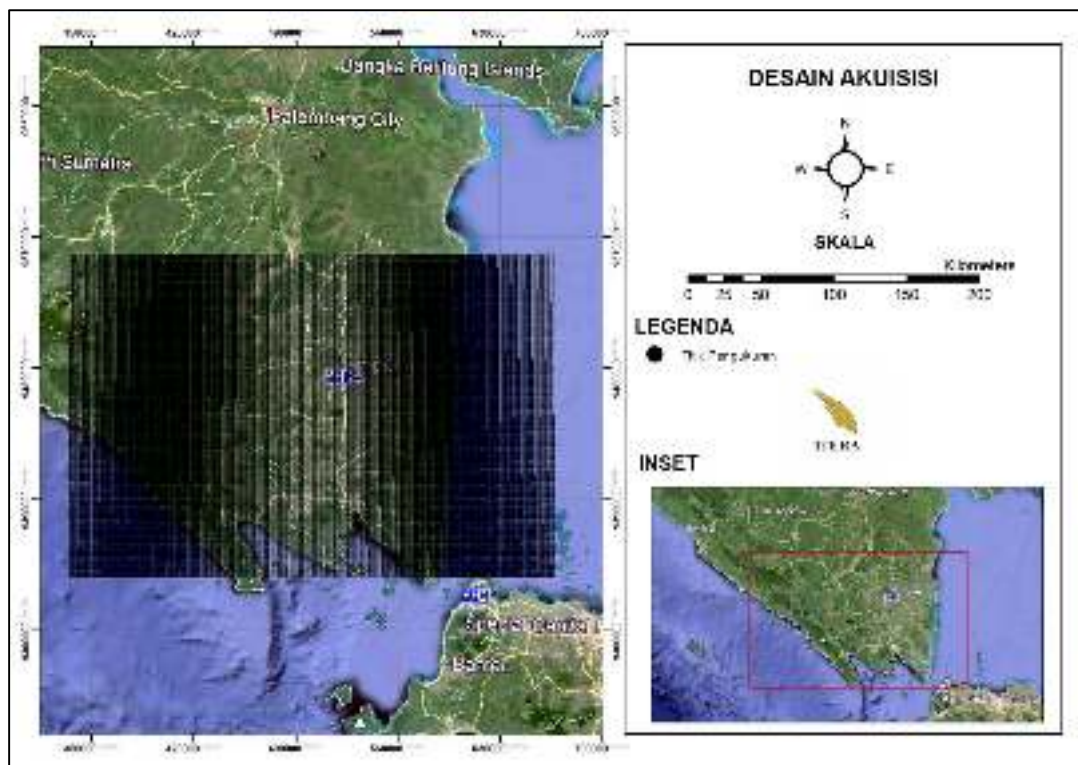


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

3.1.1 Daerah Penelitian

Secara geografis daerah penelitian ini terletak diujung Tenggara Sumatera, dengan koordinat $103^{\circ}30' - 106^{\circ}30' \text{ BT}$ dan $4^{\circ}00' - 6^{\circ}00' \text{ LS}$. Posisi daerah Provinsi Lampung untuk bagian yang berada disebelah Barat berbatasan dengan Selat Sunda, untuk daerah yang berada disebelah Timur berbatasan dengan Laut Jawa. Sedangkan daerah yang berada disebelah Utara berbatasan dengan daerah Bengkulu dan Sumatera Selatan. Pada penelitian Tugas Akhir ini terdapat sebanyak 21901 titik pengukuran yang tersebar dikawasan daerah Provinsi Lampung.



Gambar 3. 1 Desain Akuisisi Daerah Penelitian

3.1.2 Timeline Pengerjaan Penelitian

Penelitian dari Tugas Akhir ini dilakukan selama kurang lebih 10 bulan yang mana dimulai pada bulan September 2020 sampai dengan Juni 2021 yang dirincikan sebagai berikut:

Tabel 3. 1 *Timeline* Pengerjaan Tugas Akhir

No	Kegiatan	Bulan Ke-									
		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
1	Persiapan Penelitian dan Pengumpulan Data										
2	Penyusunan Proposal Penelitian TA										
3	Pengolahan Data										
4	Seminar Proposal Penelitian TA										
5	Pengolahan Pemodelan 2D										
6	Analisis dan Interpretasi										
7	Penulisan Laporan Penelitian TA										
8	Ujian Komprehensif										
9	Sidang TA										

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Adapun alat yang digunakan dalam kegiatan penelitian Tugas Akhir baik saat melakukan pengolahan data dan penulisan laporan Tugas Akhir adalah laptop/PC.

3.2.2 Bahan

Bahan atau data awal yang didapat dari data Topex berupa nilai FAA yang mempunyai titik pengukuran sebanyak 21901 titik yang terbesar di daerah penelitian. Lokasi penelitian Tugas Akhir ini masuk ke dalam koordinat UTM 48S dengan sistem koordinat WGS 1984.

