

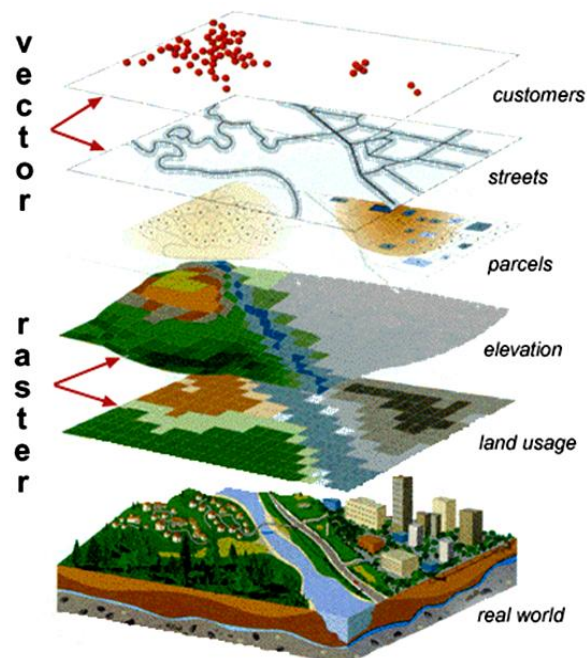


FAKULTAS GEOGRAFI
Universitas Muhammadiyah Surakarta



PHK-A2
Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi
Departemen Pendidikan Nasional

PENGGAMBARAN PETA TEMATIK MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DENGAN PERANGKAT LUNAK ARCVIEW 3.3



Disusun Oleh :
Drs. Agus Dwi Martono, M.Si
Drs. H. Munawar Cholil, M.Si
Arif Jauhari, S.Si
Pranowo Andri Nugroho

**PROGRAM HIBAH KOMPETENSI (PHK-A2)
FAKULTAS GEOGRAFI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2008**

1. Arsitektur Program ArcVIEW 3.3

Perangkat lunak sistem informasi geografi saat ini telah banyak dijumpai dipasaran. Masing-masing perangkat lunak ini mempunyai kelebihan dan kekurangan dalam menunjang analisis informasi geografi. Salah satu yang sering digunakan saat ini adalah ArcView. ArcView yang merupakan salah satu perangkat lunak Sistem Informasi geografi yang di keluarkan oleh ESRI (*Environmental Systems Research Institute*). ArcView dapat melakukan pertukaran data, operasi-operasi matematik, menampilkan informasi spasial maupun atribut secara bersamaan, membuat peta tematik, menyediakan bahasa pemrograman (*script*) serta melakukan fungsi-fungsi khusus lainnya dengan bantuan *extensions* (ESRI, 1996).

Saat ini ESRI telah mengeluarkan tiga seri ArcView yaitu ArcView 3.1, ArcView 3.2 dan ArcView 3.3 dimana setiap pengeluaran seri terbaru dilakukan penyempurnaan-penyempurnaan didalamnya. Sebelum menjalankan program ArcView terlebih dahulu user harus menginstal program ArcView ini. Program ArcView ini bisa diinstal di drive mana saja, bisa di drive C, drive D atau di drive yang lainnya.

Setelah program ArcView terinstal, langkah selanjutnya adalah menjalankan program ArcView ini. Klik Start Programs > ESRI > ArcView 3.x > ArcView 3.x. atau bila di desktop telah ada shortcutnya seperti gambar dibawah. Klik shortcut (ikon) tersebut.



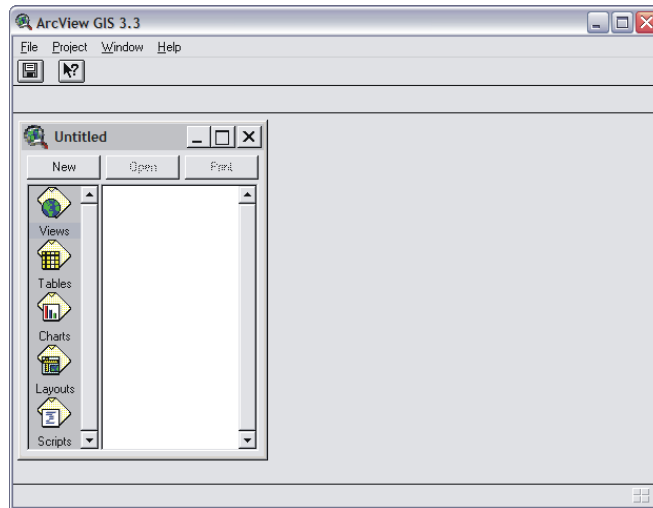
Gambar 1. Shortcut ArcView 3.3 di dekstop



Gambar 2. Kotak Dialog pembuka ArcView 3.3

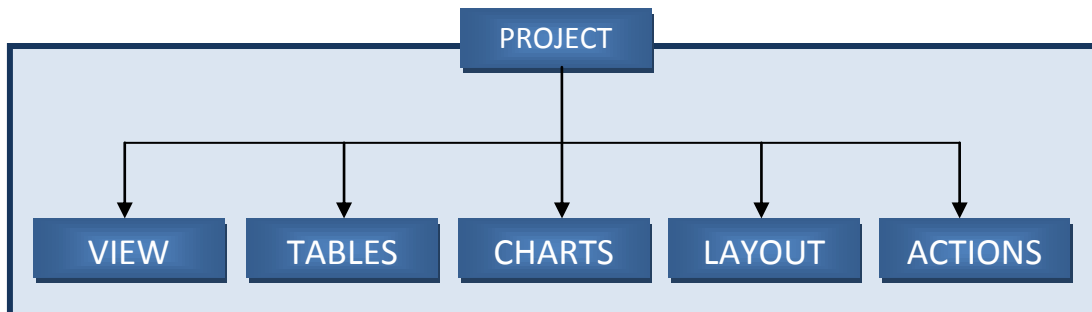
Tampilan pertama saat membuka ArcView adalah seperti gambar diatas. Dimana pada kotak dialog tersebut, user diberikan tiga pilihan dalam membuka ArcView :

1. **with a new view** : pilihan membuka ArcView dengan langsung membuka view baru
2. **as a blank project** : pilihan membuka ArcView dengan sebuah project kosong
3. **open an existing project** : pilihan membuka ArcView dengan langsung mencari project-project yang telah user buat dan simpan sebelumnya



Gambar 3. Tampilan sebuah project yang baru dibuka

Selain sebuah view, ArcView juga mempunyai beberapa jendela atau window yang terorganisir dalam sebuah project. Adapun jendela-jendela tersebut adalah table, chart, layout dan script. Jendela-jendela ini mempunyai fungsi-fungsi khusus sesuai dengan kegunaannya masing-masing. Misalkan untuk jendela table mempunyai fungsi khusus untuk melakukan operasi-operasi yang berhubungan dengan analisis data atribut.



Gambar 4. Skema Arsitektur ArcView 3.3

Sebuah View merupakan tempat tampilnya satu atau beberapa data grafis/data spasial yang didalam ArcView data-data ini disebut sebagai Theme. Di dalam sebuah view theme-theme tersebut dapat disusun sehingga akan memberikan informasi-informasi yang user butuhkan.

Untuk mempermudah menjalankan ArcView, user bisa melakukan dengan memilih menu, button atau tool yang telah disediakan oleh ArcView.

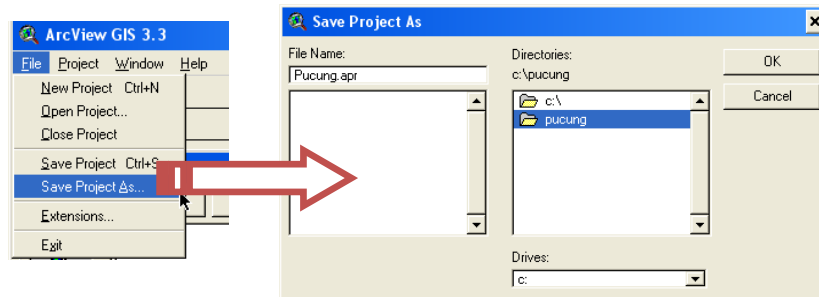
2. LANGKAH PERTAMA : MEMBUAT PROJECT

Untuk mempermudah pembuatan project, anda bisa menyiapkan satu folder kerja dan file hasil Scanning (pemasukan data melalui scanner) kedalam folder kerja tersebut. Gunakan perintah-perintah sistem operasi (Windows) untuk membuat folder dan **COPYPASTE** untuk memasukkan File Image (File Gambar) kedalam folder yang sudah anda buat.

Sebagai contoh : Anda buat Folder dengan Nama **PUCUNG** di Drive **C:** dan masukkan file **PETA DASAR.TIFF** / File hasil Scanning kedalam folder PUCUNG, dengan menggunakan **COPYPASTE**.

Kemudian dari buka program ArcVIEW seperti langkah pada bahasan sebelumnya (-lihat bahasan 1) sampai muncul kotak dialog tampak seperti Gambar 2.

Pilih : **as blank project untuk** membuat *Project* baru. Setelah itu lakukan penyimpanan dengan cara klik “**File » Save Project As**” seperti gambar dibawah.

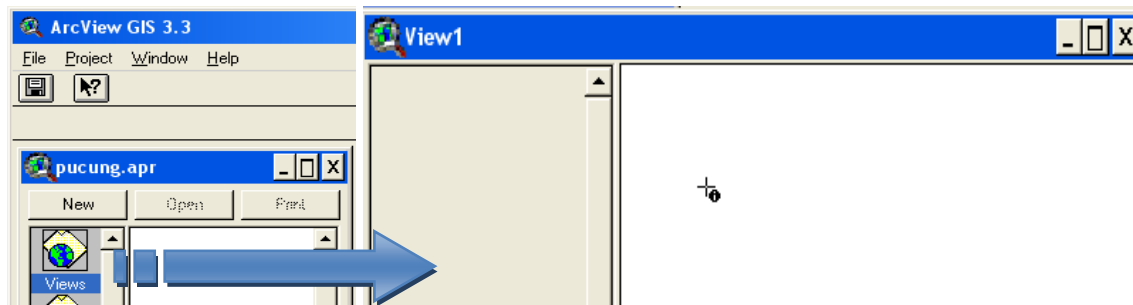


Gambar 5. Tampilan Kotak dialog penyimpanan *Project*

Tulis nama *Project* Anda pada kolom **File Name** : PUCUNG. Dari proses tersebut akan dihasilkan file yang berekstensi ***.apr (ArcVIEW Project)** yang menjadi file induk dari penggambaran peta menggunakan ArcVIEW.

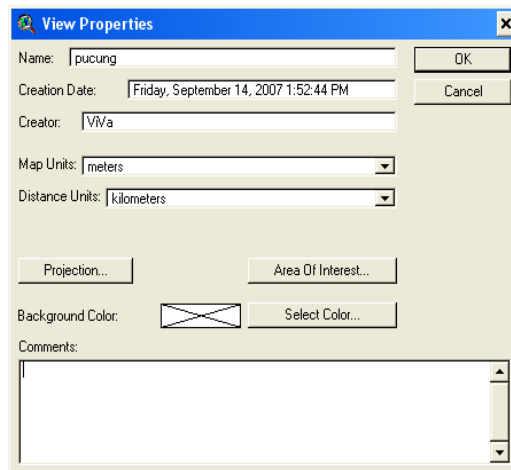
3. MEMBUAT VIEW

Setelah proses penyimpanan selesai, sebagai komponen awal harus disiapkan data yang akan ditampilkan yaitu dengan membuat suatu *view*. Pembuatan *view* baru dilakukan dengan cara pada kotak pucung.apr, aktifkan *view* dengan cara klik tulisan atau simbol *views* (secara *default views* ini aktif yang ditandai dengan warna yang berbeda pada tulisannya) seperti gambar 6. Selanjutnya klik *new* dan muncul tampilan *View* baru.



Gambar 6. Tampilan pembuatan *View* baru

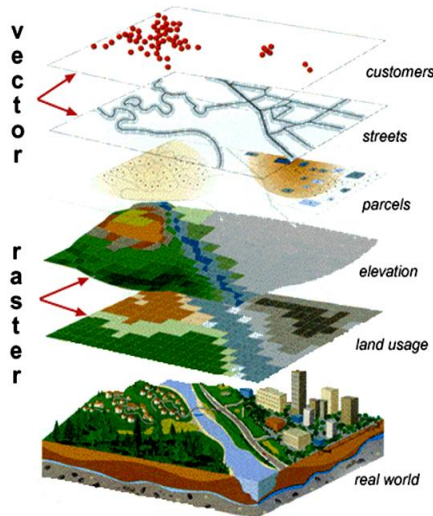
Secara *default view* yang muncul seperti gambar 6, maka anda dapat mengganti *properties*-nya untuk mengganti nama atau melakukan pengaturan *view* yang lain. Klik menu “**View » Properties**”, akan muncul tampilan seperti gambar 7 dan rubahlah item-item sesuai kebutuhan. Sebagai gambaran file-file latihan yang disertakan dalam CD sudah diregistrasi dengan proyeksi UTM, maka pada item *Map Units* dan *Distance Units* dapat diisi dengan satuan metrik atau seperti pada contoh gambar 7.




Gambar 7. Tampilan *view properties*, anda dapat merubah item-item sesuai kebutuhan

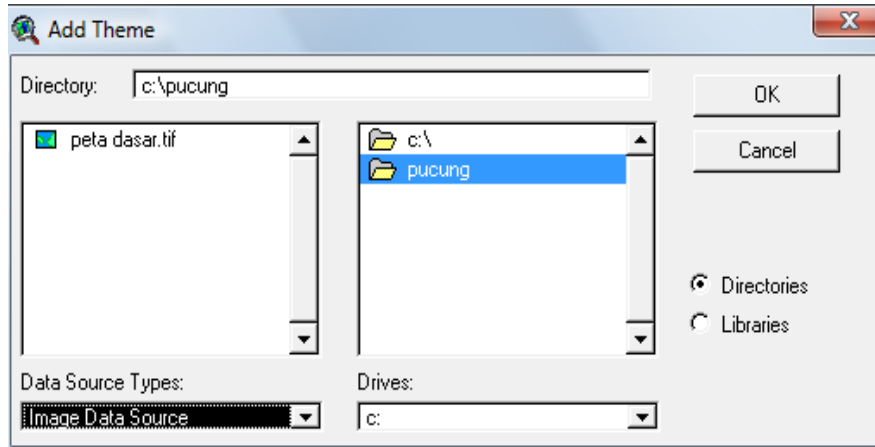
4. MENGENAL SISTEM LAPISAN *THEME* PADA VIEW

Untuk memulai membuat suatu peta sederhana, anda dapat membayangkan suatu permukaan bumi. Dimana permukaan bumi secara vertikal akan tersusun dari tanah atau batuan di bagian bawahnya, di atasnya akan melintas suatu sungai, kemudian jalan atau bangunan lainnya dan seterusnya. Langkah ini perlu dipahami karena dalam SIG pemahaman terhadap layer amatlah penting, walaupun dalam ArcView *theme* dapat dipindah dari atas ke bawah dan sebaliknya.



