, ditandai baik pada citra maupun peta. Untuk proses ini dibutuhkan paling sedikit tiga pasangan titik yang dapat dijumpai pada peta dan citra. Kemudian titik ini dijadikan acuan dalam pemrosesan selanjutnya hingga akhirnya didapatkan citra atau foto udara yang dapat ditampilkan mewakili tempat sebenarnya di permukaan bumi.
Geodatabase	Sebuah database yang menyimpan, mengelola suatu data, informasi geografis dan data keruangan yang lainnya. Tujuan utama pengembangan <i>geodatabase</i> adalah untuk mempermudah pengguna untuk query data. Misalnya Geodatabase Provinsi NAD yang di dalamnya terdapat kumpulan data Provinsi NAD dengan berbagai <i>feature</i> (titik, garis, polygon)

GPS	<i>Global Positioning System</i> adalah sebuah sistem navigasi yang memanfaatkan satelit NAVSTAR yang dapat dipergunakan secara global (di seluruh dunia). Penerima GPS (<i>receiver</i>) yang dipakai akan menginformasikan koordinat tempat GPS berada.
ISO	Kependekan dari <i>International Organization Standardization</i> . Sebuah federasi dari institusi standarisasi nasional 145 negara di dunia yang bergabung menjadi sebuah organisasi internasional untuk mendefinisikan dan memastikan kriteria - kriteria tertentu sebagai sebuah standar internasional.
Layer	Representasi visual dari data geografis pada peta digital. Secara konseptual sebuah <i>layer</i> adalah irisan atau strata tertentu atas realitas geografis pada sebuah daerah tertentu yang kurang lebih sejenis atau mempunyai kriteria yang sama maupun mirip. Misalnya jaringan jalan, batas administrasi pemerintahan, batas kawasan taman nasional, sungai.
Layer File	Dalam ArcGIS, selain layer - layer yang disimpan sebagai <i>shapefile</i> , <i>coverage</i> atau <i>geodatabase</i> , ada format lain yaitu layer file (*.lyr) sebagai media penyimpanan sebuah layer dan menyimpan keterangan tambahan mengenai tampilan datanya.
Map Tips	Sebuah <i>tool</i> kotak kuning yang tampil secara sekilas bila kita menggerakan mouse pada data spasial (titik, garis dan poligon) yang tampil pada data view. Memberikan keterangan secara singkat. Untuk mengaktifkan <i>tool</i> ini, terlebih dahulu <i>field</i> yang akan ditampilkan harus diaktifkan.
Line	Dalam kaitannya dengan data vektor, sebuah garis adalah sebuah bentukan yang terhubung oleh dua titik atau lebih. Misalnya jalan.
Metadata	Sebuah <i>layer/shapefile/geodatabase</i> menjadi lebih informatif jika metadatanya tersedia. Fungsi metadata adalah sebagai informasi data tersebut, kapan data tersebut dibuat, proyeksi yang digunakan, institusi yang memproduksinya. Contohnya sebuah pada sebuah data tertulis 15414 yang berarti sebuah kode pos, maka angka tadi merupakan informasi yang berarti.
MXD	Pada software ArcGIS, bila kita menjalankan ArcMap maka *.mxd adalah sebuah <i>file project</i> yang berisi sebuah peta, layoutnya, graphic, laporan dan semua keterangan serta komponen lain pembentuk peta tersebut. Dokumen peta ini bisa dicetak atau dirubah (<i>exporting</i>) pada dokumen lain misalnya menjadi format JPEG atau PDF.

Orthophoto	Foto udara yang sudah dikoreksi secara geometris (<i>orthorectified</i>) sehingga skala pada foto tadi menjadi seragam dan jarak sebenarnya bisa diukur dengan tepat, dalam kata lain orthophoto bisa dianggap sebagai sebuah peta.
<i>Orthorectification</i>	
Pan	Proses untuk menghasilkan sebuah orthophoto melalui rektifikasi.
Peta Tematik	Sering juga disebut sebagai peta statistik atau peta dengan tujuan khusus/tertentu yang bertujuan untuk menampilkan pola dari satu tema saja. Misalnya Kepadatan Penduduk, Sebaran Penyakit Malaria, Iklim dan sebagainya.
Polygon	Poligon, secara harfiah diterjemahkan sebagai bentuk bersudut banyak. Dalam GIS istilah poligon adalah kumpulan pasangan koordinat yang menghubungkan paling sedikit tiga titik (vertex) dan titik awal bertemu dengan titik yang paling akhir dan menutup. Misalnya : Batas Administrasi.
Polyline	Polyline secara harfiah diterjemahkan sebagai garis yang saling terhubung. Pada GIS, <i>polyline</i> adalah garis yang terhubung satu dengan lainnya yang terpusat pada garis induknya . Misalnya sungai besar yang memiliki anak sungai.
Point	Dalam kaitannya dengan data vektor, sebuah titik (vertex) adalah sebuah bentukan yang memiliki koordinat x dan y yang mewakili suatu pusat atau tempat. Misalnya : Ibukota, Negara, Titik Sample.
Proyeksi	Adalah cara untuk menggambarkan bentuk permukaan (permukaan bumi) yang melengkung menjadi sebuah bidang datar (peta) dengan proses transformasi matematis yang sistematis.
	Perlu dicatat bahwa tidak ada satu proyekspun yang mampu secara sempurna memindahkan bidang lengkung menjadi bidang datar sehingga akan ada aspek yang terdistorsi misalnya jaraknya, luas wilayahnya, bentuknya, arahnya atau kombinasi dari beberapa atau semua aspek tadi.
Rektifikasi	Proses transformasi citra atau foto udara dengan persamaan matematis tertentu untuk mendapatkan citra atau foto udara yang planimetris.

