Bab IV

File Geodatabase

Software ArcGIS dapat menggunakan atau mengimpor hampir semua format file SIG untuk ditampilkan maupun diproses. Namun, format file yang direkomendasikan untuk digunakan dalam ArcGIS adalah file *geodatabase* yang disimpan pada folder sistem dengan ektensi .*gdb*. File *geodatabase* ini dapat digunakan untuk menyimpan layer peta, tabel data, dan berbagai tipe file SIG yang lain. Pada bab ini, anda akan belajar tentang bagaimana bekerja dengan file *geodatabase*.

Tujuan pembelajaran dari bab ini adalah:

- Membuat file geodatabase.
- Menggunakan program ArcCatalog.
- Memodifikasi tabel data atribut.
- Menggabungkan (*join*) tabel.
- Membuat koordinat centroid dalam tabel.
- Agregasi data.

4.1 Membuat File geodatabase

File *geodatabase* sebenarnya cukup sederhana dan fleksibel, yaitu merupakan kumpulan beberapa file dalam sebuah folder yang berbentuk file. Namun, anda memerlukan program khusus untuk membuat dan memelihara sebuah file *geodatabase*, yaitu program ArcCatalog. Beberapa fungsi dari ArcCatalog, yang merupakan bagian dari software ArcGIS Desktop, juga dapat digunakan pada program ArcMap melalui jendela *Catalog*. Jendela *Catalog* mengijinkan anda untuk melakukan beberapa fungsi ArcCatalog ketika anda berada dalam ArcMap tanpa harus membuka/menjalankan program ArcCatalog secara terpisah.

4.1.1 Membuka program ArcCatalog

Untuk membuka program ArcCatalog, lakukan langkah-langkah berikut ini:

- Jalankan program ArcCatalog dengan cara klik tombol *Start* pada Windows Taskbar, kemudian klik *All Programs* dan pilih *ArcGIS->ArcCatalog 10.2.1*.
- Sebelum membuat file *geodatabase*, and a harus memiliki koneksi ke folder terlebih dahulu. Klik tombol *(Connect To Folder)* untuk membuat koneksi ke folder di komputer anda.



4.1.2 Membuat file geodatabase kosong

Anda hanya dapat membuat file *geodatabase* melalui program ArcCatalog atau jendela *Catalog* pada program ArcMap. *Windows Explorer* atau *My Computer* tidak memiliki kemampuan untuk membuat file *geodatabase*. Untuk membuat file *geodatabase*, lakukan langkah-langkah berikut ini:

- 1. Pada jendela Catalog Tree, klik-ganda koneksi folder yang telah anda buat.
- 2. Klik-kanan pada folder dimana anda akan membuat file *geodatabase* anda, pilih *New* kemudian klik *File Geodatabase*.
- 3. Ganti nama file *geodatabase* anda dari "New File Geodatabase.gdb" menjadi "Jawa Timur.gdb" (atau sesuai dengan kebutuhan anda).



Gambar 4.1 Membuat file geodatabase.

Setelah ArcCatalog membuat file *geodatabase*, anda dapat mengisinya dengan *feature class* dan *stand-alone table*. *Feature Class* merupakan layer peta yang tersimpan dalam file *geodatabase*. Langkah berikutnya, anda akan mengimpor beberapa *pefile (.shp)* dan beberapa format file peta yang lain ke dalam file *geodatabase* ini.

4.1.3 Mengimpor shapefile

Shapefile (*.shp*) merupakan format file peta dari ESRI yang sudah cukup lama. Sampai saat ini, masih banyak suplier SIG yang menggunakannya untuk penyimpanan data peta mereka. ArcCatalog dan jendela Catalog dari program ArcMap memungkinkan anda memasukkan *shapefile* dan berbagai format file peta lainnya kedalam file *geodatabase*. Untuk memasukkan *shapefile*, lakukan langkahlangkah berikut ini: Jalankan program ArcCatalog. Klik-kanan nama file geodatabase anda pada jendela Catalog Tree, pilih Import, kemudian klik Feature Class (multiple).... Jika anda ingin memasukkan file peta satu persatu, pilih Feature Class (single)....