Gambar 8. Gambaran Sistem Lapisan-lapisan pada penggambaran peta

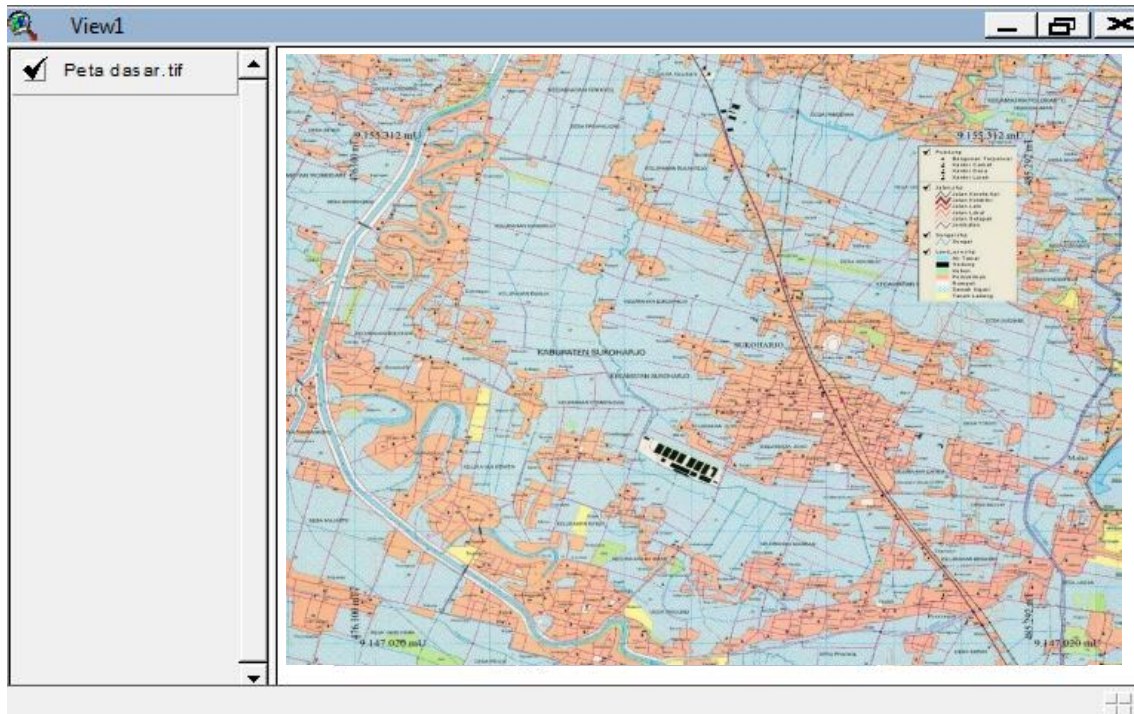
Themes merupakan kumpulan dari beberapa *layer* ArcView yang membentuk suatu 'tematik' tertentu. Penampilan data pada *view* dilakukan dengan menampilkan lapisan-lapisan atau kumpulan layer (*theme*).  Penambahan ini dilakukan dengan cara klik *Add Theme tool* atau melalui klik menu "**View** » **Add Theme**" dan akan muncul kotak dialog *Add Theme*.



Gambar 9. Tampilan Kotak Dialog “Add Theme”

Setelah itu sisipkan File Peta Dasar (Image File) yang ada difolder kerja anda sebagai *theme* dasar pada lembar kerja VIEW. Anda tentukan Drive penyimpanan folder kerja (Lihat gambar 9 – **DRIVES** :) dan tipe file data (**DATA SOURCE TYPES** :).

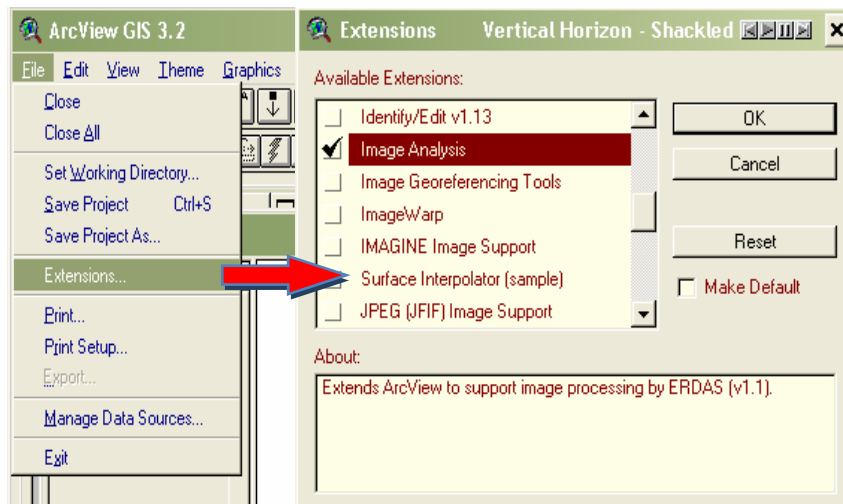
Pilih **Drive C:** kemudian pada Data Source Types Pilih **IMAGE DATA SOURCE**. Kemudian klik Nama File Hasil Scanning anda (**peta dasar.tiff**). Format *file* dapat berupa *.tif, *.bmp, *.jpg. Format yang digunakan pada bagian ini adalah *.tiff



Gambar 10. Tampilan View yang sudah disisipkan *theme* peta dasar

5. MENGENAL EKSTENSI PENDUKUNG ARCVIEW DAN TIPE DATA SPASIAL

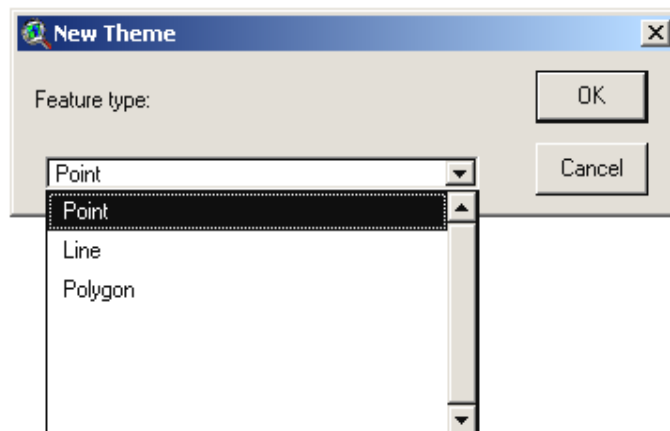
Dalam melakukan proses digitasi nanti, hal pertama yang dilakukan adalah membuka sebuah view. Apabila view telah terbuka pilih menu **File > extensions** dan aktifkan **extensions Image analysis**.



Gambar 11. Tampilan Kotak Dialog Ekstensi

Ada tiga bentuk penyajian data spasial dalam ArcView, yaitu bentuk titik (point), bentuk garis (polyline) dan bentuk area (polygon). Masing-masing bentuk ini mempunyai fungsi sendiri-sendiri. Proses digitasi memerlukan suatu data dasar (peta), dimana data dasar tersebut dapat dipilah-pilah sehingga berguna dalam melakukan proses analisis selanjutnya.

Untuk menampilkan atau membuat bentuk data baru salah satu dari tiga bentuk data spasial tersebut, user dapat memilih menu **view > new theme**.



Gambar 12. Tampilan Kotak Dialog New Theme

Dalam kotak dialog *new theme* pilih **feature type** point untuk membuat data spasial pos penakar hujan. *Feature type line* untuk membuat data spasial jalan atau sungai, dan pilih feature type polygon untuk membuat data spasial penggunaan lahan atau jenis tanah. Selanjutnya pilih tempat atau folder tempat penyimpanan dan nama data spasial tersebut.

6. REGISTRASI (TITIK IKAT)


Registrasi adalah suatu proses transformasi koordinat baik koordinat tanah maupun bidang 2 dimensi dalam komputer ke dalam koordinat peta (koordinat geografi, UTM dan sebagainya). Proses ini dapat dilakukan dengan memakai koordinat referensi (peta referensi) yang telah memakai suatu koordinat yang dianggap benar.

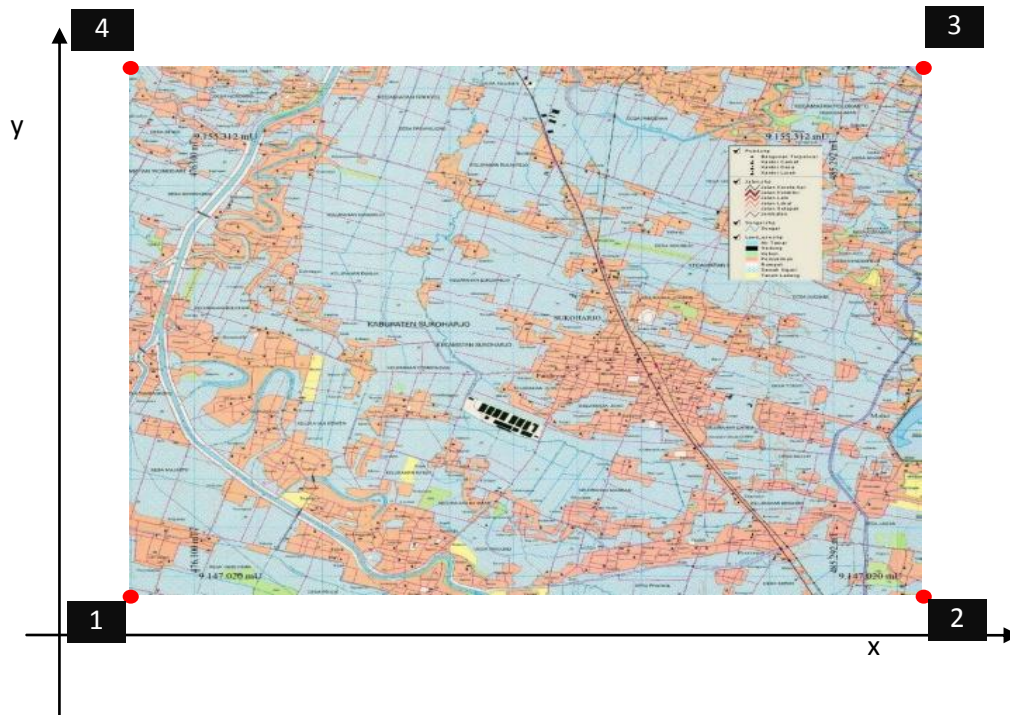
Peta RBI yang akan digunakan pada latihan ini sudah terdapat koordinatnya baik geografi maupun UTM, sehingga anda dapat membuat suatu titik ikat berdasarkan koordinat pada

lembar peta. Titik ikat yang akan digunakan sebanyak minimal 4 buah. Pada latihan ini untuk keseragaman dan kemudahan pembahasan selanjutnya, titik ikat dimulai dari kiri bawah ke kanan berlawanan arah jarum jam.

Hal yang dilakukan pertama kali adalah meng-copy file ekstensi "Transfrom.avx" yang telah disediakan di CD ke harddisk tempat ArcView bekerja. Secara default, instalasi Arcview akan berada dan bekerja pada drive C, copy file ekstensi "Transfrom.avx" tersebut ke "C:\ESRI\AV_GIS30\ARCVIEW\EXT32".


Setelah selesai bukalah program ArcView seperti sebelumnya. Klik **with a new view**, pada kotak dialog *Add data*, klik **No**, anda harus mengaktifkan ekstensi "jpg" dan "Transfrom", dengan cara Klik "**File » Extensions**". Pada kotak dialog *extennsions data*, klik atau aktifkan "**JPG (JFIF) Image Support**" dan "**Register and Transform Tool**". Hal ini perlu dilakukan agar ArcView dapat menampilkan file "jpg" hasil *scanning* dan di dalamnya terdapat perangkat tambahan untuk melakukan registrasi.

Tampilkan peta hasil *scanning* dengan cara yang sama pada waktu menampilkan *theme*, klik *Add Theme tool*  dan akan muncul kotak dialog *Add Theme*. Pada pojok kiri bawah kotak dialog isian *Data Source Type* pilih "*Image Data Source*". Arahkan folder/direktori kerja dimana file contoh berada. Setelah tampilan *theme* muncul klik menu "**View » Register and Tranform**", kemudian muncul kotak dialognya.

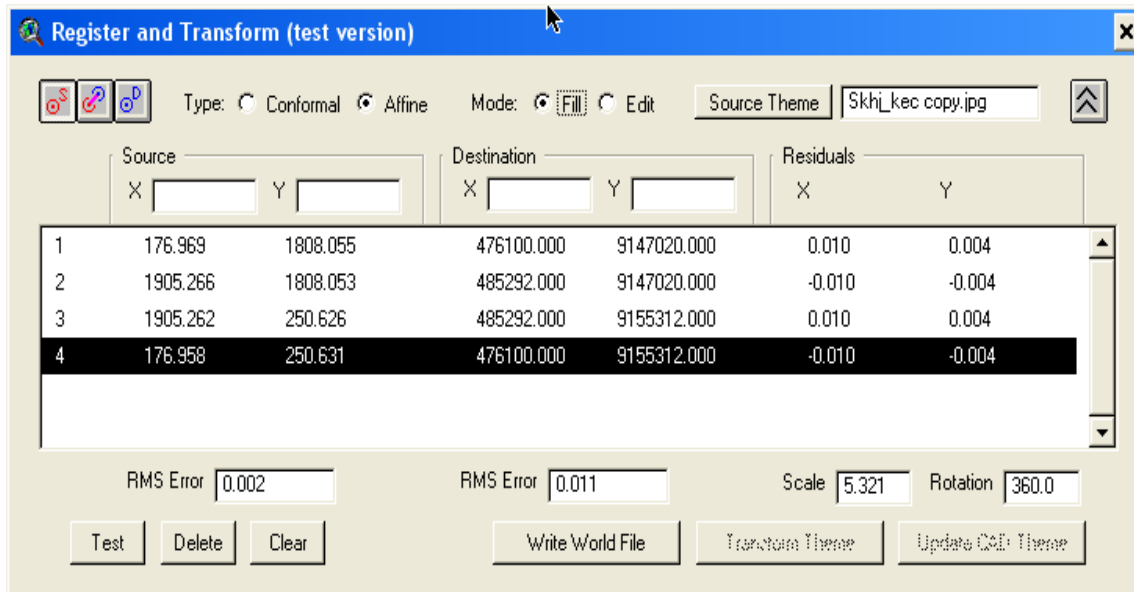


Gambar 12. Gambaran pengertian dari proses *Register and transform*


Dari skema tersebut kita bisa membuat suatu gambaran tentang bagaimana menentukan titik koordinat yang menjadi titik ikat. Dengan rumus $x_1 = x_4$; $x_2 = x_3$; $y_1 = y_2$; $y_3 = y_4$ kita bisa mendapatkan acuan dalam memberi koordinat UTM pada **destination** setelah proses input koordinat 'source'.

Langkah pertama, ZOOM IN sudut peta sebelah kiri bawah - No 1 (Skema) sampai menemukan perpotongan garis koordinat peta dasar. Setelah itu **Klik**  **source point pada kanan atas kotak dialog**, lalu **klik pada titik ikat pada lembar kerja VIEW**. Muncul koordinat asalnya yaitu koordinat (koordinat X,Y dikomputer) di bagian kiri kotak dialog, kemudian ketik koordinat UTM pada isian *destination* di bagian tengah kotak dialog.

Usahakan nilai *RMS error* yang sebelah kiri paling besar 0.002, pencapaian nilai ini membutuhkan ketelitian dan kesabaran sedikit lebih banyak. Cara yang mudah adalah dengan mencoba, klik dan *delete* adalah senjata utama, perhatikan koordinat sebelumnya angkanya harus sama atau hampir sama seperti gambar di bawah ini.