RDBMS	<p><i>Relational Database Management System</i> adalah <i>database</i> yang memiliki lebih dari satu tabel didalamnya dan masing - masing tabel berhubungan satu dengan yang lainnya pada satu kolom umum yang sering disebut kolom kunci.</p>
Select Element	Gambar panah berwarna hitam pada toolbar berfungsi untuk memilih elemen-elemen pada <i>layouting</i> dan memilih label-label manual.
SIG	<p>Sistem Informasi Geografis. Berasal dari bahasa Inggris <i>GIS - Geographic Information System</i> adalah sekumpulan perangkat keras, perangkat lunak dan data yang terintegrasi satu dengan lainnya yang mampu menampilkan, mengelola data dan informasi secara geografis, menganalisa hubungannya secara keruangan serta memodelkan proses-proses keruangan. SIG memberikan kerangka kerja untuk mengumpulkan dan mengorganisasi data keruangan dan informasi lain yang terkait sehingga tidak hanya ditampilkan saja namun dapat dianalisa.</p> <p>Beberapa definisi lain memasukkan unsur sumber daya manusia sebagai sebuah bagian yang tak dapat dipisahkan dari SIG.</p>
<i>Shapefile</i>	Format penyimpanan suatu bentukan/ <i>feature</i> lengkap dengan atribut yang terkait atas bentukan geografis tadi. <i>Shapefile</i> hanya dapat menyimpan satu bentukan/ <i>feature</i> saja.
Sistem Koordinat	<p>Sebuah kerangka referensi yang mengacu kepada sumbu horizontal X dan Y (dua dimensi) dan ketinggian atau kedalaman Z (tiga dimensi) beserta seperangkat aturan-aturannya. Sistem koordinat yang digunakan untuk menentukan posisi dalam konteks ruang.</p>
Symbology	Salah satu tab Properties yang memiliki seperangkat konvensi, aturan atau sistem pengkodean yang mendefinisikan bagaimana bentukan/ <i>feature</i> geografis ditampilkan lewat simbol - simbol pada sebuah peta.
Skala	Perbandingan antara ukuran sesungguhnya dengan ukuran model.
TOC	<p><i>Table of Content</i> adalah daftar berisi <i>data frame</i>, layer-layer yang digunakan pada pada suatu project document. Pada TOC ini juga kita bisa mengontrol layer-layer yang aktif.</p>
Titik Kontrol	Dalam survey, titik kontrol atau <i>benchmark</i> adalah titik yang telah diketahui ketinggian dan koordinatnya. Penanda ini telah dipasang secara khusus permanen oleh surveyor (dari suatu institusi yang berkompeten). Titik kontrol ini biasanya dibentuk menjadi tugu kecil atau kadang-kadang tanda-tanda lain seperti cat untuk titik kontrol bantu.

Toolbar “Tools”

Toolbar standar, berfungsi pada penggunaan *data frame* atau *view* pada operasi ArcMap atau ArcCatalog.

UTM	<p><i>Universal Transverse Mercator</i> adalah sistem koordinat yang sudah diproyeksikan (<i>Transverse Mercator</i>) dengan membagi bumi menjadi 60 zona yang berbeda, masing-masing selebar 6°. Zona 1 berada pada 180° Bujur Barat hingga 174° Bujur Barat. Pertambahan zona ke arah timur.</p>
Vertex	<p>Pasangan koordinat yang bersama-sama dengan <i>vertex</i> lainnya yang saling terhubung dan membentuk sebuah garis atau poligon. <i>Vertex</i> yang mengawali dan mengakhiri sebuah garis atau poligon disebut juga <i>node</i>.</p>
View	<p>Pada ArcGIS, view merupakan cara untuk dapat melihat secara keseluruhan isi dari <i>coverage</i>, <i>shapefile</i> atau <i>geodatabase</i> yang dipilih pada <i>Catalog Tree</i> di ArcCatalog. Pada ArcView 3.x adalah salah satu dari lima jenis dokumen yang ada dalam sebuah file project (*.apr). View dipakai untuk menampilkan, meng-query, dan menganalisa tema-tema geografis.</p>
WGS84	<p><i>World Geographic System 1984</i> adalah datum dan sistem koordinat yang paling umum digunakan saat ini yang dikembangkan oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat untuk menggantikan WGS72. Pengukuran GPS juga menggunakan datum dan sistem proyeksi ini.</p>
XML	<p><i>eXtensible Markup Language</i> yang dikembangkan oleh <i>World Wide Web Consortium</i> (W3C) sebagai sebuah standar bahasa markup umum terutama untuk menampilkan <i>format text</i> sehingga datanya dapat dibaca oleh berbagai aplikasi computer. XML adalah aturan - aturan untuk membuat format informasi standar dengan menggunakan tag - tag (penanda) sehingga data dan format text dapat dimanfaatkan pada berbagai aplikasi/perangkat lunak.</p>
Zoom In	<p><i>Tool</i> yang digunakan untuk memperbesar <i>view</i> (tampilan) yang ada dalam <i>data frame</i> atau <i>peta</i>.</p>
Zoom Out	<p><i>Tool</i> yang digunakan untuk memperkecil <i>view</i> (tampilan) yang ada dalam <i>data frame</i> atau <i>peta</i>.</p>

