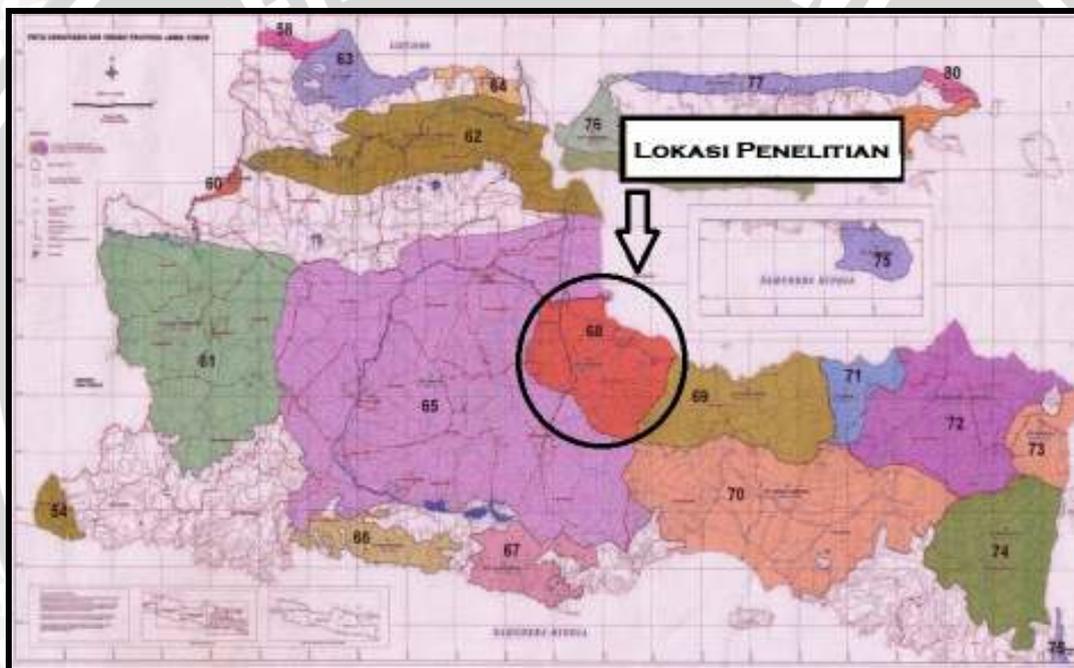


## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di CAT Pasuruan yang memiliki luas total 1.596 km<sup>2</sup>, 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<sub>1</sub>) sebesar 628 juta m<sup>3</sup>/tahun dan airtanah tertekan (Q<sub>2</sub>) sebesar 43 juta m<sup>3</sup>/tahun (Kepmen ESDM No. 716 K/40/MEM/2003). Lokasi penelitian berdasarkan Peta Cekungan Air Tanah ditunjukkan pada Gambar 3.1 di bawah ini.



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

### 3.2. Waktu Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini direncanakan berlangsung dalam waktu 6 bulan, terhitung mulai bulan September 2012 sampai dengan Maret 2013. Namun pada kenyataannya penulis menyelesaikan penelitian ini dalam waktu 5 bulan. Studi literatur dan pengumpulan data dilaksanakan pada awal bulan September. Pengamatan dilapangan dilaksanakan pada tanggal 8 September sampai dengan 15

September 2012. Analisis data dilakukan pada bulan Oktober. Dan penulisan skripsi dilaksanakan pada bulan November sampai bulan Januari.

### 3.3. Data Yang Dibutuhkan Untuk Penelitian

Data yang dibutuhkan dalam penelitian 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. Peta Cekungan Air Tanah diperoleh dari Direktorat Tata Lingkungan Geologi dan Kawasan Pertambangan, Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral yang beralamat di Jl. Diponegoro No. 57 Bandung.
3. 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.
4. Data-data yang terkait dengan kondisi lingkungan setempat diperoleh langsung saat pengamatan di lokasi penelitian.

Peralatan yang diperlukan dalam penelitian meliputi :

- a. GPS merk Garmin.
- b. Kamera digital.
- c. Perangkat lunak paket program (*software*) *Surfer versi 8.0* for Windows.
- d. Perangkat lunak paket program (*software*) *Autodesk Map versi 2004*.
5. Peta Wilayah Kabupaten Pasuruan untuk mengetahui lokasi sumur yang diteliti, dan sebagai landasan untuk survei dan peninjauan lapangan yang diterbitkan oleh PT. Karya Pembina Swajaya Surabaya.