orcCatalog - E:\workspace\GIS\Data\Jawa Timur 🗿	gdb	L D X						
File Edit View Go Geoprocessing Customize Windows Help								
<u>ि ६ वि ला ()</u> ि ६ × # #### Q (दि कि वि) ≫ , (Q Q) ● (+ +) ● (# ,								
E:\workspace\GIS\Data\Jawa Timur.gdb								
Catalog Tree 🛛 🔍 🗙								
E Ender Connections	Contoixo Prevew Description							
E E:/workspace/GIS	Name Type							
Dari Internet		- 11						
E Cata								
🗉 🧮 Surabaya								
lawa Timur.odh								
Airport.shp								
🖾 huildings.shp								
Kabunaten shn	S Feature Class to Geodatabase (multiple)							
Keramatan shn	A fund forburg							
Kelurahan, shp	a libre Leaders	- 11						
- Kontur.shp								
Kota,shp								
M Lake.shn	1 I							
Mountain.shp		- 11						
POIPoints.shp								
Port.shp	★							
Propinsi.shp								
Road.shp	1							
T Sungai,sho		- 11						
Data From Navnet		- 11						
🐨 🚰 temp								
Bab 01.mxd	Output Geodatabase							
Bab 02.mxd	E:\workspace\GIS\Data\Jawa Timur.gdb							
Bab03-01.mxd		- 11						
Bab03-01a.mxd								
Bab03-02.mxd								
Bab03-02a.mxd								
Bab03-03.mxd		- 11						
Bab03-03a.mxd	OK Cancel Environments Show Help >>							
Bab03-04.mxd		- 11						
Bab03-04a.mxd		- 11						
Bab03-04a.rlf		- 11						
Bab03-05.mxd		- 11						
Bab03-05a.mxd		- 11						
💽 Bab03-06.mxd		- 11						
Bab03-06a.mxd								
Bab03-07.mxd		- 11						
Bab03-07a.mxd		- 11						
B Laporan.xls		- 11						
Populasi per Kecamatan.lyr		- 11						
Populasi per Kecamatan 2.lyr	I							
File Geodatabase selected		1						

Gambar 4.2 Menambahkan peta ke dalam file geodatabase dari ArcCatalog

2. Sebagai alternatif, untuk memasukkan shapefile menggunakan jendela Catalog dari program ArcMap: Jalankan program ArcMap. Klik pada tombol Catalog (tertulis secara vertikal) di bagian kanan program ArcMap. Pada jendela Catalog yang muncul, klik-kanan nama file geodatabase anda (anda mungkin perlu berpindah lokasi terlebih dahulu), pilih Import, kemudian klik Feature Class (multiple)....

😫 Untitled - ArcMap		_ 🗆 🗵
File Edit View Bookmarks Inser	t Selection Geoprocessing Customize Windows Help	
🗄 🗋 🖨 🖓 👘 🛍 🗙 🕨	이 여 🛧 - 🔄 🔽 🔛 🗊 🗊 🖓 🖸 🌬 👷 🗄 세 🔺 📴 👘 🖉	🕨 🕨 Page Text 🕶 🖕
i 🔍 🔍 🕎 🥝 i 💥 🖸 (🔶 📄	(x - 1) • (3) / (2) 🖆 🗛 📩 🖇 (3) 🗊 🖕 (4) 4) (2) 🙆 🖬 📾 (2) 2) 🚺 🚽 (2) 20 4	a 🗩 🖕
Table Of Contents $ +$ \times	<u>N</u>	Catalog + × 💦
🗽 🤤 😂 📮 🔚		🗢 • 수 🛆 🚡 🏢 • 🖴 🐮 🔠 🥈
<i>i</i> Layers		Location: 🖆 Data 💌 👸
		Name Type
		Surahava Folder 00
		Arport.shp Shapefile
		Buildings.shp Shapefile
		Bapefile Shapefile Shapefile
		Kelurahan.shp Shapefile
	Input Features	Kontur.shp Shapefile
		Lake.shp Shapefile
	+	Mountain.shp Shapefile
		POIPoints.shp Shapefile
		Propinsi.shp Shapefile
	1	Road.shp Shapefile
	↓	Sungai.shp Shapehie
	Output Geodatabase	
	E:\workspace\GIS\Data\Jawa Timur.gdb	
	<u>_</u>	
	OK Cancel Environments Show Help >>	
ļi		
		865.278 865.278 Unknown Units

Gambar 4.3 Menambahkan peta ke dalam file geodatabase dari jendela Catalog

- 3. Pada jendela *Feature Class to Geodatabase (multiple)* yang muncul, klik tombol browse () yang terletak disebelah kanan field *Input Features*, kemudian pilihlah file-file yang ingin anda masukkan ke dalam file *geodatabase* anda (Anda mungkin perlu mencari folder dimana file-file peta anda berada).
- 4. Untuk memilih beberapa file sekaligus, tekan dan tahan tombol *Ctrl* sambil meng-klik tombol mouse anda di file yang anda pilih. Setelah selesai melakukan pemilihan file, tekan tombol *Add*.
- 5. Tekan tombol Ok.

