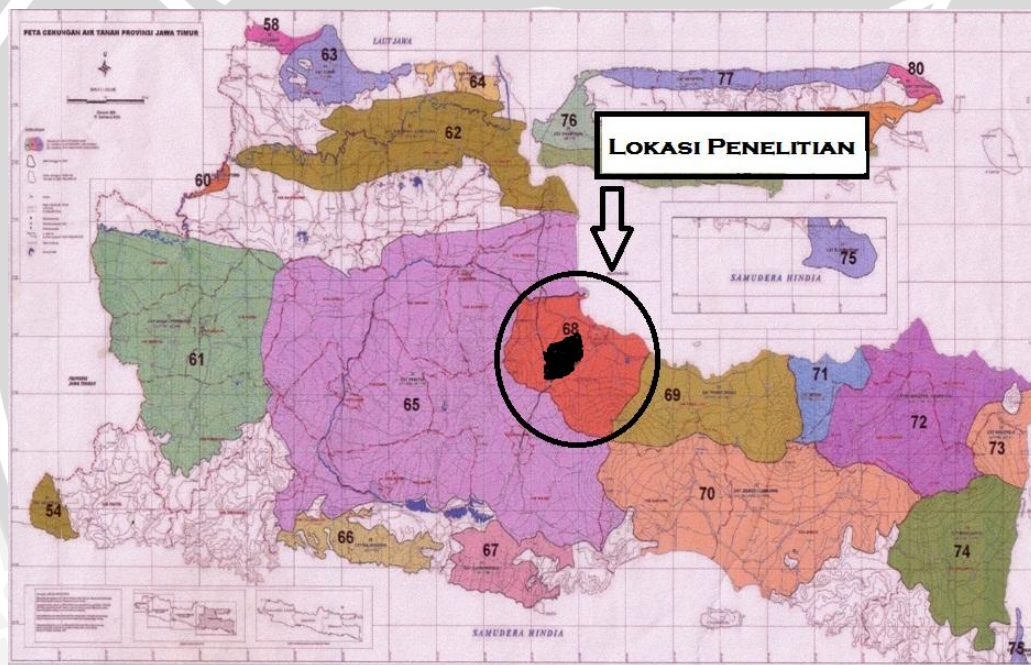


BAB III METODE PENULISAN

3.1. Lokasi Penulisan

Lokasi penulisan dilaksanakan di CAT Pasuruan khususnya adalah daerah Kecamatan Kejayan yang memiliki luas $79,15 \text{ km}^2$, dimana secara administratif CAT Pasuruan mencakup wilayah Kabupaten Pasuruan, Kota Pasuruan, dan Kabupaten Mojokerto. Potensi air tanah yang dimiliki oleh CAT Pasuruan adalah berupa air tanah bebas (Q_1) sebesar 628 juta m^3/tahun dan airtanah tertekan (Q_2) sebesar 43 juta m^3/tahun (Kepmen ESDM No. 716 K/40/MEM/2003). Lokasi penulisan berdasarkan Peta Cekungan Air Tanah ditunjukkan pada Gambar 3.1 di bawah ini.



Gambar 3.1. Lokasi Penulisan Berdasarkan Peta Cekungan Air Tanah
Sumber: Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1451K/10/MEM/2000

3.2. Data Yang Dibutuhkan Untuk Penulisan

Data yang dibutuhkan dalam penulisan ini beserta sumbernya meliputi:

1. Peta Hidrogeologi diperoleh dari Direktorat Tata Lingkungan Geologi dan Kawasan Pertambangan, Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral yang beralamat di Jl. Diponegoro No. 57 Bandung.

2. Data log litologi, data uji pemompaan (*pumping test*), dan data konstruksi sumur-sumur dalam di Wilayah CAT Pasuruan oleh Balai Besar Wilayah Sungai Brantas Pendayagunaan Air Tanah, yang beralamat di Jl. Gayung Kebonsari No 26 - 28 Surabaya.

3.3. Tahapan Penulisan

3.3.1. Digitasi dan Mapping Peta Kabupaten Pasuruan

Langkah–langkah yang dilakukan untuk mendigitasi peta adalah sebagai berikut:

1. Mencari Peta Wilayah Kabupaten Pasuruan.
2. Pengeplotan Peta Cekungan Air Tanah Wilayah Kecamatan Kejayan dengan paket program *CAD2Shape*, *ARCVIEW 3.2* dengan ekstensi-ekstensinya dan *Autocad 2010*.
3. Setelah pengeplotan, data koordinat sumur, kontur dan peta Kabupaten Pasuruan diimport kedalam software *GMS 4.0* dan mulai pemasukan digitasi grip, kontur, serta poin-poin sumur.
4. Dan dapat dilakukan pendigitasian titik-titik sumur yang nantinya akan diolah dengan software *GMS 4.0* dengan simulasi *FEMWATER*.

3.3.2. Pengumpulan Data Sumur

Analisis data-data yang digunakan ialah data 13 titik sumur beserta data log litologi dan koordinat. Dari data yang diperoleh, nantinya akan diplotting pada peta dan didigitasi kedalam software *GMS 4.0*.

3.3.3. Interpretasi Bentuk Lapisan Akuifer

Langkah–langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Perolehan data kedalaman, elevasi, dan lapisan-lapisan dalam data sumur bor.
2. Menganalisa jenis lapisan, elevasi menurut Moris & Johnson 1976, dan Biro Reklamasi USA 1977. Dan memasukkan ke dalam data tabel di *MS Excel*. Diubah menjadi elevasi-elevasi yang sesuai dan dengan acuan elevasi yang sama.

3. Menggunakan software GMS 4.0, dilakukan pemasukan data *Boreholes* dan lapisan-lapisan beserta koordinat dan elevasi dengan menggunakan interpolasi pengisian data secara otomatis.

3.4. Proses Analisa Menggunakan *Boreholes*

Dalam studi ini sebagai analisa awal, akan dicoba menggunakan simulasi *Boreholes* yang dimana fungsi utama dalam simulasi ini adala mengintegrasikan data-data hasil pengeboran di beberapa titik agar didapatkan estimasi bagaimana bentuk lapisan akuifer pada titik-titik yang lain.

Sebelum memulai pemasukan data sumur, diperlukan mensetting dulu data-data jenis tanah yang akan digunakan, dengan cara:

1. Pindahkan pada modul *boreholes*.
2. Pada menu *edit*, pilih opsi *materials*.
3. Buatlah 3 macam material dengan warna yang berbeda-beda.
4. Untuk material gunakan nama **Clean_Sand**, **Silty_Clay**, dan **Silt**.
5. Dan pada pemilihan warna gunakan warna yang berbeda untuk mempermudah membaca hasil simulasi.
6. Ini akan dipergunakan pada saat pemasukan data *boreholes* dan pemilihan material.

Unutk memulai pemasukan data sumur, dilakukan cara berikut ini:

1. Pindahkan pada modul *boreholes*.
2. Pada menu *boreholes*, pilih perintah *boreholes editor*.
3. Klik pada opsi *New holes*, isikan nama sumur dengan nama 13 - SDPS 021 EJ dan masukkan koordinat X dengan nilai 706251.02163 dan Y dengan nilai 9147310.20626.
4. Setelah itu isi lapisan sesuai tabel 3.1.
5. Ini nilai Z pada kolom pertama dengan elevasi sumur, dan pada kolom selanjutnya diisi sesuai lapisan posisi screen pada data pengeboran.
6. Dan klik OK.

Tabel 3.1 Data Sumur Bor di kecamatan Kejayan Yang digunakan untuk Boreholes

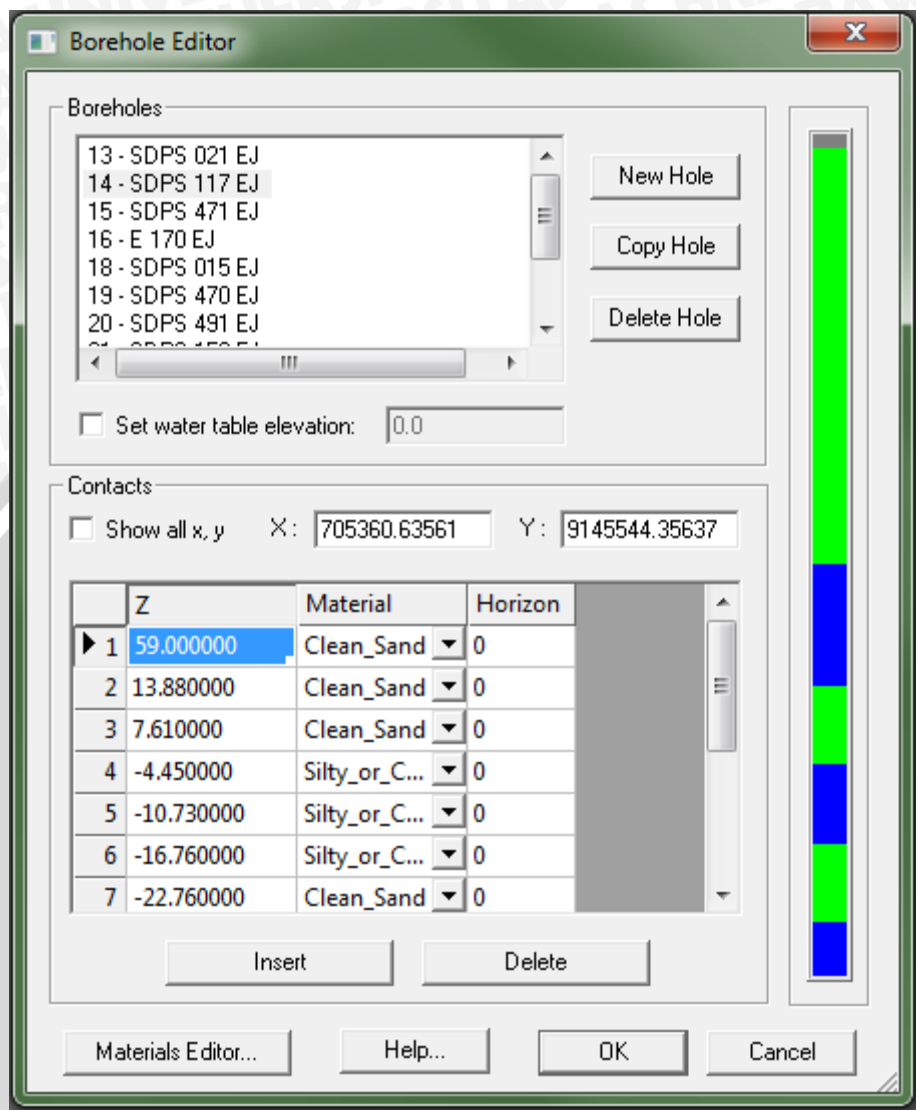
No Sumur	Nomor Kode Sumur	L o k a s i		To p elev	Elevasi Screen	Koordinat (UTM)	
		D e s a	Kecamatan			X	Y
13	SDPS 021 EJ	Sladi	Kejayan	61	-29.00 - -53.00 - -53.00	706251.0216	9147310.2063
14	SDPS 117 EJ	Randugong	Kejayan	59	13.88 - 7.61 -4.45 - -10.73 -16.76 - -22.76 -34.81 - -46.80 -58.80 - -64.80 -67.00	705360.6356	9145544.3564
15	SDPS 471 EJ	Kapuh	Kejayan	84	42.00 - 36.00 20.00 - 4.00 -4.00 - -12.00 -16.00	703693.715	9142786.412
16	E 170 EJ	Sumber Banteng	Kejayan	85	29.00 - 21.10 - -17.00	702382.7532	9145778.491
17	EX 90 EJ	Sumber Banteng	Kejayan	62		704478.9758	9145769.418
18	SDPS 015 EJ	Tanggulangen	Kejayan	54	6.00 - -18.00 -30.00 - -36.00 -46.00	703811.2483	9144445.022



No Sumur	Nomor Kode Sumur	L o k a s i		To p elev	Elevasi Screen	Koordinat (UTM)	
		D e s a	Kecamatan			X	Y
19	SDPS 470 EJ	Tanggula ngin	Kejayan	66	21.00 - 17.00 14.00 - 2.00 -6.00 - -26.00 -36.00 - -40.00 -44.00	703143.072	9143010.019
20	SDPS 491 EJ	Tanggula ngin	Kejayan	83	45.00 - 41.00 37.00 - 21.00 1.00 - -3.00 -3.00 - -11.00 -17.00	705038.328 9	9147536.72
21	SDPS 153 EJ	Lorokan	Kejayan	91	54.16 - 41.56 25.68 - 12.64 -11.00 - -14.50 -37.00	702937.73	9146550.351
22	SDPS 159 EJ	Tundoso no	Kejayan	74	40.52 - 15.38 9.92 - -0.81 -7.28 - -13.79 -17.02 - -26.70 -33.00	708228.204 8	9145310.515
27	SDPS 161 EJ	Pukul	Kraton	27	-11.50 - -21.25	706676.784 1	9143768.831

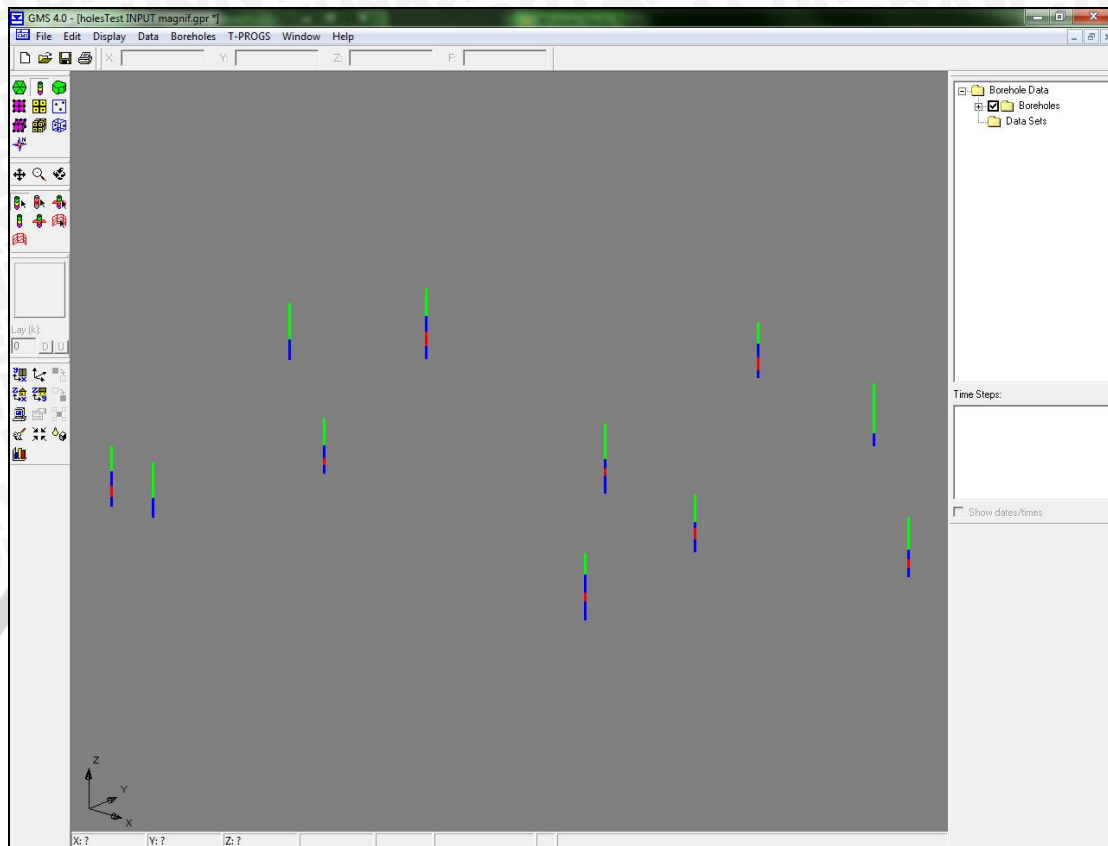
No Sumur	Nomor Kode Sumur	L o k a s i		To p e l e v	Elevasi Screen	Koordinat (UTM)	
		D e s a	Kecamatan			X	Y
					-38.75 - -45.25 -47.50 - -60.50 -80.50 - -90.20 -94.00		
30	SDPS 413 EJ	Wangkal Wetan	Kejayan	83	34.78 - 22.78 10.78 - 2.78 -1.22 - -13.22 -20	706901.335 8	9144652.719







Gambar 3.2. Boreholes Editor

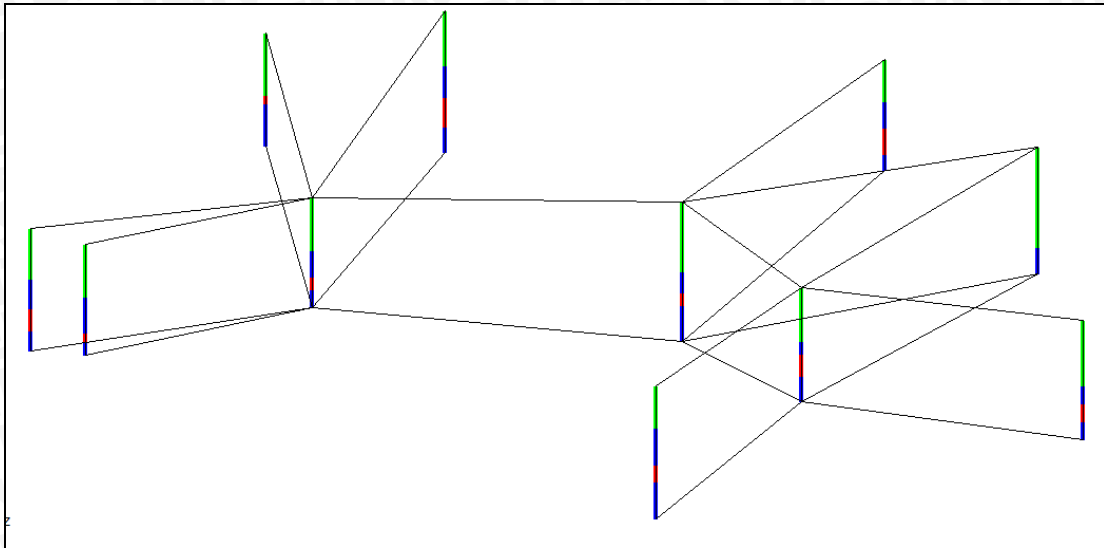
Setelah selesai maka akan didapatkan tampilan seperti pada gambar 3.3.