### 3.4. Tahapan Penelitian

#### 3.4.1. Analisis Kelompok Akuifer di Cekungan Air Tanah Pasuruan

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis kelompok akuifer sebagai berikut:

1. Mencari Peta Cekungan Air Tanah Wilayah Kabupaten Pasuruan.
2. Mencari Peta Hidrogeologi Indonesia Sheet X Kediri (Jawa).

3. Pengeplotan Peta Cekungan Air Tanah Wilayah Kabupaten Pasuruan pada Peta Hidrogeologi Indonesia Sheet X Kediri (Jawa) dengan paket program *Autodesk Map 2004*.
4. Setelah pengeplotan, dapat dilihat kelompok akuifernya pada Litologi Peta Hidrologi Indonesia Sheet X Kediri (Jawa).

#### 3.4.2. Analisis Sifat Hidrolik Akuifer

Analisis sifat hidrolik akuifer adalah dengan uji akuifer, dalam penelitian ini menggunakan metode Theis dengan kondisi aliran tidak tunak.

Urutan-urutan analisisnya adalah sebagai berikut (Bisri,1991:98):

- a. Plot data hasil pengamatan dari sumur pengamat antara  $S$  sebagai ordinat dengan  $r^2/t$  sebagai absis pada grafik log-log dengan skala yang sama dengan lengkung jenis.
- b. Tumpukkan grafik data lapangan ini pada bagian lengkung jenis dari Theis dengan menjaga sumbu-sumbu kedua kertas grafik tetap dalam keadaan sejajar yang dapat dilihat pada gambar 2.8. Selanjutnya carilah titik-titik yang sama antara data lapangan dengan lengkung jenis. Diperoleh titik tumpu tanding A (dibagian yang saling bertumpu) pada kedua kertas grafik. Untuk alasan mempermudah perhitungan, tentukan titik tumpu tanding A sedemikian, sehingga ordinat dari grafik lengkung jenis  $W(U)$  dan absis  $U$  merupakan bilangan sederhana (misalnya  $W(U) = 1$  dan  $U = 0,01$ ) yang dapat dilihat pada gambar 2.9.
- c. Tentukan harga-harga  $S$  dan  $r^2/t$  sebagai koordinat A terhadap kertas grafik.
- d. Hitung nilai Transmisivitas ( $T$ ) dengan memasukkan harga  $Q$ ,  $S$ ,  $W(U)$  ke dalam persamaan (2-2)
- e. Hitung nilai koefisien tampungan ( $S'$ ) dengan memasukkan harga-harga  $r^2/t$ ,  $U$ ,  $T$  ke dalam persamaan (2-3)

#### 3.4.3. Interpretasi Sifat Batuan Akuifer

Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

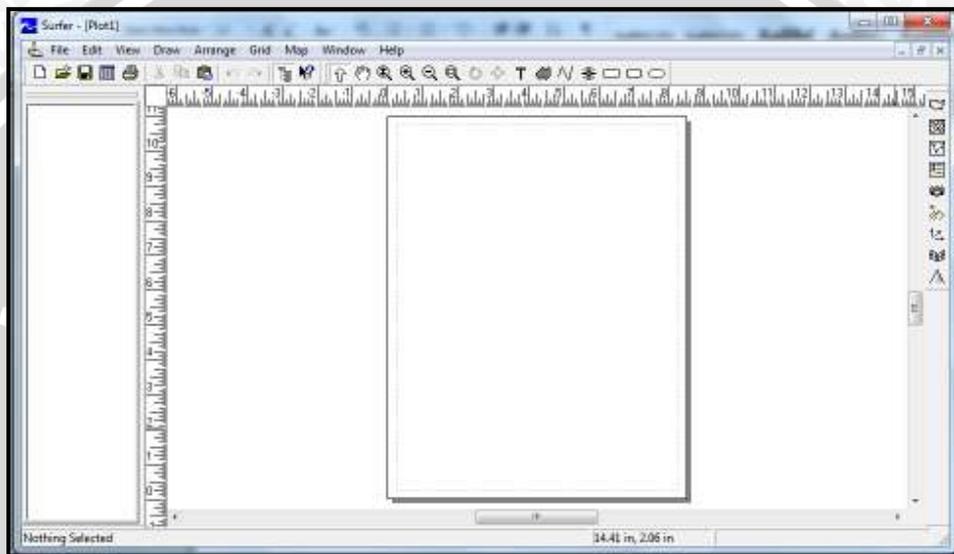
1. Perolehan nilai koefisien kelulusan air ( $K$ ) dari uji akuifer.
2. Menganalisa jenis batuan dengan menggunakan tabel nilai koefisien kelulusan air ( $K$ ) menurut Moris & Johnson 1976, dan Biro Reklamasi USA 1977.