Gambar 13. Kotak dialog *Register and transform*







Selanjutnya silahkan membuat titik ikat ke-2, 3, dan 4 dengan cara yang sama, hingga didapat data seperti pada kotak dialog diatas. Klik  *Write World File* setelah anda merasa cukup dalam memasukkan koordinat. Biasanya koordinat dan skala tidak langsung muncul di informasi ArcView kanan atas. Sebaiknya *theme* anda *delete*, lalu ditambahkan lagi ke dalam *view* dan ubah atau cek lagi dalam *view properties*.

7. DIGITASI

Proses Digitasi dilakukan pada lembar kerja VIEW. Langkah awalnya siapkan *Theme* baru untuk melakukan Digitasi, caranya klik menubar **VIEW > NEW THEME**. (Lihat gambar 12).

Pilih **feature type point** untuk membuat data spasial Ibukota Kecamatan/tempat sebuah instansi. **Feature type line** untuk membuat data spasial jalan atau sungai, dan pilih **feature type polygon** untuk membuat data spasial penggunaan lahan atau jenis tanah.

Proses digitasi menggunakan tool-tool sebagai berikut:

	DRAW POINT	untuk mendigitasi theme berbentuk titik
	DRAW STRAIGHT LINE	untuk mendigitasi polyline dimana garis ini hanya mempunyai dua buah vertek.
	DRAW LINE	untuk mendigitasi polyline dimana garis ini mempunyai lebih dari dua buah vertek
	DRAW RECTANGLE	untuk mendigitasi polygon berbentuk kotak segiempat
	DRAW CIRCLE	untuk mendigitasi polygon berbentuk lingkaran
	DRAW POLYGON	untuk mendigitasi polygon yang tidak beraturan



**DRAW LINE TO
SPLIT FEATURE**

untuk mendigitasi polyline dimana garis yang dihasilkan akan memotong garis lain yang dilewatinya sehingga terbentuk empat buah garis yang terpisah



**DRAW LINE TO
SPLIT POLYGON**

untuk mendigitasi polygon sehingga polygon yang dilewatinya akan terpotong dan membentuk dua polygon yang berbeda




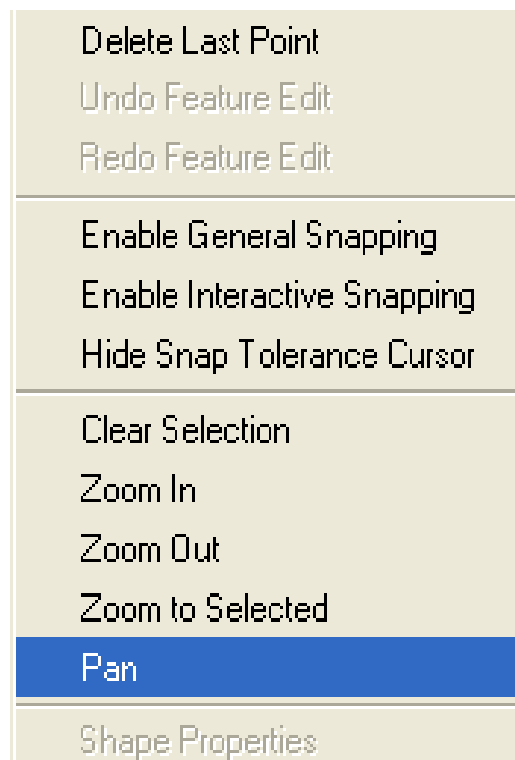
**DRAW LINE TO
APPEND
POLYGON**

untuk mendigitasi polygon diluar area polygon yang ada dimana polygon yang baru berhimpitan dengan polygon yang telah ada

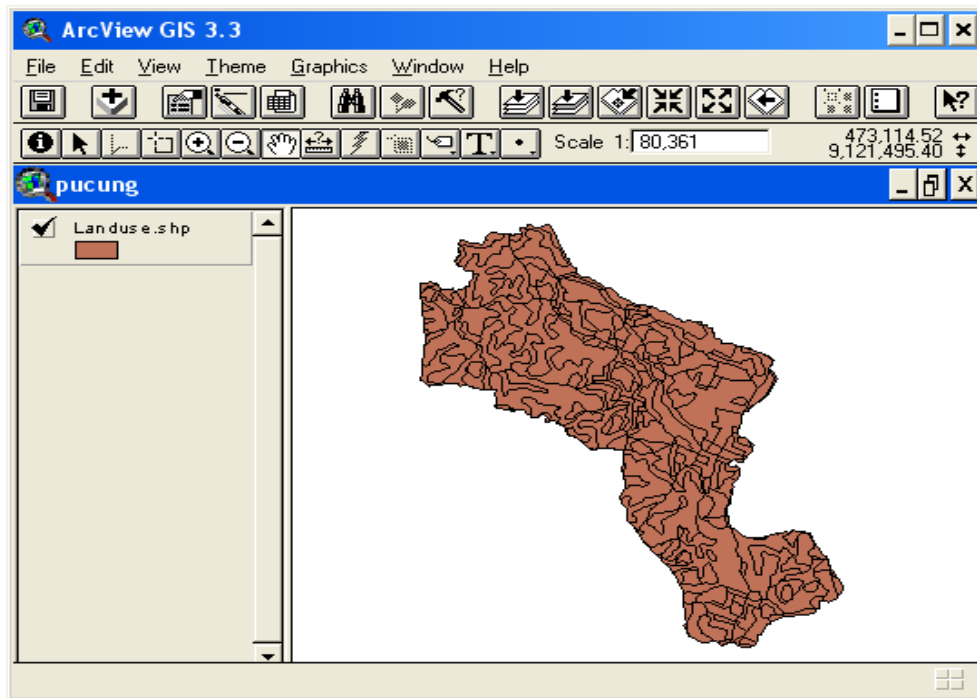
Sistem kerja Digitasi pada ArcVIEW adalah menggambar peta dengan mengacu pada peta dasar dan memilahkan data spasial yang ada dan menempatkannya pada lapisan-lapisan terpisah dengan menggunakan *Theme*.

Persiapan digitasi dilakukan pertama kali dengan menentukan dari titik mana kita akan mulai, kemudian telusuri dulu batas-batasnya, lakukan perbesaran sampai anda merasa cukup, baru anda melakukan digitasi.

Untuk kemudahan melakukan digitasi selanjutnya anda harus membuat batas terluar fokus kerja anda, sebagai contoh pilih poligon untuk membuat batas terluar kecamatan. Digitasi dilakukan dengan klik  **create a polygon**, klik dari titik yang telah anda tentukan sebelumnya. Lakukan penjejakan dengan klik pada perubahan garis batas yang anda telusuri. Gunakan Fasilitas menu kursor dengan klik kanan mouse pada saat Digitasi. Anda bisa menggunakannya untuk menggeser tampilan lembar kerja (Pan), menghapus *point* terakhir, perbesaran, pengecilan dan sebagainya.

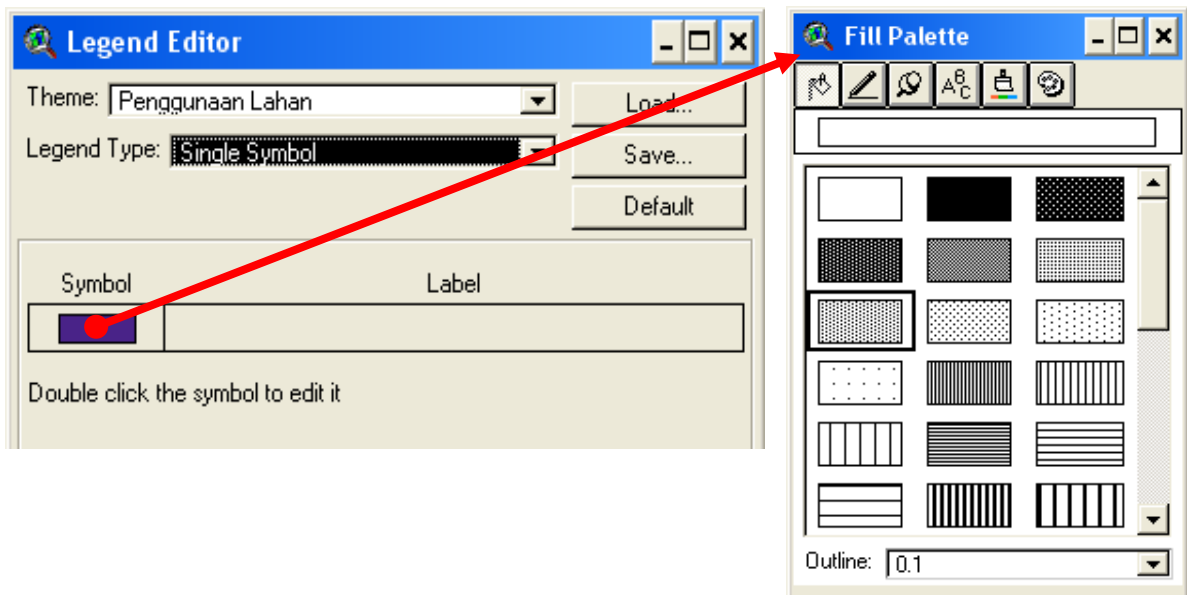


Gambar 14a. Menu *Right Click Cursors*



Gambar 14b. Contoh penggambaran *theme* dengan hasil Polygon

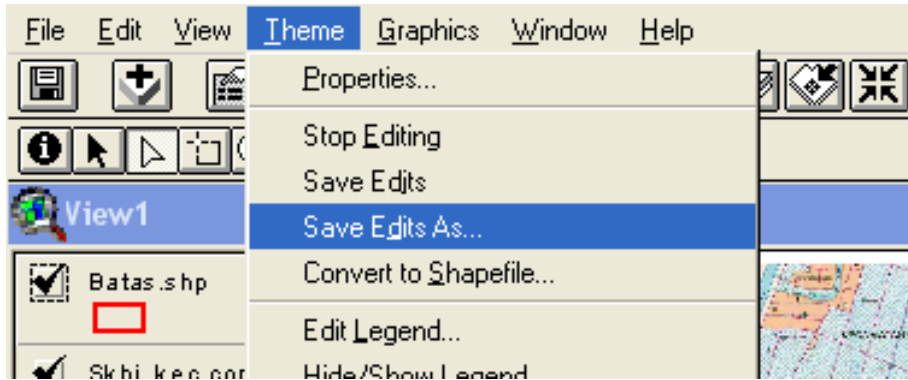
Selesai melakukan digitasi akan muncul tampilan poligon seperti gambar 14b. Untuk memperhalus dan membetulkan kesalahan-kesalahan kecil, buatlah poligon dengan warna penuh menjadi poligon dengan warna pada *outline*-nya saja. Caranya double klik pada keterangan legenda *theme* sebelah kiri dalam hal ini *batas.shp*. Akan muncul kotak dialog *Legend Editor*, kemudian double klik pada kotak "**symbol**" dan keluar kotak dialog *fill Palette*. Pilih *fill* yang tidak berwarna/transparan pada pilihan kotak atas kiri, ubah ukuran *outline*, pada angka 2.





Gambar 15. Gambar Kotak dialog *Legend Editor* dan *Fill Palette*

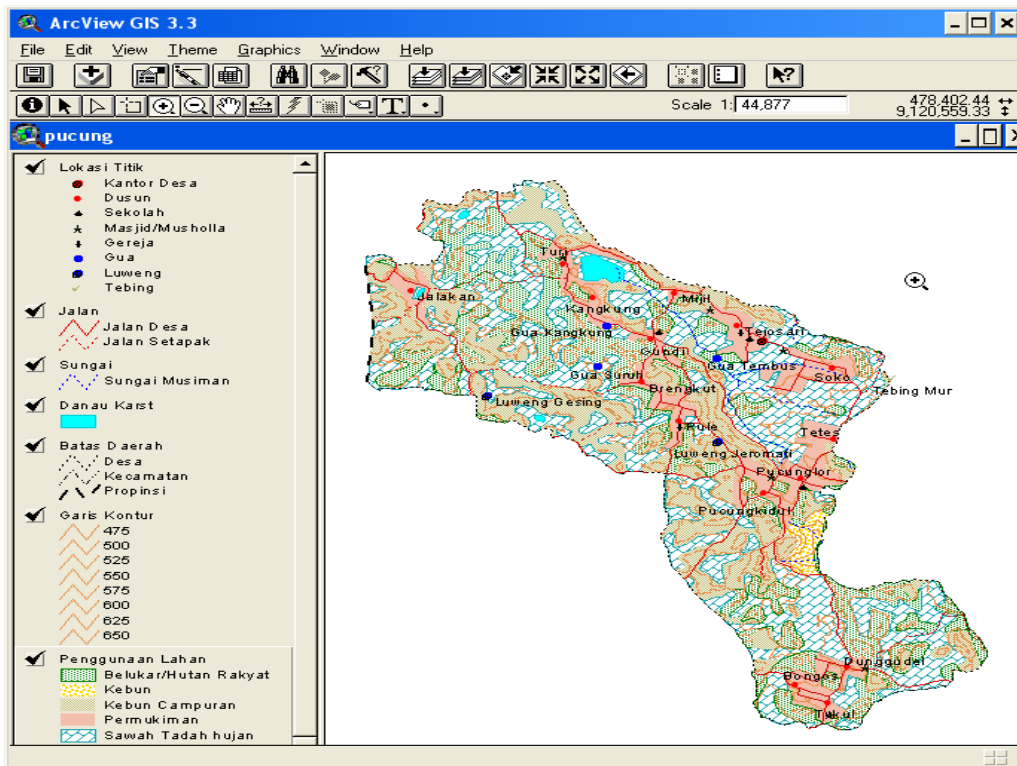
Anda bisa melakukan proses editing pada *theme* setelah Digitasi selesai dengan cara klik *theme* yang akan diedit pada keterangan legenda sebelah kiri tampilan kemudian klik menu "**Theme » Start Editing**".

Setelah selesai lakukan penyimpanan dengan nama yang berbeda dengan cara klik menu "**Theme » Save Edit As**", tentukan lokasi penyimpanan dan nama *file* (misal "batas desa.shp"), bila sudah selesai klik menu "**Theme » Stop Editing**".



Gambar 16. Gambar Tampilan Menu *Theme* pada VIEW

Dengan cara yang hampir sama anda juga dapat melakukan untuk bentuk titik (misal kantor desa, kantor camat dan sebagainya) serta bentuk garis (misal jalan dan sungai). Klik "**View » New Theme**", bila ingin mendigitasi bentukan titik, pilih "*point*" dan bila bentukan garis pilih "*Line*". Klik  *draw point* untuk titik dan klik  *draw line* untuk garis. Pekerjaan selanjutnya hampir sama dengan cara-cara sebelumnya.

