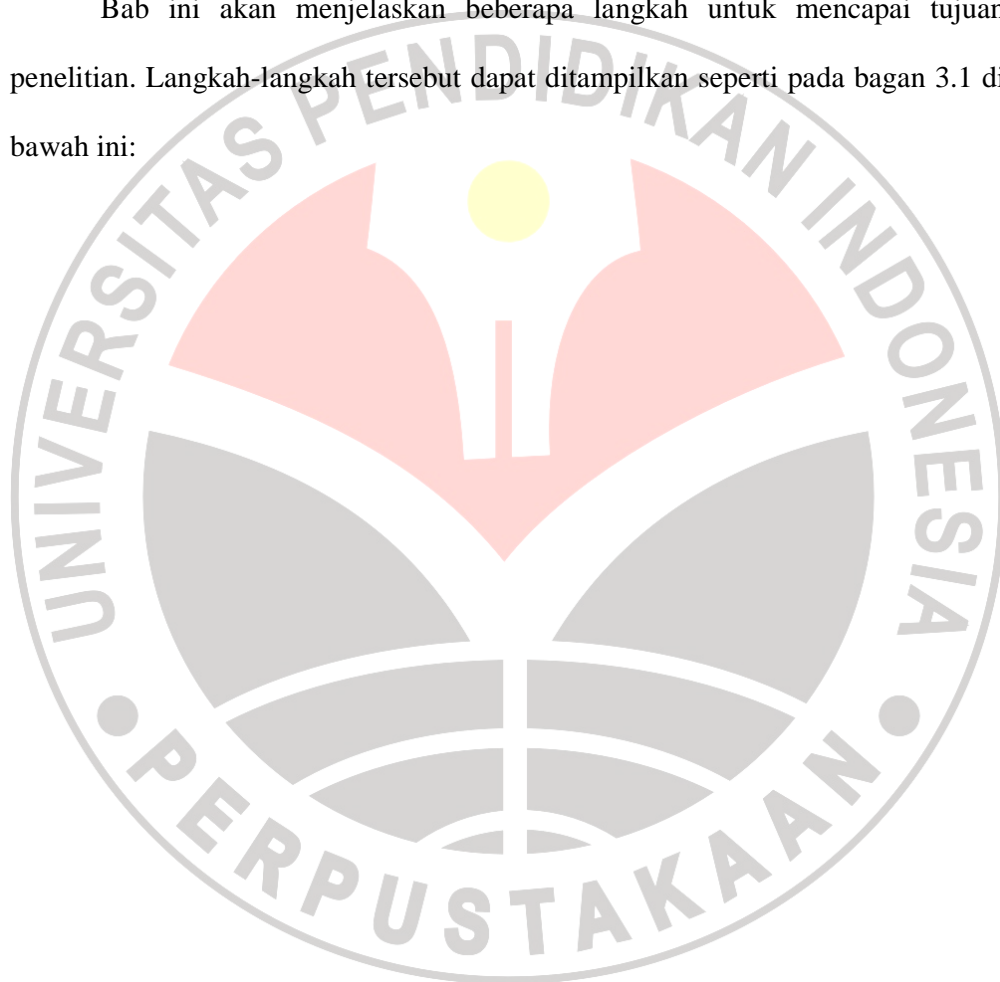


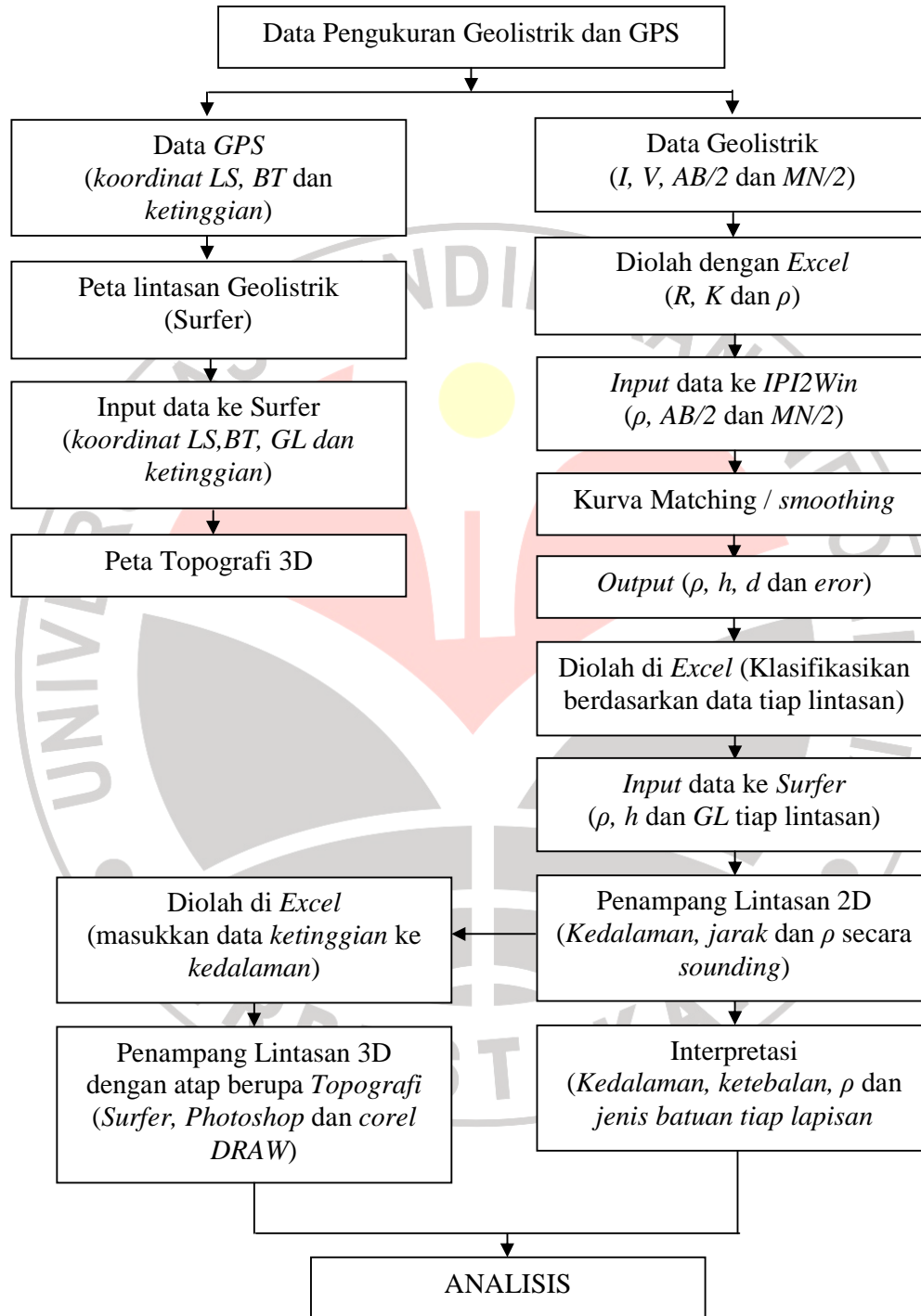
BAB III

METODE PENELITIAN

Bab ini akan menjelaskan beberapa langkah untuk mencapai tujuan penelitian. Langkah-langkah tersebut dapat ditampilkan seperti pada bagan 3.1 di bawah ini:



3.1 Diagram Alir Pengolahan Data, Interpretasi dan Analisis



Bagan 3.1. Diagram alir pengolahan data

3.2 Peralatan

Alat yang digunakan adalah buatan *OYO – JEPANG* merk *Mc OHM* *Mark-2 model 2115A*, dengan spesifikasi alat sebagai berikut:

Transmitter

<i>Input voltage</i>	400 Vpp max
<i>Output current</i>	1, 2, 5, 10, 100, 200 mA
<i>Operating voltage</i>	12V DC.

Receiver

<i>Input impedance</i>	10 OM-ohm.
<i>Measurement potensial</i>	25 mV, 250 mV, 3500 mV
<i>Resolution</i>	1 uV
<i>S/N ratio</i>	90 db (50/60 Hz)
<i>Stack count</i>	1, 4, 16, 64.
<i>Time of one measurement cycle</i>	3.7 sec.