3. Menggunakan litologi batuan pada Peta Hidrogeologi Indonesia Sheet X Kediri (Jawa) untuk dicocokkan dengan jenis batuan yang diperoleh dari tabel.

#### 3.4.4. Pemetaan Air Tanah (*Groundwater Mapping*)

Pemetaan airtanah ini menggunakan bantuan paket Program Komputer *Surfer 8* untuk membuat kontur dari letak sumur-sumur bor yang telah disurvei pada Cekungan Air Tanah Pasuruan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

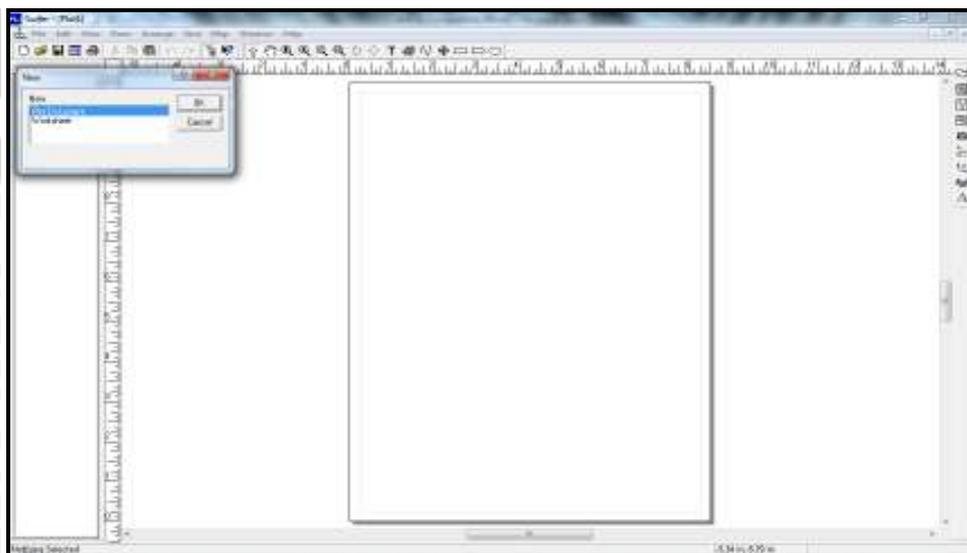
1. Membuka Program Komputer *Surfer 8*, yang dapat dilihat pada gambar 3.2 di bawah ini.



Gambar 3.2. Tampilan Program Komputer *Surfer 8*

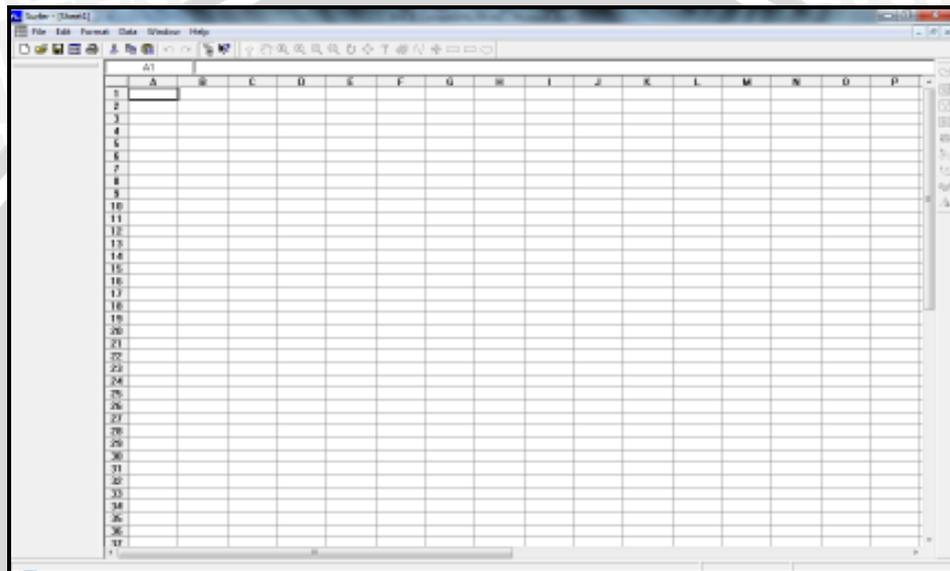
2. Input data

- a. Klik File → New, dapat dilihat pada gambar 3.3 di bawah ini.