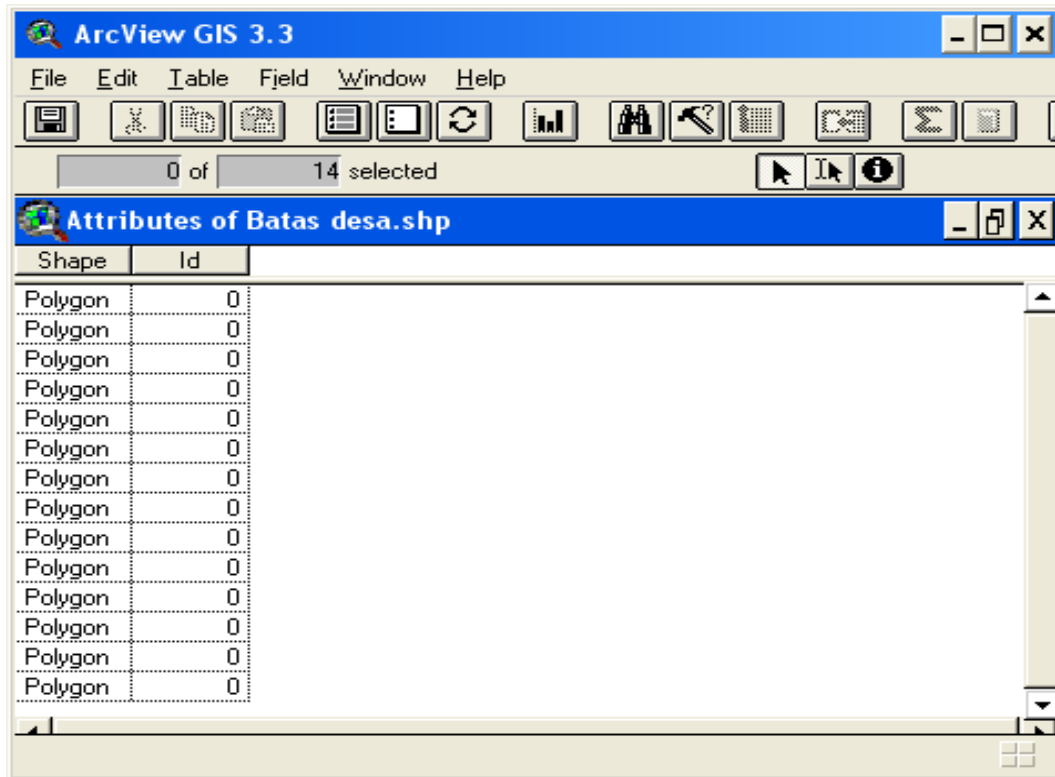


Gambar 17. Gambar setelah dilakukan proses Digitasi yang menghasilkan lapisan-lapisan data spasial

8. PENGOLAHAN DATA ATRIBUT DENGAN TABEL


Data atribut adalah data tabular yang menyertai data spasial, didalam ArcView disimpan dalam format dBase. Data atribut setiap *shape file* harus memiliki informasi dasar agar menjadi data SIG yang lengkap. Informasi dasar ini menurut kategori bentuk *theme* antara lain:

- ✓ bentuk *point* memerlukan informasi keterangan
- ✓ bentuk *line* memerlukan informasi panjang, keterangan
- ✓ bentuk *polygon* memerlukan informasi luas, keliling dan keterangan




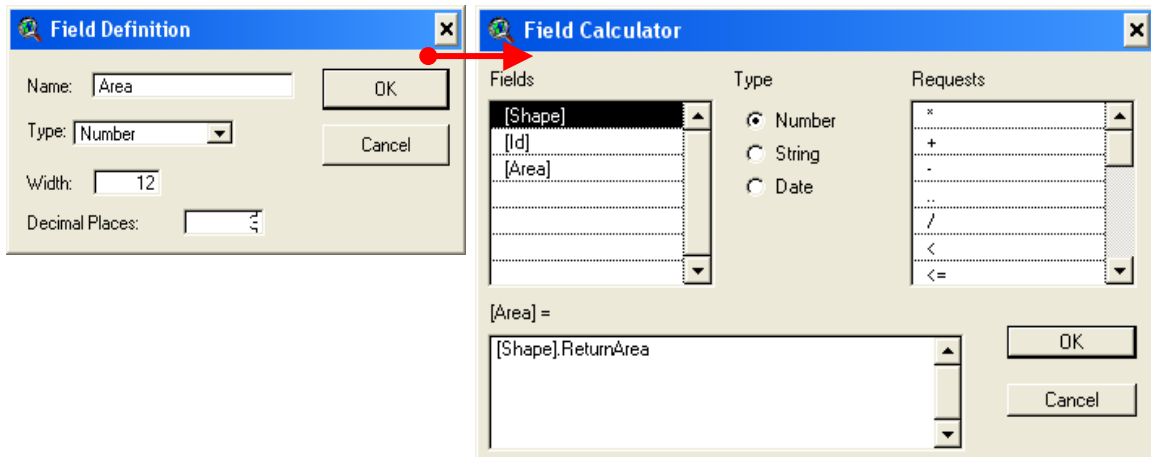
Shape	Id
Polygon	0
Polygon	0
Polygon	0
Polygon	0
Polygon	0
Polygon	0
Polygon	0
Polygon	0
Polygon	0
Polygon	0
Polygon	0
Polygon	0
Polygon	0
Polygon	0
Polygon	0

Gambar 18. Gambar Tampilan *table* dari data atribut yang masih kosong


Theme hasil digitasi *onscreen* seperti yang telah dilakukan sebelumnya belum mempunyai data atribut. Apabila *view* yang berisi *theme* batas desa masih aktif (bila belum anda dapat memulainya lagi), klik *button*  *open theme table*, akan terlihat tampilan *table* yang masih kosong seperti gambar 18. Kemudian aktifkan mode editing dengan cara klik menu " **T**able » **S**tart Editing".

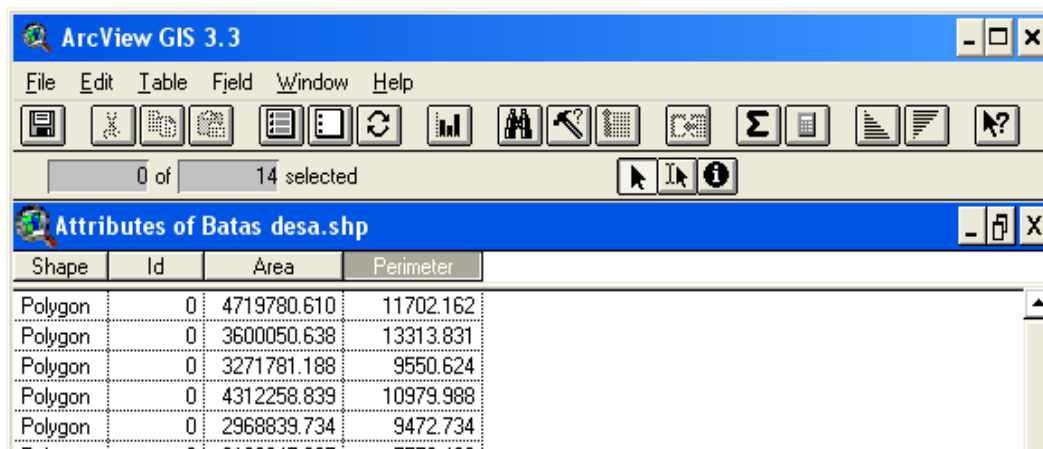
Atribut penting dalam informasi dasar data spasial bentuk poligon adalah luas (*Area*) dan keliling (*Perimeter*). Data luas dan keliling tidak dibuat oleh seseorang, tetapi ArcView sendiri sebenarnya secara otomatis telah menghitungnya, hanya belum ditampilkan. Untuk menampilkan data luas dan keliling, harus menambahkan *field* baru (*Area* dan *Perimeter*) dalam bentuk numerik, kemudian gunakan perhitungan *field calculator* untuk menampilkan data keduanya.

Prosedur untuk menampilkan luas adalah klik menu " **E**dit » **A**dd **F**ield" akan muncul kotak dialog *field definition*. Pada item *Name* isi "Area", item *Type* pilih "Number", item *Width* isi dengan 12 dan item terakhir isi dengan angka 3, klik **OK**. Langkah selanjutnya klik *button*  *calculate*, muncul kotak dialog *field calculator*. Pada item *fields* double klik [shape] sehingga ada tulisan tersebut di kotak *edit* [Area], ketikkan **ReturnArea**, hal ini diperlukan untuk logika penghitungan. Pada item *Type* klik "Number" dan item *Requests* biarkan saja, kemudian klik **OK**.



Gambar 19. Kotak dialog *Field Definition* dan *Field Calculator*

Prosedur untuk menampilkan keliling hampir sama dengan luas, klik menu "**Edit » Add Field**" akan muncul kotak dialog *field definition*. Pada item *Name* isi "*Perimeter*", item yang lain sama dengan cara menampilkan luas, klik **OK**. Kemudian klik *button*  *calculate*, pada item *fields* double klik [shape] sehingga ada tulisan tersebut di kotak *edit* [Area], ketikkan **.ReturnLength**, kemudian klik **OK**.



Gambar 18. Tampilan atribut Batas desa yang telah menampilkan luas dan keliling

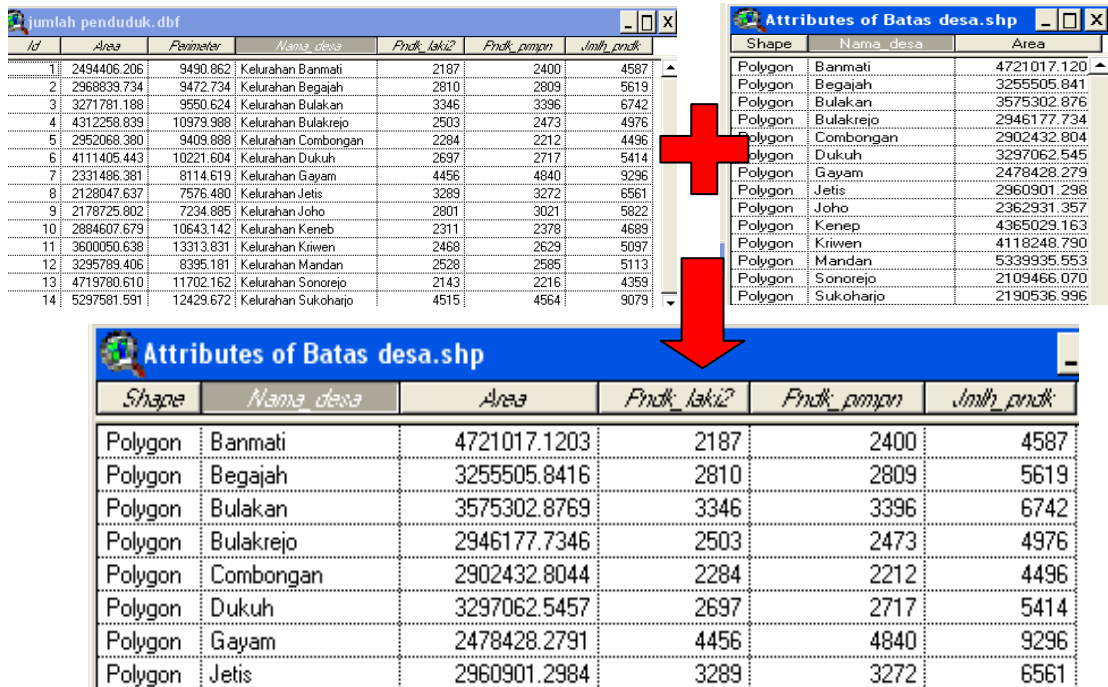
Informasi keruangan yang berkaitan dengan data atribut sangat banyak. Seperti pada contoh latihan, anda dapat menampilkan informasi lain seperti *field* jumlah penduduk, jumlah penduduk laki-laki dan perempuan tiap desa serta berbagai hal yang berkaitan dengan desa/kelurahan.

Anda bisa menambahkan data-data yang diperlukan, kemudian bila telah selesai, lakukan penyimpanan pekerjaan anda dengan cara klik menu "**Theme » Save Edits**", bila sudah selesai klik menu "**Theme » Stop Editing**".

Menggabungkan data atribut dengan data tabel lain merupakan salah satu fasilitas di dalam ArcView. Syarat penggabungan adalah format *file* dalam satu bentuk yaitu dBase serta mempunyai nama kolom yang sama dan keterangan kolom yang sama. Format *file* dBase (dbf *file*) dapat dengan mudah dikerjakan di MS Excel.

Untuk memulai latihan *copy* contoh file "jumlah penduduk.dbf" pada folder kerja yang ada di CD/Disket/Flash Disk ke Harddisk tempat anda bekerja jika data disimpan ke media lain. Setelah itu jalankan ArcView, dan buka file "batas desa.shp", kemudian tampilkan atributnya.

Buka file "jumlah penduduk.dbf" dengan cara klik menu **Window**, klik pada nama *project* (bila belum dinamai secara *default* project akan ditampilkan sebagai "Untitled"), aktifkan *Tables* disebelah kiri, klik *Add*. Kemudian akan muncul kotak dialog *Add Table*, arahkan pada file yang akan digabungkan, klik **OK**. Muncul tampilan tabel jumlah penduduk.




Gambar 19. Skema Penggabungan dua database

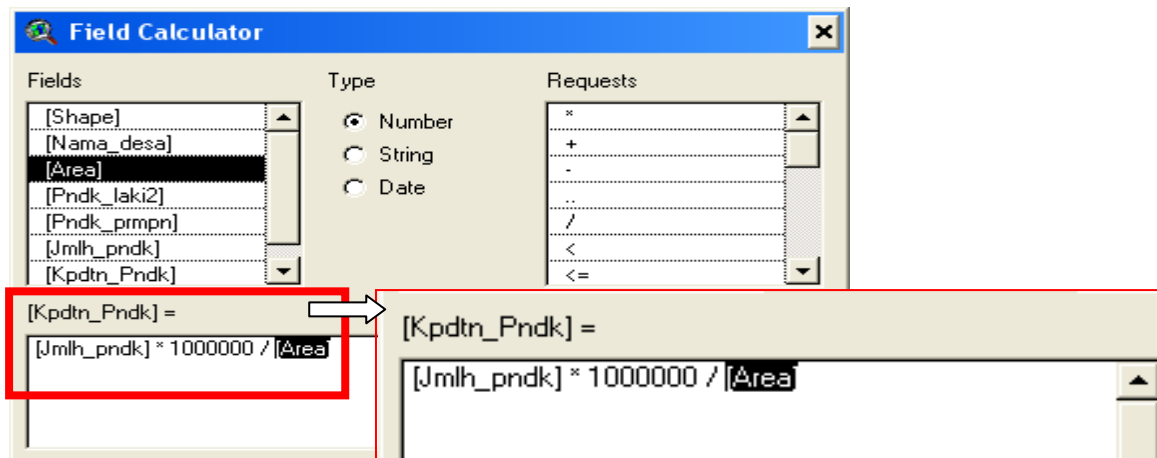
Perhatikan nama *field* yang sama, klik keduanya dan aktifkan atribut dengan cara klik pada namanya. Pada *button bar* akan terlihat aktif tombol *joint*, klik tombol tersebut. Akan terjadi proses dimana tabel yang digabungkan akan otomatis tertutup dan tabel yang menerima penggabungan akan tetap terbuka. Seperti diutarakan sebelumnya, apabila anda belum bekerja pada suatu *project*, maka anda harus menyimpannya dalam suatu *project*. Langkah ini perlu bila anda ingin tetap mempertahankan kolom-kolom hasil penggabungan.

Penghitungan kepadatan penduduk dengan satuan jiwa/km² harus memperhatikan satuan area. Pada atribut "batas desa.shp" atau pada semua peta dengan koordinat UTM menggunakan satuan metrik, dalam hal ini luas dalam satuan m². Hal ini penting untuk menentukan logika atau rumus yang akan digunakan dalam penghitungan.

