

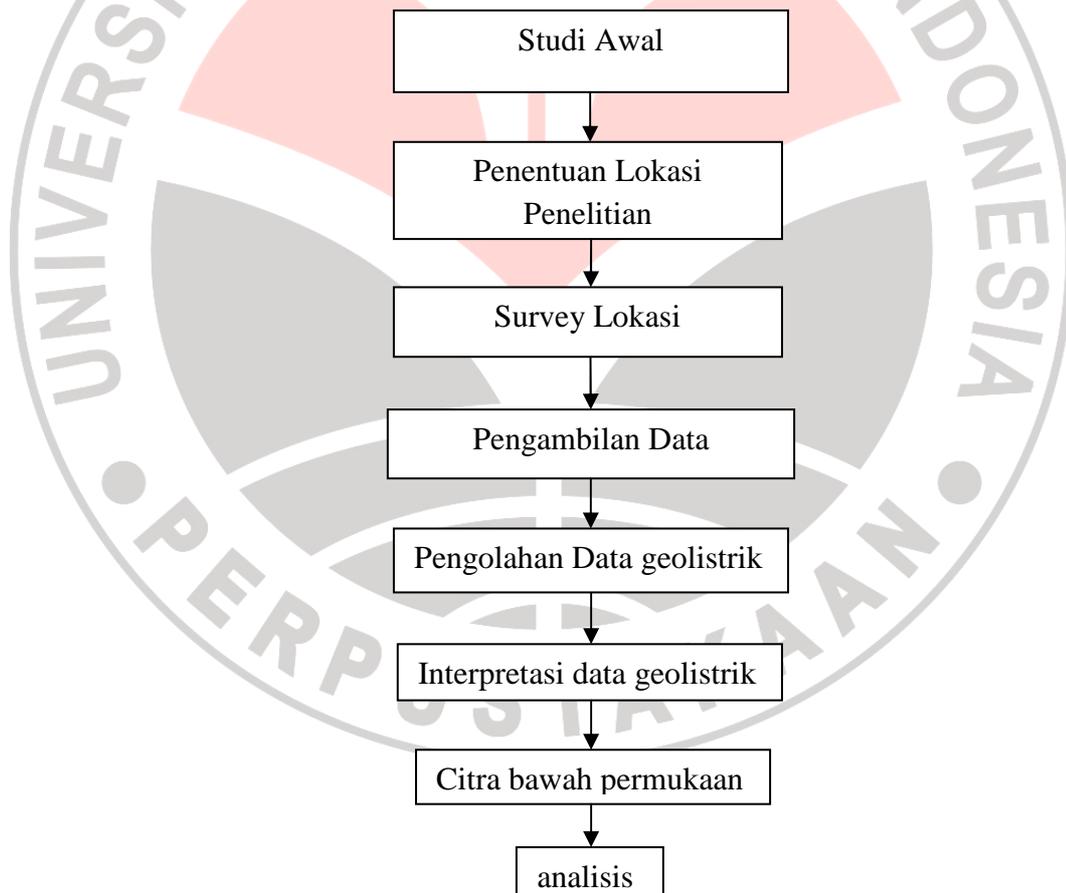
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alur Penelitian

Untuk memperoleh hasil penelitian yang baik dan sesuai dengan tujuan yang diharapkan, diperlukan adanya suatu desain atau skema langkah penelitian sebagai acuan dalam pelaksanaan penelitian yang dilakukan.

Pada penelitian ini dibuat suatu desain penelitian sebagai berikut:



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

Lokasi penelitian ditentukan dengan mencari informasi mengenai daerah rawan longsor dari berbagai sumber. Setelah penentuan lokasi penelitian lalu dilanjutkan dengan survey lokasi. Pada survey lokasi ini dilakukan identifikasi awal terhadap daerah penelitian apakah berpotensi longsor atau tidak, jika berpotensi maka dilakukan olah tempat guna membuat lintasan yang akan dijadikan acuan pengambilan data.

