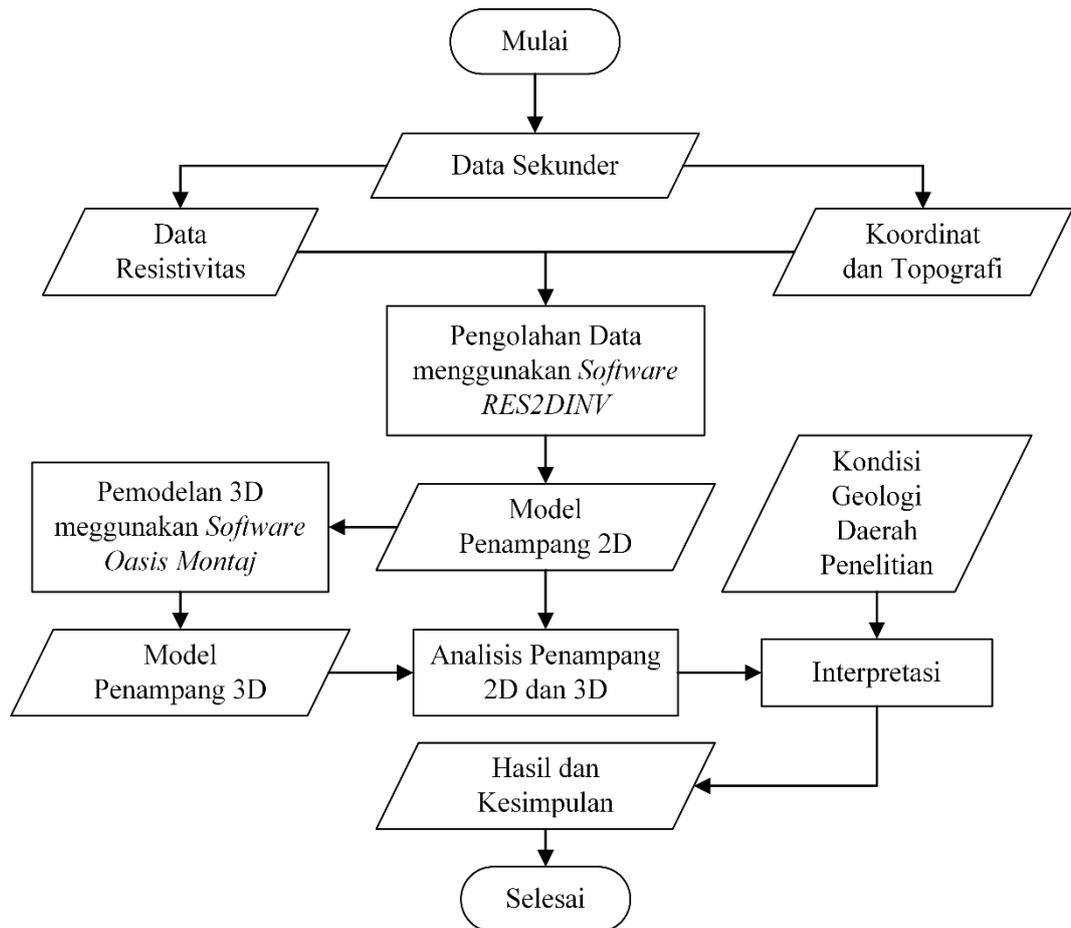


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:



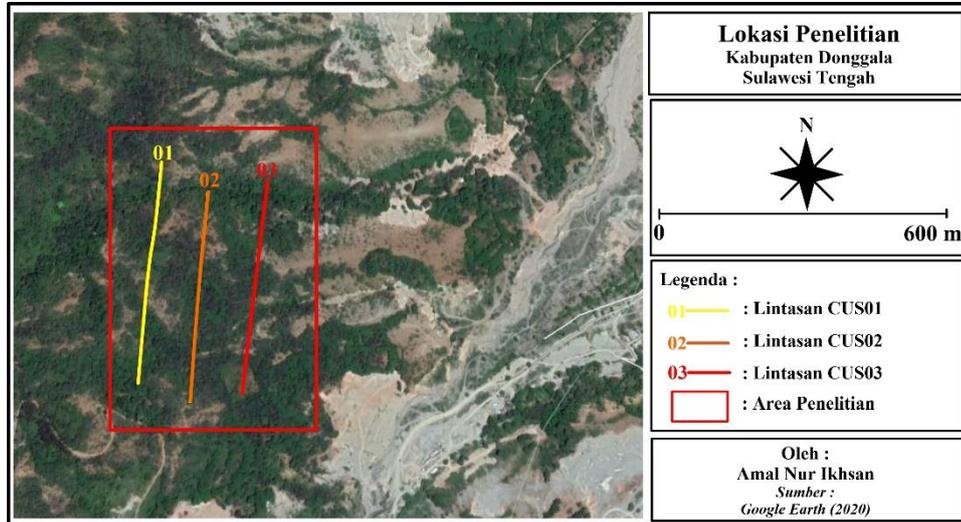
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.