Gambar 3.3. Tampilan Setelah semua data borehole dimasukan.

Langkah selanjutnya adalah membuat *cross section* untuk masing-masing sumur. Dengan cara:

1. Pilih alat *Create Cross Section* .
2. Klik sumur-sumur yang berdekatan untuk membuat crosssection seperti yang tertera pada gambar 3.3.
3. Selanjutnya klik peralatan *Select Cross Section* .
4. Dobel klik pada salah satu section dan pilih tombol *Build* untuk menginterpolasikan material secara otomatis.
5. Setelah itu klik tombol *Automach*, dan *build*.
6. Jika section tidak bisa di *Build*, maka harus dibuat jalur manual dulu,
7. Setelah itu klik OK.



Gambar 3.4. Cross Section Antar Borehole

Untuk hasil analisa *boreholes* dapat diketahui dengan cara menekan titik-titik holes yang sudah selesai di analisis menggunakan GIS. Dari hasil analisa *boreholes* dapat diketahui lapisan dan kedalaman tingkat akuifer yang nantinya untuk menentukan jenis akuifer.

3.5. Proses Konversi Data

Proses konversi ini dilakukan dengan tujuan mengubah dan menyamakan semua data dengan format yang dibutuhkan agar data dapat diproses dan diolah menjadi satu. Dalam proses pengolahan data mentah, langkah-langkahnya sebagai berikut :

1. Membuat Peta Kontur Kabupaten Pasuruan, data peta kontur didapat dari peta Bakosurtanal.
2. Dari peta yang ada, dikonversi dari format derajat (*Deegre*) ke format UTM.
3. Dengan menggunakan ArcView 3.2 dengan beberapa ekstensi dapat menyatukan semua layer dan kontur yang telah dibuat.
4. Memisahkan layer dan lokasi sungai dari peta Bakosurtanal dan di konversi ke dalam format ArcView.

5. Mengolah data hasil survey yang didapat dari skripsi Pasuruan dengan memasukan kedalam MS Excel dan mengkonversi data lokasi sumur-sumur yang tertera.
6. Membuat sebuah projek didalam ArcView untuk menggabung semua data dan layer agar mempermudah proses koreksi kesalahan.
7. Membuat batas kecamatan dan boundari untuk dimasukan kedalam program GMS 4.0 .
8. Data diolah dan diproses kedalam software GMS 4.0.

3.6. Konversi Data Kontur

Tahap pertama yang paling penting dalam proses pemetaan sebuah lokasi adalah dengan membuat data kontur. Data ini sangatlah diperlukan untuk pembentukan permukaan tanah. Data kontur yang diekstrak dari peta bakosurtanal dapat digunakan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- Buka Peta-peta dari bakosurtanal yang diperlukan

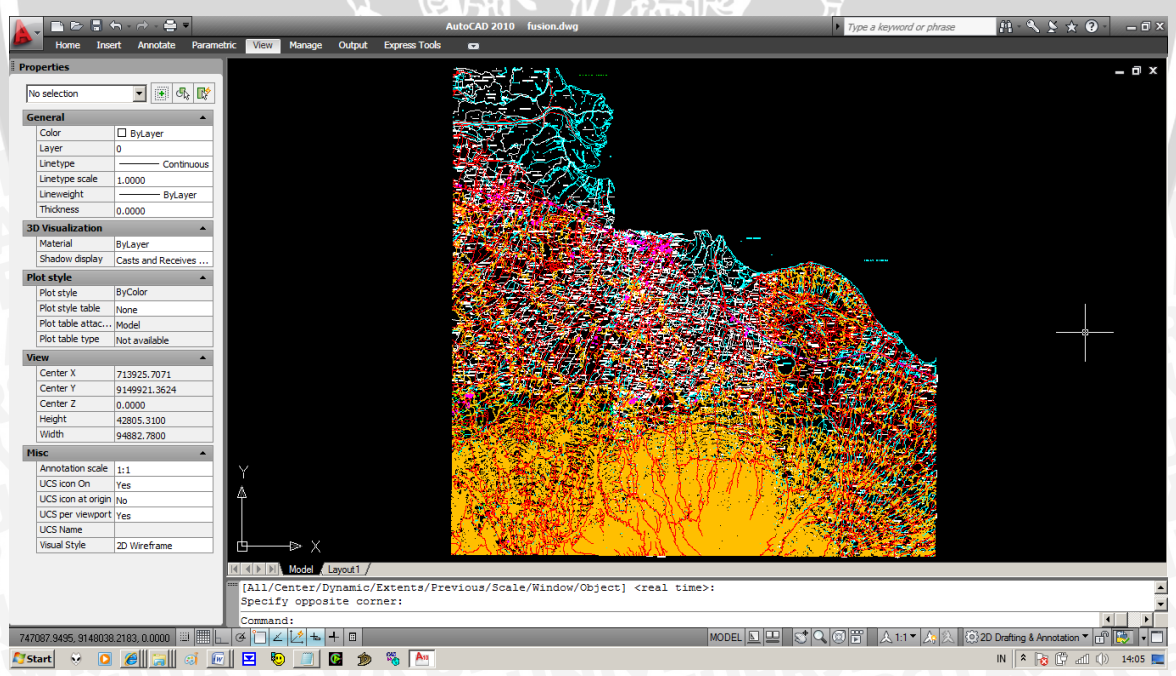
Dikarenakan wilayah studi yang akan dikaji adalah wilayah kabupaten Pasuruan, maka peta-peta yang akan digunakan adalah ;

- 1608-114
- 1608-123
- 1608-124
- 1608-132
- 1608-134
- 1608-141
- 1608-142
- 1608-143
- 1608-144
- 1608-213
- 1608-231

1508-622 Mojokerto	1608-411 Krian	1608-412 Sidoarjo	1608-421 Sedati	1608			
1508-344 Sooko	1608-133 Mojosari	1608-134 Porong	1608-143 Bangil	1508-144 Semare			
1508-342 Panglungan	1608-131 Trawas	1608-132 Pandaan	1608-141 Wonorejo	1608-142 Pasuruan	1608-231 Nguling	1608-232 Mayangan	1608-241 Gili Ketapang
1508-324 Pujon	1608-113 Bumiaji	1608-114 Lawang	1608-123 Puspo	1608-124 Pasrepan	1608-213 Lumbang	1608-214 Probo-linggo	1608-223 Gending
1508-322 Banjarejo	1608-111 Batu	1608-112 Malang	1608-121 Nongko-jajar	1608-122 Tosari	1608-211 Sukapura	1608-212 Kuripan	1608-221 Klakah

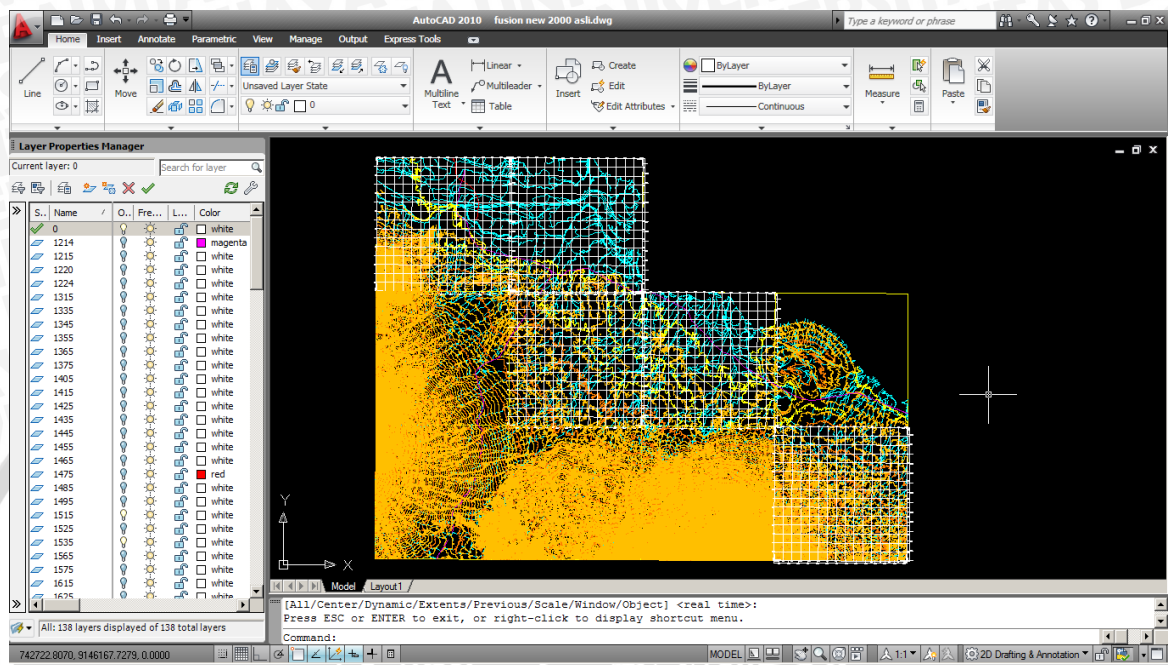
Gambar 3.5 Jangkauan Wilayah Studi Berdasarkan Peta Bakosurtanal

- Buka semua peta dari Bakosurtanal dan digabung menjadi satu

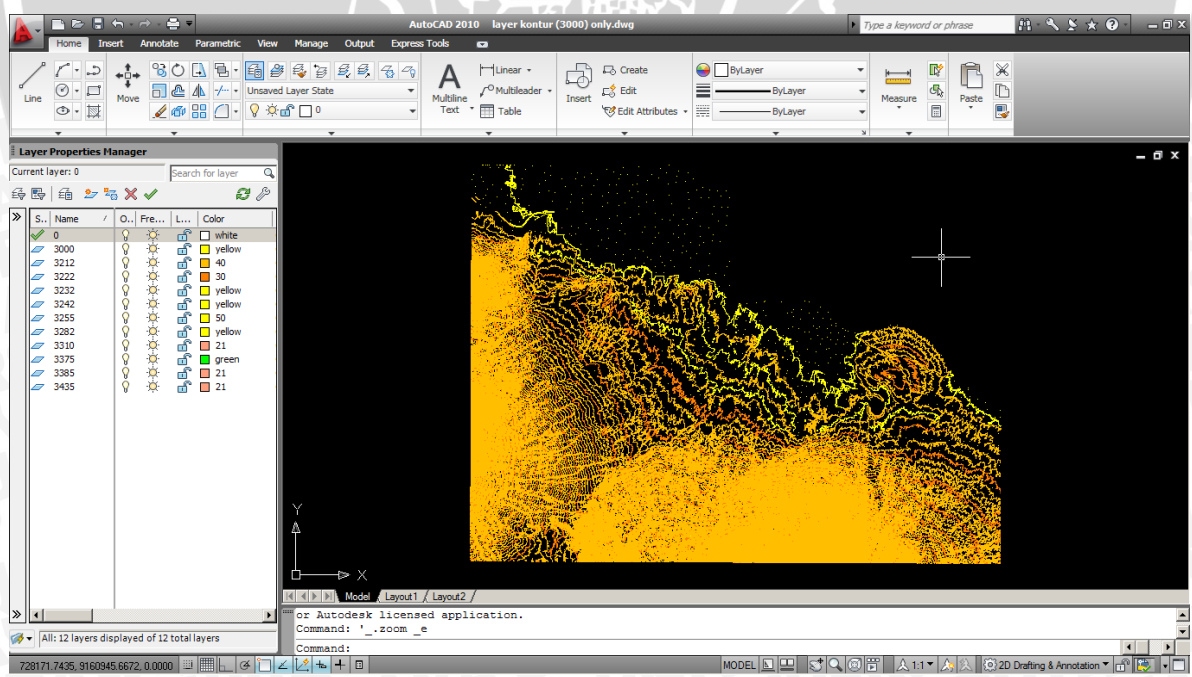


Gambar 3.6 Peta Bakosurtanal Dalam Format AutoCAD

- Dari data peta tersebut buka menu settingan pada layer dan nyalakan semua layer 3000 saja.