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian pada Tugas Akhir membahas mengenai tahapan pengolahan data dimulai dengan melakukan koreksi Bouguer, sampai dengan pemodelan kondisi geologi bawah permukaan menggunakan *forward modeling* yang nantinya dapat dilakukan analisis dan interpretasi.

3.3.1 Koreksi Bouguer (*Bouguer Correction*)

Data FAA merupakan data awal yang didapat dari penelitian Tugas Akhir ini, yang mana data FAA hanya mengkompensasi suatu nilai ketinggian. Untuk memperhitungkan efek tarikan massa benda, digunakan koreksi Bouguer yang dapat dicari dengan mengalikan nilai 0.04188 dengan nilai elevasi dan nilai densitas. Nilai densitas ditentukan berdasarkan estimasi densitas menggunakan metode Nettleton sebesar 2.7 gr/cm^3 .

3.3.2 Koreksi Medan (*Terrain Correction*)

Koreksi medan dapat dicari dengan menggunakan *software Global Mapper, Oasis Montaj* dan data SRTM, yang mana data tersebut berasal dari data *online source* dengan resolusi 1-*arcsecond* atau 30 meter pada *software Global Mapper* sesuai daerah penelitian. Data SRTM tersebut kemudian digrid sebesar 20 km dari lokasi penelitian untuk peta regional, sedangkan sebesar 5 km untuk peta lokal. Setelah itu, koreksi medan dapat dicari dengan menggunakan *software Oasis Montaj* dengan cara menginput nilai koordinat daerah penelitian dan nilai elevasi pada setiap titik pengukuran, peta regional serta peta lokal.

3.3.3 Complete Bouguer Anomaly (CBA)

Mencari nilai CBA dapat dengan menjumlahkan nilai SBA setiap titik pengukuran dengan nilai koreksi medan. Untuk menampilkan peta CBA pada daerah penelitian ini menggunakan interpolasi *minimum curvature* dengan spasi *grid* 1000 m.

3.3.4 Analisis Spektral

Untuk mendapatkan nilai estimasi kedalaman diskontinuitas Sesar Sumatera dan lebar *window* dapat dengan menggunakan analisis spektral, yang mana lebar *window* nanti dapat digunakan untuk memisahkan nilai anomali regional dan anomali residual menggunakan metode *moving average*. Menentukan lebar *window* dan estimasi kedalaman dapat dengan melakukan *slicing*, yang mana dalam penelitian dilakukan sebanyak 8 lintasan dengan spasi interval antar data sebanyak 1000 m. Proses dari analisis spektral ini, domain jarak dan waktu pada peta anomali gayabarat diubah menjadi domain frekuensi atau bilangan gelombang menggunakan transformasi Fourier.

Transformasi Fourier dapat dicari dengan menggunakan *software Ms. Excel* sehingga nantinya didapatkan nilai *real* dan imajiner. Kemudian kedua nilai tersebut dilakukan kalkulasi untuk mendapatkan nilai bilangan gelombang (k) dan Ln amplitudo ($\ln A$). Nilai estimasi kedalaman diskontinuitas Sesar Sumatera didapat dari proses regresi linear dari grafik antara k dan $\ln A$. Sedangkan untuk nilai estimasi lebar *window* didapat dengan mencari nilai *cut-off* (k_c) antara nilai regional dan residual bilangan gelombang.

3.3.5 Moving Average

Filter Moving Average digunakan untuk memisahkan nilai anomali regional dan anomali residual berdasarkan lebar *window* yang sudah didapat dari proses analisis spektral. Hasil yang didapatkan dari filter ini berupa peta anomali regional, yang kemudian peta anomali residual dapat dicari berdasarkan selisih antara nilai CBA dengan peta anomali regional.

3.3.6 Second Vertical Derivative (SVD)

Filter Second Vertical Derivative dilakukan untuk menampilkan diskontinuitas suatu struktur sesar yang ada pada daerah penelitian. Proses filter ini menggunakan matriks 5x5 dengan operator Henderson dan Zeits (1949), Elkins (1951), dan

Rosenbach (1952) untuk dipilih hasil yang terbaik dalam mencerminkan kondisi geologi sebenarnya pada daerah penelitian.