Gambar 3.3. Input Data Baru

- b. Masukkan data pada lembar kerja Program *Surfer 8*, terdiri dari nilai koordinat X, Y dan nilai Z. X adalah nilai absis, Y adalah nilai ordinat dan Z adalah nilai yang kita buat garis konturnya, misal : ketinggian, kedalaman, ketebalan, dan nilai tertentu sesuaikan yang kita inginkan. Nilai tersebut dimasukkan pada menu bar *worksheet*, ditunjukkan pada Gambar 3.4 di bawah ini. Tampilan ini mirip dengan program worksheet lainya seperti : MS excel, Lotus, Acces, dBase dll.



Gambar 3.4. Tampilan *Worksheet*

File disimpan ke format lain seperti \*.dat atau \*.txt (export/ save as) kemudian dibuka dalam program surfer. Dapat dilihat pada gambar 3.5.

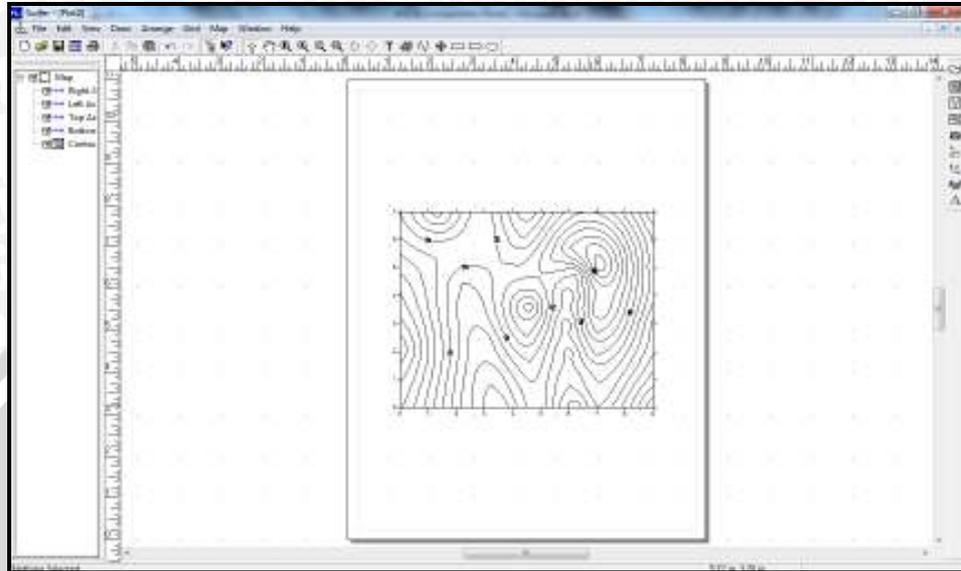
 A screenshot of the Surfer 8 software interface showing a worksheet with data input. The data is organized in columns A, B, C, and D, representing X, Y, and Z coordinates respectively. The Z column contains values ranging from 80 to 104. The window title is 'Surfer - [Sheet1]'.
 

	A	B	C	D
3	0.1	0	80	
4	1.5	0	85	
5	4.8	0	85	
6	6.2	0	80	
7	7	0	55	
8	8	0	25	
9	8	3	68	
10	8	7	45	
11	6.5	7	25	
12	6.5	7	50	
13	1.8	7	25	
14	1.8	7	92	
15	8	7	25	
16	8	4.1	80	
17	8	2.1	100	
18	1.7	5.6	25	
19	1.2	4.5	85	
20	1.5	3.6	80	
21	1.8	2.6	55	
22	3.2	1.1	50	
23	1.8	6.6	80	
24	0.7	7	80	
25	0.5	7	30	
26	0.5	2.5	80	
27	0.8	3.6	50	
28	0.5	4.3	80	
29	0.8	5.1	30	
30	0.8	6	60	
31	5.1	5.1	80	
32	8	5.7	80	
33	6.8	5.6	100	
34	7.1	5	104	
35	8	3.5	80	
36	0.8	2.7	80	
37	0.8	1.8	80	
38	9	0.4	80	

Gambar 3.5. Input Data dari Ms. Excel



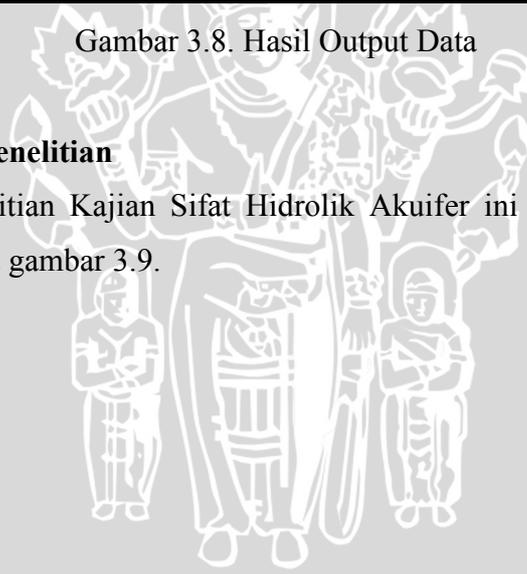
- c. Untuk melihat hasil garis kontur, klik Map → Contur map → New contour map. Kemudian pilih file gridding, ok. Akan tampak seperti pada gambar 3.8.