3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Banawa, Kabupaten Donggala, Sulawesi Tengah. Secara administratif lokasi penelitian berbatasan dengan :

Utara : Desa Loli Saluran, Kecamatan Banawa, Kabupaten Donggala

Selatan: Berbatasan langsung dengan ibu kota Sulawesi Tengah yaitu Kota Palu.
 Barat : Kecamatan Banawa Tengah, Kabupaten Donggala, Sulawesi Tengah
 Timur : Berbatasan langsung dengan Teluk Palu.



Gambar 3.2 Lokasi Penelitian.

Penelitian tugas akhir ini dimulai pada bulan Mei 2020. Adapun *time schedule* tahapan pengerjaan tugas akhir dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 *Time schedule* penelitian tugas akhir.

No.	Kegiatan	Bulan									
		Mei 2020	Juni 2020	Juli 2020	Agustus 2020	September 2020	Oktober 2020	November 2020	Desember 2020	Januari 2021	Februari 2021
1	Studi Literatur	■	■	■	■	■	■	■			
2	Pengolahan Data Geolistrik 2D		■	■							
3	Pengolahan Data Geolistrik 3D			■	■	■					
4	Interpretasi Dan Pembahasan				■	■	■				
5	Penyusunan Draft Skripsi		■	■	■	■	■	■			
6	Seminar Proposal							■			
7	Ujian Komprehensif								■	■	
8	Sidang Akhir										■

3.3 Data Penelitian

Pada penelitian kali ini data yang digunakan merupakan data sekunder yang berupa data *Electrical Resistivity Imaging* (ERI) yang berlokasi di kabupaten Donggala, Sulawesi Tengah. Data yang berjumlah 3 lintasan yang disusun sejajar dengan arah Utara - Selatan. Panjang setiap lintasannya 480 m dengan menggunakan konfigurasi *Wenner - Schlumberger* dan jarak antar lintasannya 100 m. Setiap lintasannya menggunakan 48 elektroda dengan jarak antar elektrodanya 10 m. Data yang didapat dari lapangan berupa nilai arus listrik (I) dan beda potensial (V). Dengan posisi ketiga lintasan yang sejajar dapat diinterpretasikan dalam model 3D.

Merujuk pada Gambar 3.2 ketiga lintasan disusun sejajar dengan ketentuan posisi setiap lintasannya sebagai berikut :

- a. Lintasan CUS01 : berada di sebelah paling barat pada daerah penelitian dan bersebelahan dengan lintasan CUS02 di sebelah timurnya dan berada di topografi paling tinggi dari semua.
- b. Lintasan CUS02 : berada di antara lintasan CUS01 dan CUS03 dengan topografi yang lebih rendah dari lintasan CUS01 namun lebih tinggi dari lintasan CUS03.
- c. Lintasan CUS03 : berada di sebelah paling timur pada daerah penelitian dan bersebelahan dengan lintasan CSU03 disebalah baratnya dan berada di topografi paling rendah dari semua lintasan.

3.4 Pengolahan Data

Proses pengolahan data pada penelitian tugas akhir ini menggunakan beberapa *software*, di antaranya adalah sebagai berikut:

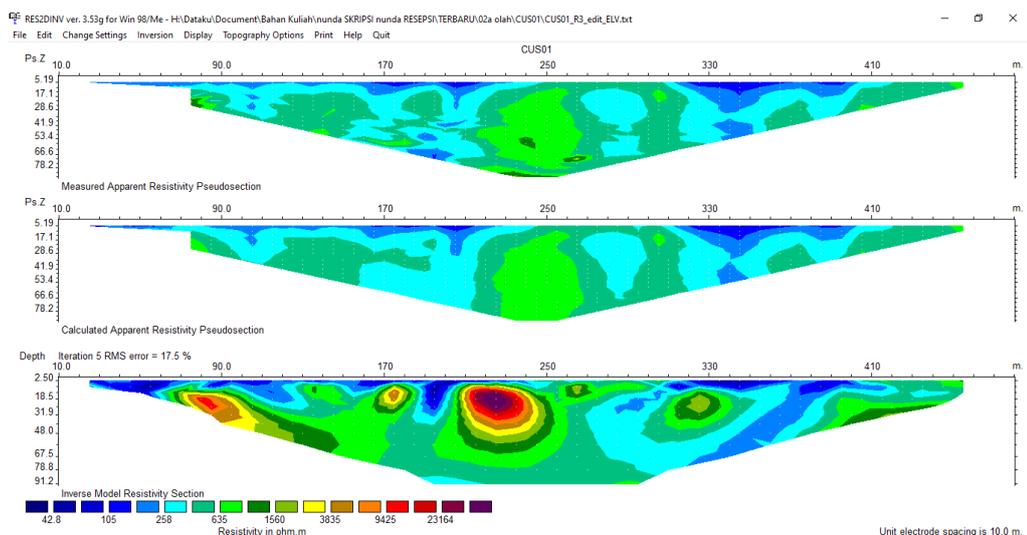
1. *Microsoft Excel* dan *Notepad* digunakan untuk menyusun data dan mengatur *format input* sehingga dapat dimasukkan dan diolah menggunakan *software RES2DINV*;
2. *Software RES2DINV* digunakan untuk mengolah data dan melakukan pemodelan penampang dua dimensi (2D) resistivitas, serta mengubah *format* data dalam *format .xyz* sehingga dapat dilakukan pemodelan tiga dimensi menggunakan *software Oasis Montaj*; dan

3. *Software Oasis Montaj* digunakan untuk membuat model tiga dimensi dari hasil pengolahan dan pemodelan menggunakan *software RES2DINV*.

Dengan melakukan pengolahan data resistivitas didapat beberapa hasil berupa model penampang dua dimensi dan tiga dimensi. Dari model penampang dua dimensi dan tiga dimensi tersebut digunakan untuk mengidentifikasi pola lapisan bawah permukaan yang berada daerah penelitian. Selain menggunakan model tersebut juga tentunya dibantu dengan data dukung lainnya seperti kondisi geologi regional daerah tempat pengukuran.

A. Pemodelan 2D

Pemodelan 2D dilakukan dengan menggunakan *Software RES2DINV*. Data hasil pengukuran merupakan nilai resistivitas semu, kemudian dengan *software RES2DINV* dilakukan inversi untuk mendapatkan nilai resistivitas sebenarnya sehingga akan terdapat nilai *error* (dalam persentase). Nilai *error* yang dihasilkan dari pengolahan data ini diakibatkan oleh beberapa faktor, di antaranya kesalahan pembacaan ataupun dikarenakan kondisi alam itu sendiri. Telah diketahui bahwa kondisi lapisan di bawah permukaan disusun oleh berbagai macam jenis batuan yang memiliki nilai resistivitas yang bervariasi. Setelah dilakukan perhitungan, *output* dari *software RES2DINV* berupa model penampang 2D.