3.3.7 Pemodelan 2D

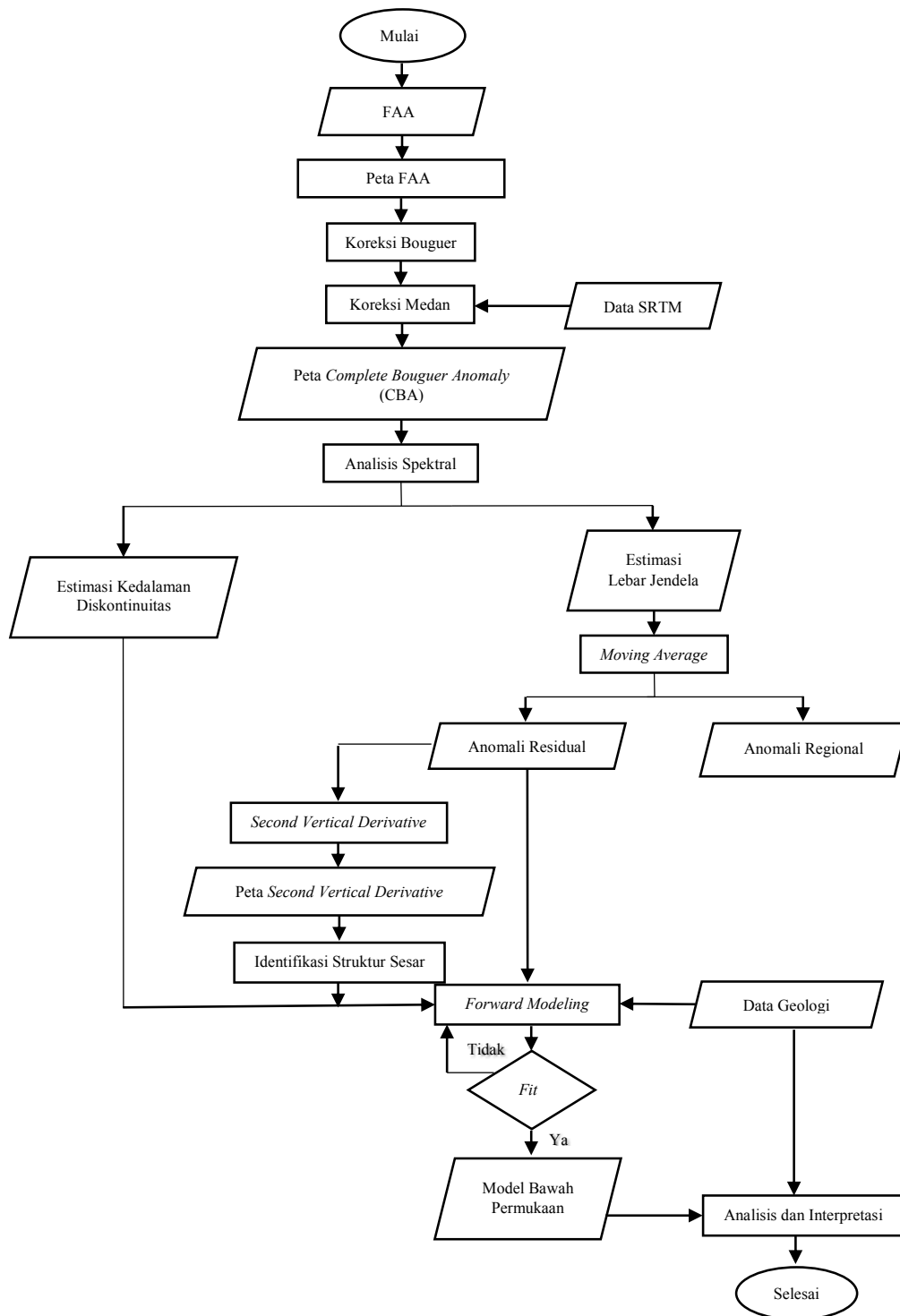
Pemodelan 2D dilakukan dengan melakukan *forward modeling* menggunakan *software Oasis Montaj*. Data yang digunakan dalam pemodelan ini adalah data anomali residual. Pada pemodelan ini diperlukan informasi geologi daerah penelitian sebagai dasar pembuatan model, selain itu juga diperlukan hasil penelitian-penelitian terdahulu pada daerah tersebut sebagai referensi.

3.3.8 Analisis dan Interpretasi

Analisis dan interpretasi merupakan tahapan terakhir untuk menjelaskan semua hasil dari pengolahan data yang telah dilakukan pada Tugas Akhir ini. Pada tahapan analisis dilakukan pencocokan data dengan melakukan korelasi antara hasil pemodelan yang sudah didapat dengan informasi geologi daerah penelitian. Sedangkan pada tahap interpretasi dilakukan penafsiran terkait penjelasan dari hasil penelitian yang di peroleh sesuai dengan target yang telah diteliti.

3.4 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir berisi tentang tahapan yang dilakukan saat melakukan pengolahan data. Mulai dari adanya data FAA (*Free Air Anomaly*), selanjutnya dilakukan beberapa koreksi seperti koreksi Bouguer, koreksi medan dan didapat nilai Complete Bouger Anomaly (CBA). Setelah itu dilakukan beberapa *filtering* seperti analisis spektral, *moving average*, dan *Second Vertical Derivative* (SVD) yang kemudian dilakukan pemodelan gayabarat dalam hal ini *forward modeling* 2D. Tahapan selanjutnya yaitu melakukan analisis dan interpretasi sampai dengan didapatkan hasil akhir yang berisi kesimpulan dari dilakukannya penelitian Tugas Akhir. Adapun tahapan yang disusun dalam sebuah diagram alir yang ada pada (Gambar 3.2) sebagai berikut:



Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian