BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di Kamus Institut Teknologi Sumatera dan waktu penelitian dilakukan dari bulan Januari hingga Oktober 2020.

3.2 Perangkat Lunak dan Data Penelitian

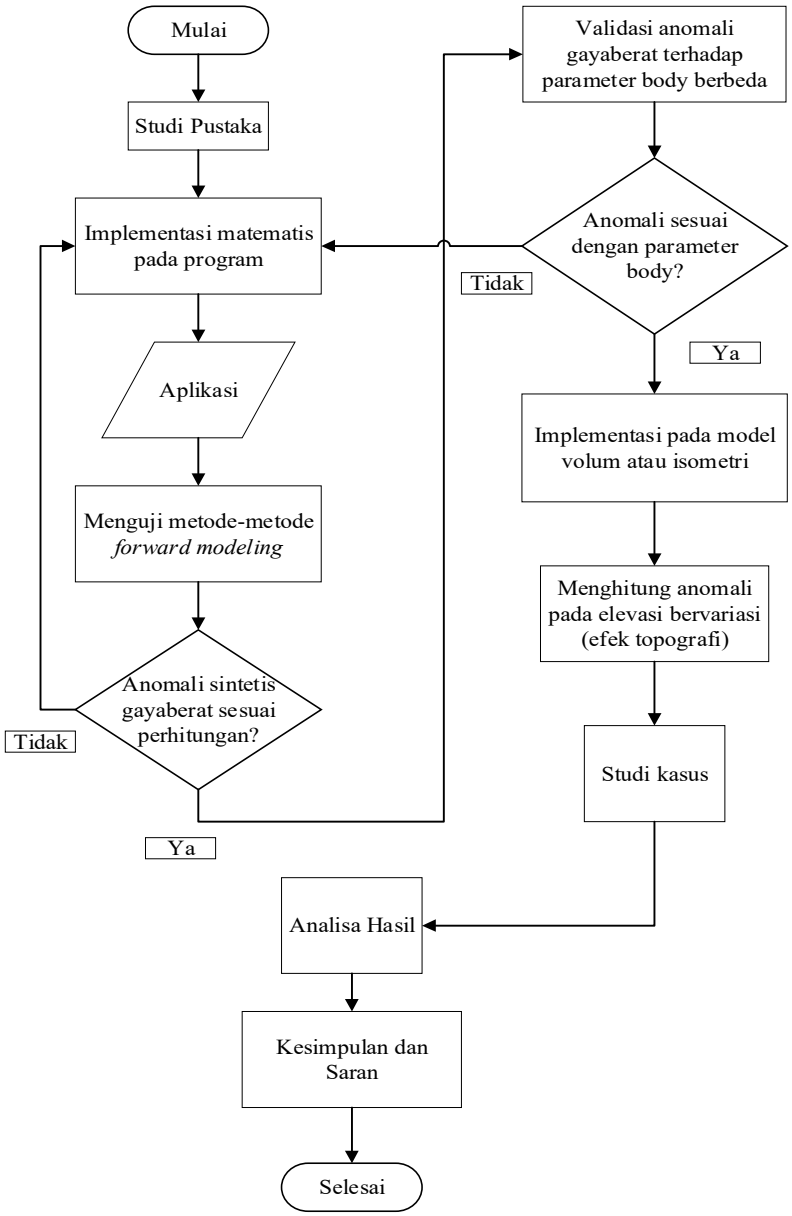
Perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Pyton 3.7 sebagai Bahasa pemrograman yang digunakan pada penelitian ini.
b. *Packages* eksternal untuk menunjang Bahas Python seperti numpy versi 1.17.1+mkl merupakan *tools* bantu untuk melakukan operasi matriks dan proses matematis serta menyimpan *file* matriks, scipy versi 1.3.1 untuk proses matematis dan mengambil nilai konstanta gravitasi utama, dan matplotlib versi 3.1.1 digunakan untuk visualisasi grafik anomali gaya berat hasil perhitungan.
c. *Visual studio code* versi 1.40.0 sebagai *text editor* untuk menulis program dalam Bahasa *python*.

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data geometri dan koordinat objek untuk proses *forwad modeling* sehingga diperoleh data anomali gaya berat sintetis.