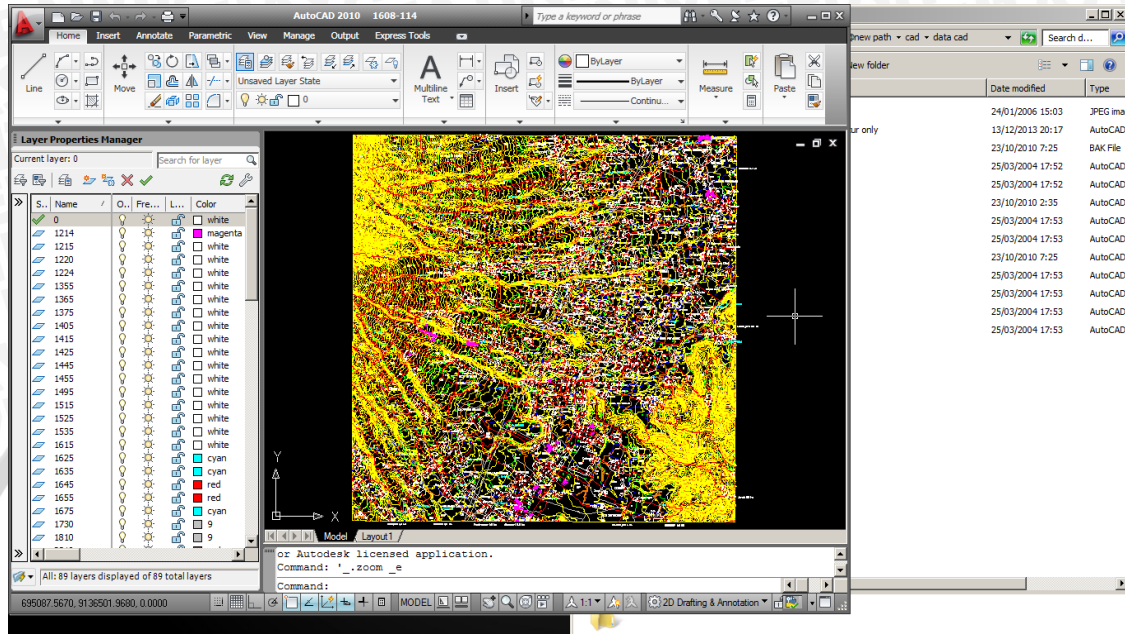


Gambar 3.7 Proses Pemilihan Layer yang Akan Digunakan

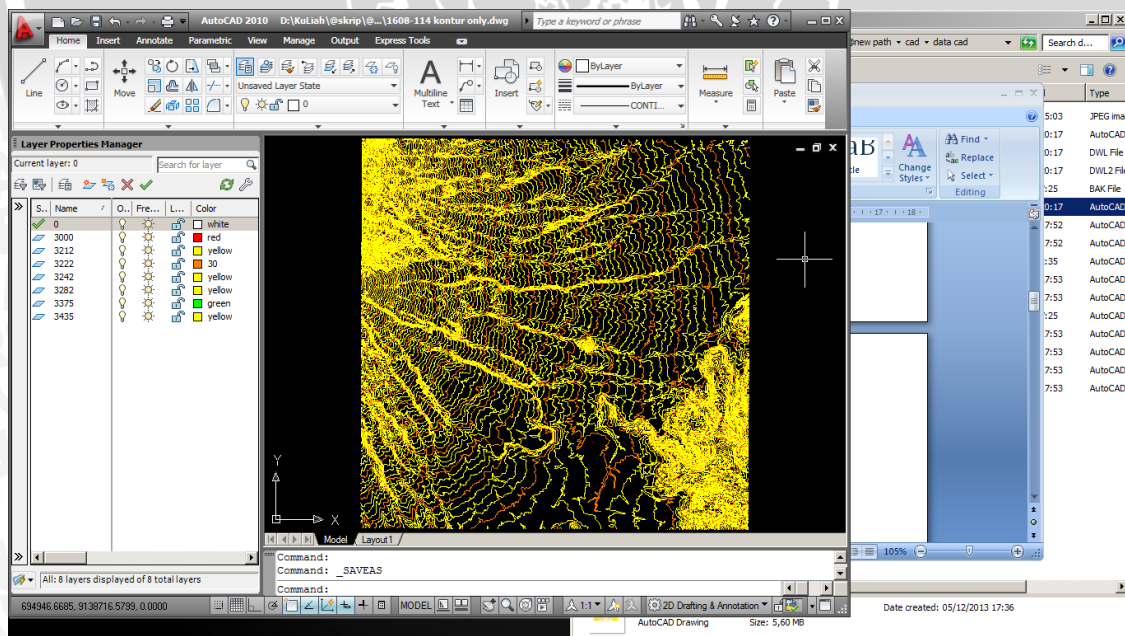


Gambar 3.8 Layer 3000 Saja yang Hanya Berisi Data Kontur Kabupaten Pasuruan

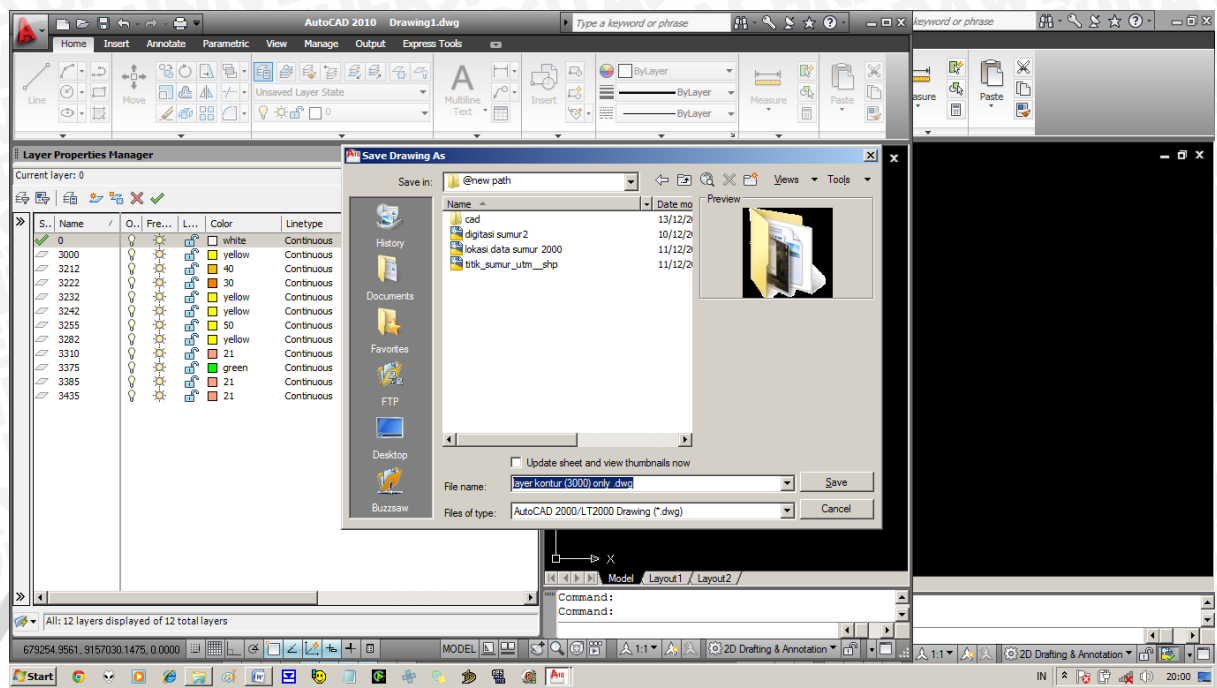
- Dikarenakan komputer tidak kuat dalam memproses semua data peta, maka proses konversi dilakukan tiap satu file peta.



Gambar 3.9 Pemilihan Layer Diulang Pada Tiap-tiap File Peta

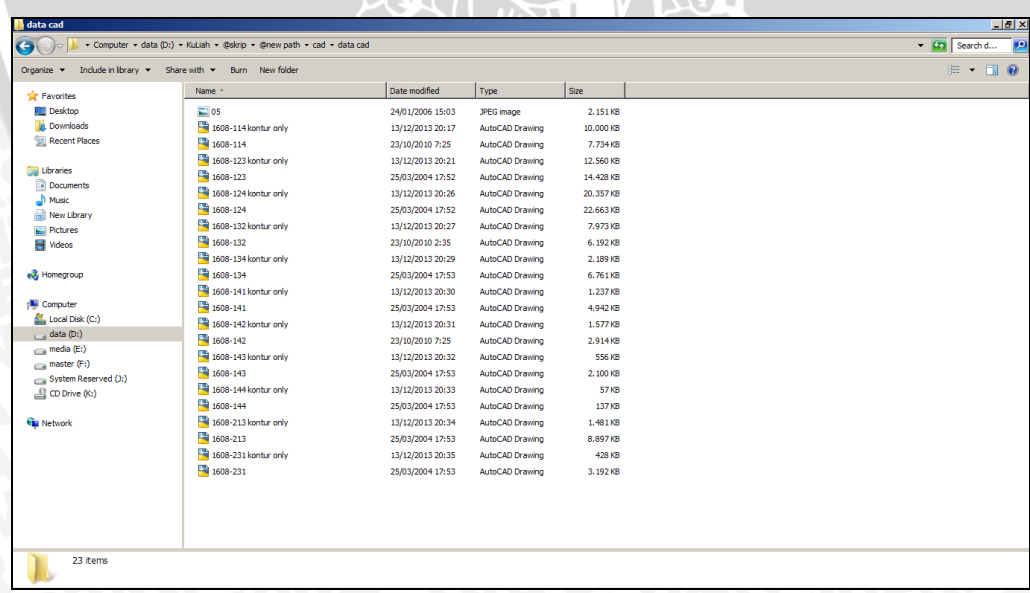


Gambar 3.10 Kontur Yang Sudah Dipilih Pada Satu Peta



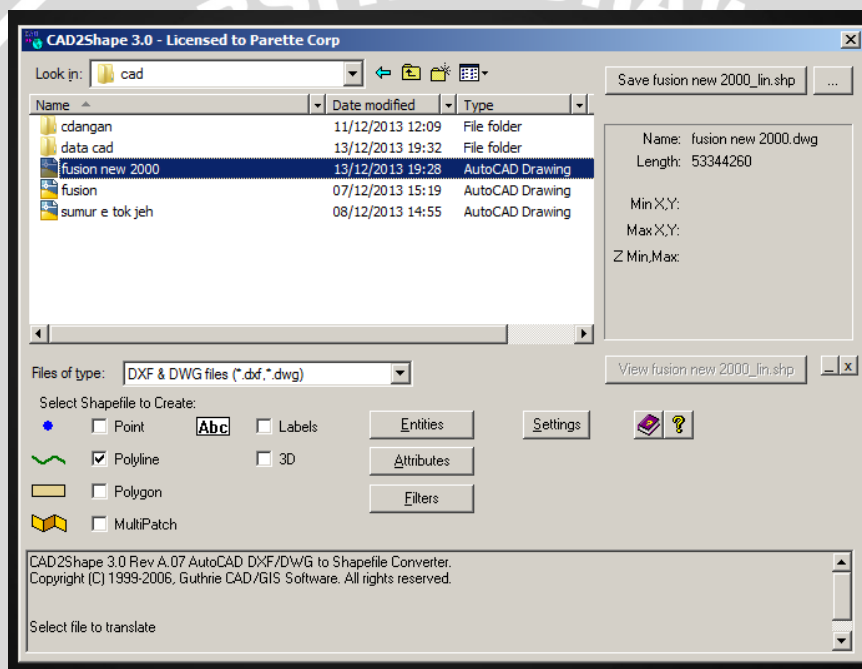
Gambar 3.11 Peta Kontur Disave dengan Nama Lain

- Peta yang hanya berisi lapisan kontur disave dengan nama lain dan dengan format AutoCAD 2000 agar dapat diproses dengan menggunakan CAD2Shape.

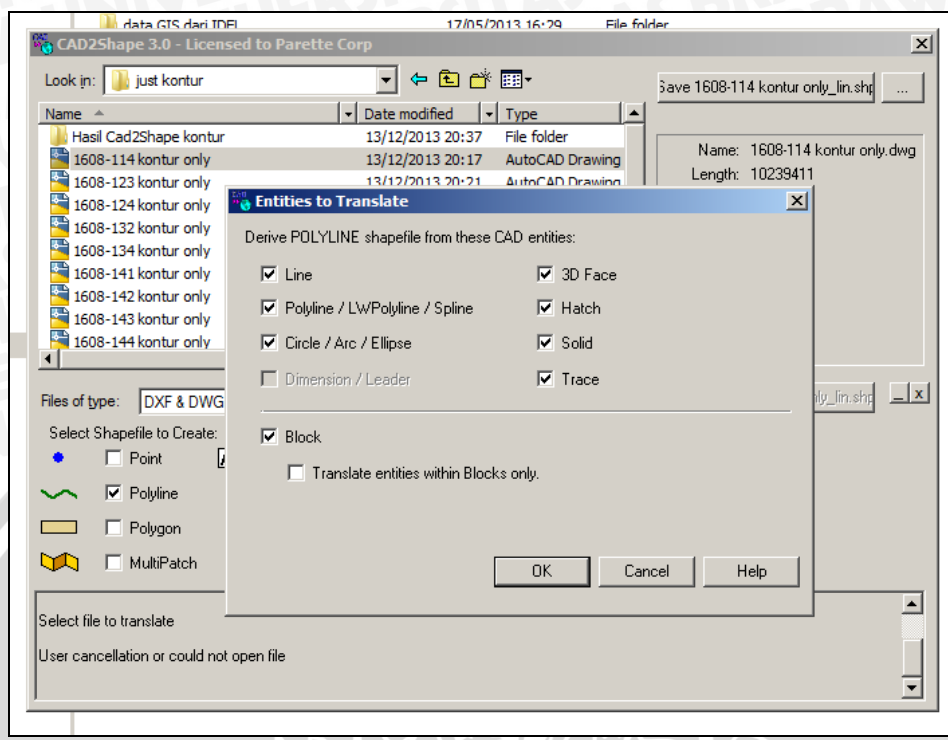


Gambar 3.12 Gambar Hasil Pengambilan Layer Kontur

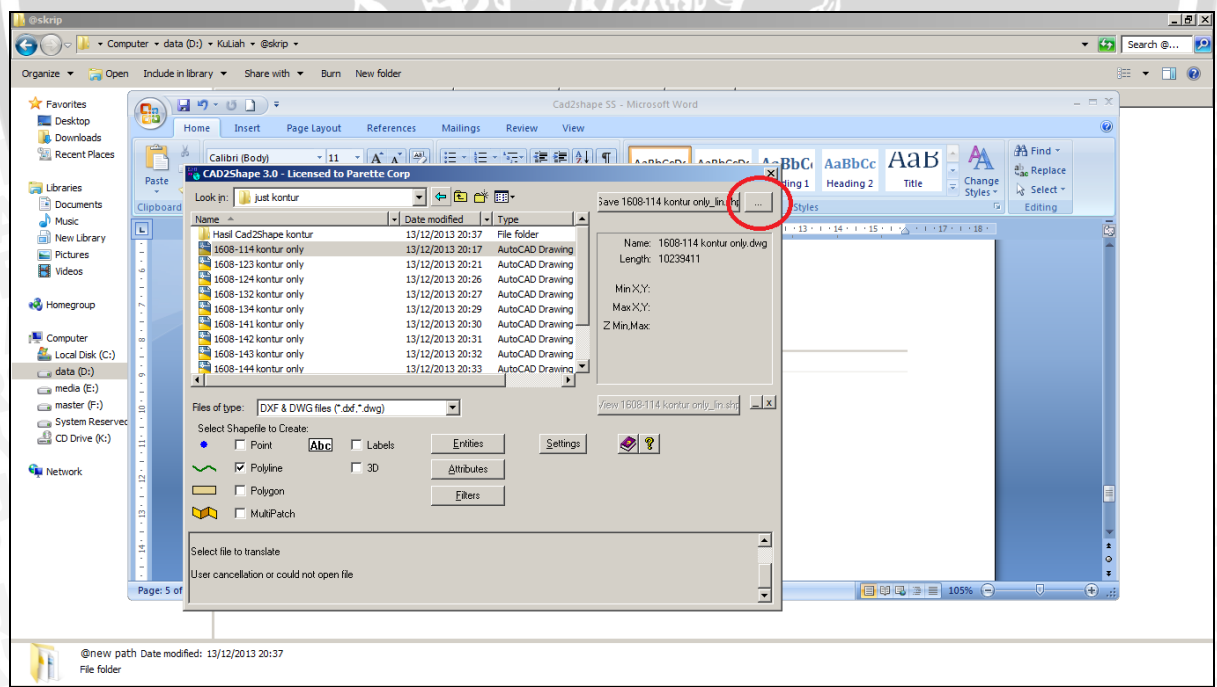
- Didalam proses konversi ini diperlukan format AutoCAD 2000 karena CAD2Shape hanya bisa membaca file AutoCAD versi lama.
- Pada proses konversi menggunakan CAD2Shape, diperlukan output file dengan ekstensi GIS (.shp) agar masing-masing peta dapat diolah secara bersamaan di dalam program ARCVIEW 3.2.
- Pada saat pemilihan konversi, dipilih data hanya polyline dikarenakan hanya data lapisan kontur yang berbentuk garis serta elevasi saja yang akan diambil.