Aktifkan mode editing dengan cara klik menu "**Table » Start Editing**". Klik menu "**Edit » Add Field**" akan muncul kotak dialog *field definition*. Pada item *Name* misalnya isi dengan "Kpdt_n_Pndk", item *Type* pilih "*Number*", item *Width* isi dengan 8 dan item terakhir isi dengan angka 3, klik **OK**. Tentukan logika penghitungan atau rumusnya, dimana kepadatan penduduk adalah jumlah jiwa tiap 1 Km², sedangkan luas area dalam tabel adalah m². Untuk menyamakan satuan dari Km² menjadi m², maka luas dalam meter persegi dibagi 1000000 (1000²). Lebih mudahnya kita tuliskan rumus seperti berikut

$$\begin{aligned}
 \text{Kepadatan penduduk} &= \text{jumlah penduduk} / \text{luas area} \\
 &= \text{jumlah penduduk (jiwa)} / \text{Km}^2 \\
 &= \text{jumlah penduduk} / (\text{m}^2 / 1000000) \\
 &= \text{jumlah penduduk} * 1000000 / \text{m}^2 \text{ area}
 \end{aligned}$$

Selanjutnya klik *button*  *calculate*, muncul kotak dialog *field calculator*. Pada item *fields* double klik [Jmlh_pndk], double klik tanda kali (*) pada item *request*, ketikkan angka 1000000, lalu double klik tanda bagi (/) pada item *request*, pada item *fields* double klik [Area]. Sehingga pada kotak *edit* [Kpdt_n_Pndk] terdapat tulisan [Jmlh_pndk] * 1000000 / [Area]. Pada item *Type* klik "Number", kemudian klik **OK**. Lebih rincinya lihat gambar 20.



Gambar 20. Contoh penggunaan rumus dalam pengolahan data tabel di ArcVIEW

Secara otomatis pada *field* "Kpdt_n_Pndk" akan terisi hasil penghitungan tiap barisnya. Anda dapat juga melakukan penghitungan yang lain yang masih memanfaatkan data yang telah anda buat sebelumnya, seperti "sex ratio" atau anda dapat juga menambahkan data lain seperti migrasi, untuk mengetahui angka migrasi masuk dan keluar.


Shape	Nama_desa	Area	Pndk_laki2	Pndk_pmpn	Jmlh_pndk	Kpdt_n_Pndk
Polygon	Banmati	4721017.1203	2187	2400	458	971.613
Polygon	Begajah	3255505.8416	2810	2809	561	1725.999
Polygon	Bulkan	3575302.8769	3346	3396	674	1885.714
Polygon	Bulkeain	2946177.7246	2503	2472	497	1689.968

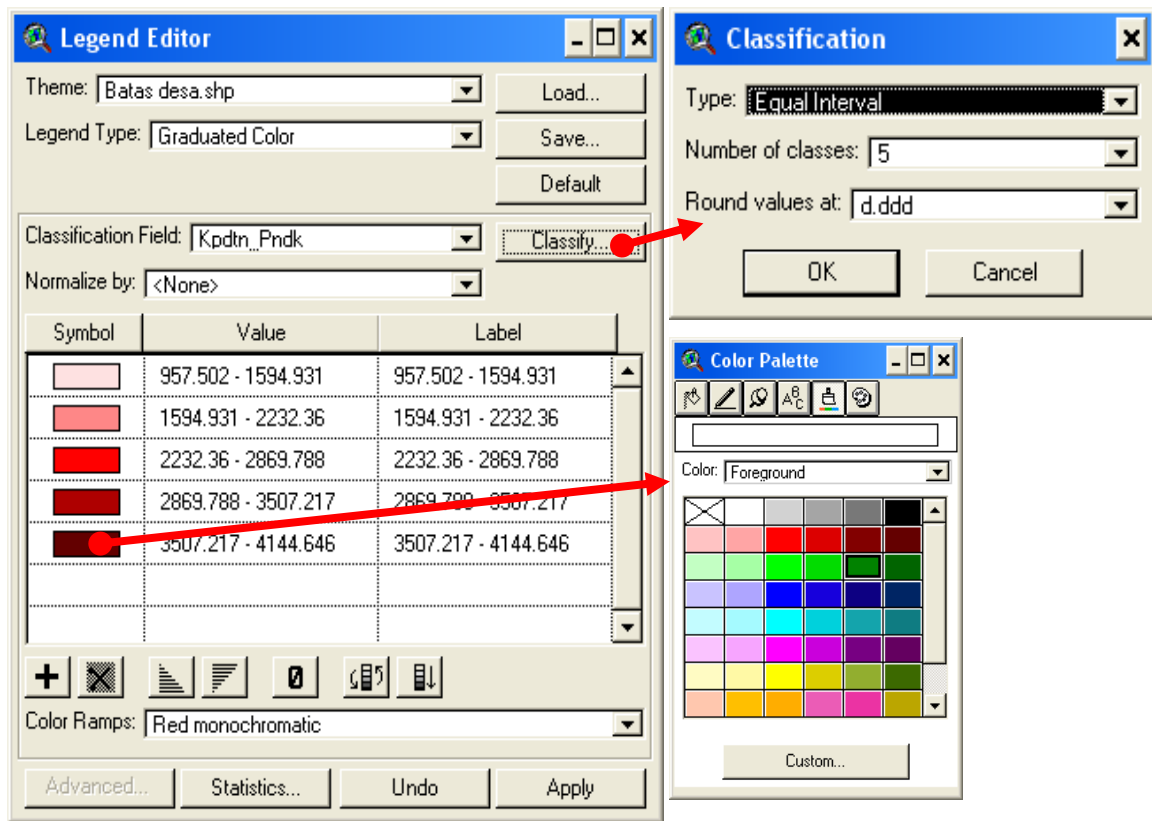
Gambar 21. Contoh hasil penambahan data dengan penggunaan rumus

9. MENAMPILKAN HASIL PENGOLAHAN DATA KE DALAM VIEW PETA

Merubah tampilan *view* yang berhubungan dengan data atribut juga dikembangkan melalui berbagai ekstension, tetapi pada latihan ini kita mencobanya dari apa yang telah disediakan ArcView.

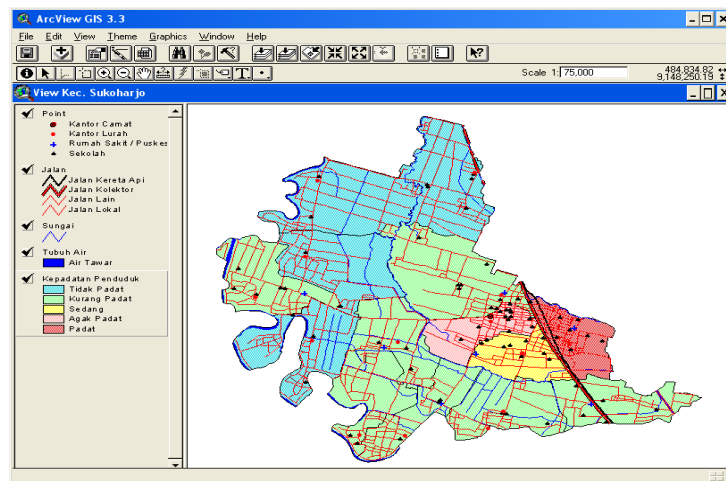
1. *Graduated Color* (Penggunaan Tema Warna)

Pada tampilan *view* yang berisi *theme* batas desa yang secara *default* berupa *single symbol* dapat anda ubah menjadi tampilan yang lebih memberikan informasi. Aktifkan *theme* batas desa, klik *button*  *edit legend*, muncul tampilan *legend editor*. Pada item *Legend Type* klik *Graduated Color*, dan isikan pada item *Classification Field* kolom atau keterangan mana yang akan anda tampilkan, misal "Kpdt_n_Pndk" yang berisi data kepadatan penduduk tiap desa. Untuk membuat klasifikasi, klik tombol *Classify*, akan muncul kotak dialog *Classification*, pilihlah klasifikasi yang anda inginkan, misal *Equal Interval*. Klik **OK** selanjutnya klik *Apply* pada kotak dialog *legend editor*.



Gambar 22. Kotak Dialog Pengklasifikasian data menggunakan tema warna


Untuk melakukan perubahan seperlunya, karena mungkin anda menganggap warnanya kurang bagus, anda dapat melakukannya melalui *palette manager*. Sedangkan untuk merubah label dari angka-angka menjadi bentuk tulisan, anda tinggal klik angka pada kolom label di kotak dialog *legend editor*, ubahlah dengan tulisan yang anda kehendaki. Misalnya anda ingin membuat 5 klasifikasi kepadatan penduduk mulai dari tidak padat, kurang padat, sedang, agak padat dan padat. Simpan (save) pekerjaan anda.

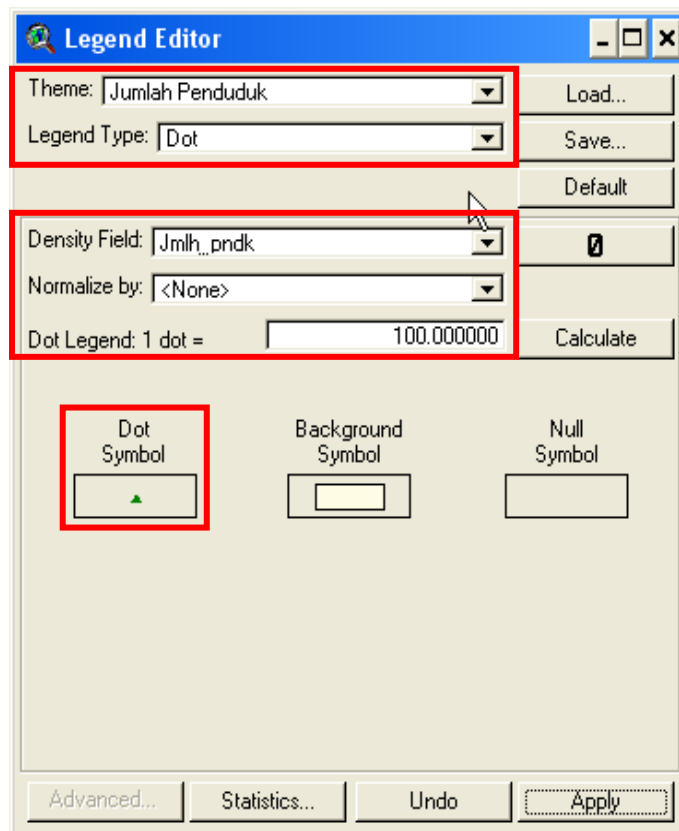


Gambar 23. Hasil Pemberian warna pada *Theme* sesuai dengan klasifikasi data

2. Dot

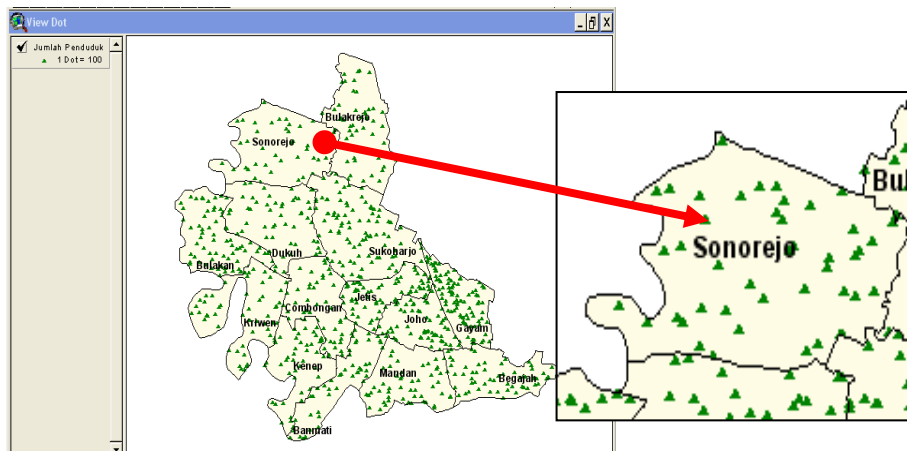
Langkah menampilkan legenda *dot* hampir sama dengan *graduated color*, tetapi pada latihan ini kita coba dengan membuka *view* baru pada *project* yang telah anda buat. Proses membuat *view* baru telah dijelaskan sebelumnya. Klik menu **Window**, pilih *file* *.apr (nama *project* anda), aktifkan pada keterangan *view*, kemudian klik *New*. Ubah propertinya bila anda menginginkan, misalnya diganti nama menjadi "view *dot*".

1. Panggil lagi *theme* "batas desa", ubah propertinya menjadi "jumlah penduduk".
2. Klik *button*  *edit legend*, sehingga muncul tampilan *legend editor*. Pada item *Legend Type* klik *Dot*, sedangkan pada item *Density Field* pilih jumlah penduduk.
3. Untuk mewakili satu titik (*dot*) berapa jiwa, klik tombol *Calculate* atau anda dapat mengisinya secara langsung misalnya "100".



Gambar 24. Tampilan kotak dialog *Legend Editor* untuk membuat Simbol Dot.


Anda juga dapat merubah jenis atau simbol titik dengan cara double klik pada kotak *Dot Symbol*. Muncul kotak dialog *pallette manager*, tepatnya pada *marker pallette*, disini anda dapat menentukan jenis, warna dan ukuran simbol. Untuk menentukan warna latar, seperti pada merubah jenis simbol titik, double klik pada kotak *Background Symbol*. Akan muncul kotak dialog *pallette manager*, tepatnya pada *fill pallette*, anda tinggal menentukan jenis latar dan warna yang akan digunakan. Bila sudah selesai klik tombol *Apply*. Simpan (*save*) pekerjaan anda.

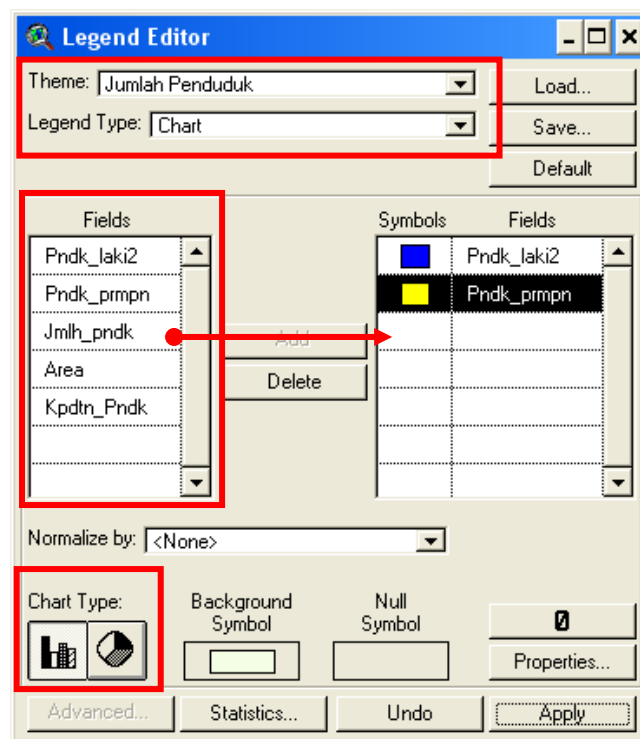


Gambar 25. Tampilan VIEW dengan penggunaan simbol segitiga.