Elektroda $C_1, C_2 ; P_1, P_2$ menggunakan *stanless steel* dengan panjang 100 cm.

3.3 Pengambilan Data

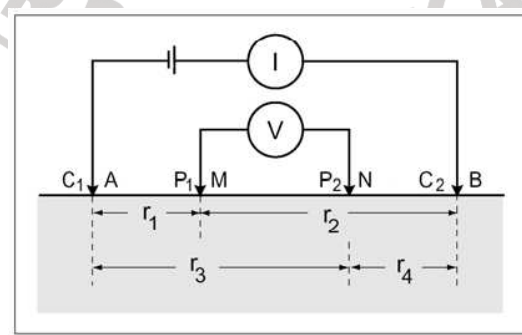
Data diperoleh dari Pusat Penelitian Geoteknologi Laboratorium Komputasi Geofisika LIPI Bandung. Kemudian diolah dengan menggunakan rumus-rumus yang ada dan *software* komputer, sehingga diperoleh sebaran titik resistivitas sebenarnya, lalu sebaran titik tersebut dibuat profil lapisan-lapisan bawah permukaan bumi di setiap titik. Pengukuran geolistrik ini dimulai dengan bentangan 1,5 meter ($AB/2$) sampai dengan 500 meter. Data resistivitas yang

diperoleh terdapat pada lampiran 1 dan pada lampiran 2 adalah data GPS daerah Warukin.

Pada penelitian ini pengambilan data di lapangan menggunakan metode geolistrik dengan konfigurasi elektroda *Schlumberger*. Pada konfigurasi *Schlumberger* spasi antara dua elektroda potensial dibuat tetap, karena dianggap sangat kecil dan nilainya dapat disesuaikan. Sedangkan dua elektroda arus jaraknya dirubah-rubah (diperbesar) berdasarkan skala logaritmik.

Tahap-tahap pengambilan data di lapangan adalah sebagai berikut:

1. Tancapkan elektroda pada permukaan tanah dengan spasi yang teratur.
2. Setelah elektroda ditancap dibentangkan kabel yang digunakan sebagai penghantar arus dan potensial yang menghubungkan antar elektroda dengan alat *resistivitymeter*.
3. Pasang kabel ke elektroda untuk menghubungkan kabel dengan elektroda agar arus atau potensial dapat terhubung pada elektroda.
4. Setelah semua elektroda terhubung dengan terminal kabel, dan kabel sudah terhubung dengan *resistivitymeter*, maka pengukuran telah siap dilakukan seperti gambar 3.2 di bawah ini:



Gambar 3.1
Konfigurasi *Schlumberger*

3.4 Pengolahan Data

Berikut ini akan diuraikan langkah-langkah dalam mengolah data Menggunakan *software Microsoft Excel 2007, IP2Win, Surfer8, Adobe Photoshop 7.0 dan Corel DRAW 12.*

3.4.1 Cara Membuat Peta Lintasan Berupa Titik-titik dari Data GPS dengan

Menggunakan *Software Surfer8*

1. Buka *software Surfer8*.
2. Pilih menu *Map + Post Map + New Post Map*.
3. Buka data GPS (lampiran 2) hasil pengukuran di lapangan.
4. Setelah dibuka, kemudian akan muncul berupa titik yang tersebar seperti pada lampiran 4a.
5. Setelah terlihat titik tersebut, lalu buat lintasan yang sesuai dengan petunjuk dari peneliti dilapangan dengan cara menghubungkan-hubungkannya dengan garis. Buat sehingga bisa seperti pada lampiran 4b.

3.4.2 Cara Membuat Kurva *Matching* dengan *Software IP2Win*

Kurva *matching* ini di buat untuk mendapatkan nilai resistivitas sebenarnya, kedalaman dan ketebalan, selain itu untuk mengetahui trend kurva pada masing-masing data pengukuran.

1. Buka *software IP2Win*.
2. Buka *file* lalu pilih menu *New Ves Point*.
3. Masukkan data lapangan (lampiran 1) untuk nilai resistivitas semu, MN dan AB/2.

4. Setelah dimasukkan maka akan muncul kurva hasil masukkan data tersebut dan tabel keluaran berupa nilai resistivitas sebenarnya, kedalaman, ketebalan dan *error*.
5. Lakukan smoothing pada kurva sebaik mungkin seperti pada lampiran 3 secara manual.
6. Jika sudah dilakukan, *copy* kurva tersebut dengan cara klik pada bagian kurva lalu pilih menu *file + Ekspor + BMP*. Simpan di tempat lain seperti di *Microsoft Word*.
7. Lakukan seperti langkah 6 untuk menyimpan hasil tabel yang telah di *smoothing*.
8. Lalu klik pada tabel hasil *smoothing* dan pilih menu *edit + copy model & curve*.
9. Lalu buka *software Microsoft Excel*, dan klik kanan pilih *paste*.
10. Setelah di *paste*, maka akan muncul nilai-nilai dari hasil tabel kurva *matching*. Lakukan pemilihan nilai dengan cara menghapus nilai-nilai pada urutan genap, lalu simpan data.
11. Lakukan tahap-tahap 1-10 diatas untuk masing masing data pengukuran di lapangan.

Setelah membuat kurva *matching*, maka masukkan data hasil kurva *matching* yang tadi telah disimpan ke dalam *software Surfer8*. Hal ini dilakukan untuk membuat penampang dari masing-masing lintasan. Adapun langkah-langkah dalam membuat penampang lintasan akan dijelaskan selanjutnya.

3.4.3 Langkah-langkah Membuat Penampang Lintasan dengan *Software Surfer8*

1. Buka *software surfer8*.
2. Pilih menu *Map + Post Map + New Post Map*.
3. Buka data yang telah disimpan pada saat membuat kurva *matching* berupa data nilai resistivitas sebenarnya, ketebalan, dan kedalaman.
4. Setelah itu maka akan muncul kotak, klik kanan dua kali pada kotak tersebut maka akan muncul menu-menu untuk mengatur kotak tersebut.
5. Atur sedemikian rupa sehingga bisa memunculkan nilai resistivitas dari masing-masing titik GL.
6. Hal terpenting pada bagian ini adalah menentukan korelasi nilai resistivitas sesuai dengan jenis batuan yang telah dicocokkan dengan tabel acuan, untuk selanjutnya di buat penampang lintasan untuk masing-masing lapisan.
7. Lakukan langkah-langkah 1-5 untuk setiap data yang telah dibuat tiap lintasan.

Setelah itu untuk lebih mempermudah dalam membaca keadaan yang sebenarnya maka buat penampang lapisan dengan bentuk 3D. Adapun langkah-langkah dalam membuat penampang lintasan 3D adalah sebagai berikut.

3.4.4 Langkah-langkah Membuat Penampang Lintasan 3D dengan *Software Surfer8, Adobe Photoshop 7.0 dan Corel DRAW 12*

1. Buka program *Surfer8*, kemudian klik menu *File – Import – Input* peta geologi – *Open*.

2. Klik menu *Map – Post Map – New Post Map – Input* data pada lampiran 1 berupa koordinat dan label titik.
3. Lakukan penggabungan layer sehingga dapat terlihat sebaran titik GL dalam peta geologi.
4. Plot garis dari beberapa titik GL sehingga membentuk lintasan lurus atau mendekati lurus, kemudian berikan label.
5. Lakukan langkah (1) sampai (3) tetapi dengan input berupa peta geologi.
6. Buka program *IP2Win*, kemudian klik *New Ves Point – Input* data pada lampiran 1 berupa AB/2, MN dan resistivitas semu – Ok.
7. Lakukan tahap interpretasi manual dengan cara mengkorelasikannya nilai resistivitas, sehingga setiap titik GL mempunyai korelasi yang akurat dengan titik lain dalam satu lintasan (lihat lampiran 9).
8. Buka program *Surfer8*, kemudian klik menu *Map – Post Map – New Post Map – Input* data pada lampiran 9 berupa nilai resistivitas sebenarnya dan kedalaman (langkah ini hanya titik GL yang ada dalam lintasan saja), kemudian *export file* sebagai format **.Jpg*.
9. Buka program *Photoshop7*, kemudian input *file *.Jpg* tadi.
10. Lakukan pemodelan manual masing-masing lintasan sampai antara titik GL terdapat korelasi dengan titik lainnya dan setiap lapisan dapat terbedakan, kemudian *save file* sebagai format **.Jpg*.
11. Sementara buat pemodelan kontur topografi dengan menggunakan *Surfer8*, kemudian *export file* sebagai format **.Jpg* (lampiran 6).

12. Buka program *Corel draw12*, kemudian *input file* penampang dan kontur topografi tadi.
13. Lakukan pemodelan manual hingga membentuk model 3D seperti hasil pada lampiran 5, kemudian berikan label.

3.5 Interpretasi

Interpretasi ini dilakukan dengan melihat hasil penampang lintasan yang telah dibuat pada tahap pengolahan data. Pada tahap interpretasi ini nilai resistivitas sebenarnya di cocokkan dengan nilai resistivitas batuan yang terdapat pada tabel acuan. Pencocokan tersebut dilakukan untuk menentukan jenis batuan dari masing-masing lapisan pada penampang lintasan. Selanjutnya dari penampang lintasan yang telah dibuat, dapat ditentukan nilai kedalaman dan ketebalan untuk tiap lapisan. Pada tahap interpretasi ini akan di jelaskan mengenai informasi dari masing-masing penampang lintasan yang telah dibuat.

3.6 Analisis

Pada bagian ini akan dianalisis hasil pengolahan data seperti yang telah dilakukan diatas. Dalam menganalisis penampang masing-masing lintasan maka harus dibuat suatu acuan sebagai standar. Standar tersebut fungsinya adalah sebagai referensi dalam mengklasifikasikan nilai resistivitas yang telah diolah sehingga dapat ditentukan jenis batuan untuk masing-masing lapisan dalam setiap penampang lintasan. Adapun pada bagian ini, variabel-variabel fisika seperti resistivitas, kedalaman, ketebalan dan ketinggian serta hubungannya terhadap

porositas dan permeabilitas akan dianalisis secara terperinci, untuk selanjutnya dari variabel-variabel fisika seperti diatas diharapkan dapat tercapai tujuan dari penelitian ini. Adapun acuan yang dibuat untuk menjadi standar dalam menganalisis adalah seperti yang ditunjukkan dalam tabel 3.1 dibawah ini:

Tabel 3.1. Besar tahanan jenis dari berbagai macam air dan batuan secara umum sebagai patokan kualitatif

Air atau Batuan	Resistivitas (Ωm)
Air laut (<i>Eau de mer</i>)	0,2
Air dalam akuifer aluvial (<i>Eau de nappes alluviales</i>)	10 – 30
Air sumber (<i>Eau de sources</i>)	50 – 100
Pasir dan kerikil kering (<i>Sables et graviers secs</i>)	1000 – 10000
Pasir dan kerikil terendam air tawar (<i>Sables et graviers imbibes d'eau douce</i>)	50 – 500
Pasir dan kerikil terendam air laut (<i>Sables et graviers imbibes d'eau salee</i>)	0,5 – 5
Lempung (<i>Argiles</i>)	2 – 20
Marl (<i>Marnes</i>)	20 – 100
Batugamping (<i>Calcaires</i>)	300 – 10000
Batupasir berlempung (<i>Gres argileux</i>)	50 – 300
Batupasir berkwarza (<i>Gres quartzites</i>)	300 – 10000
Tuf vulkanik (<i>Cinerites, tufs volcaniques</i>)	20 – 100
Lava (<i>Laves</i>)	300 – 10000
Skis grafit (<i>Schistes graphiteux</i>)	0,5 – 5
Skis berlempung atau lapuk (<i>Schistes argileux ou alteres</i>)	100 – 300
Skis tak lapuk (<i>Schistes sains</i>)	300 – 3000
Gneis, granit lapuk (<i>Gneiss, granite alteres</i>)	100 – 1000
Gneis, granit tak lapuk (<i>Gneiss, granite sains</i>)	1000 – 10000
Lempung lunak	4-12
Tufa lempung	12-20
Tufa pasiran	20-50
Pasir tufa	50-100

(Astier, 1997)