3.3 Metode penelitian

3.3.1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian

3.3.2 Deskripsi Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini secara garis besar terdiri atas tiga tahapan besar seperti studi pustaka, implementasi matematis pada program atau membuat algoritma perhitungan sesuai dengan persamaan matematis, validasi anomali gaya berat hasil *forward modeling*, dan implementasi model volum atau isometri. Tahapan-tahapan tersebut dapat dideskripsikan sebagai berikut:

3.3.2.1 Studi Pustaka

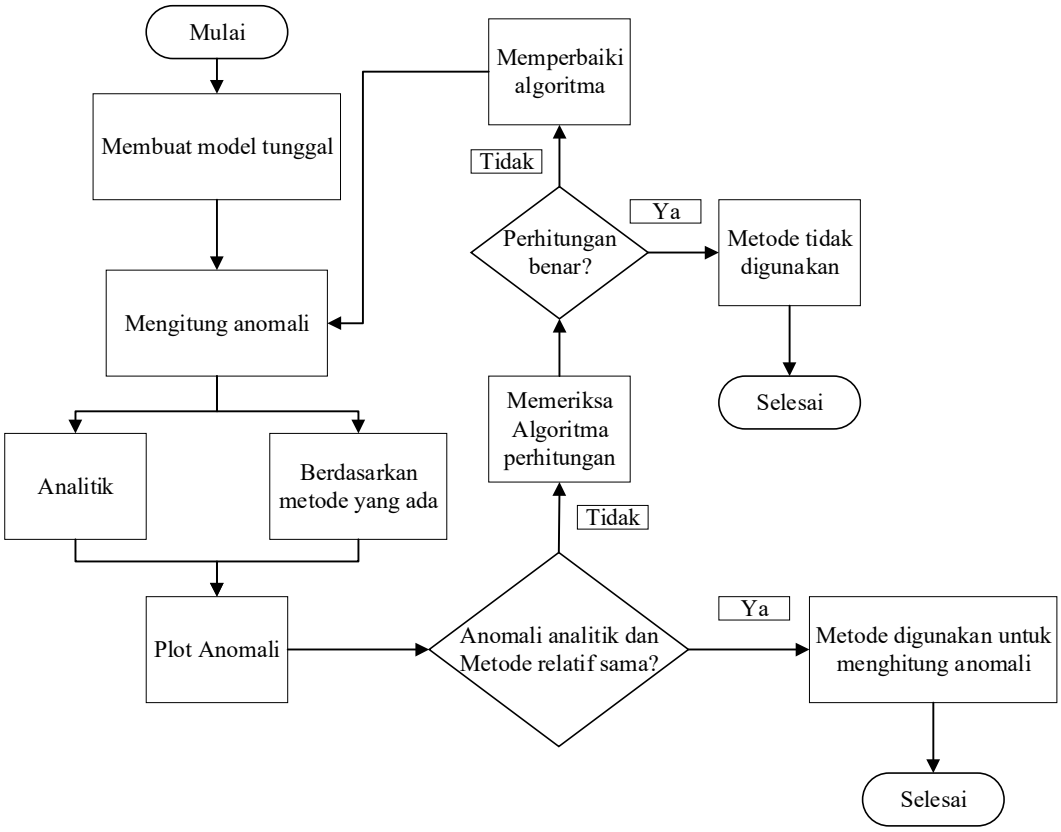
Studi pustaka merupakan tahapan mencari berbagai macam teori dan metode yang akan digunakan dalam pembuatan perangkat lunak.

3.3.2.2 Implementasi Matematis Pada Program

Implementasi matematis pada program merupakan tahapan membuat algoritma pemrograman sesuai dengan persamaan-persamaan matematis yang digunakan pada pembuatan *software* ini.