Tutorial ArcGIS 10.2 (Syauqi@PENS)

🔐 ArcCatalog - E:\workspace\GIS\Data\Jawa Timur	gdb		<	j				
File Edit View Go Geoprocessing Customize Windows Help								
╡ <mark>ዿ▏</mark> ▆▏▋▋▌×▏▋▐▋▋▋▌QIDDDDDD」,╡ҶҶ╡┛┥┽┾ĬŎĬ₽Ĭġ								
i E: workspaceVGIS/DataVawa Timur.gdb 📉 🚽 😳 🕄 📮								
Catalog Tree 🛛 🕹 🕹	Contents Preview Description			1				
🖃 🔂 Folder Connections 🔺	Name		1	1				
E:\workspace\GIS	Kahupaten El	ile Geodatabase Eeature Class		1				
🗷 🧰 Dari Internet	Kecamatan Fi	ile Geodatabase Feature Class		I				
🖂 🗖 Data	Kontur Fi	ile Geodatabase Feature Class		I				
🖲 🔤 Surabaya	POIPoints Fi	ile Geodatabase Feature Class		I				
🖃 🛄 Jawa Timur.gdb	🔄 🖂 Sungai 🛛 🖓 Fil	ile Geodatabase Feature Class		Ш				
Kabupaten				Ш				
Kecamatan				Ш				
Rontur				Ш				
- Popolitis				Ш				
i burga				Ш				
Mildings sho				Ш				
Kabunaten shn				Ш				
Keramatan shn				Ш				
Kelurahan.shp				Ш				
T Kontur.shp				Ш				
Kota.shp				Ш				
🖾 Lake.shp				Ш				
Mountain.shp				Ш				
POIPoints.shp				Ш				
😳 Port.shp				Ш				
Propinsi.shp				Ш				
😁 Road.shp				Ш				
😁 Sungai.shp				Ш				
🗷 🚞 Data From Navnet				Ш				
🗷 🧱 temp				Ш				
Bab 01.mxd				Ш				
Bab 02.mxd				Ш				
Bab03-01.mxd				Ш				
BabU3-U1a.mxd				Ш				
BabU3-U2.mxd				Ш				
Babus-uza.mxd				Ш				
Bab03-03.11Xu				Ш				
Bab03-03a.mkd				1				
Bab03-04a.mxd								
Bab03-04a.rlf				1				
Bab03-05.mxd				1				
Bab03-05a.mxd								
Bab03-06.mxd				1				
Bab03-06a.mxd				1				
File Geodatabase selected				11				

Gambar 4.4 File Jawa Timur.gdb yang telah berisi beberapa feature class

Jika anda melakukan langkah-langkah diatas dengan benar, maka anda dapat meng-expand file *geodatabase* anda dengan cara klik-ganda pada nama file *geodatabase* anda di jendela *Catalog Tree*. Anda dapat melihat nama-nama *feature class* (layer peta) yang telah anda impor.

Jawa Timur,gdb								
🌀 🕞 🗸 🐇 🗣 Computer 🔹 Data (E:) 👻 workspace 🗸 GIS 🔹 Data 🔹 Jawa Timur.gdb 🔹 🔹 🕼 Search Jawa Timur.gdb								
Organize 🔻 Include in library 💌 Share with 💌 Burn New folder								
🐌 Windows Burn Temp Files	-	Name *	Date modified	Туре	Size	^		
🖃 🃗 workspace		adb.SYAUOI-PC.11892.2640.sr.lock	4/5/2015 13:47	LOCK File	0 KB			
🛨 📕 @Foto		a0000000e.odbindexes	4/5/2015 13:46	GDBINDEXES File	1 KB			
		a000000e.odbtable	4/5/2015 13:46	GDBTABLE File	256 KB			
👔 @webprog		a0000000e.odbtablx	4/5/2015 13:46	GDBTABLX File	6 KB			
🖃 🌆 Aksesonis Kayu Jati			4/5/2015 13:46	SPX File	5 KB			
iikstra			4/5/2015 13:46	GDBINDEXES File	1 KB			
Gambar Jaket		a0000000 gdbtable	4/5/2015 13:46	GDBTABLE File	827 KB			
		accosco gastable	4/E/201E 12:46	CORTARLY File	6 VR			
🐨 퉲 Dari Internet			4/5/2015 13:40	GDUTADEX THE	2E //P			
🖃 📗 Data			4/5/2015 13:40	EDEELIST EIL	23 KD			
🎍 Jawa Timur.gdb			4/5/2015 13:40	CORTADEVES EIL-	3 KD			
표 퉲 Surabaya			4/5/2015 13:40		1 KD			
鷆 Data From Navnet			4/5/2015 13:47		IKB			
퉬 temp		auuuuuu1.gdbtabix	4/5/2015 13:47	GDB1 ABLX File	6 KB			
🖃 🏢 GIS untuk Praktek		a00000001.TablesByName.atx	4/5/2015 13:47	ATX File	5 KB			
🕀 퉲 Bab 01		a00000002.gdbtable	4/5/2015 13:40	GDBTABLE File	3 KB			
🗄 🎽 Bab 02		a0000002.gdbtablx	4/5/2015 13:40	GDBTABLX File	6 KB			
E Bab 03		a00000003.gdbindexes	4/5/2015 13:40	GDBINDEXES File	1 KB			
🖂 📗 Data		a00000003.gdbtable	4/5/2015 13:45	GDBTABLE File	1 KB			
🕀 🏨 Surabaya		a00000003.gdbtablx	4/5/2015 13:45	GDBTABLX File	6 KB			
H H Bab U3 (updated).zip		a00000004.CatItemsByPhysicalName.atx	4/5/2015 13:47	ATX File	5 KB			
i i i i i i i i i i i i i i i i i i i		a00000004.CatItemsByType.at×	4/5/2015 13:47	ATX File	5 KB			
E is biran2uch		a00000004.FDO_UUID.atx	4/5/2015 13:47	ATX File	5 KB			
	•	a00000004.freelist	4/5/2015 13:47	FREELIST File	41 KB	-		
64 items								

Gambar 4.5 "File" geodatabase di Windows Explorer

File *geodatabase* sebenarnya merupakan sebuah folder di sistem Microsoft Windows (lihat gambar diatas), sehingga anda dapat melihat isi dari file *geodatabase* tersebut melalui Windows Explorer. Namun, anda jangan pernah melakukan modifikasi folder ini menggunakan program selain ArcCatalog atau jendela Catalog dari program ArcMap.

4.1.4 Mengimpor tabel data

Anda dapat mengimpor tabel yang berdiri sendiri (tidak tergabung dalam file peta) ke dalam file *geodatabase*. Untuk melakukannya, lakukan langkah-langkah berikut ini:

1. Klik-kanan nama file geodatabase anda, pilih Import, kemudian klik Table (single)....

- 2. Pada jendela *Table to Table* yang muncul, klik tombol browse () yang terletak disebelah kanan kolom *Input Rows*, kemudian pilihlah file tabel yang ingin anda masukkan ke dalam file *geodatabase* anda.
- 3. Masukkan nama tabel di kolom *Output Table*. Ini merupakan nama tabel baru hasil proses impor data tabel. Anda dapat menggunakan nama yang sama dengan nama file dari tabel sumbernya.

Input Rows			
E:\workspace\GIS\Data\SensusKa	abupaten.dbf		
Output Location			
E:\workspace\GIS\Data\Jawa Tim	ur.gdb		6
Output Table			
SensusKabupaten			
Expression (optional)			
			SQL
Field Map (optional)			
KABUPATEN (Text)			+
H-POPULASI (Long)			
			×
			1
			+

Gambar 4.6 Mengimpor tabel yang berdiri sendiri (stand-alone table)

4. Klik tombol Ok.

4.2 Menggunakan Peralatan dari ArcCatalog

Setelah anda berhasil membuat file *geodatabase*, anda dapat mulai menggunakan beberapa peralatan/fungsi yang disediakan oleh ArcCatalog.

4.2.1 Meninjau (preview) layer-layer

Untuk meninjau layer-layer yang berada pada file *geodatabase*, lakukan langkah-langkah berikut ini:

1. Klik (atau klik-ganda) pada nama file *geodatabase* anda. Anda dapat melihat isi dari file *geodatabase* tersebut di panel/kotak di bagian kanan dari program ArcCatalog.



Gambar 4.7 Meng-explore file geodatabase

- 2. Pada panel disebelah kanan, klik salah satu layer yang ada dalam file *geodatabase* anda (tab *Contents*), kemudian klik tab *Preview*. ArcCatalog akan menampilkan isi dari layer yang anda pilih tersebut.
- 3. Pada bagian bawah dari tab *Preview*, anda dapat memilih jenis data dari layer yang terpilih yang ditampilkan. Pilihan yang tersedia sangat tergantung dengan layer yang anda pilih. Sebagai contoh, untuk layer *Kecamatan*, anda dapat memilih untuk menampilkan peta (*Geography*) atau tabel data atributnya (*Table*). Contoh lainnya, jika anda memilih layer *SensusKabupaten*, anda hanya dapat menampilkan tabel data atribut (*Table*) saja. Karena layer *SensusKabupaten* merupakan layer yang hanya memiliki tabel data atribut saja, tanpa memiliki data peta spasial.



Gambar 4.8 Memilih jenis data untuk ditinjau

4. Klik tab *Description* untuk menampilkan metadata dari layer yang dipilih dalam bentuk laporan.

4.2.2 Mengganti nama, menyalin, dan menghapus layer fitur

File *geodatabase* merupakan format file (atau lebih tepatnya folder) yang spesial. Anda harus menggunakan ArcCatalog atau jendela Catalog untuk melakukan pengelolaan layer-layer fitur (file-file) yang berada didalamnya, termasuk mengganti nama, menyalin, maupun menghapus layer fitur.

Untuk mengganti nama, menyalin, ataupun menghapus layer fitur didalam file *geodatabase*, anda dapat meng-klik-kanan pada nama layer yang berada di bawah nama file *geodatabase* anda (di jendela *Catalog Tree*). Kemudian pilih operasi yang anda inginkan (lihat gambar berikut ini).



Gambar 4.9 Menyalin, menghapus, dan mengganti nama layer fitur

4.2.3 Memadatkan (compress) file geodatabase

Anda dapat membuat file *geodatabase* anda agar lebih padat (menggunakan tempat penyimpanan lebih sedikit). Untuk memadatkan isi dari file *geodatabase*: klik-kanan pada nama file *geodatabase* anda (di jendela *Catalog Tree*), pilih *Administration* kemudian klik *Compress File Geodatabase*....

Program ArcMap dapat menggunakan layer-layer dari file geodatabase baik dalam bentuk yang dipadatkan (compressed) maupun dalam bentuk aslinya (uncompressed).

Untuk mengembalikan file *geodatabase* ke ukuran aslinya: klik-kanan pada nama file *geodatabase* anda (di jendela *Catalog Tree*), pilih *Administration* kemudian klik *Uncompress File Geodatabase*....

Ketika anda menggunakan file *geodatabase*, lokasi di harddisk dari data yang berada dalam file *geodatabase* tersebut dapat terpisah-pisah (*fragmented*). Anda dapat melakukan proses *Compact Database* untuk mengatur kembali lokasi fisik dari data dalam file *geodatabase* tersebut dengan cara klik-kanan pada nama file *geodatabase* anda (di jendela *Catalog Tree*), pilih *Administration* kemudian klik *Compact Database*. Pada banyak kasus, selain memperkecil ukuran file *geodatabase*, proses *Compact Database* ini juga dapat membuat kecepatan akses terhadap file ini menjadi lebih baik.

4.3 Memodifikasi Tabel Data Atribut

Hampir semua hal yang ditampilkan dan diproses oleh SIG sangat tergantung dengan nilai-nilai pada tabel data atributnya. Sehingga, ada banyak hal yang perlu anda ketahui terkait pengelolaan tabel data atribut ini, termasuk bagaimana memodifikasi kolom-kolom dan nilai-nilai yang berada didalamnya.

4.3.1 Menghapus kolom yang tidak diperlukan

Beberapa layer peta mempunyai kolom-kolom yang berisi nilai atribut tambahan yang bisa jadi tidak anda perlukan. Anda dapat menggunakan ArcMap maupun ArcCatalog untuk menghapus kolom-kolom yang tidak anda perlukan. Untuk menghapus kolom dengan menggunakan ArcMap, ikuti langkah-langkah berikut ini:

- 1. Jalankan program ArcMap kemudian buka file *Bab04-01.mxd*.
- 2. Pada jendela *Table of Contents* dari program ArcMap, klik-kanan pada nama layer yang ingin anda hapus kolom data atributnya, kemudian klik *Open Attribute Table*.
- 3. Pada jendela *Table* yang muncul, klik-kanan pada *header* dari kolom yang ingin anda hapus, kemudian pilih *Delete Field*.



Gambar 4.10 Menghapus kolom pada tabel data atribut

Anda perlu berhati-hati ketika melakukan penghapusan kolom pada tabel data atribut, karena kolom yang sudah terhapus tidak akan bisa dikembalikan lagi.

4.3.2 Menggunakan Field Calculator

ArcGIS menyediakan sebuah tool yang disebut *Field Calculator*. Anda dapat menggunakan tool ini untuk menghasilkan nilai (melalui perhitungan) dan memasukkan nilai tersebut ke dalam kolom pada tabel data atribut. Sebagai contoh, lakukan langkah-langkah berikut ini untuk menambahkan kolom baru pada tabel data atribut dari layer peta kabupaten dan mengisinya dengan tiga huruf pertama dari nama kabupaten:

- 1. Jalankan program ArcMap kemudian buka file Bab04-01.mxd.
- 2. Pada jendela *Table of Contents* dari program ArcMap, klik-kanan layer *Kabupaten*, kemudian klik *Open Attribute Table*.

- 3. Pada jendela *Table* yang muncul, klik tombol *Table Options* () kemudian pilih *Add Field*.
- Pada jendela Add Field yang muncul, masukkan "NamaKab" pada <u>Name</u>: dan pilih "Text" untuk <u>Type</u>: Pada kotak Field Properties, aturlah agar panjang kolom (Length) adalah 3.
- 5. Tekan tombol Ok.
- Klik kanan pada *header* dari kolom NamaKab kemudian pilih Field Calculator.... Klik tombol Yes jika ada jendela peringatan yang muncul.
- Pada jendela *Field Calculator*, ubah *Type:* dari *Number* ke String. isikan "*Mid(* [KABUPATEN], 1, 3)" pada kotak dibawah *NamaKab* = (lihat gambar disamping).