3. Charts

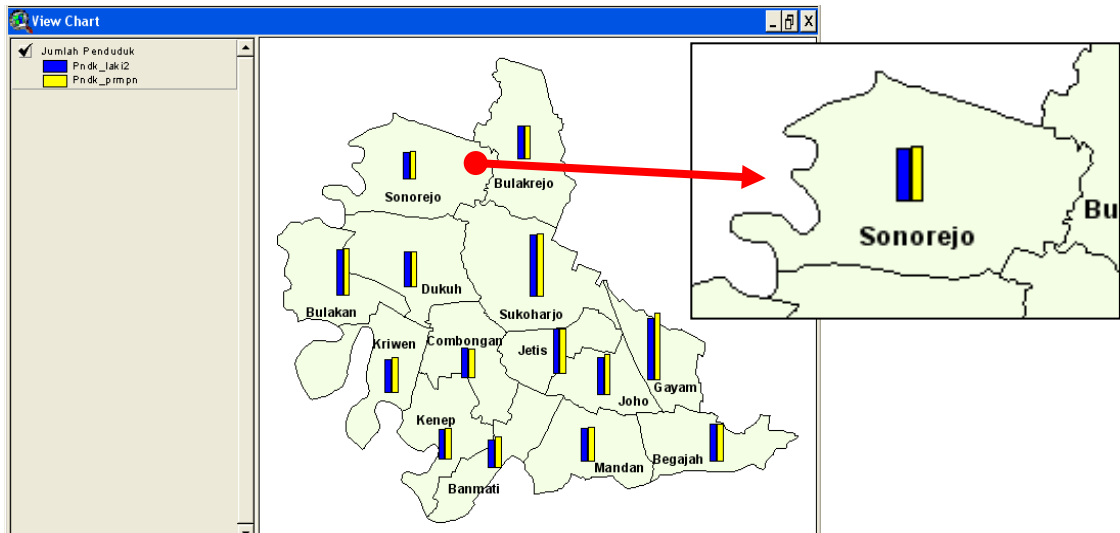
Langkah menampilkan legenda *chart* hampir sama dengan langkah-langkah sebelumnya. Anda buka *view* baru pada *project* yang telah anda buat. Klik menu **Window**, pilih *file *.apr* (nama *project* anda), aktifkan pada keterangan *view*, kemudian klik *New*. Ubah propertinya bila anda menginginkan, misalnya diganti nama menjadi "*view chart*".

1. Panggil lagi *theme* "batas desa",
2. klik *button*  *edit legend*, pada item *Legend Type* klik *Chart*.
3. Pada item *Field* sebelah kiri pilih/klik penduduk laki-laki (*Pndk_laki2*) kemudian tekan tombol *Add* dan akan muncul warna simbol dan keterangan *field* disebelah kanan.



Gambar 26. Tampilan kotak dialog *Legend Editor* untuk membuat Simbol Diagram.

Lakukan juga langkah ini pada penduduk perempuan (Pndk_prmpn). Anda dapat merubah warna simbol dengan cara double klik pada kotak *Symbol*, muncul kotak dialog *color pallete*, tentukan jenis warnanya. Pada item *Chart Type* klik pada simbol grafik batang. Double klik pada kotak *Background Symbol*, muncul kotak dialog *color pallete*, tentukan warna yang akan digunakan. Jangan lupa klik tombol *Apply* dan simpan (*save*)

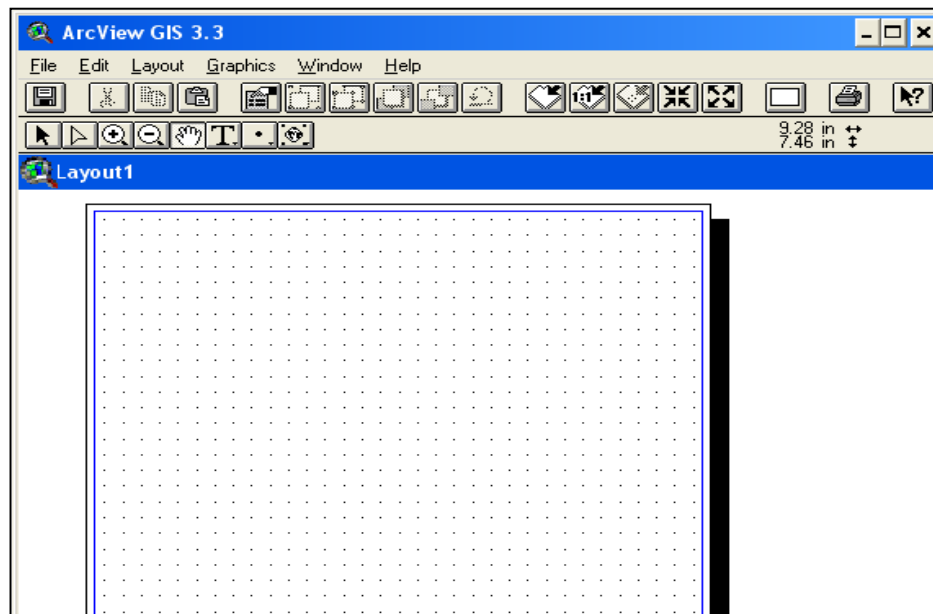


Gambar 27. Tampilan VIEW dengan penggunaan Simbol Diagram.

10. MENGATUR LAYOUT DAN PENCETAKAN

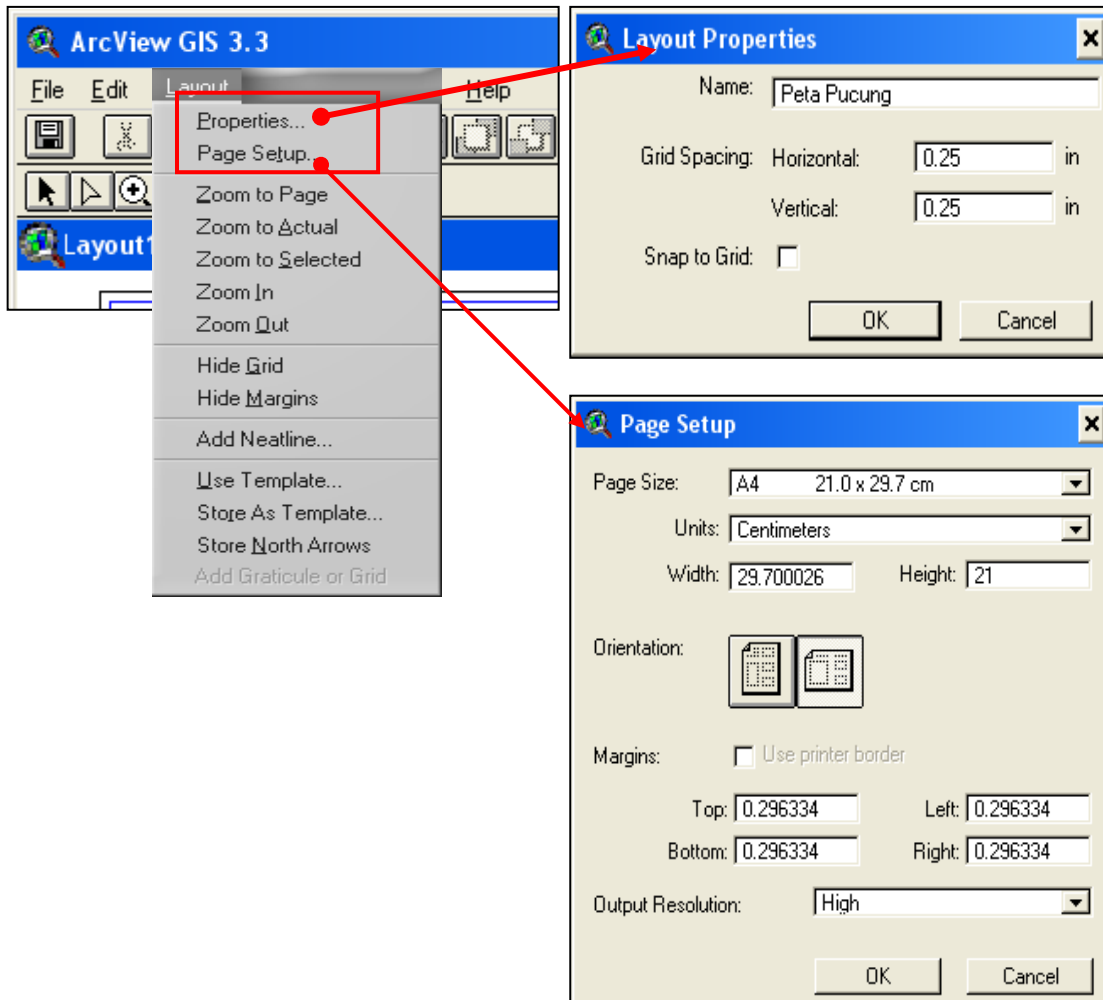
a. Mengatur Lembar Pencetakan

Untuk menyiapkan *layout* dari tampilan *view* dilakukan dengan cara kembali ke tampilan **Pucung.apr** dengan cara klik menu "**Window » Pucung.apr**". Membuat *layout* baru dilakukan dengan cara klik **Layout** pada tampilan sebelah kiri kotak **Pucung.apr**, kemudian klik **New**, akan muncul tampilan *default* "Layout1".




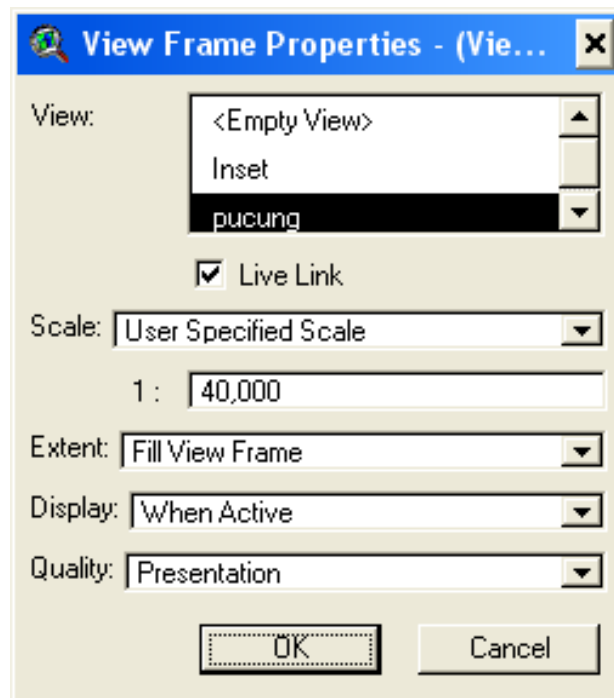
Gambar 28. Tampilan Window Layout

Seperti sebelumnya, *layout* juga mempunyai properti yang dapat diubah. Perubahan dilakukan dengan cara klik "**Layout » Properties**". Berilah nama, misalnya Peta Pucung dan untuk memudahkan non aktifkan *Snap to Grid* dengan cara klik pada kotaknya. Langkah berikutnya adalah menentukan ukuran kertas dan orientasinya dengan cara klik "**Layout » Page Setup**". Misalnya kita memilih ukuran kertas A4, klik *Page Size* pilih A4; isikan ukuran *Units* dengan Centimeter; lebar dan pajang (*Width* dan *Height*) biarkan saja; *Orientation* pilih pada lembar memanjang horisontal (*landscape*); *Margins* biar saja; *Output Resolution* klik dan pilih *High*; lalu klik **OK**.




Gambar 28. Tampilan Window Layout beserta kotak dialog *Properties* dan *Page Setup*

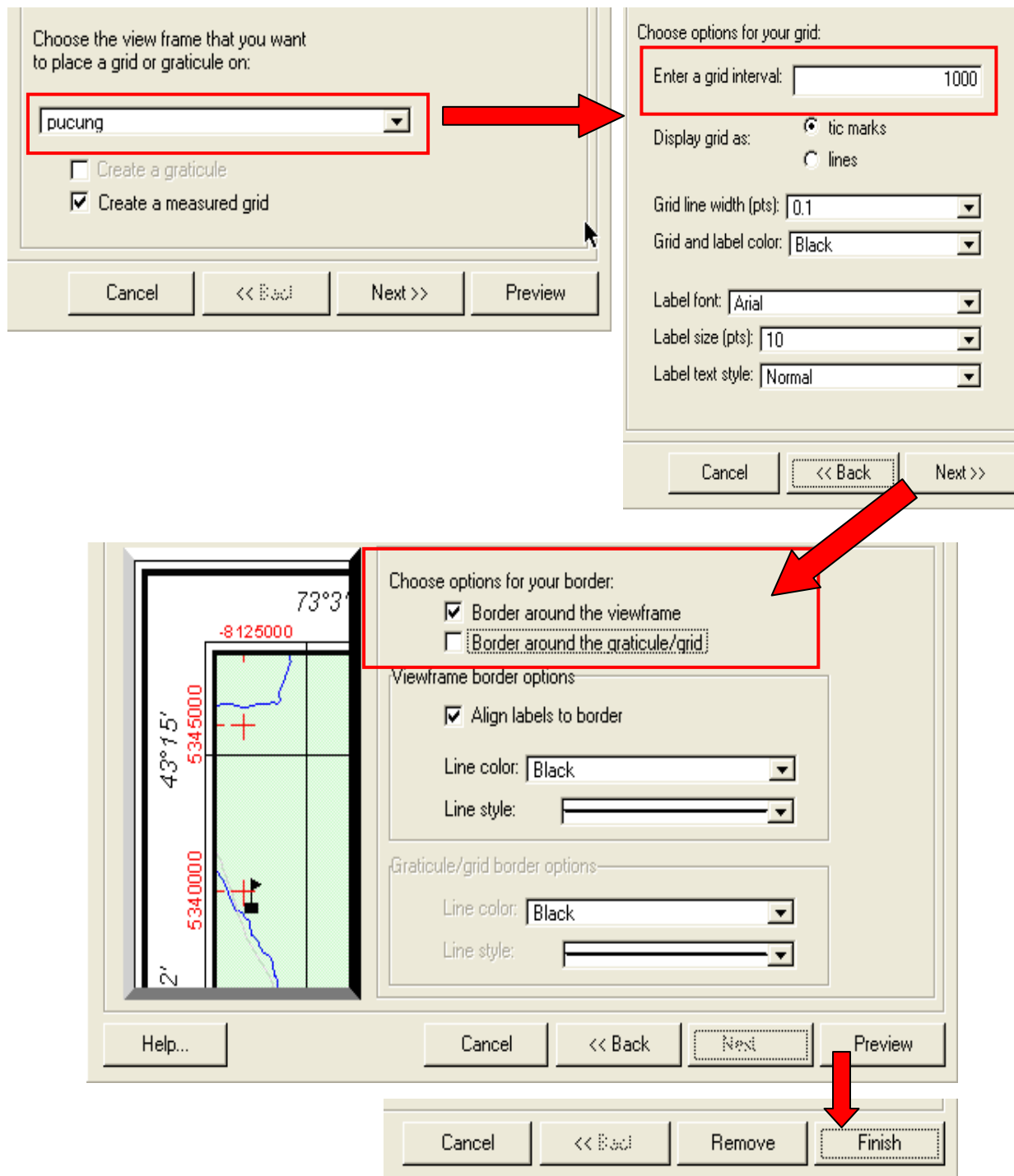
Langkah selanjutnya adalah menyiapkan bidang *view* dengan cara klik *View Frame Tool* , *drag* pada bidang kertas virtual. Kemudian muncul kotak dialog *View Frame Properties*. Pada *view* pilih "pucung"; *Scale* pilih "*User Specified Scale*", isikan angka pada penyebut skala misalnya 40000; *Extent* dan *Display* biarkan saja; *Quality* dapat diisi dengan "*Presentation*"; lalu klik **OK**. Muncul *View Frame* seperti pada tampilan *view*, tetapi terletak pada suatu media. Pada langkah ini peta belum terbentuk karena informasi pendukungnya belum ada.



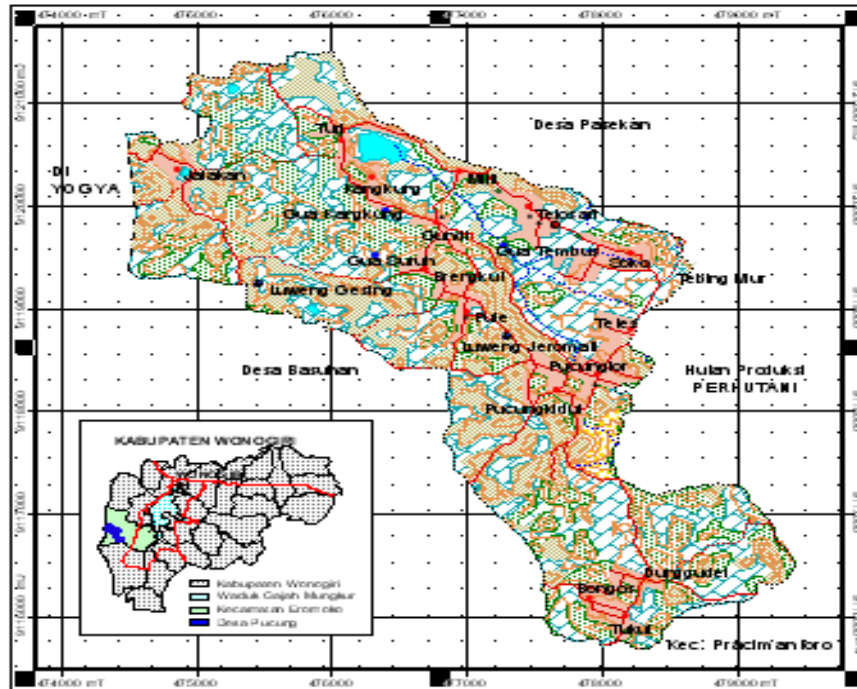
Gambar 29. Kotak dialog View Frame Properties

b. Menyisipkan Frame Peta

1. Penampilan informasi koordinat terlebih dahulu dengan cara menampilkan *button Graticules and Grids* lewat mengaktifkan extensionnya. Cara mengaktifkannya klik menu "**File » Extensions**", aktifkan *Graticules and Grids* dengan cara klik pada kotaknya. Klik *button* tersebut , akan muncul kotak dialognya. Pastikan proses akan terjadi pada *view frame* yang kita harapkan, misalnya "pucung", klik **next**.
2. Sebagai contoh isi interval grid dengan angka 1000, *display grids* dengan klik "*lines*", isian dibawahnya biarkan sesuai *default*-nya dan klik **next**.
3. pada isian ketiga aktifkan *Align labels to border*, isian selanjutnya biarkan secara *default*-nya, kemudian klik **preview**. Terlihat *preview* pada bidang *layout*, apabila dirasa kurang sesuai anda dapat menghapusnya dengan klik **remove**, kembali lagi melakukan pengisian baik pada kotak dialog kedua ataupun ketiga. Apabila dirasa sudah cukup, klik **finish**.



Gambar 30. Kotak Dialog *Graticule and Grid*



Gambar 31. Hasil Pemberian Frame Peta

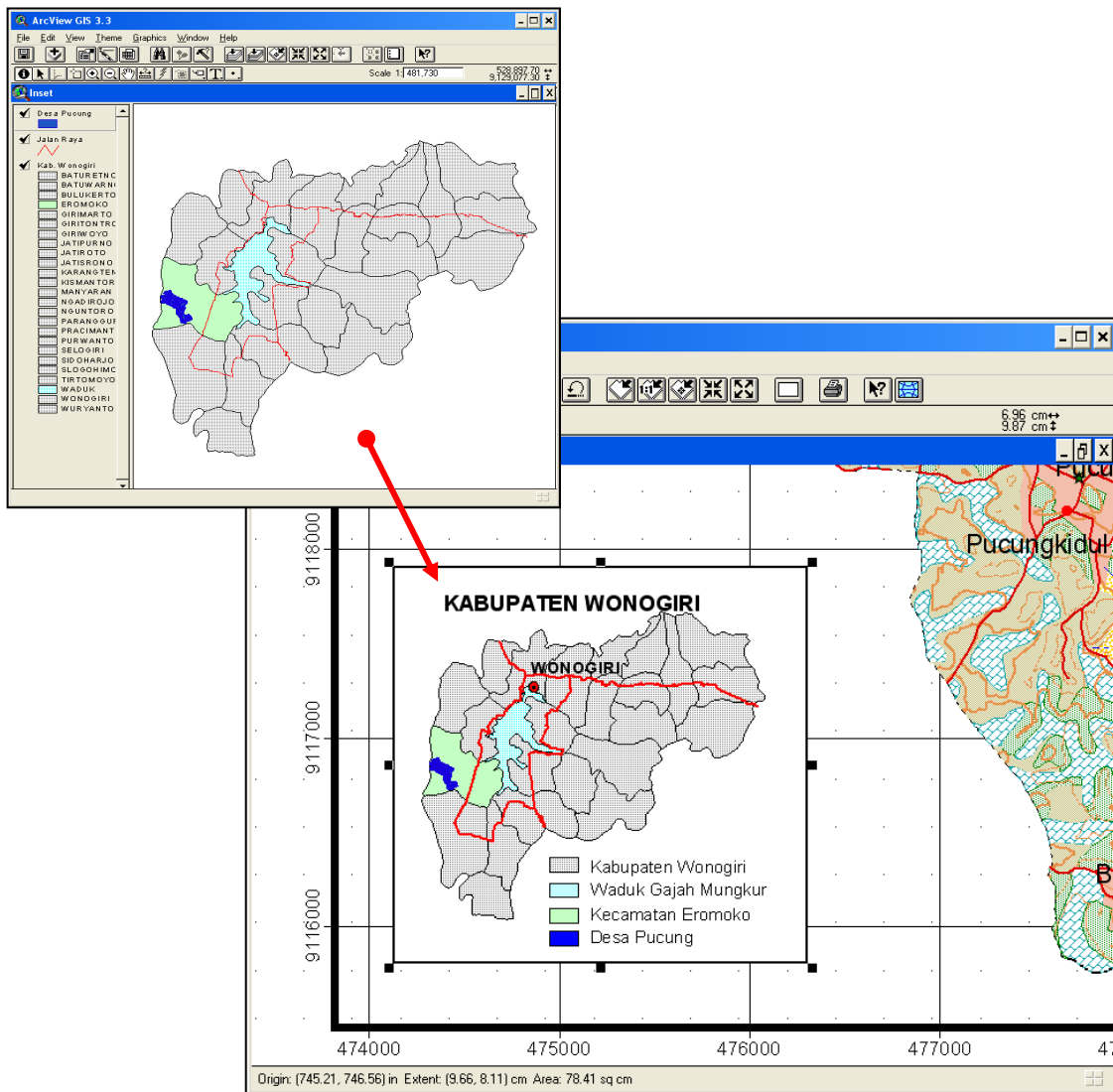
Untuk merubah hasil layout seperti gambar diatas, user bisa memanfaatkan menu, button dan tool yang telah ada. Adapun menu, button dan tool yang sering dipakai adalah:

	VIEW FRAME	untuk menampilkan view lain dalam layout misalnya untuk menampilkan peta insert
	LEGEND FRAME	untuk menampilkan legenda/daftar isi (table of content) theme yang aktif dari sebuah view bila legenda yang ada perlu tambahan
	SCALE BAR FRAME	untuk menampilkan skala peta dalam bentuk lain selain bentuk skala yang berada dalam bentuk standar. Misalnya skala angka
	NORTH ARROW	untuk menampilkan bentuk arah mata angin yang lain selain bentuk standarnya
	CHART FRAME	untuk menampilkan grafik yang telah dibuat ke dalam layout
	TABLE FRAME	untuk menampilkan tabel yang aktif dalam sebuah layout
	PICTURE FRAME	untuk menampilkan gambar lain ke dalam sebuah layout


c. Menyisipkan Inset Peta


Inset peta adalah suatu tampilan dalam ukuran yang lebih kecil dan umum dari tampilan utama peta yang berfungsi untuk menunjukkan daerah yang dipetakan dari daerah yang lebih luas, misalnya inset peta Desa Pucung adalah peta Kabupaten Wonogiri, inset Kabupaten Wonogiri adalah Propinsi Jawa Tengah.

Langkah awalnya adalah membuat *view* baru yang dinamai "inset", kemudian memasukkan *theme* **Kab_wngr.shp**, ganti namanya melalui *Theme Properties*, misalnya Kab. Wonogiri. Untuk tampilan agar lebih menarik, anda dapat memberikan warna yang berbeda pada Kecamatan Eromoko misalnya warna hijau muda dan warna biru muda untuk waduk, dan yang lainnya berwarna abu-abu muda. Setelah itu masukkan *theme* **Jalan_wngr.shp** dan **Landuse.shp** sehingga didapatkan *view* seperti dibawah ini. Jangan lupa untuk menyimpan hasil pekerjaan anda, klik menu "**File » Save Project**".





Gambar 32. Peta yang akan dijadikan Inset Peta yang kemudian disisipkan kedalam *Layout*

Untuk menampilkan inset peta, langkahnya sama dengan menampilkan *view frame* yang telah dibahas sebelumnya. Tempatkan *view frame* di luar bidang peta, pilih inset. Untuk membuat bidang tidak tembus klik  *rectangle*, *drag* disekitar *view frame* inset. Muncul

kotak yang harus diset dengan *palette manager*, pada *Fill Palette* klik kotak tengah paling atas yang berwarna hitam serta set *outline* pada angka 1; pada *Color Palette Foreground* set pada warna putih, serta *outline* pada warna hitam. Selanjutnya *view frame* inset akan tertutup kotak, klik menu "**Graphics » Send to Back**", maka posisi akan berbalik *view frame* inset akan di atas kotak. Berikan beberapa keterangan seperti yang dicontohkan pada gambar berikut. Klik  *select*, *drag* diluar kotak klik menu "**Graphics » Group**" untuk menjadikan satu grup objek antara kotak dan *view frame* inset. Untuk membuat posisi di atas *view frame* pucung, maka klik menu "**Graphics » Send to Front**". Tempatkan inset pada tempat yang sesuai, sebagai contoh di pojok kiri bawah.


d. Menyisipkan Keterangan Peta (Judul, Sumber, dan Penyusun Peta)

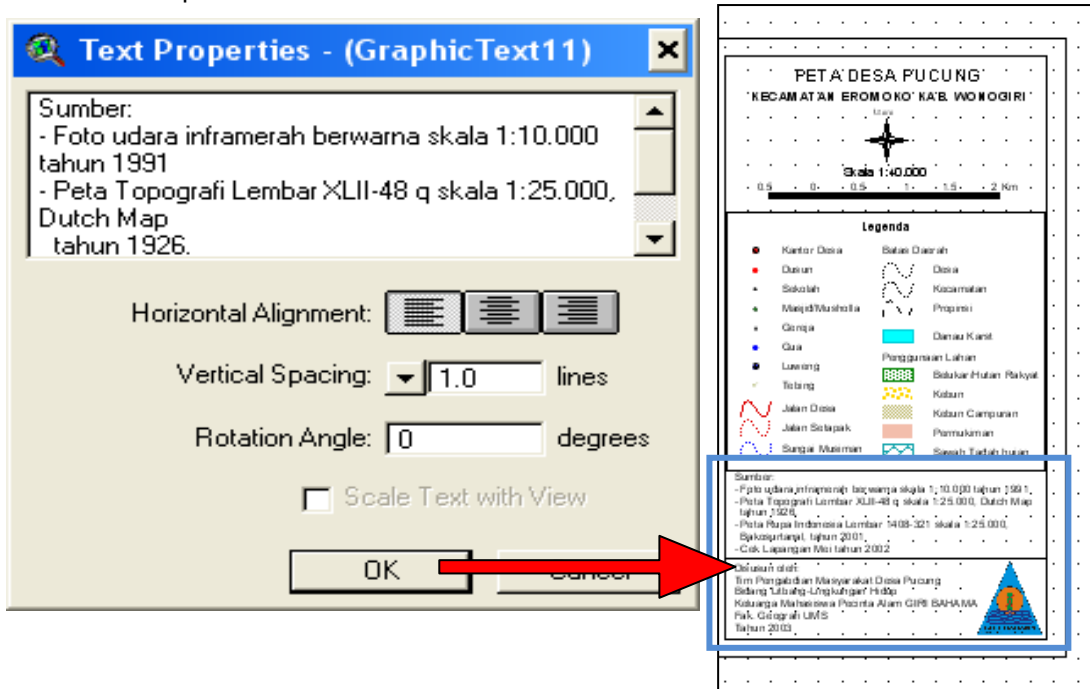
User dapat membuat informasi tepi peta berupa judul peta, skala, orientasi arah utara, legenda, sumber peta, pembuat peta dan sebagainya. Pembuatan informasi tepi sebagai contoh dimulai dengan membuat suatu kotak, dengan cara klik yang agak lama pada  *draw point* sampai muncul *tools* yang lain, klik  *rectangle*, *drag* disebelah kanan *View Frame*. Untuk kerapian usahakan kotak yang dibuat sama tingginya dengan kotak *View Frame*. Memindah kotak dilakukan dengan *drag* garis ke tempat yang diinginkan, merubah ukuran kotak dengan *drag* pada tombol di tengah garis baik vertikal maupun horisontal, sedangkan merubah ukuran garis luar kotak dengan memakai *Fill Palette*.

Sumber dan pembuat peta seharusnya dicantumkan dalam suatu peta. Pada latihan ini anda dapat mengisi sumber peta sebagai berikut:

- Foto udara inframerah berwarna skala 1:10.000 tahun 1991
- Peta Topografi Lembar XLII-48 q skala 1:25.000, Dutch Map tahun 1926.
- Peta Rupa Indonesia Lembar 1408-321 skala 1:25.000, Bakosurtanal, tahun 2001
- Cek Lapangan Mei tahun 2002


Klik  *text* dan klik di tempat yang diinginkan, ketikkan sumber peta, klik **OK**.

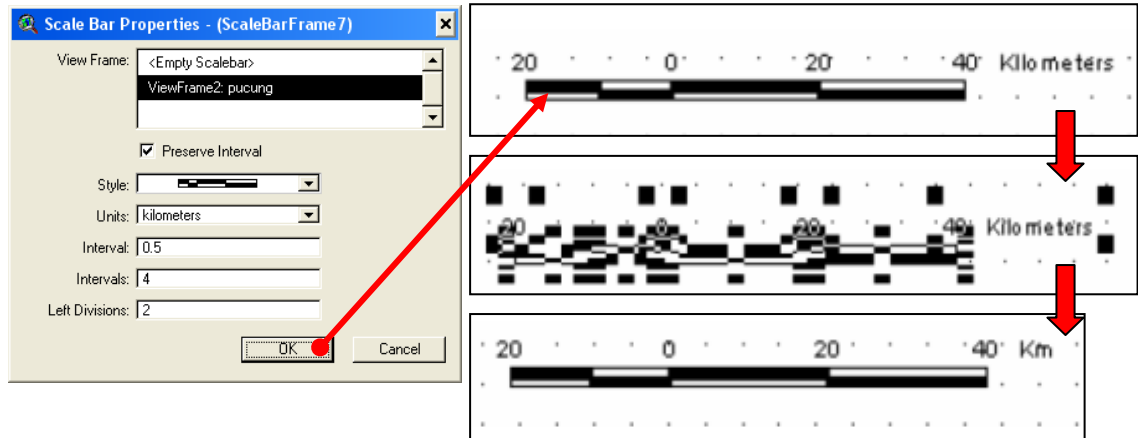
Judul peta diletakkan bagian atas kotak informasi, misalnya "PETA DESA PUCUNG KECAMATAN EROMOKO, KABUPATEN WONOGIRI", dengan cara klik  *text* dan letakkan dengan klik di tempat yang diinginkan, serta perhatikan bahwa judul peta dengan huruf besar/kapital.