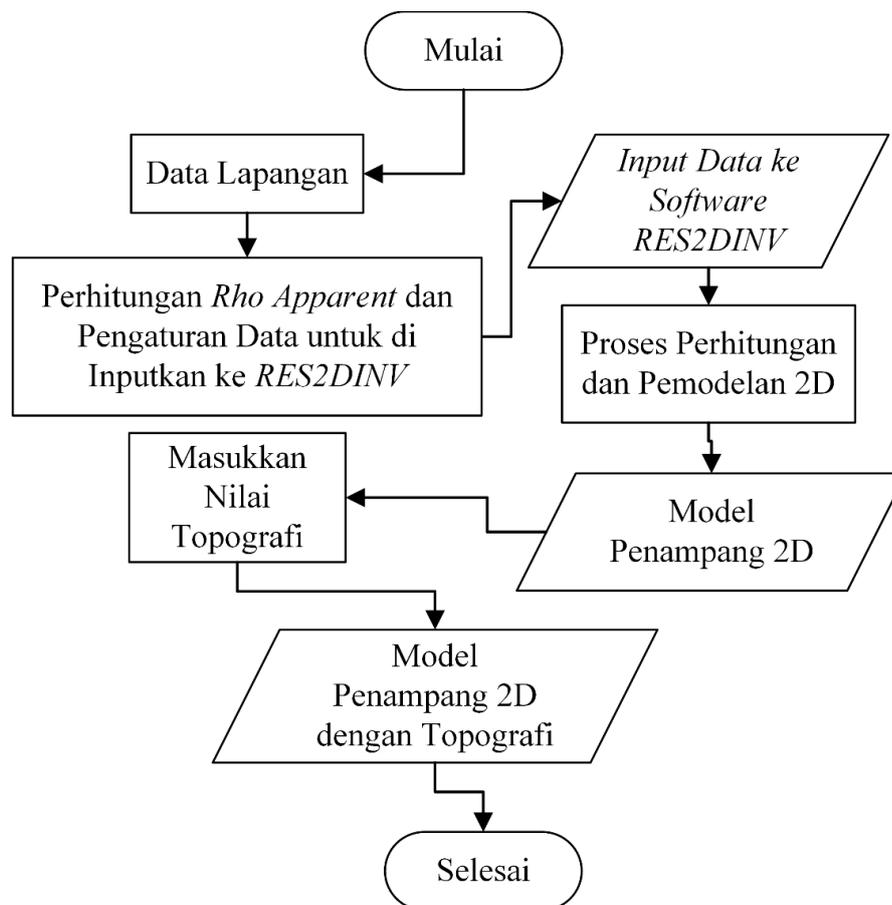


Gambar 3.3 Contoh hasil awal pengolahan data 2D geolistrik.

Pada hasil yang diperoleh, terdapat 3 buah penampang. Penampang yang pertama merupakan penampang resistivitas semu hasil pengukuran di lapangan (*measured apparent resistivity*). Penampang yang kedua menunjukkan penampang resistivitas semu hasil perhitungan (*calculated apparent resistivity*). Penampang yang ketiga merupakan penampang resistivitas sebenarnya yang diperoleh dari proses inversi (*inverse model resistivity section*) yang menggambarkan variasi nilai resistivitas batuan setiap lapisannya [7].

Terlihat pada Gambar 4.2 hasil pengolahan awal data geolistrik 2D masih terlihat beberapa kontras warna yang hampir sama, sehingga akan sulit dalam menginterpretasikan. Oleh karena itu, perlu dilakukan *input* skala manual. *Input* skala manual juga diperlukan untuk menyamakan skala antara lintasan satu dengan lintasan lainnya. Kemudian *input* nilai topografinya sehingga dapat diinterpretasikan.

Pemodelan 2D dijelaskan dengan diagram alir berikut :

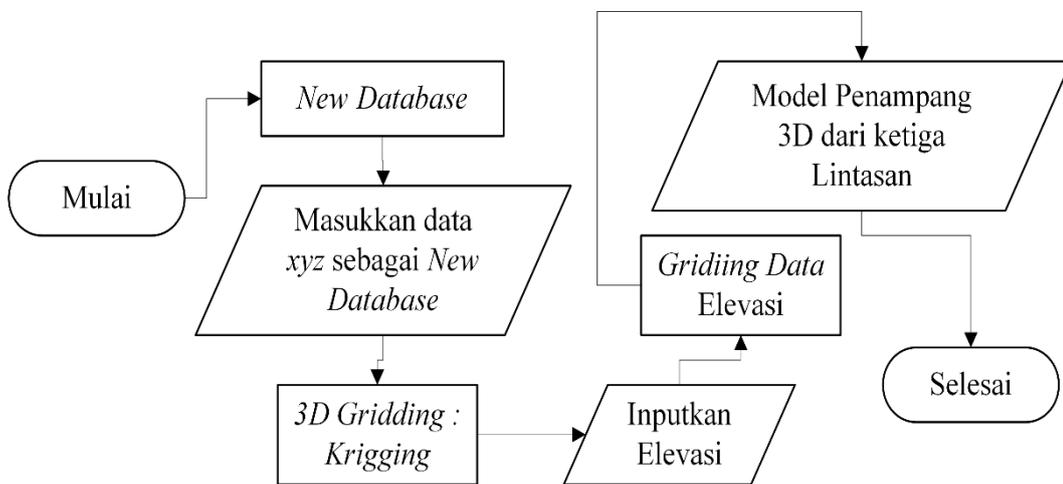


Gambar 3.4 Diagram Alir Pengolahan Data 2D.