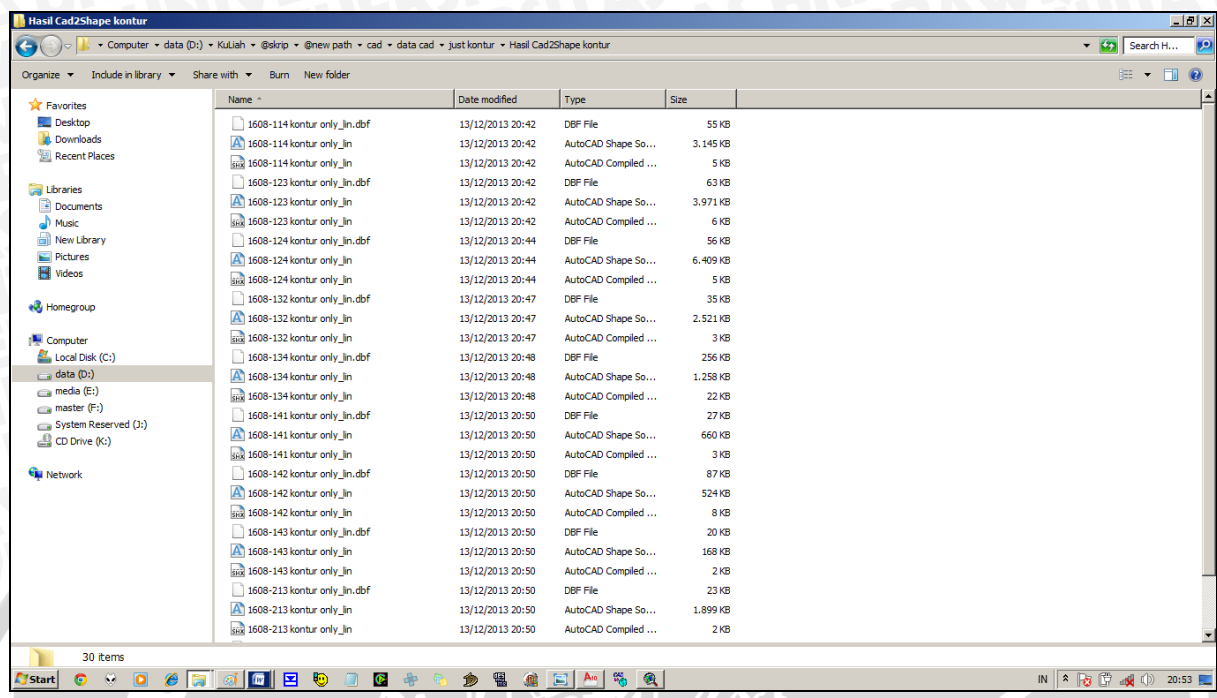
Gambar 3.13 Tampilan CAD2Shape



Gambar 3.14 Pilih Menu Entities dan Centang Semua Faktor



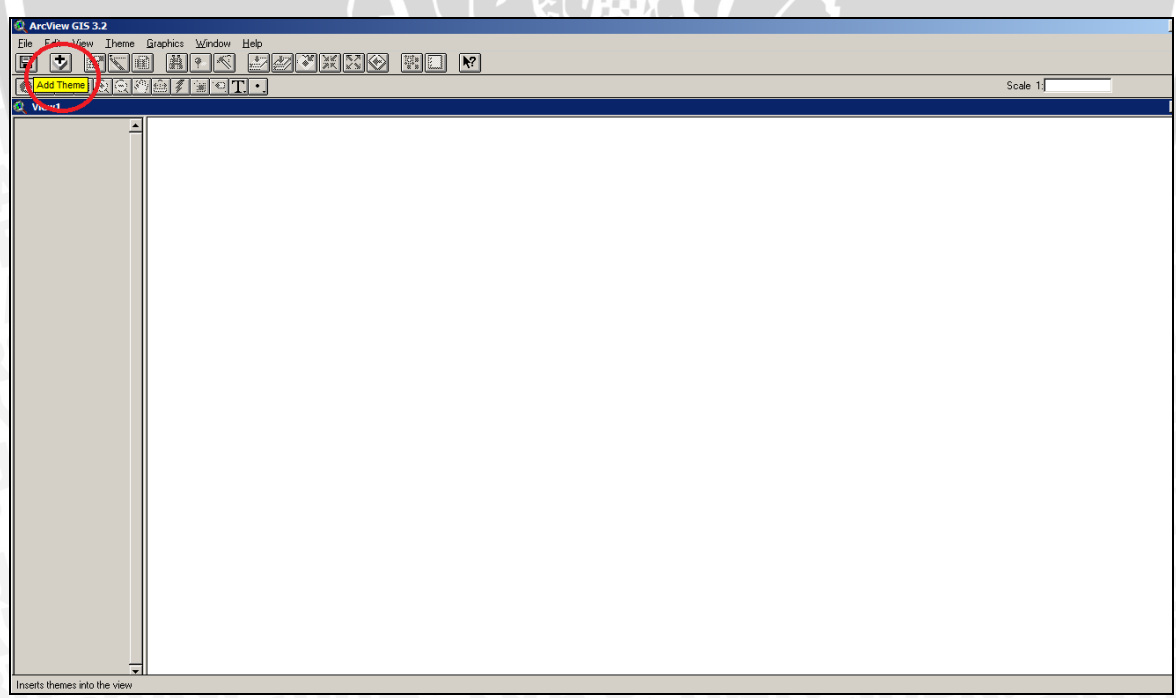
Gambar 3.15 Tampilan CAD2Shape Pemilihan Menu Save To.



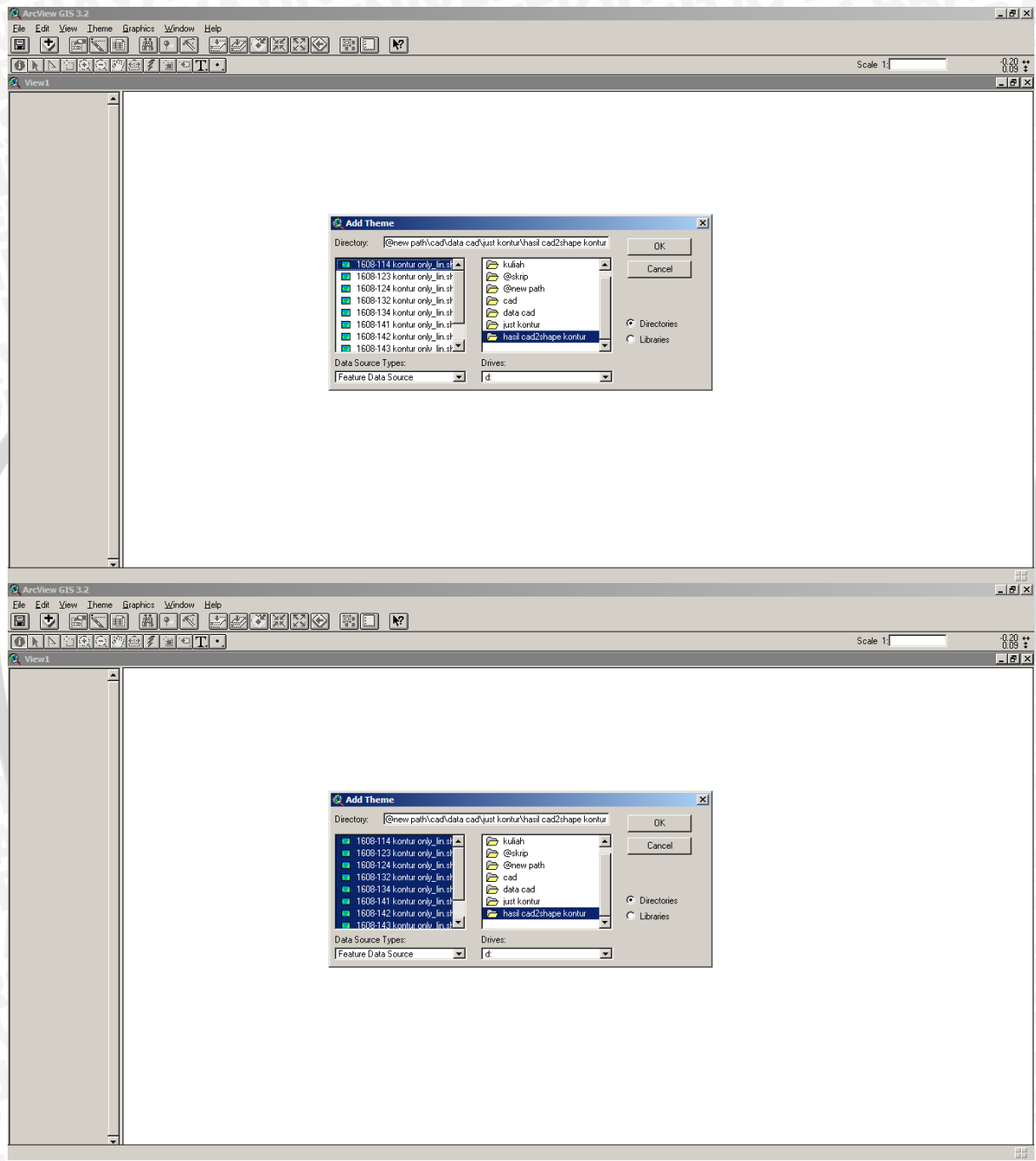
Gambar 3.16 Hasil Konversi CAD2Shape

3.7. Membuat Data Kontur di ArcView 3.2

- Buka program ArcView 3.2 dan klik “add theme”

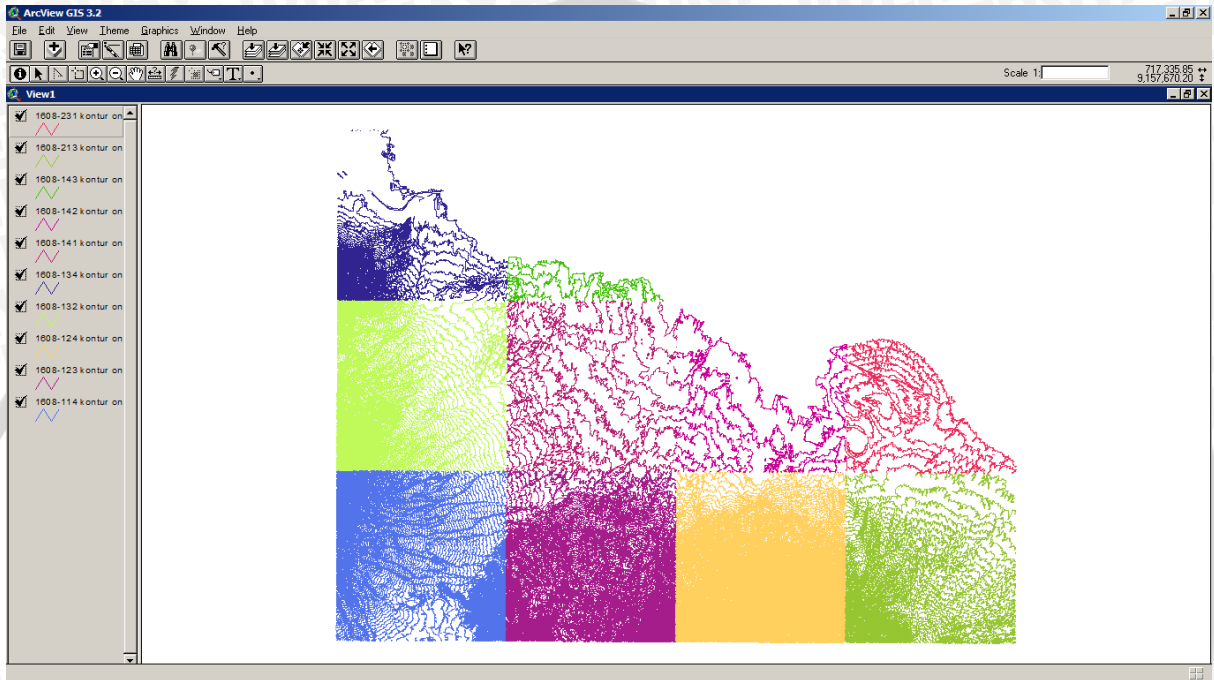


Gambar 3.17 Tampilan Program ArcView



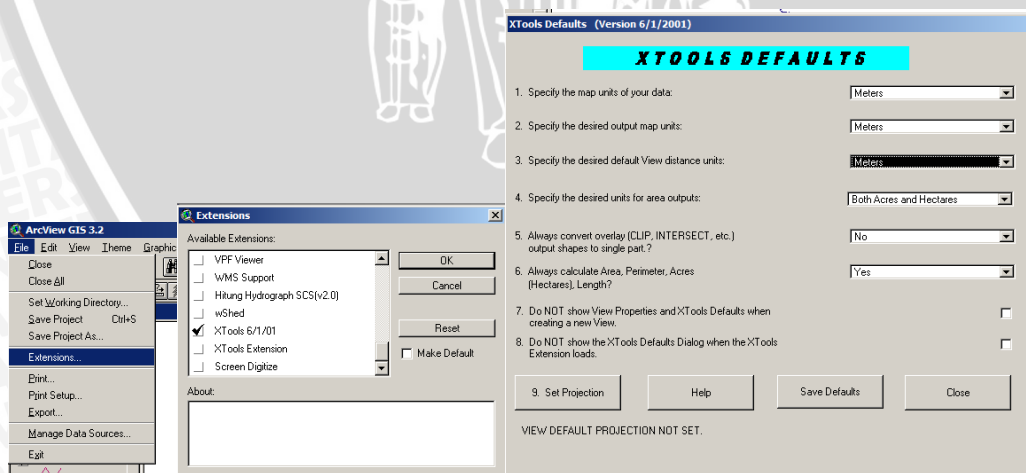
Gambar 3. 18 Proses ArcView Langkah Pertama

- Yang dilakukan dalam proses pertama adalah menginput semua data kontur yang sudah dikonversi dari peta Bakosurtanal ke dalam format ArcView (.shp)



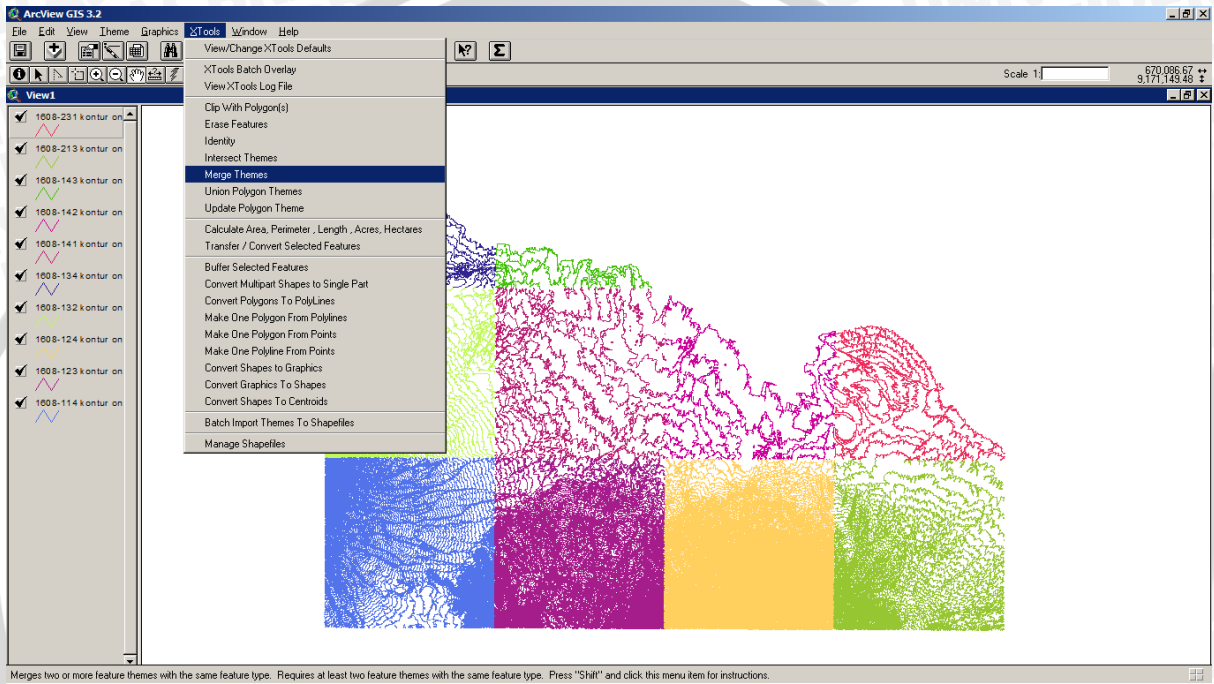
Gambar 3.19 Tampilan Setelah Semua Data Kontur Sudah Masuk

- Selanjutnya aktifkan ekstensi xTools dengan memilih menu ekstensi.

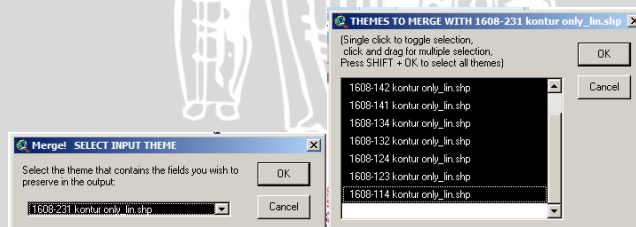


Gambar 3.20 Pengaktifan Ekstensi xTools

- Dikarenakan kita menggunakan format UTM (konversi deegree ke ukuran meter) , maka *default distance units* harus diganti dengan satuan meter.
- Setelah selesai klik “ok” dan lakukan penggabungan data dengan cara klik *merge themes* pada menu “xTools” .

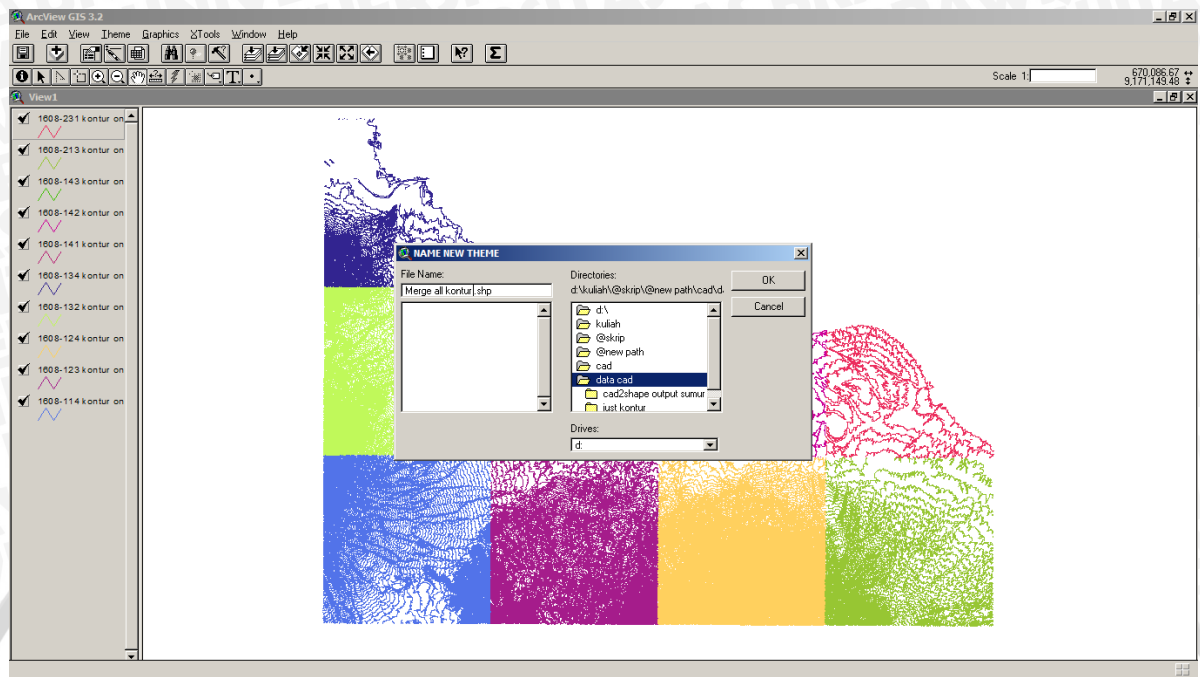


Gambar 3.21 Menu Merge Themes



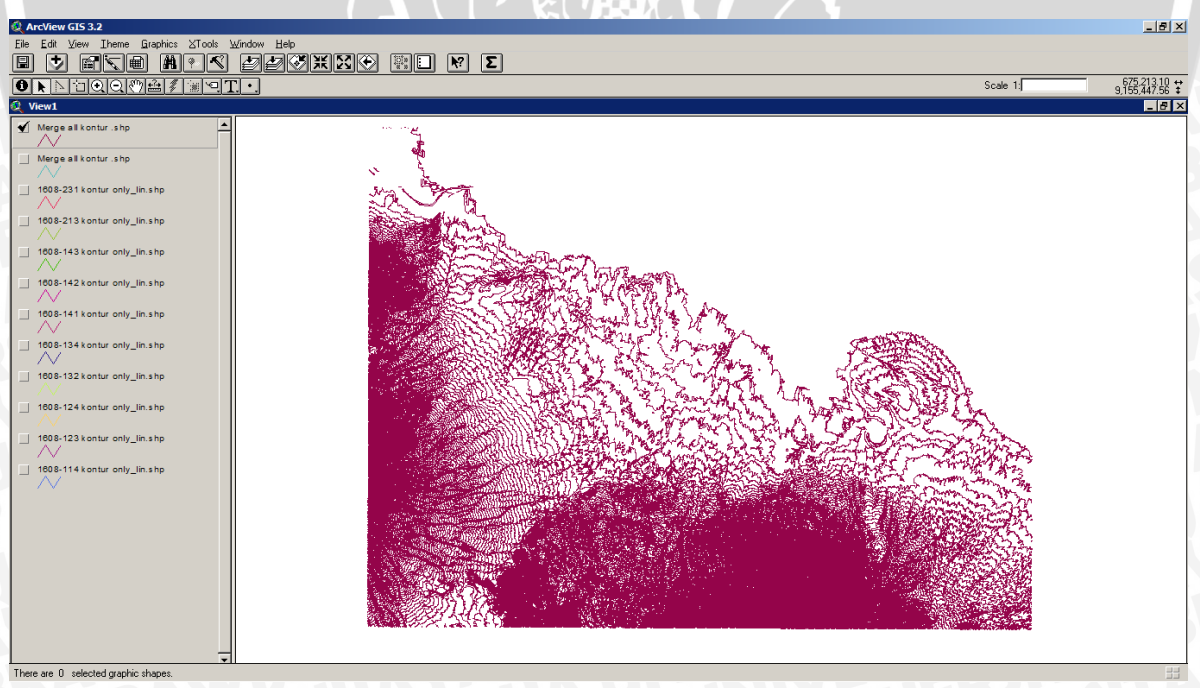
Gambar 3.22 Input Theme

- Pada saat pemilihan theme yang akan di *merge* , pilihlah semua data kontor (theme).



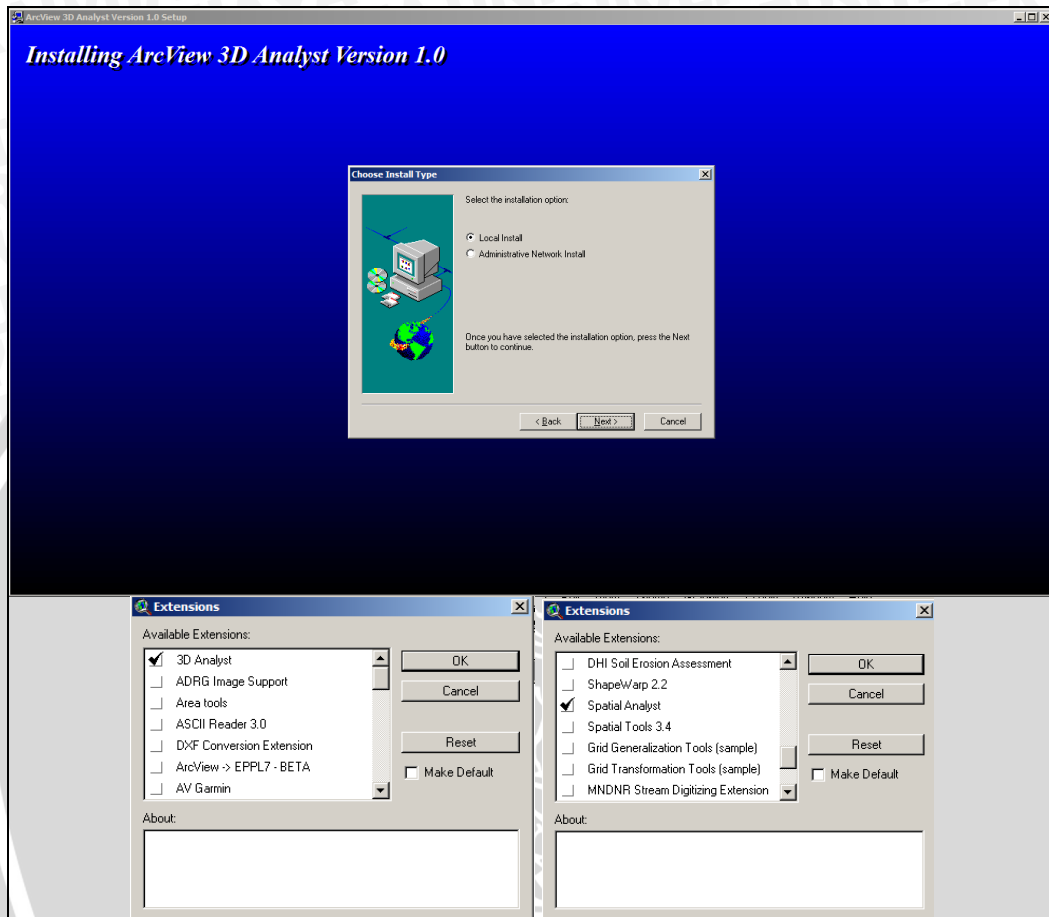
Gambar 3.23 Lokasi Output Dari Hasil Merge

- Setelah di-merge maka matikan semua theme dan centang theme hasil merge kontur



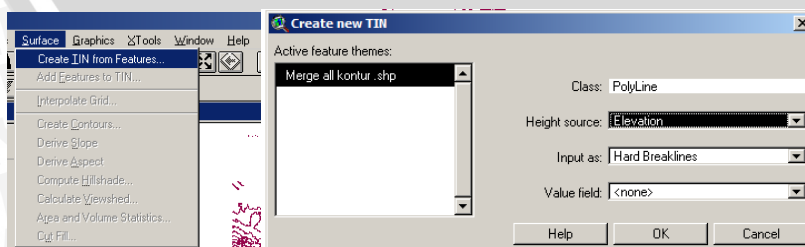
Gambar 3.24 Hasil Merge Data Kontur

- Setelah selesai, lakukan instalasi ekstensi “ArcView 3D analyst” dan nyalakan ekstensi 3D Analyst dan Spacial Analyst

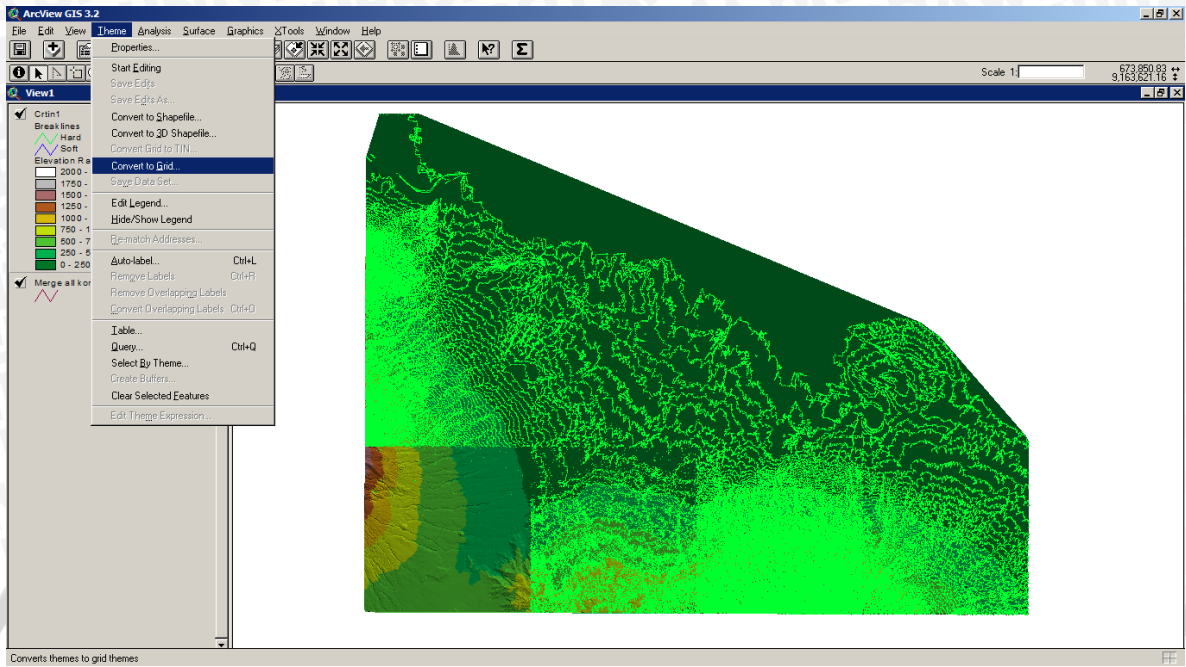


Gambar 3.25 Intsal ArcView 3D analyst

- Lanjutkan dengan membuat Data TIN agar data kontur dapat diolah dengan cara : menu-> Surface -> Create TIN from Features -> Height Resources pilih Elevation-> dan OK

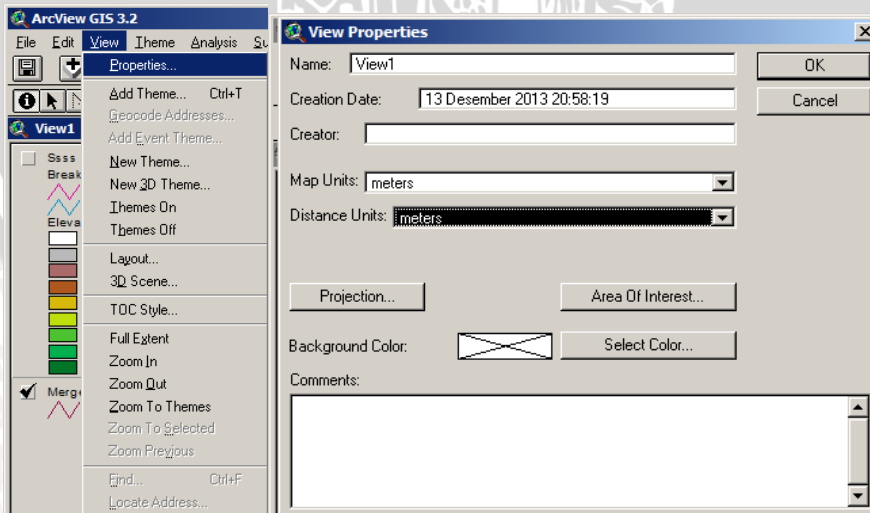


Gambar 3.26 Proses awal Pembuatan Data TIN

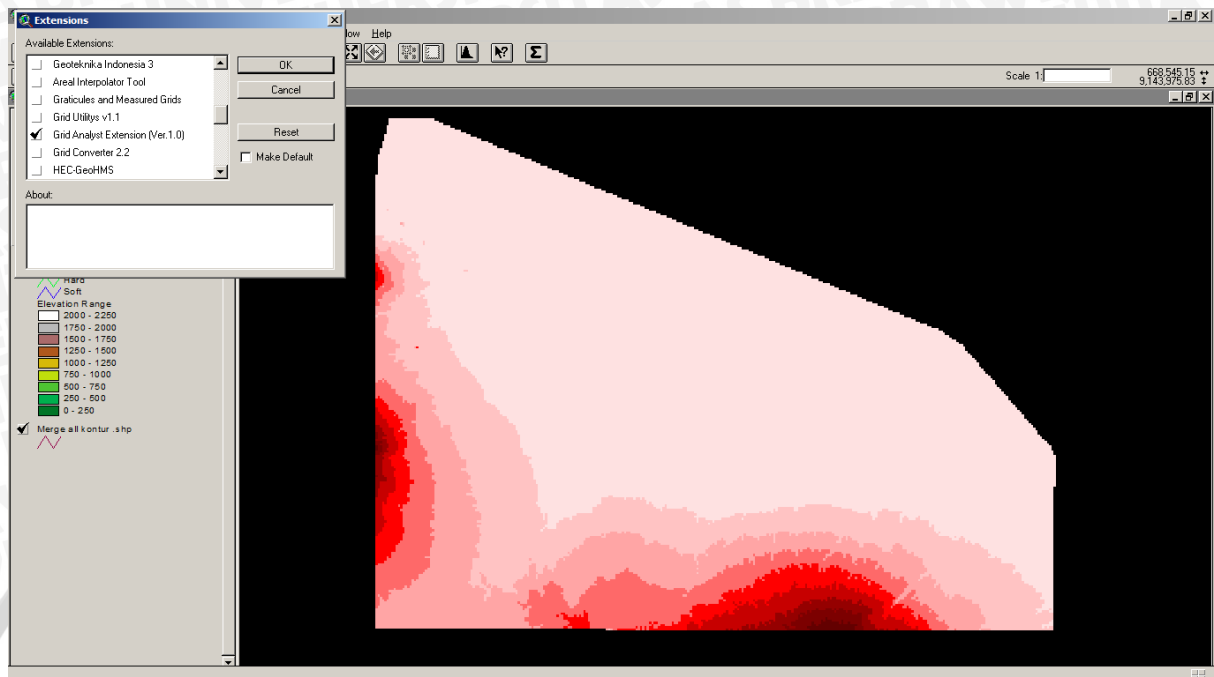


Gambar 3.27 Hasil Output Data TIN

- Setelah muncul seperti hasil diatas, maka data TIN tersebut harus di konversi dalam bentuk grid agar nantinya dapat diolah di GMS 4.0 .
- Dan satuan Units harus diganti dengan meter (lihat gambar di bawah)



Gambar 3.28 Pemilihan Units “Meters” Pada Menu Properties



Gambar 3.29 Hasil Data Kontur Dalam Format Grid

- Serta jangan lupa untuk menyalakan ekstensi Grid Analyst agar nantinya data Grid dapat diinput ke dalam software GMS 4.0