Gambar 35. Proses penyisipan Teks kedalam Layout Peta

e. Menyisipkan Skala Peta

Untuk menyisipkan Skala Peta, Cara klik dan tahan toolbar  *scale bar frame*. Kemudian muncul Kotak Dialog seperti dibawah.





Gambar 33. Kotak Dialog Skala Peta dan Proses *Simplify* Obyek

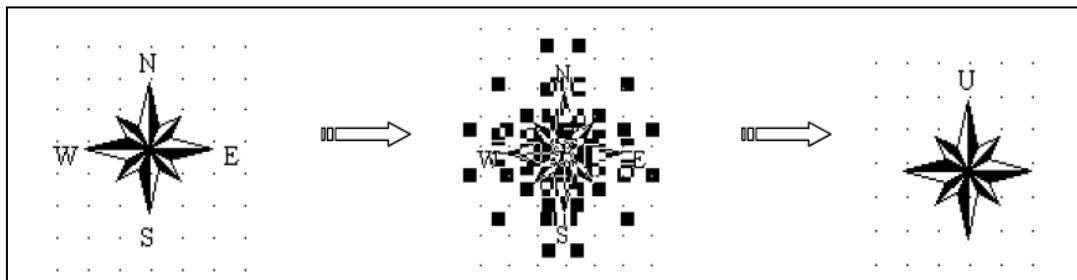
Anda bisa mengatur model Skala pada *Style*, mengatur satuan pada *Units* beserta *Interval*-nya, untuk mengakhirinya klik **OK**.

Untuk Mengedit obyek Skala peta, obyek terlebih dahulu harus dipisahkan (*ungroup*) sehingga bisa dilakukan editing. Sebagai contoh, anda bisa melakukan editing pada teks kilometers.

f. Menyisipkan Orientasi Utara

Yang harus diperhatikan dalam pembuatan layout ini adalah bahwa semua tampilan yang ada didalam layout bersifat berhubungan dengan data aslinya. Bila data aslinya berubah, maka tampilan yang ada di layoutpun akan berubah. Bila user menginginkan agar tampilan tersebut tidak berhub ungan dengan data aslinya, maka user bisa memisahkannya dari data asli tersebut.

Orientasi arah utara dapat disisipkan di bawah judul peta, dengan cara klik yang agak lama pada  *View Frame* sampai muncul *tools* yang lain, klik  *north arrow*, *drag* di bawah judul peta. Selanjutnya muncul beberapa tipe orientasi arah utara, pilih salah satu, klik **OK**. Untuk merubah huruf "N" menjadi "U" ataupun "Utara" maka klik menu "**Graphics** » **Simplify**" » doble klik huruf "N" » muncul *text properties* » hapus dan ketik "U" ataupun "Utara" » klik **OK**. Rapikan "U" ataupun "Utara" sesuai dengan simbol panahnya baik menggunakan *mouse* maupun *keyboard*. Setelah rapi lakukan pengelompokkan lagi dengan cara *drag* diluar simbol dan huruf, lalu klik menu "**Graphics** » **Group**". Selama masih aktif, anda dapat memindahkan *north arrow* baik menggunakan *mouse* maupun *keyboard* (panah kiri, kanan, atas dan bawah).



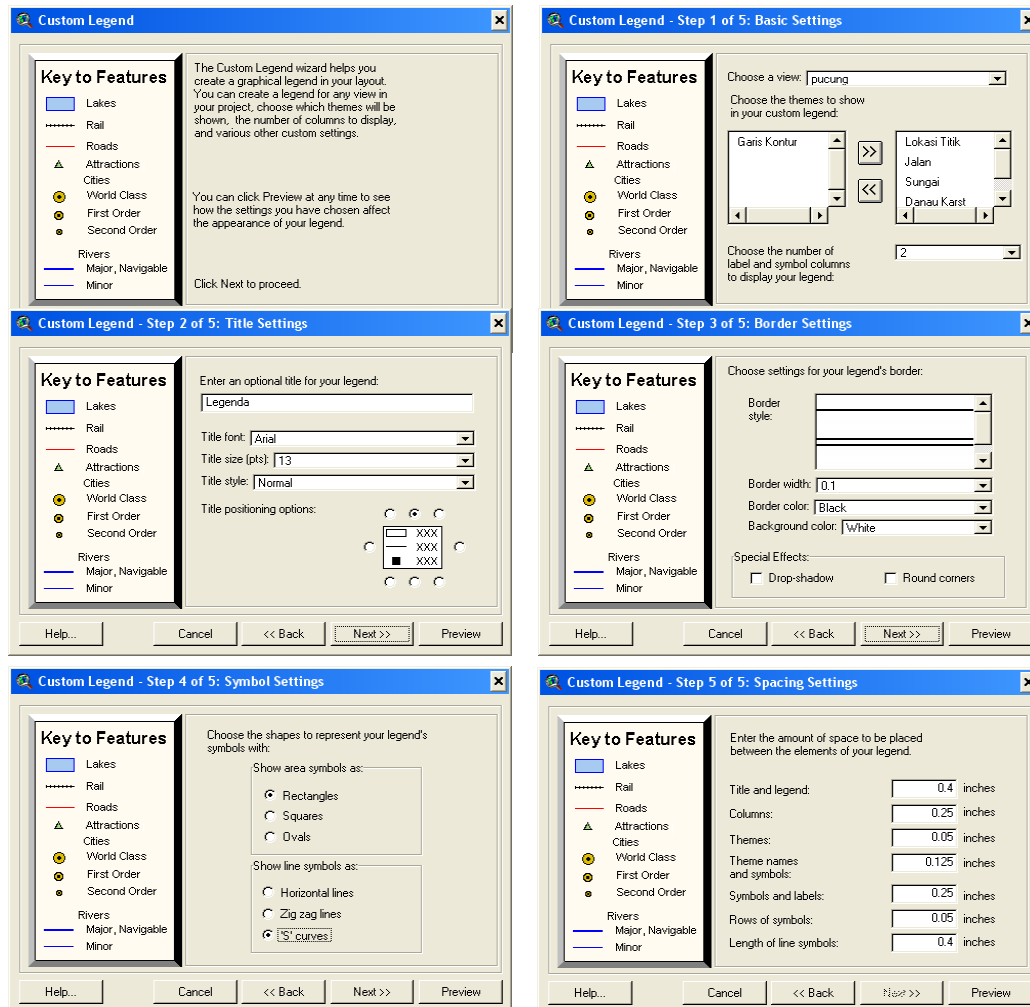
Gambar 34. Gambaran pada proses pengeditan (data asli > Editing > Hasil)

g. Menyisipkan Legenda

Membuat legenda dilakukan dengan cara klik yang agak lama pada *scale bar frame* sampai muncul *tools* yang lain, klik *legend frame*, *drag* di bawah skala. Muncul kotak dialog *Legend Frame Properties*, pada *view frame* pilih “pucung”, klik **OK**.



Cara lain dilakukan dengan cara mengaktifkan *extension Legend Tool*. Setelah aktif akan ditandai dengan munculnya *tool* baru disebelah kanan *legend frame*. Klik *custom legend tool*, klik di bawah skala. Muncul kotak dialog *Custom Legend*, klik *next*.

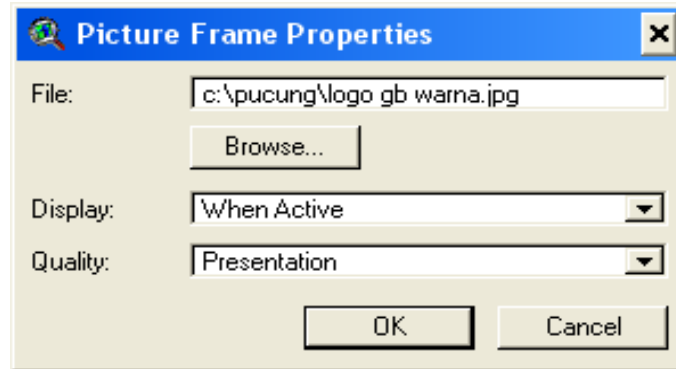
- ✓ Langkah 1, *choose a view* pilih “pucung”; masukkan seluruh *theme* dari kotak sebelah kiri ke sebelah kanan; pilih berapa kolom legenda yang akan ditampilkan, misal 2; klik **next**.
- ✓ Langkah 2, beri nama judul legenda dan atur hurufnya, klik **next**.
- ✓ Langkah 3, klik **next**
- ✓ Langkah 4, klik **next**
- ✓ Langkah 5, atur jarak-jaraknya, kemudian klik **preview**. Terlihat *preview* pada bidang *layout*, apabila dirasa kurang sesuai anda dapat menghapusnya dengan klik **remove**, kembali lagi melakukan pengisian pada kotak dialog. Apabila dirasa sudah cukup, klik **finish**. Setelah itu anda dapat mengatur posisinya ataupun ukurannya seperti pada langkah-langkah sebelumnya.



Gambar 36. Proses penyisipan Legenda dengan menggunakan Ekstensi tambahan

h. Menyisipkan Logo Instansi Pembuat Peta

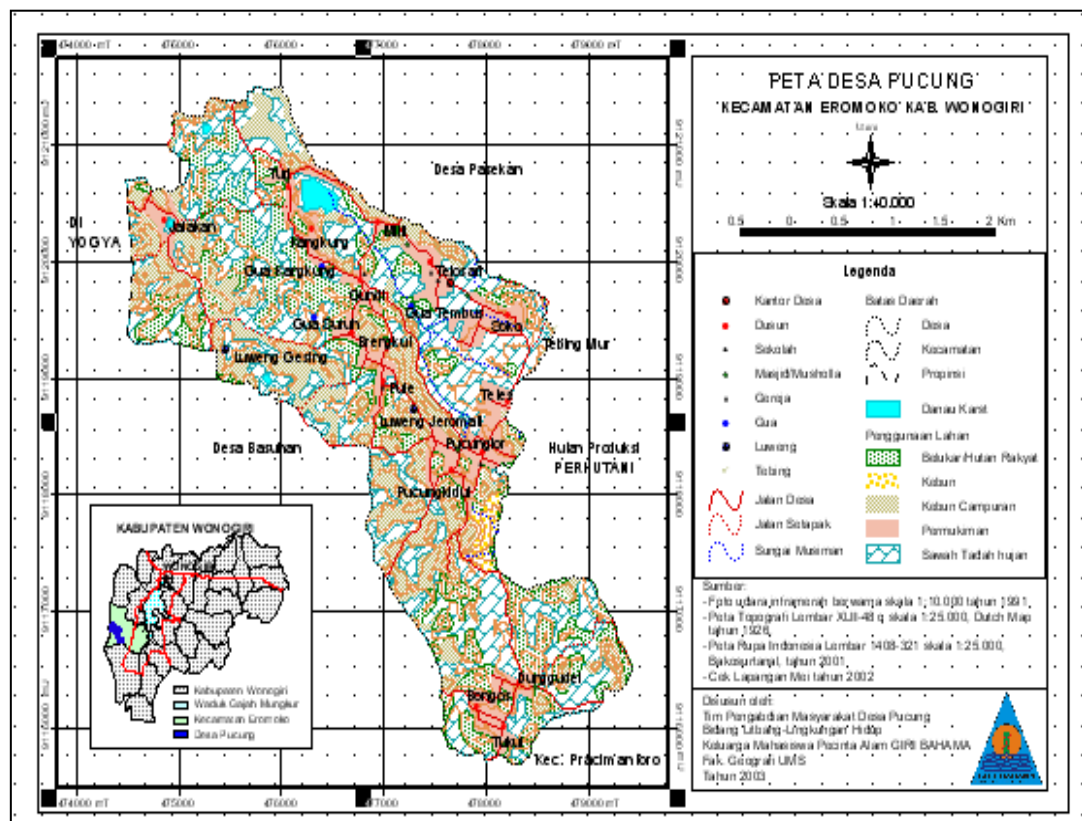
Penempatan logo pada daerah yang kosong seperti tampak pada gambar sebelumnya dengan cara klik agak lama pada  view frame sampai muncul tools lainnya, klik pada  picture frame, drag pada tempat kosong. Muncul kotak dialog *Picture Frame Properties*, isi file logo dengan cara klik *browse* pilih file "logo gb warna.jpg", kemudian klik **OK**.




Gambar 37. Kotak dialog penyisipan gambar

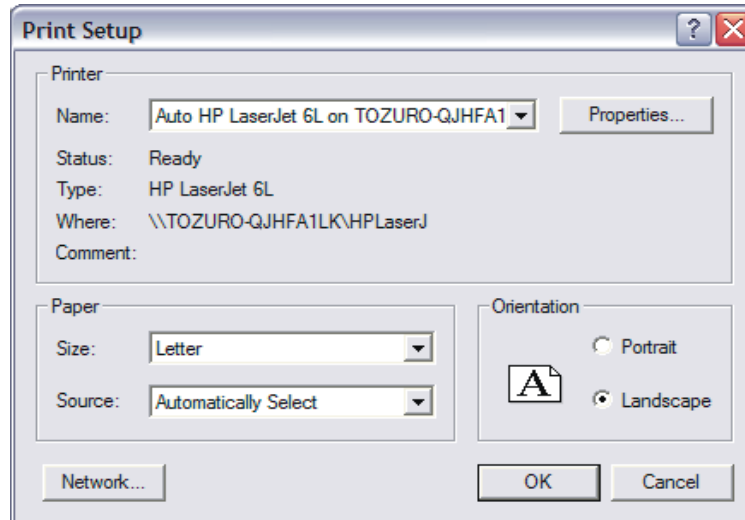
i. Mencetak Peta

Sebelum pencetakan layout ke kertas lakukan pengecekan embali layout anda, untuk mendapatkan hasil maksimal dan sesuai dengan kaidah-kaidah yang ditentukan. Periksa *layout* berikut ini.



Gambar 38. Layout Peta yang akan dicetak

Kemudian jika telah selesai pengecekan *layout*-nya, klik menu **File**, pilih **Print Setup**. Akan muncul kotak dialog seperti gambar 39. Pada kotak *orientation*, klik/pilih *Landscape*, kemudian klik **OK**. Setelah menyiapkan printer yang ada, kemudian anda dapat mencetak dengan klik *print button* .



Gambar 39. Kotak dialog pengaturan *Printer*

j. Mengekspor Peta

Apabila hasil akhir dikehendaki dalam bentuk *file*, anda dapat menyalinnya kedalam berbagai format **file graphics (*.jpg)**. Caranya klik menu **File** pilih **Export**, berikan nama dan pilih lokasi anda menyimpan file hasil pengeksporan, pilih format *file* JPG dengan resolusi 300dpi untuk hasil yang maksimal, kemudian klik **OK**.