Field Calculator	×
Parser © VB Script C Python Fields:	Type: Functions:
FID Shape KABUPATEN AREA PERIMETER PROPINSI POPULASI Namakab	Image: Sec () ▲ Image: Sec () ▲ Image: Sec () LCase() LCase() Left() Left() Left() Left() Left() Replace() Right() Rtrin() Space()
Show Codeblock NamaKab =	* / & + - =
Mick (KABUPATEN], 1, 3)	<u>م</u> ۲
About calculating fields	Clear Load Save OK Cancel

8. Klik tombol *Ok*.

4.4 Menambahkan Layer Peta dari File Geodatabase

Setelah anda membuat file *geodatabase* dan memasukkan beberapa data kedalam file tersebut, berikutnya anda dapat membuat dokumen peta (.mxd) dan menambahkan layer peta langsung dari file *geodatabase*. Ikuti langkah-langkah berikut ini untuk menambahkan layer peta dari file *geodatabase*.

- 1. Jalankan program ArcMap, kemudian buat dokumen peta baru.
- 2. Klik pada tombol Catalog (tertulis secara vertikal) di bagian kanan program ArcMap. Pada jendela *Catalog* yang muncul, klik-ganda nama file *geodatabase* anda (anda mungkin perlu berpindah lokasi terlebih dahulu). Daftar objek yang berada di dalam file *geodatabase* akan ditampilkan pada jendela *Catalog*.



Gambar 4.11 Menambahkan objek dari file geodatabase

- 3. Untuk menambahkan objek ke dalam dokumen peta anda, klik dan tahan nama objek di jendela *Catalog* kemudian seret ke arah jendela *Table of Contents* kemudian lepaskan.
- 4. Simpan dokumen peta anda.

4.5 Menggabungkan (join) Tabel

Seringkali, anda perlu menampilkan data pada peta dimana data tersebut tidak disimpan secara langsung di dalam layer peta. Sebagai contoh, anda memiliki data spasial *kabupaten.shp* yang berisi lokasi geografis beserta nama kabupatenkabupaten di wilayah Jawa Timur tanpa ada informasi tentang populasinya. Kemudian anda berhasil mendapatkan data tentang populasi per kabupaten di Jawa Timur dari internet. Jika didalam data yang kedua ini terdapat kode yang sesuai dengan kode yang ada pada peta yang pertama, anda dapat menggabungkan kedua data tersebut sehingga anda dapat menampilkan informasi populasi pada tampilan peta kabupaten anda. Ikuti langkah-langkah berikut ini untuk menggabungkan dua tabel:

- Jalankan program ArcMap kemudian buka dokumen peta Bab04-02.mxd. Dokumen peta ini berisi satu layer peta Kabupaten (berisi data poligon wilayah kabupaten) dan satu tabel SensusKabupaten (berisi data populasi per kabupaten).
- Klik-kanan pada layer Kabupaten, pilih *Joints and Relates*, kemudian klik *Join....*
- 3. Pada jendela *Join Data* yang muncul, aturlah sehingga isian pada jendela tersebut seperti pada gambar disamping ini. Pada jendela ini anda perlu menentukan kolom pada layer *Kabupaten* yang akan digunakan sebagai kunci penggabungan, tabel lain yang akan digabungkan, dan kolom pada tabel lain yang akan digunakan sebagai kunci penggabungan.



- 4. Klik tombol *Ok*.
- Klik-kanan pada layer Kabupaten kemudian klik Open Attribute Table. Anda dapat melihat tabel data atribut yang muncul merupakan data hasil penggabungan layer Kabupaten dengan tabel SensusKabupaten (stand-alone table).

Tab	Table									
0	□ - 碧 - 唱 勉 図 @ ×									
Kab										×
	OBJECTID *	Shape *	KABUPATEN	Shape_Length	Shape_Area	PopID	OBJECTID *	POPUL	PopID *	
Þ	1	Polygon	BANGKALAN	1.634142	0.106847	1	1	911863	1	
	2	Polygon	BANYUWANGI	3.924363	0.291273	2	2	156483	2	
	3	Polygon	BLITAR	2.360724	0.142195	3	3	112292	3	
	4	Polygon	BONDOWOSO	1.914512	0.126819	4	4	740917	4	
	5	Polygon	JOMBANG	1.677732	0.089008	5	5	120917	5	
	6	Polygon	KEDIRI	2.338389	0.125966	6	6	150820	6	
	7	Polygon	KOTA BLITAR	0.276949	0.003011	7	7	132712	7	
	8	Polygon	KOTA KEDIRI	0.419158	0.005599	8	8	270018	8	
	9	Polygon	KOTA MADIUN	0.232048	0.002486	9	9	171926	9	
	10	Polygon	KOTA MALANG	0.359247	0.006044	10	10	824858	10	•
I → H I → H I → I I → I I → I → I → I → I → I										
Kat	Kabupaten									

Gambar 4.12 Tabel data atribut hasil dari penggabungan (*join*).

Untuk menghapus penggabungan (*join*) dapat anda lakukan dengan cara klikkanan layer *Kabupaten*, pilih *Joints and Relates*, pilih *Remove Join(s)*, kemudian klik *Remove All Joins*.

4.6 Membuat Koordinat Titik Pusat (Centroid) dalam Tabel

Titik pusat (*centroid*) dari sebuah poligon merupakan sebuah titik yang berada tepat ditengah poligon tersebut, sedemikian hingga poligon tersebut akan berada pada kesetimbangan jika ujung pensil diletakkan pada titik tersebut untuk menopangnya. Secara bersama-sama, poligon beserta titik pusatnya dapat anda gunakan untuk menampilkan dua informasi (data atribut) pada sebuah layer peta yang sama. Sebagai contoh, anda dapat menampilkan data populasi sebagai peta *choropleth* dan data luas area sebagai titik marker berupa *size-graduated-symbol*.

4.6.1 Menambahkan koordinat x,y pada tabel data atribut dari poligon

ArcMap menyediakan sebuah algoritma yang dapat digunakan untuk menghitung dan menambahkan koordinat titik pusat (*centroid*) pada tabel data atribut dari sebuah peta bertipe poligon, sehingga memungkinkan anda untuk membuat sebuah layer peta bertipe titik.

Lakukan langkah-langkah berikut ini untuk menambahkan koordinat x,y pada tabel data atribut dari peta bertipe poligon:

- 1. Buka dokumen peta Bab04-02.mxd dari program ArcMap (jika belum terbuka).
- 2. Klik-kanan pada layer Kabupaten kemudian klik Open Attribute Table.
- 3. Pada jendela *Table* yang muncul, klik tombol *Table Options* (☐ ▼) kemudian pilih *Add Field*. Beri nama "*X*" dan pilih *Double* untuk tipe datanya. Klik tombol *Ok*.
- 4. Lakukan lagi langkah no 3 (ganti "X" dengan "Y").
- 5. Masih pada jendela *Table*, klik-kanan pada *header* dari kolom *X* kemudian pilih
 Calculate Geometry.... Klik tombol
 Yes jika ada jendela konfirmasi yang muncul.
- Pada jendela Calculate Geometry yang muncul, pilih X Coordinate of Centroid pada kolom <u>Property</u>:

Calculate Geo	metry		×
Property:	X Coordinate of Centroid		•
Coordinate S	iystem dinate system of the data source:		
C Use coor	GS 1984 dinate system of the data frame: GS 1984		
Units:	Decimal Degrees		•
Calculate : About calculat	elected records only ing geometry	ОК	Cancel

kemudian klik tombol *Ok*. Klik tombol *Yes* jika ada jendela konfirmasi yang muncul.

 Lakukan kembali langkah 5 dan 6, ganti kolom X dengan kolom Y, dan X Coordinate of Centroid dengan Y Coordinate of Centroid.

4.6.2 Mengekspor tabel

Ketika anda mengekspor tabel hasil dari proses penggabungan (*join*) dua tabel, tabel hasil proses ekspor akan berisi semua kolom dari kedua tabel tersebut dan tersimpan secara permanen pada tabel baru tersebut. Ada banyak hal yang dapat dilakukan pada tabel baru tersebut, salah satunya adalah untuk membuat layer peta bertipe titik berdasarkan koordinat titik pusat. Untuk mengekspor tabel, lakukan langkah-langkah berikut ini:

- 1. Pada jendela *Table* (tabel data atribut). Klik tombol *Table Options* (kemudian pilih *Export*
- Pada jendela *Export Data*, klik tombol *browse* () kemudian arahkan ke lokasi dimana file *geodatabase* anda berada. Beri nama tabel hasil proses ekspor. (Lihat gambar disamping).



- 3. Klik tombol Ok.
- 4. Tutup jendela Table.

4.6.3 Membuat feature class dari tabel XY

Dengan menggunakan program ArcCatalog maupun jendela *Catalog* dari program ArcMap, anda dapat membuat *feature class* (layer peta dalam file *geodatabase*) dari tabel yang berisi koordinat XY. Lakukan langkah-langkah berikut ini untuk membuat *feature class* menggunakan jendela *Catalog*:

- 1. Pada program ArcMap, klik menu *Windows* kemudian pilih *Catalog*. Anda dapat melihat jendela *Catalog* akan muncul di sebelah kanan.
- 2. Pada jendela *Catalog* tersebut, klik-ganda nama file *geodatabase* anda (anda mungkin perlu berpindah lokasi terlebih dahulu).
- 3. Klik-kanan pada nama tabel yang telah anda buat pada langkah sebelumnya, pilih *Create Feature Class*, kemudian klik *From XY Table*....
- 4. Pada jendela Create Feature Class From XY Table yang muncul, klik tombol Coordinate System of Input Coordinates. Pilih sistem koordinat yang anda inginkan (misal: WGS 1984), atau anda dapat juga memilih sistem koordinat sesuai dengan sistem koordinat yang digunakan pada file geodatabase atau file .shp anda yang lain.

- 5. Pada kotak *Output*, klik tombol *browse* (🖆).
- 6. Pada jendela Saving Data, ubah Save as type: menjadi "File and Personal Geodatabase feature classes", kemudian klik-ganda file geodatabase anda (anda perlu menentukan lokasi



file geodatabase and a terlebih dahulu).

- 7. Ganti nama *feature class* and a menjadi "KabupatenCentroids" (isikan pada kolom *Name:*).
- 8. Klik tombol Save.
- 9. Klik tombol Ok.

Sebagai catatan: anda dapat menyimpan layer peta baru anda sebagai *shapefile* (file berekstensi .shp).

4.6.4 Membuat peta choropleth dengan graduated symbol di centroid

Dengan menggunakan *symbology*, anda dapat membuat tampilan peta menggunakan poligon dan centroid sekaligus. Anda akan menampilkan luas area kabupaten menggunakan peta *choropleth* dan populasi per kabupaten menggunakan *graduated symbol* di titik pusat (*centroid*) dari masing-masing poligon kabupaten. Lakukan langkah-langkah berikut ini:

- 1. Pada jendela *Table of* Contents, klik-kanan pada layer "Kabupaten" kemudian pilih *Properties*....
- 2. Pada jendela Layer Properties yang muncul, klik tab Symbology.
- 3. Pada kotak Show, klik Quantities dan kemudian pilih Graduated colors.

- Pada kotak *Fields*, klik *drop-down list* untuk *Value* dan pilih "Shape_Area". Kemudian klik tombol *Ok*.
- 5. Tambahkan *feature class* "KabupatenCentroids" (yang telah anda buat sub-bab sebelumnya) dari file *geodatabase* anda. Atur supaya layer ini berada diatas layer "Kabupaten".
- 6. Klik-kanan pada layer "KabupatenCentroids" kemudian pilih Properties....
- 7. Pada jendela *Layer Properties* yang muncul, klik tab *Symbology*.
- 8. Pada kotak Show, klik Quantities dan kemudian pilih Graduated symbols.
- Pada kotak *Fields*, klik *drop-down list* untuk *Value* dan pilih "POPULASI". Kemudian klik tombol *Ok*.



Gambar 4.13 Peta choropleth dengan graduated symbol

Pada gambar diatas, anda dapat melihat peta *choropleth* untuk luas wilayah kabupaten di Jawa Timur. Sedangkan simbol titik merah menggambarkan jumlah populasi untuk masing-masing wilayah kabupaten.

4.7 Latihan

- Jalankan ArcCatalog kemudian buat sebuah file geodatabase baru. Beri nama file geodatabase tersebut nrp_Jawa_Timur.gdb!
- Masukkan (impor) file peta Kabupaten.shp, Kecamatan.shp, POIPoint.shp, dan Sungai.shp kedalam file geodatabase anda!
- 3. Masukkan (impor) file tabel *SensusKabupaten.dbf* kedalam file *geodatabase* anda!
- 4. Padatkan (compress) file geodatabase anda!
- 5. Buatlah dokumen peta baru, tambahkan layer "Kabupaten" dan "SensusKabupaten" dari file *geodatabase* anda!
- 6. Gabungkan (join) layer "Kabupaten" dengan layer "SensusKabupaten"!
- 7. Tambahkan koordinat titik pusat (*centroid*) pada tabel data atribut dari layer "Kabupaten" anda!
- 8. Ekspor tabel data atribut yang telah berisi koordinat pusat. Simpan hasil ekspor di dalam file *geodatabase* anda dan beri nama "nrp_Kota"!
- 9. Buat sebuah *feature class* baru berdasarkan *feature class* "nrp_Kota" yang telah anda buat pada latihan no 8!
- 10. Buatlah peta *choropleth* untuk luas area wilayah kabupaten dan peta *Graduated Symbol* untuk populasi per kabupaten di Jawa Timur!