3.3.2.3 Validasi Anomali Gaya berat Hasil *Forward modeling*

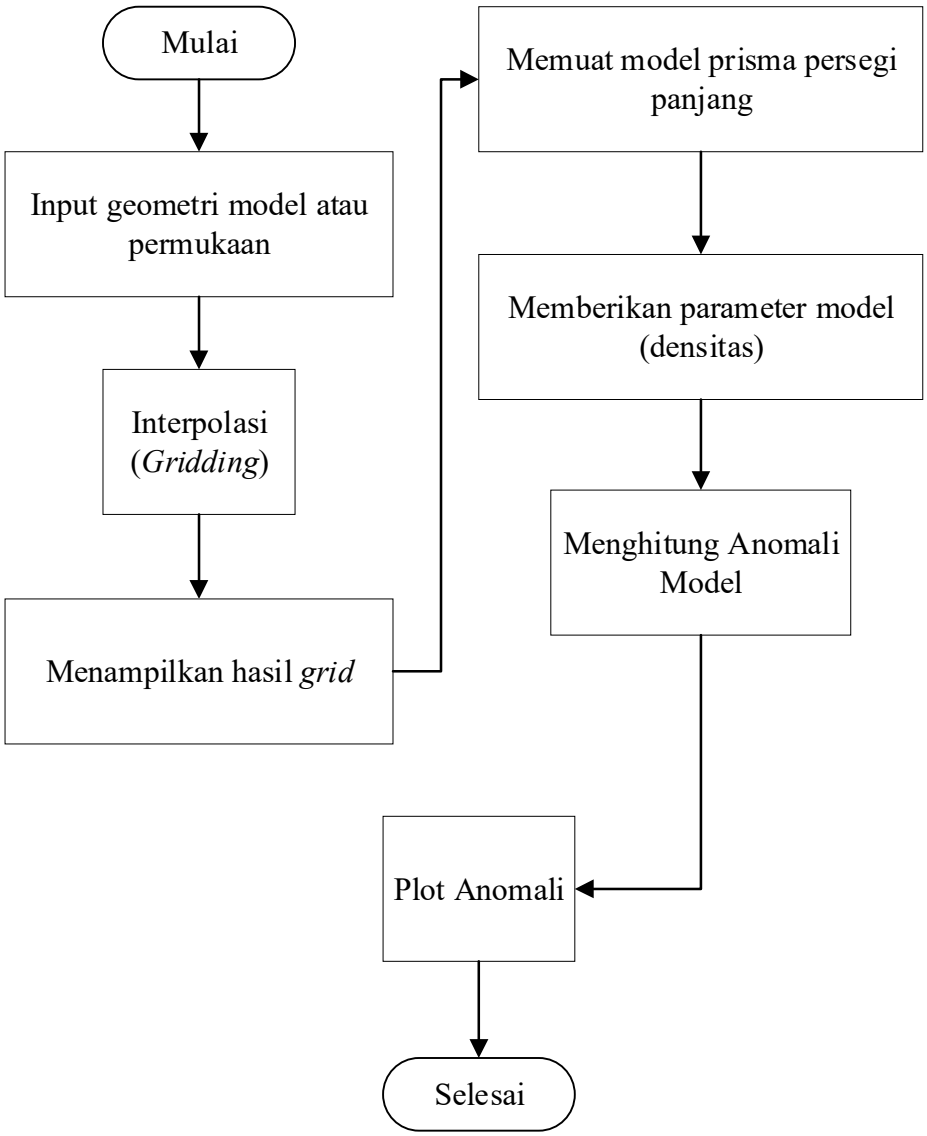
Validasi anomali gaya berat hasil *forward modeling* adalah pengujian hasil anomali terhadap parameter *body* yang digunakan pada saat *forward modeling*. Pada tahapan ini penulis melakukan pengujian secara kualitatif dan kuantitatif dari hasil anomali gaya berat. Pengujian kualitatif dengan cara melihat persebaran anomali terhadap parameter model yang ditentukan, sedangkan pengujian kuantitatif dengan cara menguji metode *forward modeling* yang digunakan untuk mencari nilai *error* terkecil data hasil *forward modeling* secara diskrit dan analitik.



Gambar 3. 2 Diagram alir validasi anomali gaya berat hasil *forward modeling*

3.3.2.4 **Implementasi Model Volum dan Isometri**

Implementasi model volum dan isometri merupakan tahapan membuat suatu model yang menyerupai kondisi geologi seperti lapisan batuan sedimen atau intrusi batuan beku. Pada tahapan ini membutuhkan nilai masukan batas permukaan bawah dan batas atas untuk diisi dengan prisma persegi panjang sehingga memenuhi semua volum lapisan atau fitur geologi yang lain. Pengisian volum model perlapisan dilakukan melalui penyebaran titik pusat massa dari prisma persegi panjang dalam model. Data masukan ini juga membutuhkan interpolasi (bentuk *grid*) untuk mempermudah dalam pembentukan algoritma perhitungan dan memberikan parameter pada model yang akan dibuat.



Gambar 3. 3 Diagram alir implementasi model tubuh dan isometri