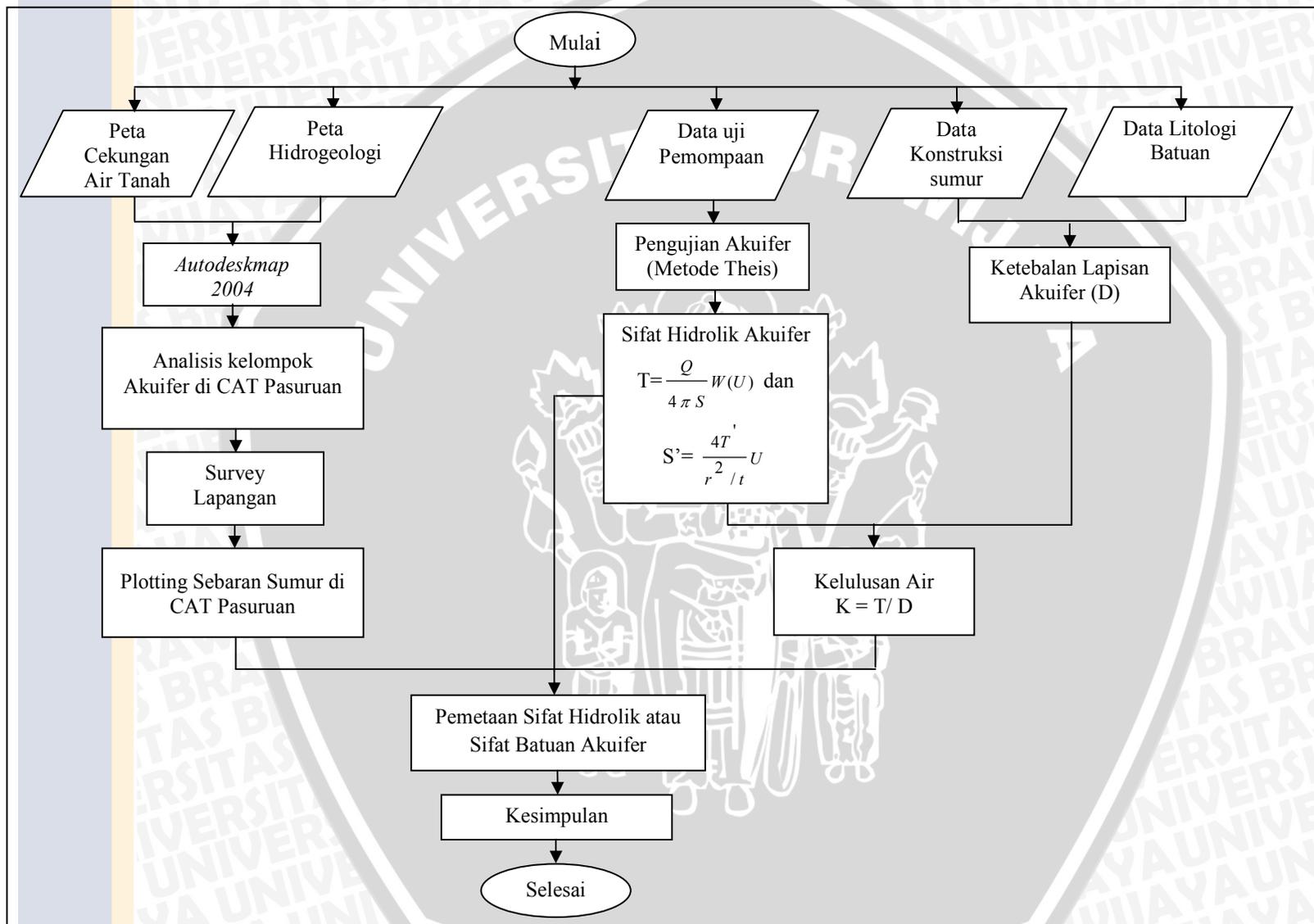


Gambar 3.8. Hasil Output Data

### 3.5. Diagram Alir Penelitian

Tahapan penelitian Kajian Sifat Hidrolik Akuifer ini dapat ditunjukkan pada diagram alir pada gambar 3.9.





Gambar 3.9. Diagram Alir Penelitian