3.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah geolistrik (*resistivity meter*) Naniura NRD 22 S dengan spesifikasi sebagai berikut :

Tabel 3.1 Spesifikasi alat geolistrik (*resistivity meter*) Naniura NRD 22 S

Pemancar (transmitter)	Spesifikasi
1. <i>Catu daya</i>	12/24 volt, minimal 6 AH
2. <i>Daya</i>	200 W (12 V) 300 W (24 V)
3. <i>Tegangan Keluar</i>	Maksimum 350 V (12 V) atau Maksimum 450 V (24 V)
4. <i>Arus keluar</i>	Maksimum 2000 mA
5. <i>Ketelitian arus</i>	1 mA
Penerima (receiver)	Spesifikasi
1. Impedansi	10 M-ohm
2. Batas ukur pembacaan	0,1 mV hingga 500 V
3. Ketelitian	0,1 V
4. Kompensator	
* Kasar	10x putar (<i>precision multiturn potentiometer</i>)
* Halus	1x putar (<i>wire wound resistor</i>)

dilengkapi dengan :

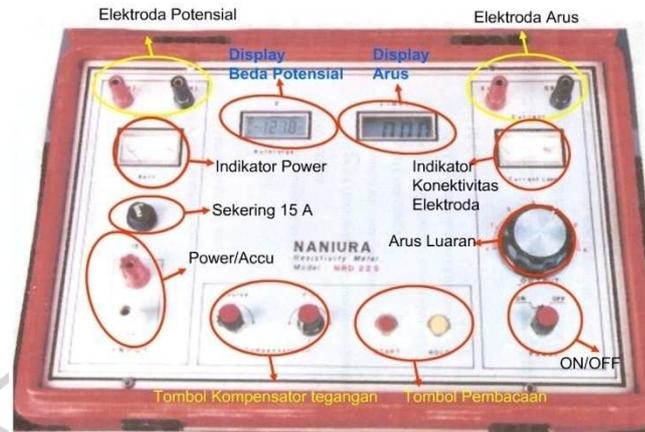
1. dua buah elektroda arus (terbuat dari *stainless steel*),
2. dua buah elektroda potensial (terbuat dari tembaga),
3. dua gulung kabel (elektroda arus) sepanjang ± 400 meter,
4. dua gulung kabel (elektroda potensial) sepanjang ± 30 meter,
5. baterai kering 24 volt,
6. empat buah palu untuk menanam elektroda.
7. GPS



Gambar 3.2 Peralatan yang digunakan dalam penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian

1. Geolistrik (*resistivity meter*) Naniura NRD 22 S
2. Dua gulung kabel elektroda arus sepanjang ± 200 meter
3. Dua gulung kabel elektroda potensial sepanjang ± 100 meter
4. Baterai Kering 24 Volt
5. Empat buah elektroda arus dan elektroda potensial
6. Empat buah palu geologi untuk menanam elektroda.

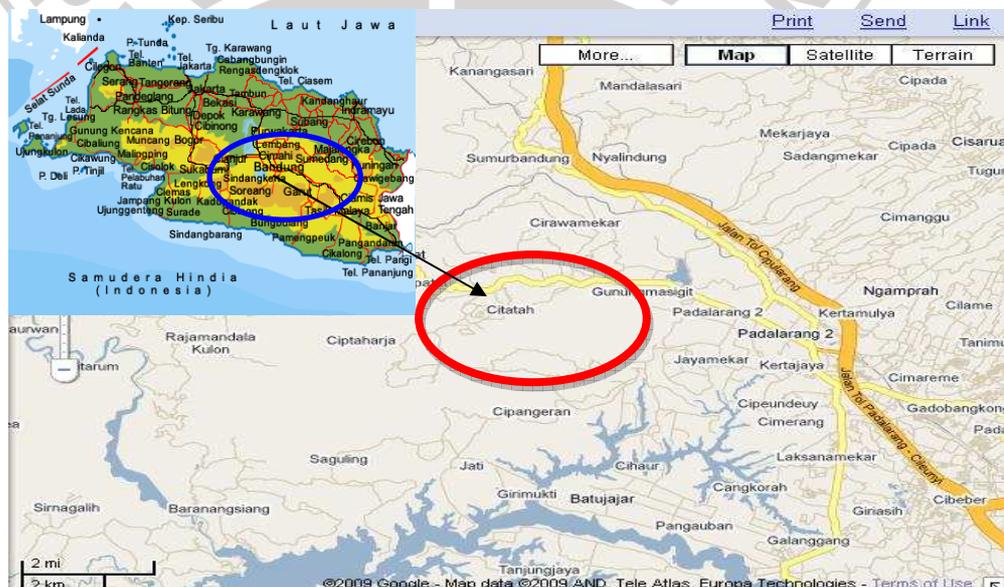


Gambar 3.3 Skema alat geolistrik

3.3 Lokasi dan Waktu Pengambilan Data

3.3.1 Lokasi Pengambilan Data

Tempat pengambilan data berada di Desa Citatah Kecamatan Cipatat Kabupaten Bandung Barat sekitar jalan raya Bandung-Cianjur KM 20-25. Secara geografis wilayah tersebut terletak antara garis $170^{\circ}24'$ BT dan $06^{\circ}50'$ LS, dengan ketinggian ± 540 meter di atas permukaan laut dibaca pada GPS.





Gambar 3.4 Peta Daerah Penelitian (Google Maps, 2009)

3.3.2 Waktu Pengambilan Data

Pengambilan data ini dilaksanakan pada tanggal 26 Desember 2009 sampai dengan 29 Desember 2009.

3.4 Pengambilan Data

3.4.1 Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi *Wenner*

Pada penelitian ini digunakan metode geolistrik konfigurasi *Wenner* dengan spasi 3 meter. Metode ini biasanya digunakan untuk melakukan pengukuran yang tidak terlalu dalam untuk mendapatkan hasil pencitraan bawah permukaan yang cukup baik.

Konfigurasi *wenner* digunakan karena yang akan diteliti adalah bidang gelincir yang umumnya memiliki posisi yang tidak terlalu dalam, selain itu keadaan tempat pengambilan data tidak memungkinkan untuk membuat

lintasan yang panjang sehingga diambil spasi 3 meter untuk memperoleh data yang cukup.

Pada Konfigurasi *Wenner* digunakan jarak yang sama antara elektroda. Dimana pada konfigurasi *Wenner* ini baik elektroda potensial dan elektroda arus bergerak simetri dan langkah yang sama.

Dalam konfigurasi ini $AM = MN = NB = a$. Persamaan resistivitasnya dirumuskan dengan:

$$\rho = k \frac{\Delta V}{I} \text{ dengan } k = 2\pi a$$

Dimana:

ρ : resistivitas (tahanan jenis) (Ωm)

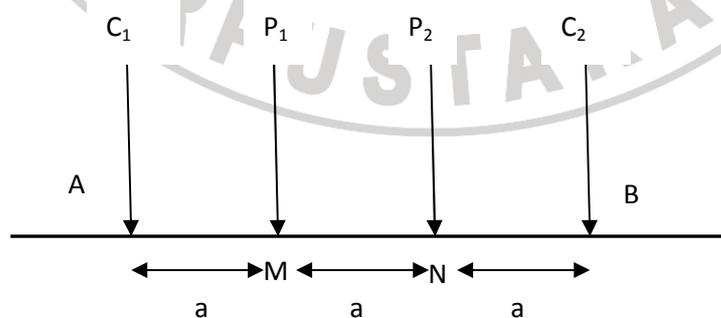
ΔV : potensial yang terukur antara elektroda P_1 dan P_2

I : arus listrik yang mengalir ke tanah melalui elektroda C_1 dan C_2

K : faktor geometri konfigurasi elektroda

a : jarak antar elektroda

Untuk lebih jelasnya ditunjukkan dengan gambar berikut:



Gambar 3.5 Konfigurasi elektroda *Wenner*

Data yang diperlukan untuk pengukuran resistivitas bidang gelincir meliputi:

1. Jarak antar elektroda diubah – ubah untuk memperoleh gambaran tiap lapisan. Semakin jauh jangkauan elektroda, maka semakin dalam pula alat geolistrik dapat mendeteksi batuan dasar di bawahnya. Jarak antar elektroda pada konfigurasi *Wenner* dituliskan dengan a .
2. Arus listrik (I) yang di injeksikan ke dalam tanah.
3. Beda potensial (ΔV) antara kedua elektroda potensial.

Dari data penelitian ini akan diperoleh harga faktor koreksi geometri (k) dan nilai resistivitas (ρ). Untuk konfigurasi *Wenner* di atas, nilai k di dapat dari persamaan :

$$K = 2\pi a$$

sedangkan nilai resistivitas didapat dari persamaan :

$$\rho = R \times k,$$

dimana nilai $R = \frac{V}{I}$

Pengukuran ini dilakukan untuk beberapa titik sounding dengan tujuan memperoleh informasi yang cukup bagi analisis, pemodelan, dan interpretasi datanya.

3.4.2 Prosedur Pengambilan Data

Pada setiap proses pengambilan data dilakukan prosedur pengambilan data sesuai dengan keadaan lapangan dan alat yang digunakan. Pada pengambilan data geolistrik ini dilakukan beberapa prosedur pengambilan data dimulai dari persiapan

alat dan pengecekan kelengkapan alat. Setelah alat siap dilakukan pembuatan lintasan dengan membentangkan meteran sesuai dengan konfigurasi yang digunakan dan hasil olah tempat pada saat survey.

Langkah selanjutnya adalah mengukur koordinat lintasan, menggunakan GPS. Pada penelitian ini koordinat diambil tiap 0,5 meter. Setelah pengukuran koordinat barulah dilakukan pengambilan data geolistrik, bila memungkinkan pengukuran koordinat bisa dilakukan bersamaan dengan proses pengambilan data geolistrik.

Adapun skema lintasan dilapangan ditunjukkan gambar di bawah ini:



Gambar 3.6 Sketsa Lintasan Penelitian (skala 1:10)

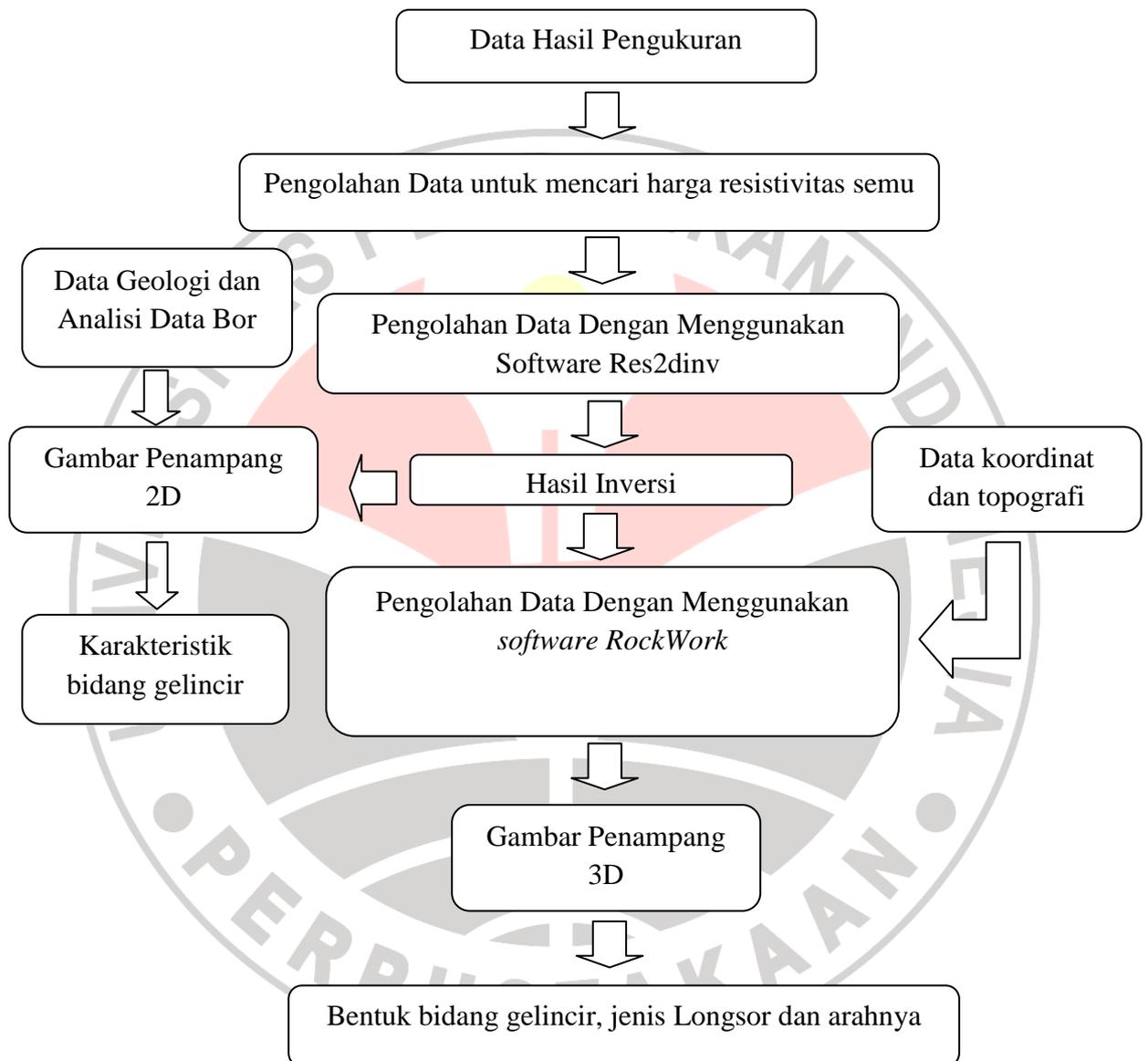
3.5 Pengolahan Data

Setelah semua data diperoleh, maka langkah selanjutnya adalah proses pengolahan data lapangan. Pengolahan data geolistrik menggunakan system komputerisasi yang diawali dengan pengolahan data untuk mencari nilai resistivitas semu, setelah itu diolah menggunakan *software Res2Dinv* untuk memperoleh penampang 2D dan dilanjutkan menggunakan *software RockWork* untuk memperoleh tampilan 3D.

Adapun langkah-langkah pengolahan datanya adalah sebagai berikut:

1. Data lapangan diolah untuk dilakukan penghitungan harga resistivitas semunya.
2. Setelah diperoleh harga resistivitas semu masing-masing datum, masukan data ke dalam *notepad* sesuai dengan aturan format *software Res2dinv*, lalu *save as* dalam *extention* DAT.
3. *read file* format dat dalam *res2dinv*. Data akan dikalkulasi secara otomatis oleh program tersebut.
4. Analisis hasil pengolahan data berupa penampang 2D
5. Masukan data hasil inversi, topografi dan data koordinat kedalam *software RockWork*.
6. Lakukan scanning data untuk masing-masing kolom (X, Y, Z)
7. Pilih *create solid model* dan sesuaikan *grade* data sesuai format *software* lalu pilih ok. Data akan dikalkulasi secara otomatis oleh program tersebut.
8. Hasil pengolahan data berupa penampang 3D.

Adapun diagram alur pengolahan data menggunakan software *Res2dinv* dan *RockWork* adalah sebagai berikut:



Gambar 3.7 Alur *Processing* Data Geolistrik