B. Pemodelan 3D

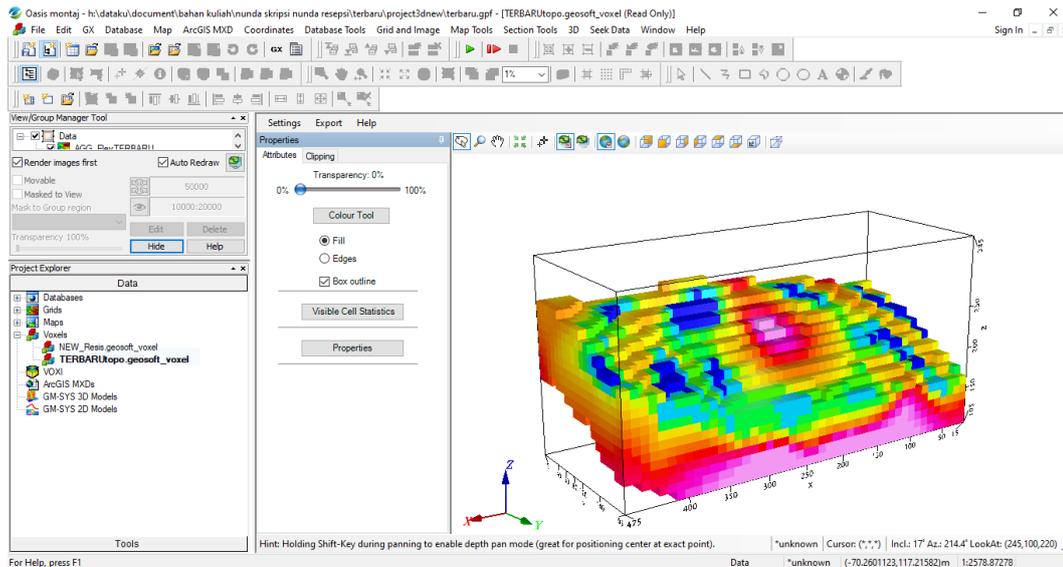
Setelah dilakukan pengolahan data 2D dengan *output* sebuah penampang 2D. Proses pengolahan data 3D dilakukan untuk dapat memperkirakan secara volumetrik target yang ditentukan. Proses pengolahan data 3D dilakukan dengan menggunakan software *Oasis Montaj*. Model 3D didapat dengan mengkorelasikan ketiga penampang 2D yang sejajar. Dari model 3D yang didapat nantinya dilakukan *clipping* untuk melihat sebaran target.

Pemodelan 3D dijelaskan dengan diagram alir berikut:



Gambar 3.5 Diagram Alir Pengolahan Data 3D.

Pemodelan data 3D dilakukan dengan menggunakan software *Oasis Montaj*. Pada pemodelan ini dilakukan korelasi dari data atau model 2D dari hasil pengolahan menggunakan software *RES2DINV*. *Input* yang dibutuhkan untuk pemodelan 3D berupa nilai x , y , z dan *resistivitas* dari setiap lintasan. Dari *input* data tersebut dilakukan proses pemodelan 3D *Gridding Krigging* yang hasilnya berupa model penampang 3D. Dari model 3D ketiga lintasan yang didapatkan dapat dilihat model 3D dari setiap lintasan sehingga dapat dicocokkan dengan model 2D yang telah dibuat. Untuk informasi lebih mendetail dilakukan *clipping* untuk setiap litologi tertentu sehingga informasi pola perlapisan dan kemenerusan setiap litologi dapat diinterpretasikan.



Gambar 3.6 Contoh gambaran model 3D geolistrik.

3.5 Interpretasi

Pada penelitian tugas akhir ini, data yang digunakan merupakan data sekunder sehingga tahapan penelitian yang dilakukan dari pengolahan data hingga interpretasi data. Interpretasi data dilakukan untuk mencapai tujuan dari penelitian tugas akhir ini yang tentunya dengan data dukung lain seperti catatan geologi daerah penelitian. Pada tahap pengolahan data, dilakukan dengan teliti. Beberapa *software* digunakan untuk mendapatkan hasil yang terbaik, hingga didapatkan hasil berupa model penampang dua dimensi dan tiga dimensi. Pada tahap interpretasi ini dilakukan analisis-analisis pada hasil pengolahan data yang berupa model penampang dua dimensi dan tiga dimensi. Pada penelitian tugas akhir ini, menggunakan metode geolistrik resistivitas, sehingga interpretasi dilakukan dengan menganalisis variasi nilai resistivitas pada model dua dimensi maupun tiga dimensi. Nilai resistivitas setiap batuan diketahui dengan studi literatur, terdapat beberapa tabel nilai resistivitas batuan yang digunakan dalam interpretasi data. Selain dari data variasi nilai resistivitas batuan, interpretasi data juga diperlukan data dukung lain seperti kondisi geologi regional daerah penelitian. Dengan data geologi daerah pengukuran interpretasi jenis litologi atau batumannya lebih tepat dan dari hasil pemodelan dua dimensi dan tiga dimensi dapat dilihat sebaran serta kemenerusan dari setiap litologi batumannya.