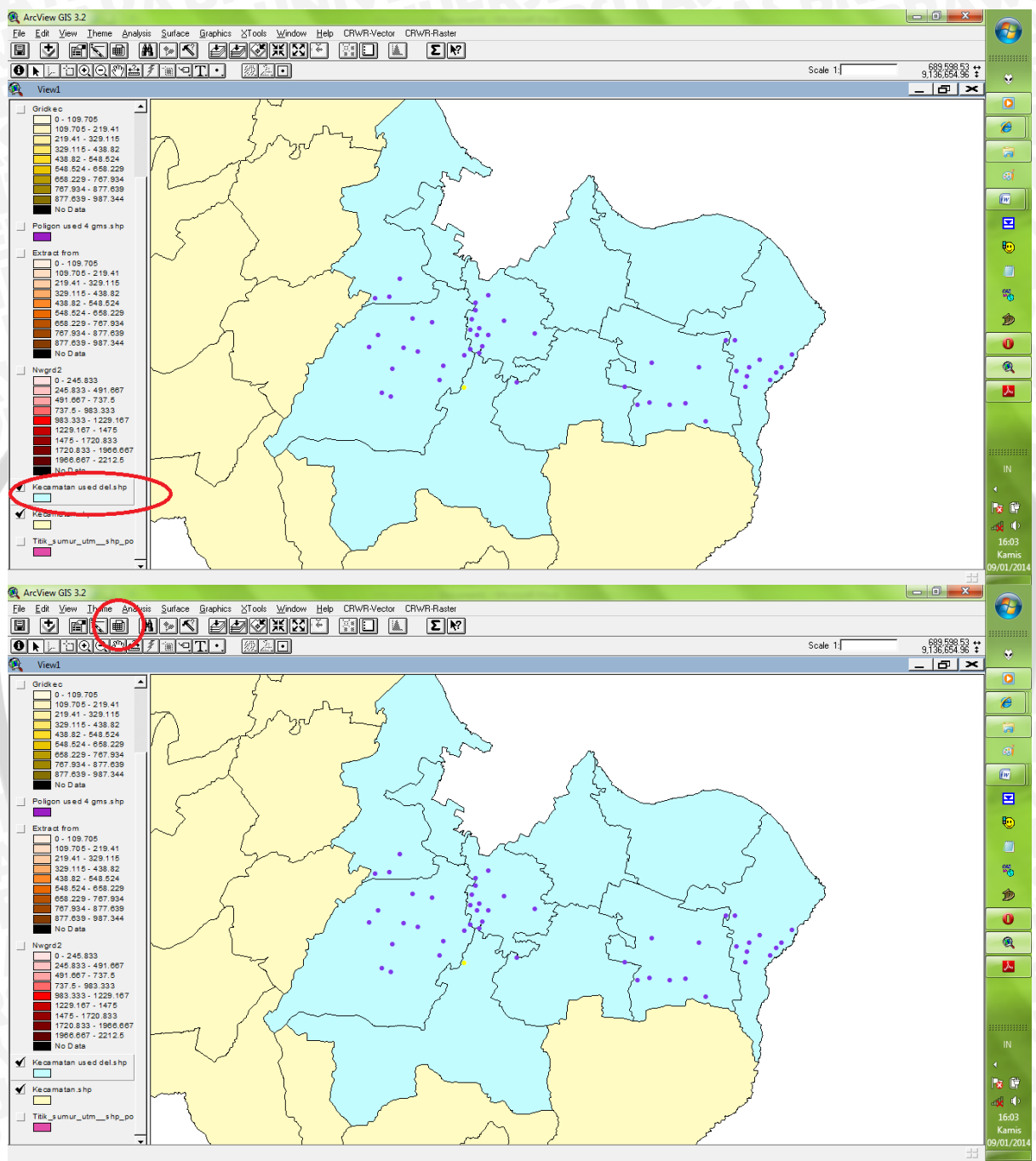
3.8. Pengambilan Data Grid Untuk Kecamatan Kejayan

Dalam studi kali ini penulis hanya difokuskan kepada satu kecamatan saja. Sedangkan data-data yang harus diambil adalah data kontur dalam bentuk Grid, data panjang dan lokasi sungai dalam format UTM, serta data *borehole* atau data sumur dengan adanya lapisan aliran airtanah (*screen*). Dalam studi ini data sumur yang akan digunakan untuk mewakili kecamatan Kejayan adalah 12 sumur. Sedangkan data kontur akan diambil dari peta bakosurtanal yang telah diolah.

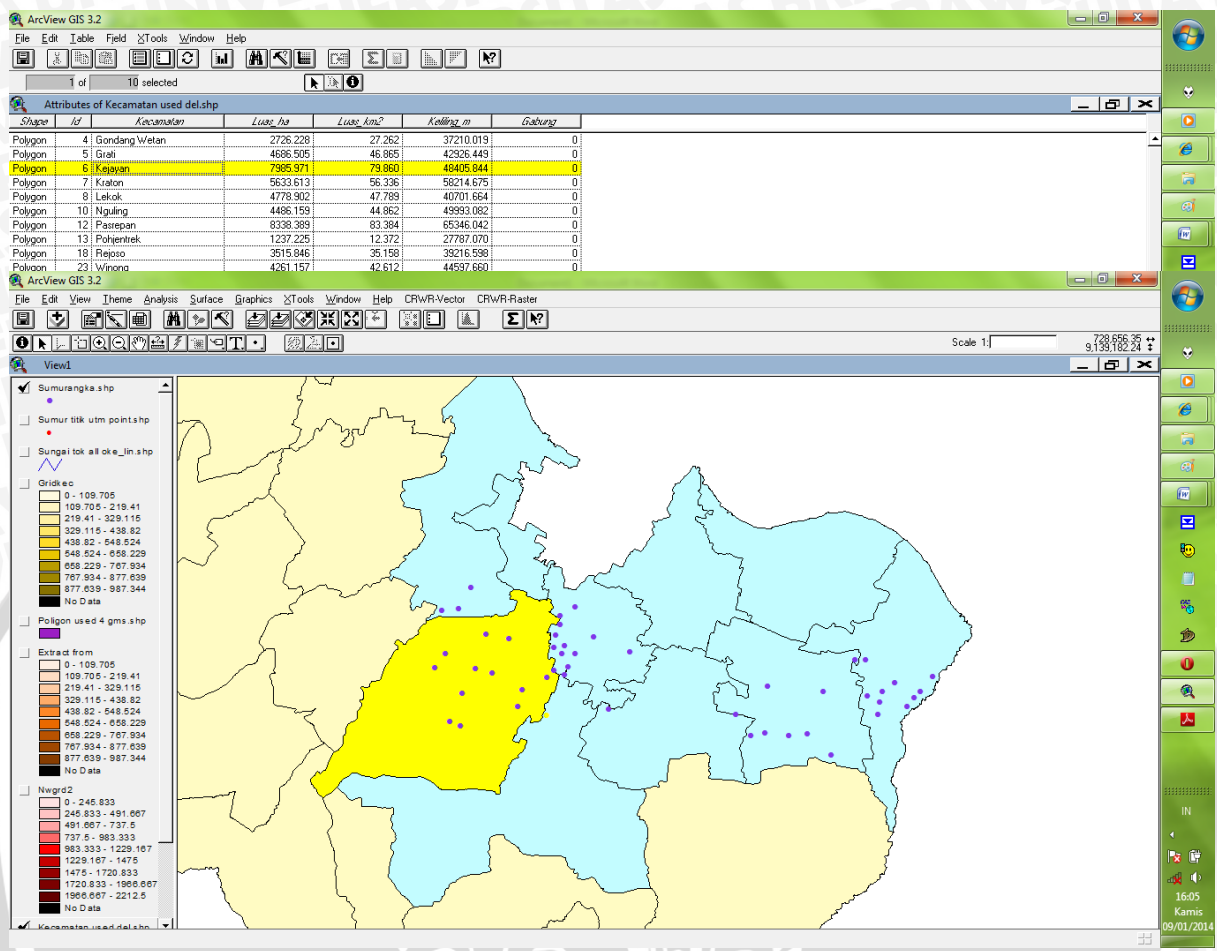
Proses pengambilan data kontur dan sungai untuk kecamatan Kejayan adalah sebagai berikut :

- Masukan theme peta batas wilayah dari peta bakosurtanal dan aktifkan themenya

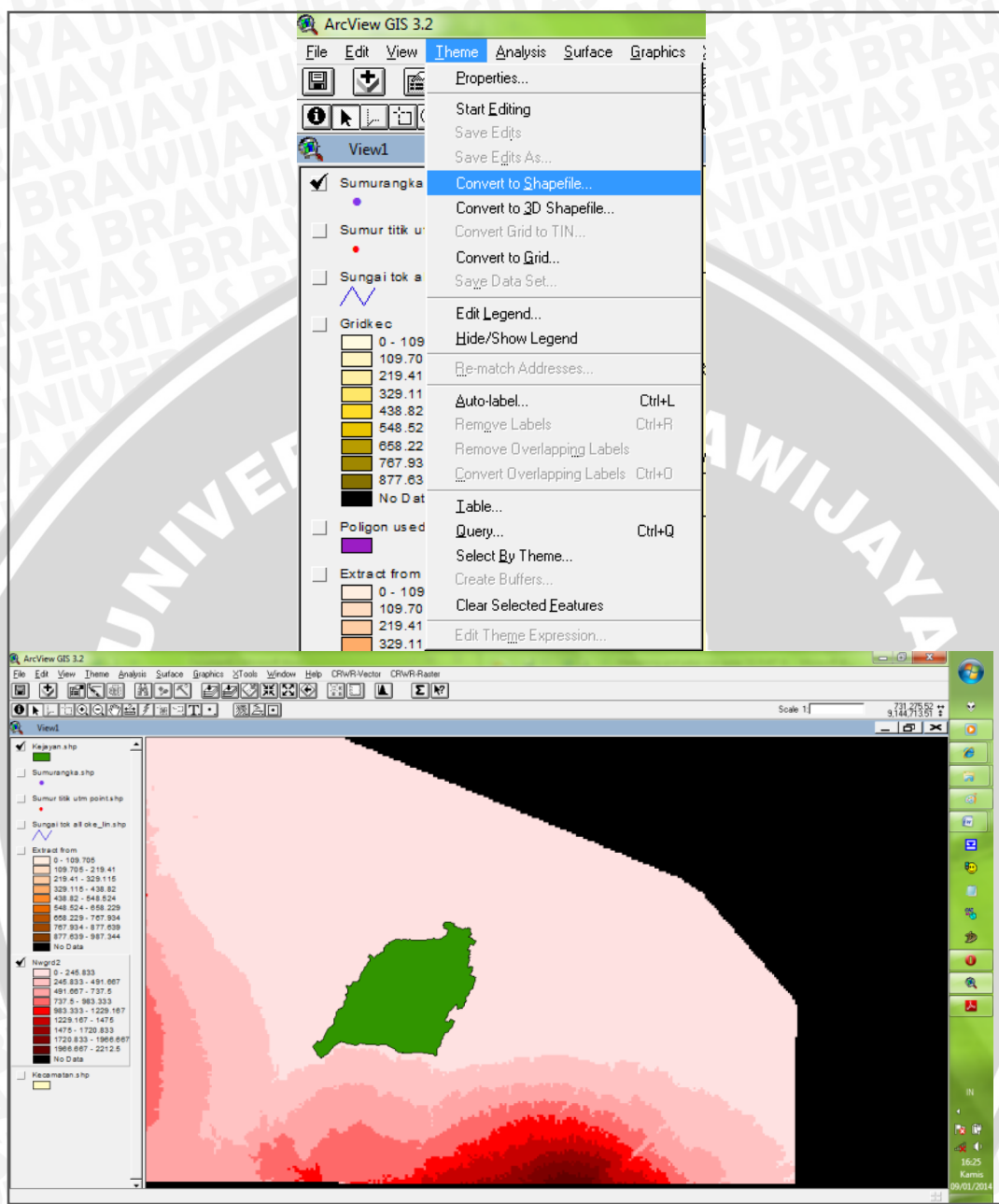
- Buka metu table dan pilih kecamatan kejayan



Gambar 3.30 langkah pertama dalam pemilihan Grid Kecamatan

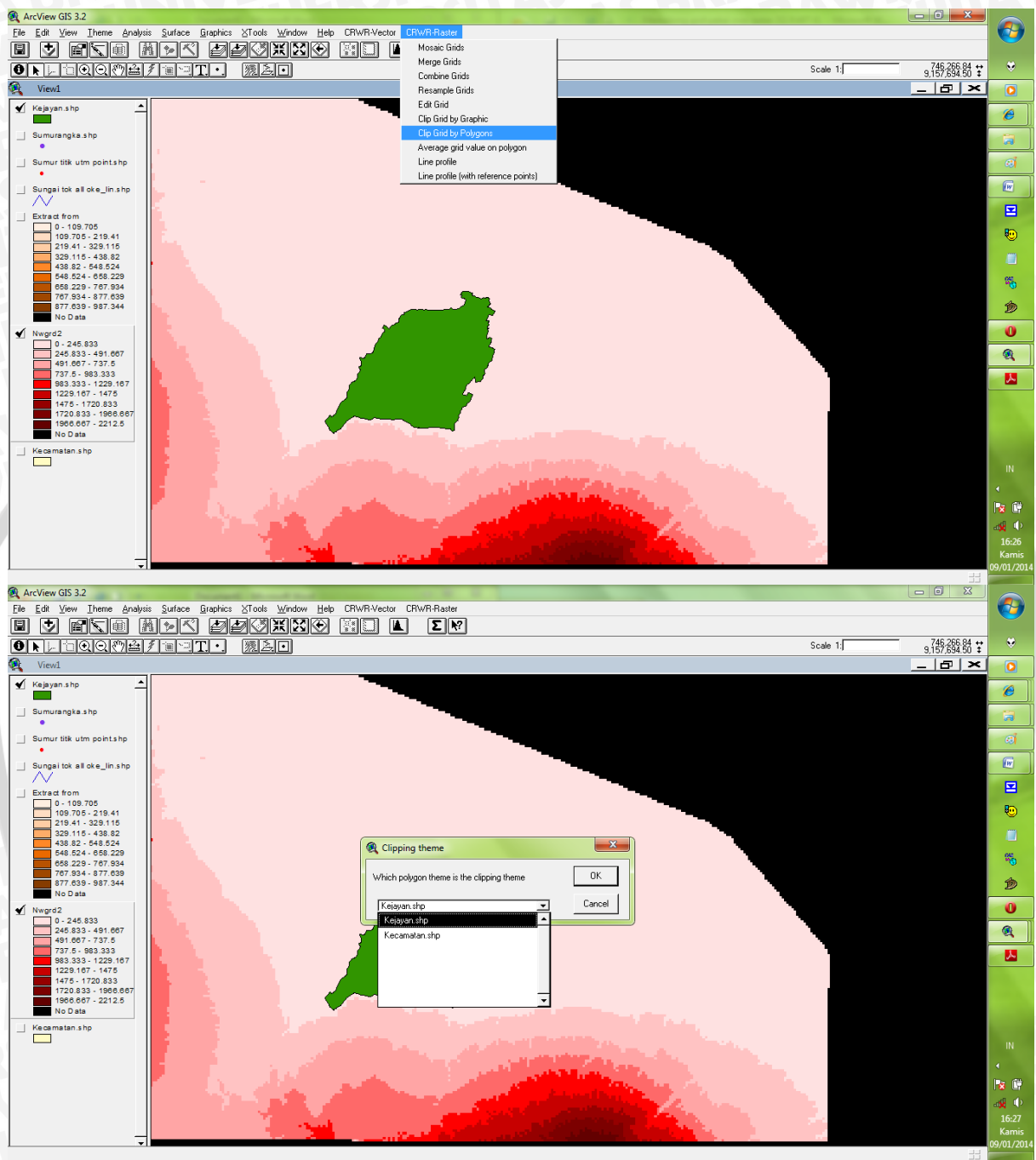


Gambar 3.31 Langkah Kedua dalam pemilihan Kecamatan Kejayan

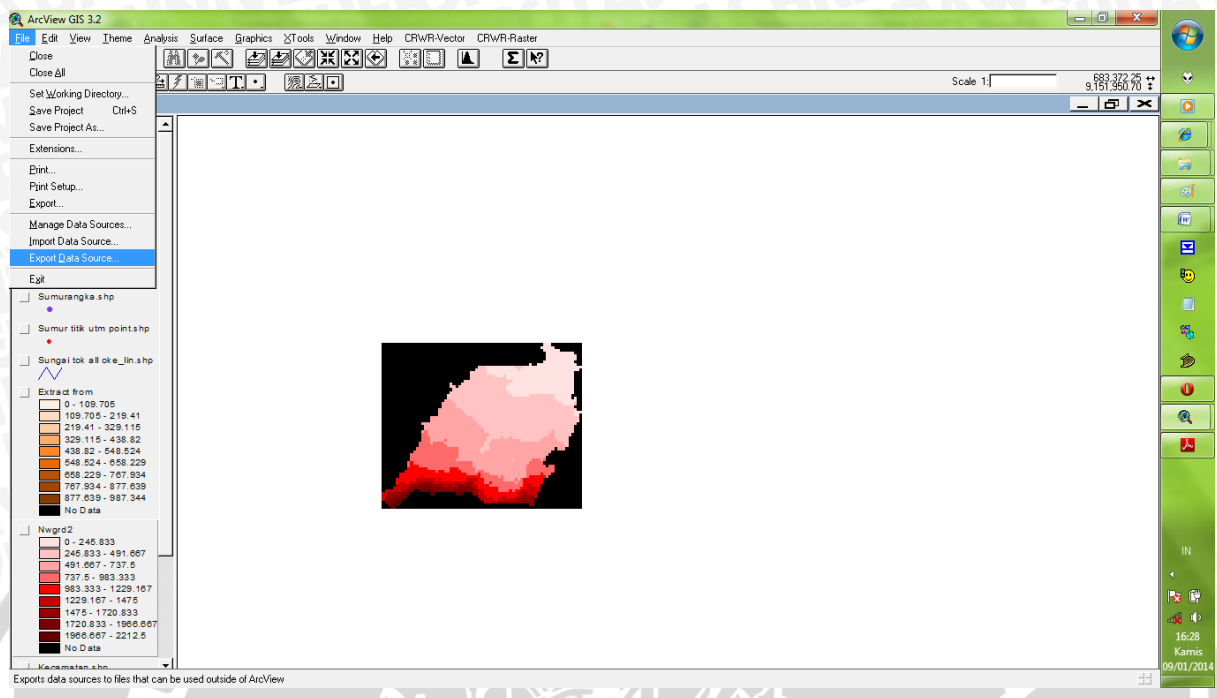


Gambar 3.32 Data Batas Kecamatan Dikonversi Dalam Bentuk Theme

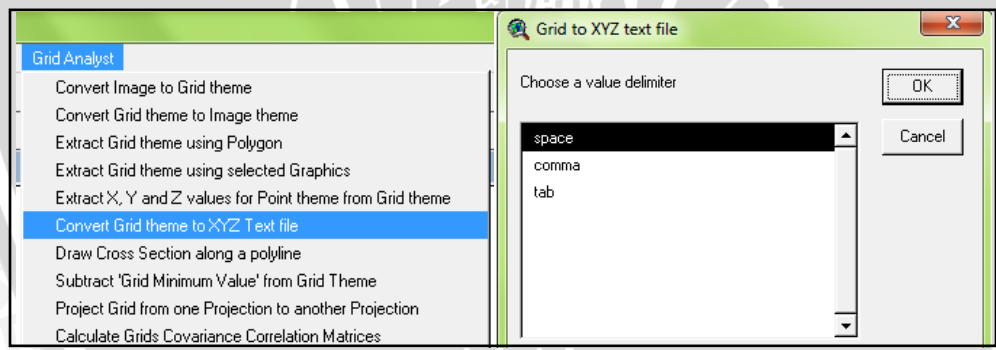
- Pilih menu CRWR-Raster -> Clip Grid by Poligon -> dan pilih theme kecamatan Kejayan .



Gambar 3.33 Pengambilan Kontur Dalam Bentuk Grid Khusus Kecamatan Kejayan



Gambar 3.34 Hasil Pemotongan Grid Kecamatan Kejayan



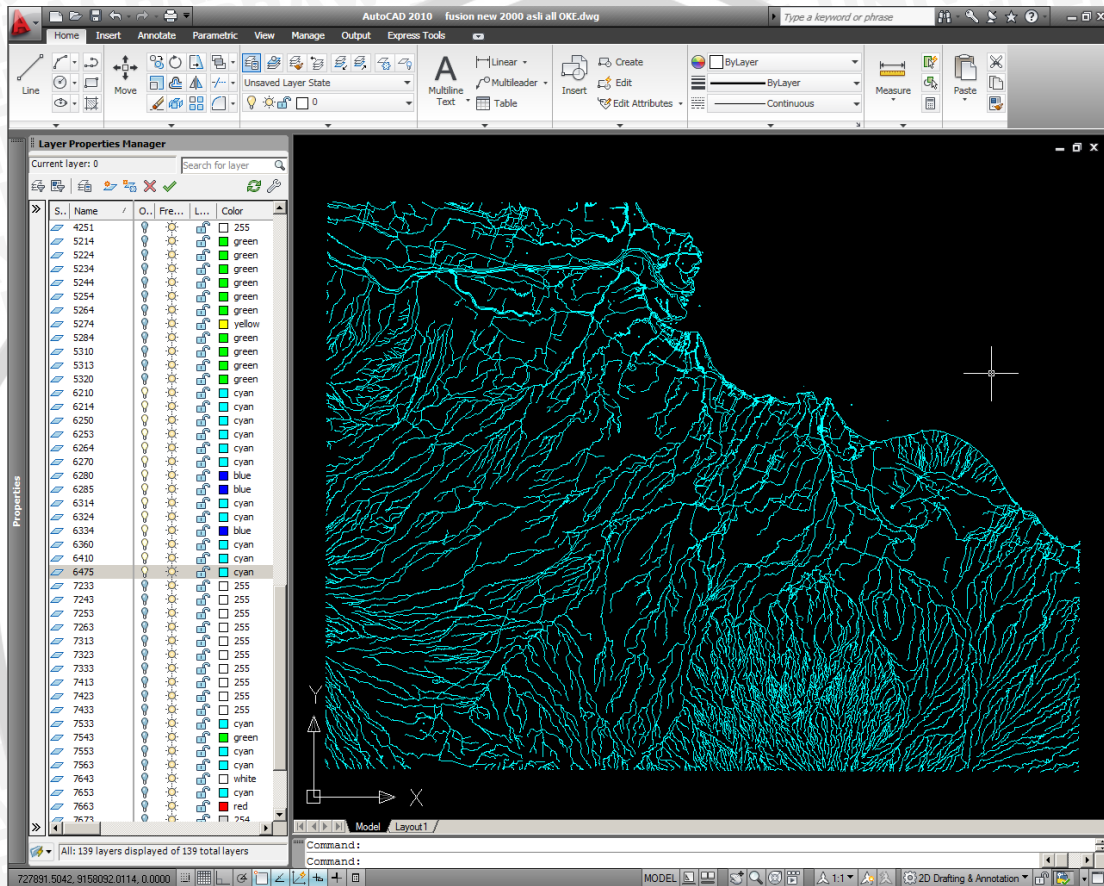
Gambar 3.35 Proses Ekport Data Grid

- Konversi dan save data grid tersebut dengan nama “gridKejayan.txt”

3.9. Pembuatan Data Lokasi Sungai dan Sumur

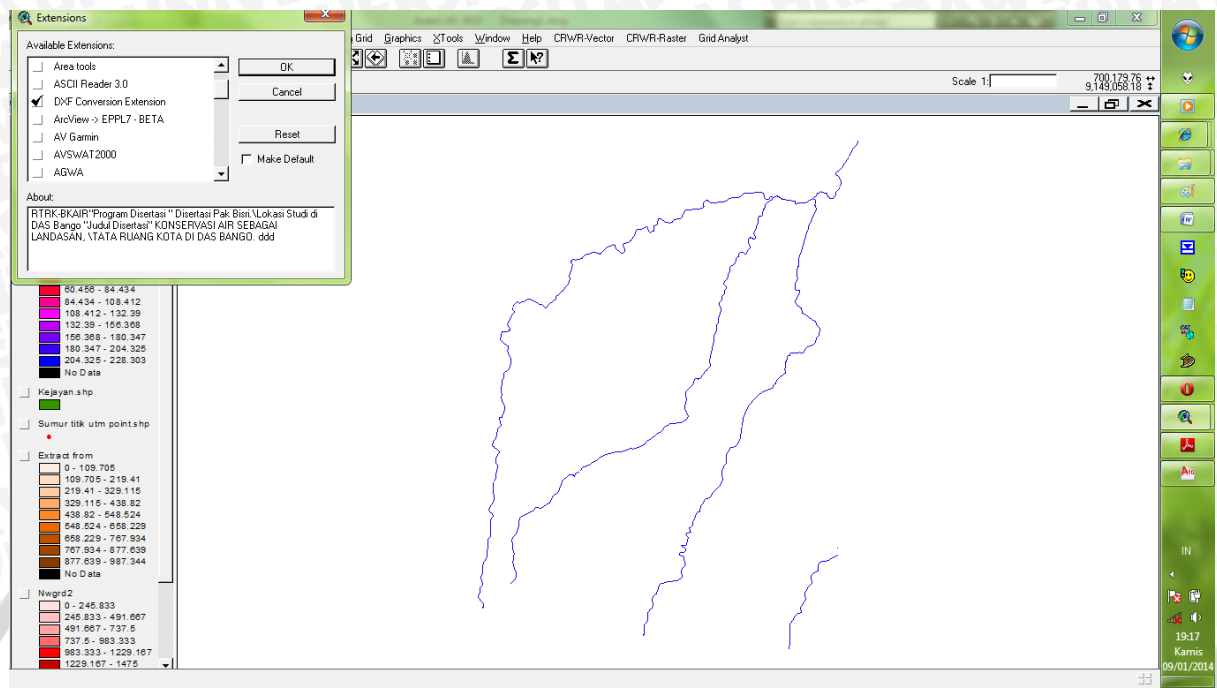
3.9.1. Pembuatan Data Lokasi Sungai

Dari data sungai yang terdapat di peta bakosurtanal, diambil hanya layer 6000 dan diedit dengan mengambil sungai-sungai utama saja.



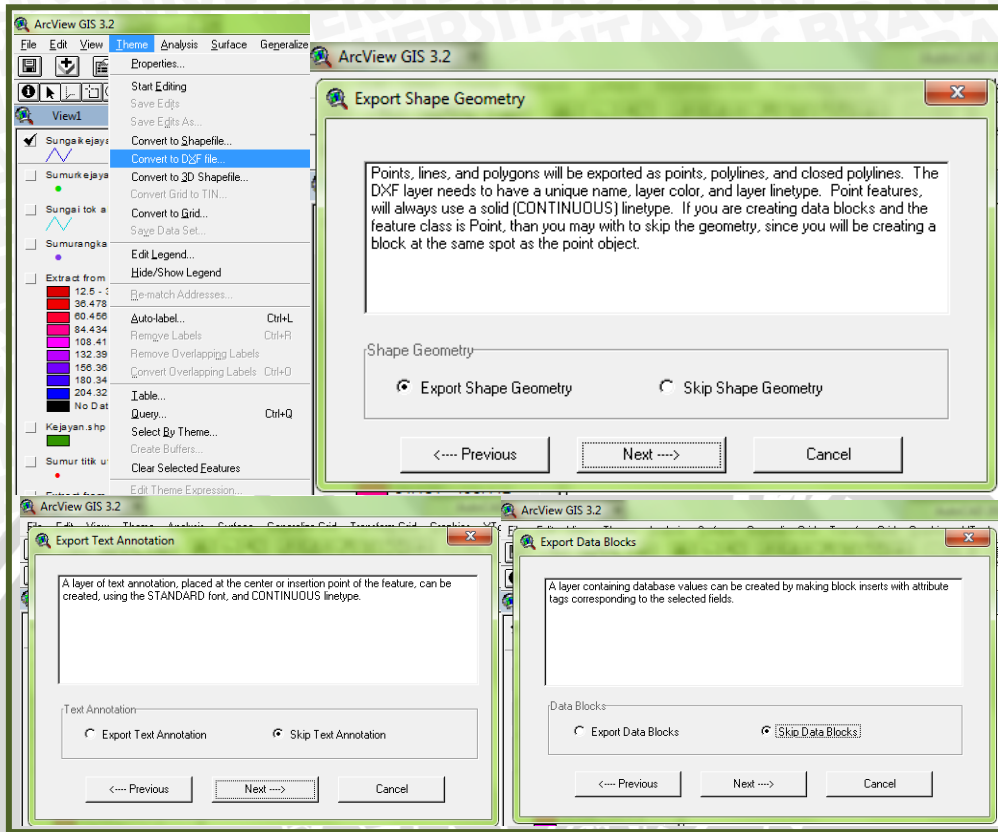
Gambar 3.36 Data Lokasi Sungai di Kabupaten Pasuruan

Data gambar lokasi sungai yang sudah selesai diedit, maka data disimpan dengan format autocad (.dxf) 2000 agar dapat dikonversi ke dalam format ArcView (.shp) menggunakan CAD2Shape. Setelah itu seperti contoh sebelumnya data diedit dengan cara pemilihan sungai utama saja dan dihapus semua sungai yang tidak digunakan.



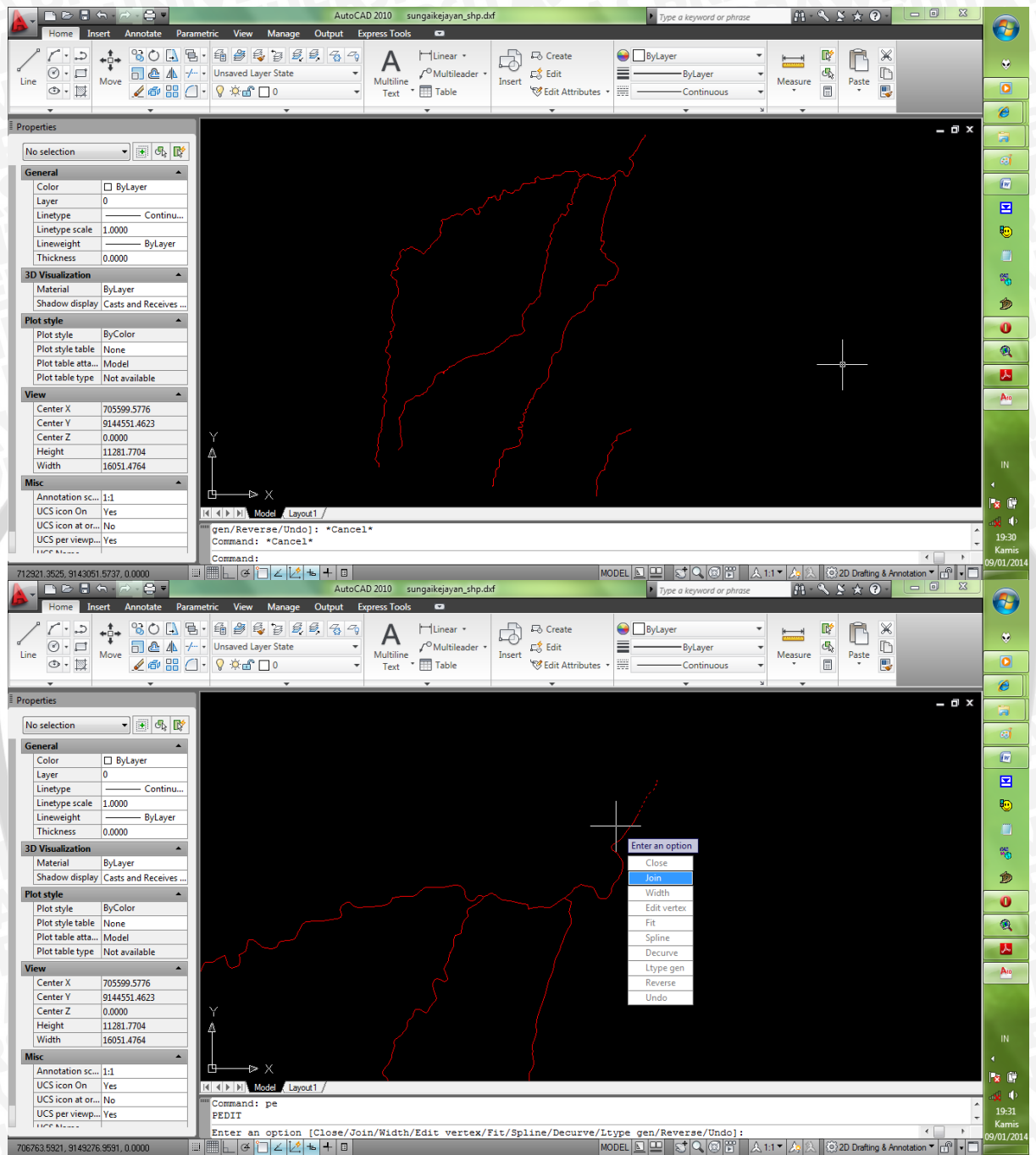
Gambar 3.37 Lokasi Sungai Utama yang Sudah diedit dan dikonversi ke dalam bentuk .shp dan diedit pada ArcView 3.2.

Dikarenakan data peta bakosurtanal tidak semua sungai menyambung, maka data-data yang kurang lengkap tersebut kita sempurnakan dengan menggunakan AutoCAD dengan cara berikut.



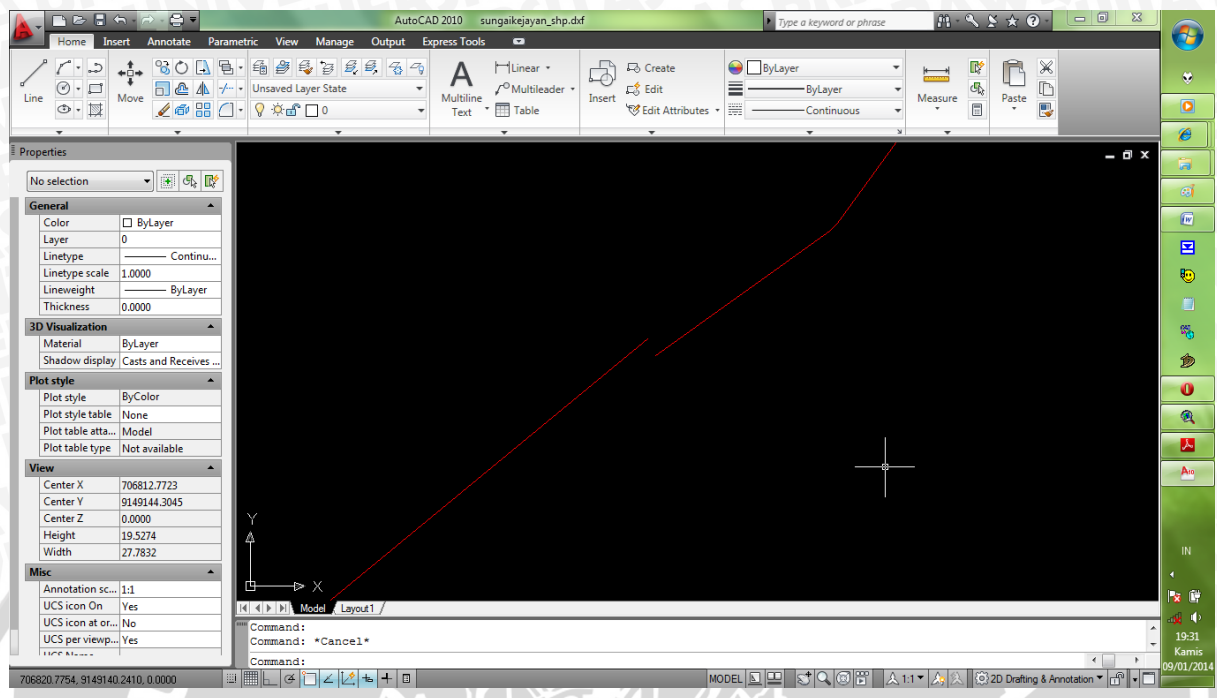
Gambar 3.38 Proses Konversi Kembali ke format AutoCAD dengan mengesport data Geometry.

- Yang di ekspor hanyalah data geometry saja, sedangkan pilihan yang lain di skip.
- Jika sudah menjadi format AutoCAD, maka data peta sungai dapat dibenahi dan diedit sebagaimana gambar berikut ini.



Gambar 3.39 Proses Penyambungan Data Sungai agar menjadi satu kesatuan

- Jika garis tidak bisa disambung (*join*) berarti data sungai tersebut tidak menyentuh (terputus) oleh karena itu harus disambung secara manual.

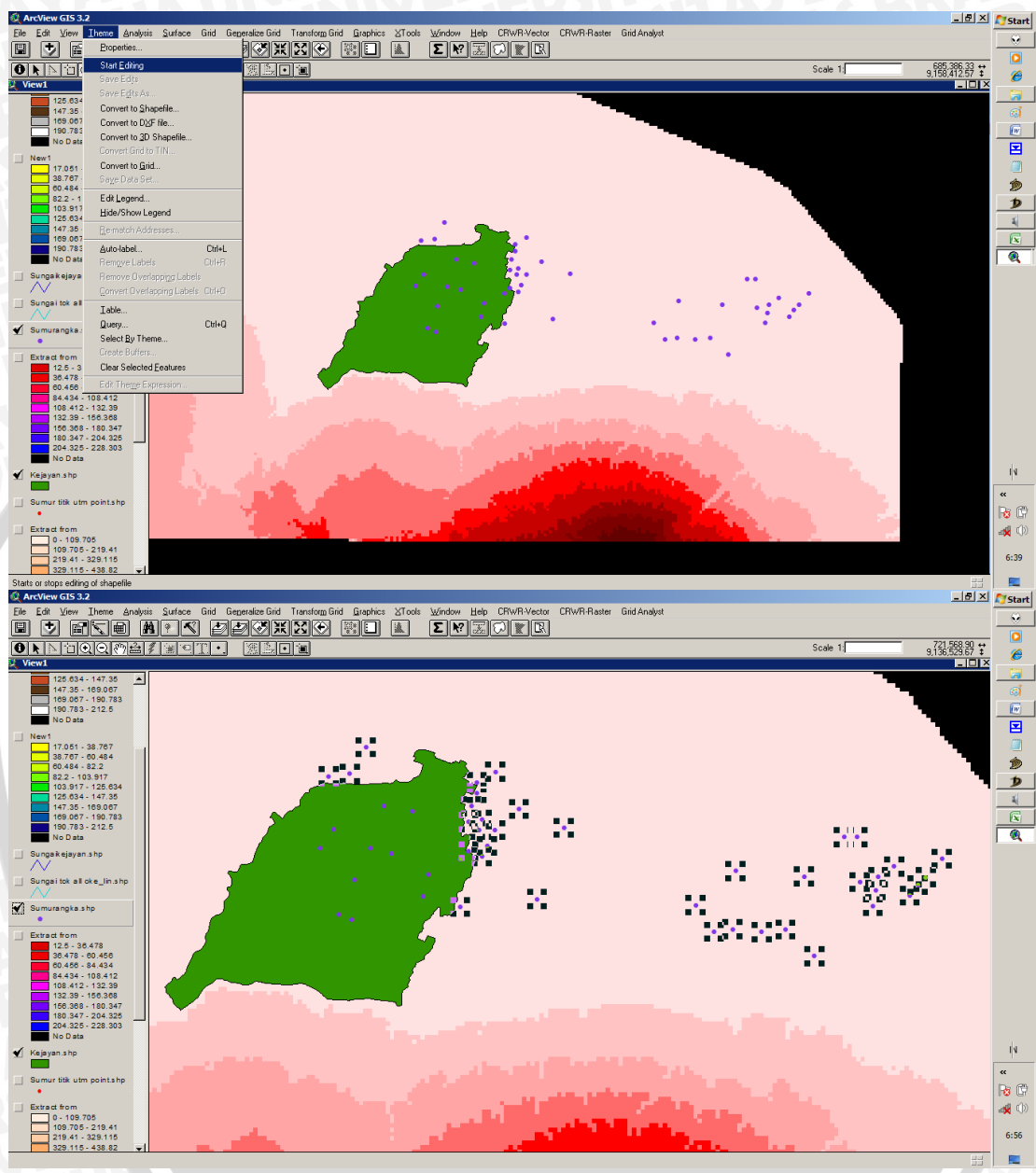


Gambar 3.40 Contoh Data Sungai Bakosurtanal yang Tidak Menyambung

Setelah selesai maka hasil AutoCAD disave dengan format .dxf tahun 2000, agar dapat dikonversi menggunakan program CAD2Shape dan dapat diolah kembali di ArcView 3.2 dan GMS 4.0 dalam format .shp . Untuk proses konversi menggunakan cara yang sama seperti diawal.

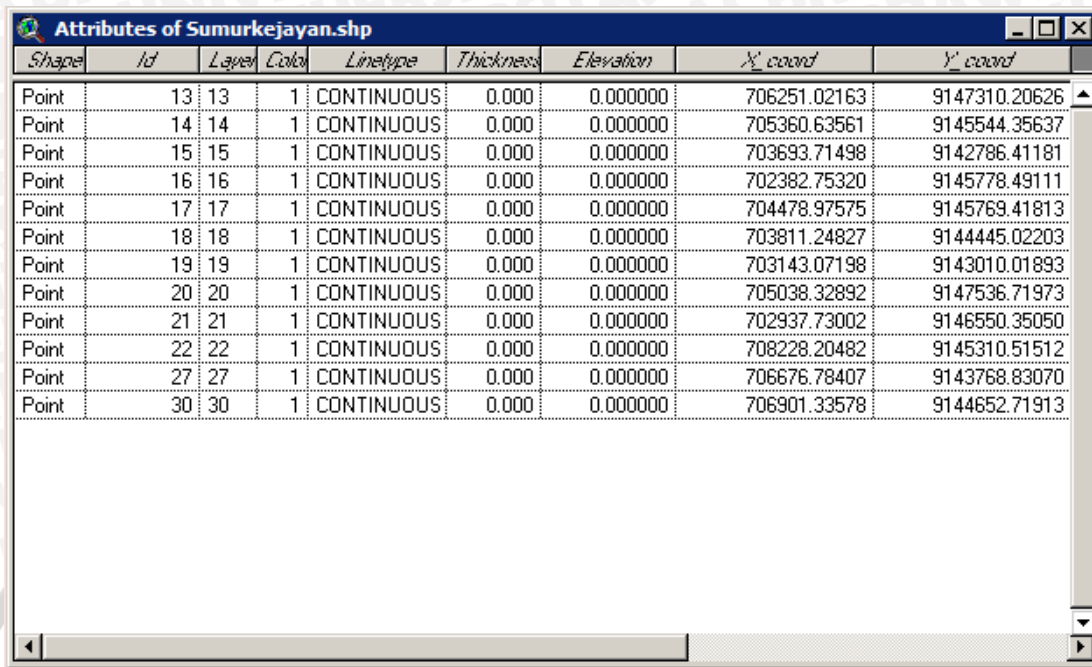
3.9.2. Pembuatan Data Lokasi Sumur

Dari data sumur yang sudah dimasukan, dipilih hanya sumur-sumur yang berada dikecamatan kejayan saja dengan cara pilih theme sumur kejayan. Setelah itu klik menu start editing seperti pada penjelasan ArcView sebelumnya dengan cara klik menu theme-> start editing -> tandai sumur-sumur yang tidak berada dalam kecamatankejayan -> hapus (delete).



Gambar 3.41 Menghapus Data Sumur Yang Tidak Diperlukan

Setelah dihapus kita dapat memastikan sumur-sumur mana saja yang berada dalam kecamatan Kejayan. Untuk melihat sumur-sumur yang tersisa klik ikon *table*. Dan akan ditemui hasil berikut.



Shape	Id	Layer	Color	Linetype	Thickness	Elevation	X_coord	Y_coord
Point	13	13	1	CONTINUOUS	0.000	0.000000	706251.02163	9147310.20626
Point	14	14	1	CONTINUOUS	0.000	0.000000	705360.63561	9145544.35637
Point	15	15	1	CONTINUOUS	0.000	0.000000	703693.71498	9142786.41181
Point	16	16	1	CONTINUOUS	0.000	0.000000	702382.75320	9145778.49111
Point	17	17	1	CONTINUOUS	0.000	0.000000	704478.97575	9145769.41813
Point	18	18	1	CONTINUOUS	0.000	0.000000	703811.24827	9144445.02203
Point	19	19	1	CONTINUOUS	0.000	0.000000	703143.07198	9143010.01893
Point	20	20	1	CONTINUOUS	0.000	0.000000	705038.32892	9147536.71973
Point	21	21	1	CONTINUOUS	0.000	0.000000	702937.73002	9146550.35050
Point	22	22	1	CONTINUOUS	0.000	0.000000	708228.20482	9145310.51512
Point	27	27	1	CONTINUOUS	0.000	0.000000	706676.78407	9143768.83070
Point	30	30	1	CONTINUOUS	0.000	0.000000	706901.33578	9144652.71913

Gambar 3.42 Nomer Sumur Yang Berada Dalam Kecamatan Kejayan

Dari hasil pemilihan sumur ini nantinya akan digunakan dalam pemasukan data sumur pada program GMS 4.0. Dari gambar diatas dapat dilihat nomer sumur (id) mana saja yang akan digunakan. Dan dari total data sumur di kabupaten Pasuruan hanya diambil sumur dengan nomer urut 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 27, dan 30.

Sedangkan untuk data elevasi, kedalaman screen, dan posisi koordinat sumur dapat dilihat selengkapnya dalam lampiran kumpulan semua data sumur di kabupaten Pasuruan. Sedangkan dari data-data tersebut diambil beberapa sumur saja yang berada dalam lingkup daerah studi yaitu sumur-sumur yang berada dalam kecamatan Kejayan. Untuk datanya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

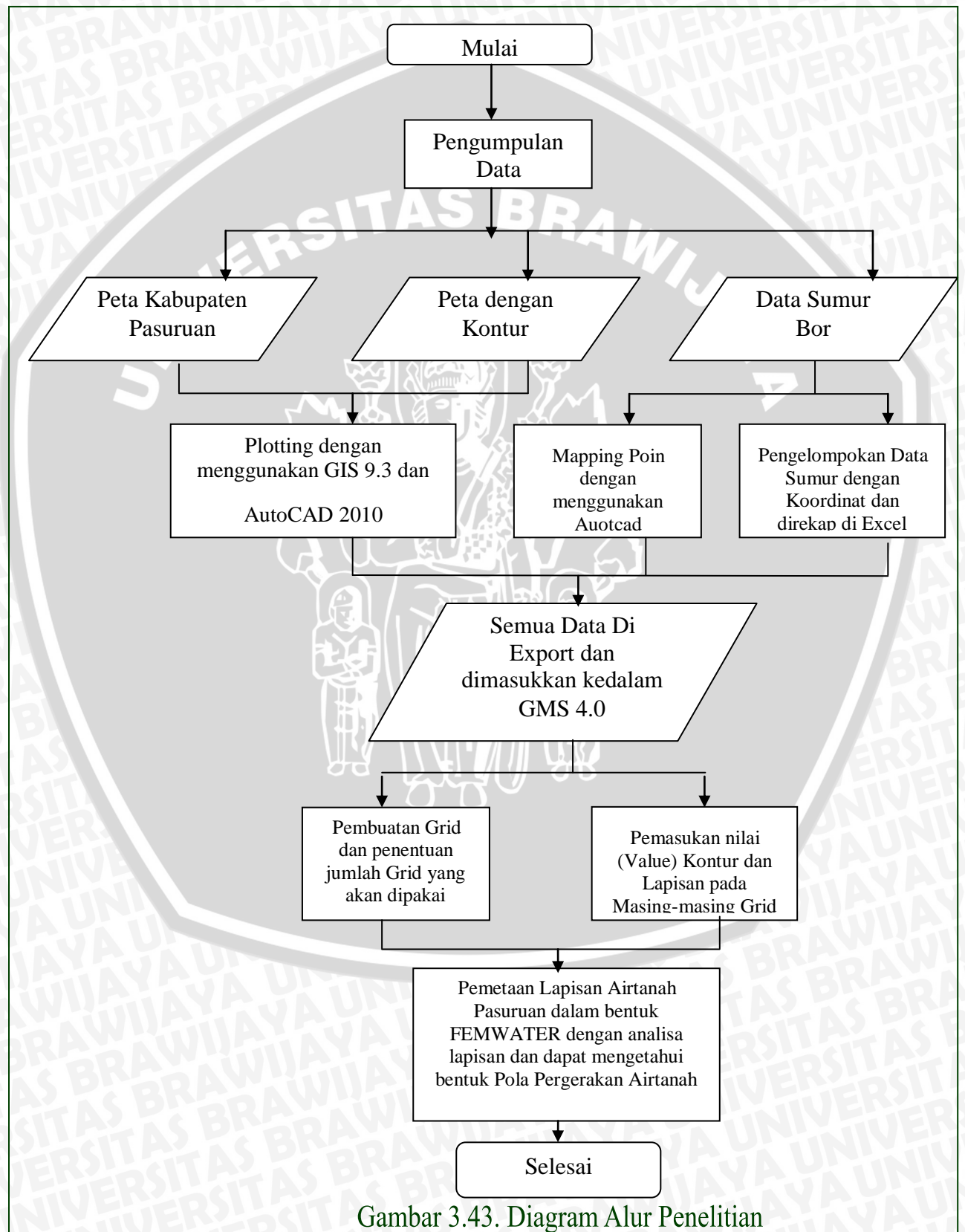
Tabel 3.2 Koordinat dan elevasi Sumur yang Berada dalam Kecamatan
Kejayan

No.	Koordinat (UTM)		Z	Z'	Top	Bottom
	X	Y	(elev)	(bottom)	screeen	Screen
13	706251.0216	9147310.206	61	-53	-29	-53
14	705360.6356	9145544.356	59	-67	-58	-64
15	703693.715	9142786.412	84	-16	-12	-16
16	702382.7532	9145778.491	85	-17	21	-17
17	704478.9758	9145769.418	62	-	-	-
18	703811.2483	9144445.022	54	-46	-30	-36
19	703143.072	9143010.019	66	-44	-36	-40
20	705038.3289	9147536.72	83	-17	-3	-11
21	702937.73	9146550.351	91	-37	-11	-14.5
22	708228.2048	9145310.515	74	-26.7	-17.02	-26.7
27	706676.7841	9143768.831	27	-94	-80.5	-90.2
30	706901.3358	9144652.719	83	-20	-13.22	-20



3.10. Diagram Alir Penulisan

Tahapan penulisan Kajian Sifat Hidrolik Akuifer ini dapat ditunjukkan pada diagram alir pada gambar 3.43.



Gambar 3.43. Diagram Alur Penelitian