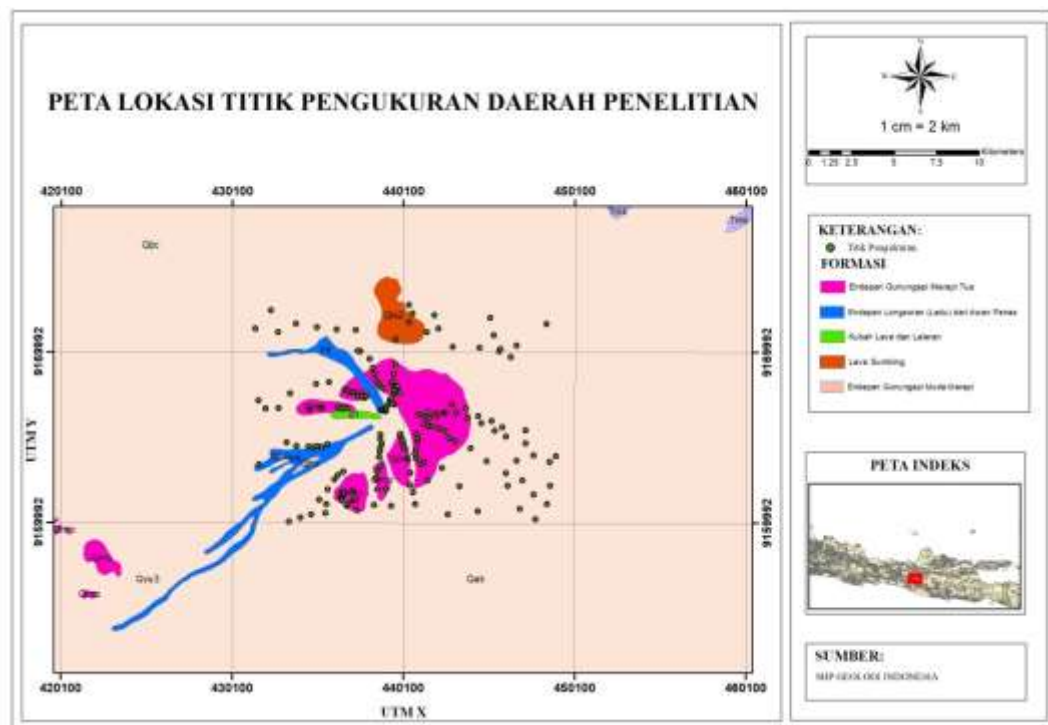


BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Lokasi Penelitian

Data penelitian ini merupakan data sekunder, yang diperoleh dari penelitian di lapangan. Data yang diperoleh adalah data gravitasi hasil survei di daerah Gunung Merapi Jawa Tengah. Data yang digunakan terdiri dari 172 titik pengamatan yang dibatasi oleh $7,48^{\circ}$ LS - $7,59^{\circ}$ LS dan $110,38^{\circ}$ BT - $110,54^{\circ}$ BT dengan panjang lintasan 16 km (UTM X) dan 12 km (UTM Y) (Gambar 4.1). Daerah Gunung Merapi Jawa Tengah merupakan daerah di Indonesia yang beriklim tropis, terdiri dari musim kemarau dan musim hujan silih berganti sepanjang tahunnya.



Gambar 4. 1 Peta lokasi titik pengukuran daerah penelitian

4.2 Jadwal Kegiatan Penelitian

Jadwal kegiatan penelitian akan dilaksanakan dalam waktu dan bulan terhitung dari bulan September 2019 hingga bulan Juni 2020. Jadwal penelitian meliputi studi literatur, *input* data, pengolahan data, pemodelan data, analisis dan interpretasi data, penyusunan laporan hasil penelitian dalam bentuk *bar chat* (Tabel 4.1).

Tabel 4. 1 Jadwal kegiatan penelitian

No.	Kegiatan	Bulan Minggu (ke-)	September				Oktober				November				Desember				Januari				Februari				Maret				April				Mei				Juni				
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
1	Studi Literatur			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√							
2	Input Data					√	√	√	√																																		
3	Pengolahan Data						√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√																								
5	Seminar Proposal																		√																								
6	Pengolahan Data Lanjut																					√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√						
7	Pemodelan Ke Depan																						√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√					
8	Pemodelan Inversi																						√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√				
9	Analisis dan Interpretasi Data																							√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
11	Seminar Hasil																																			√							
12	Sidang Akhir																																								√		

4.3 Perangkat Lunak yang Digunakan

4.3.1 Perangkat Lunak *Global Mapper*

Pada pengolahan data dengan menggunakan perangkat lunak *global mapper* digunakan untuk mengetahui letak atau posisi daerah penelitian dengan meng-*input* peta SRTM 59 lokasi Jawa Tengah dan Jawa Timur. Hasil yang diperoleh berupa data titik stasiun daerah penelitian dan nilai ketinggian yang sebenarnya.

4.3.2 Perangkat Lunak *Surfer*

Pengolahan data menggunakan perangkat lunak *surfer* digunakan untuk mengetahui hasil peta kontur dengan meng-*input* data yang diperlukan (topografi, *Bouguer Correction*, perhitungan parasnis, G-observasi, *Complete Bouguer Anomaly*, dan geologi daerah penelitian). Selain itu, pengolahan data menggunakan perangkat lunak *surfer* digunakan untuk mengetahui hasil peta kontur berupa anomali regional dan residual.

4.3.3 Perangkat Lunak *Microsoft Excel*

Pengolahan data menggunakan perangkat lunak *microsoft excel* digunakan untuk menghitung koreksi-koreksi dalam metode Gayaberat seperti koreksi lintang, *Free Air Correction* (FAC), *Terrain Correction* (TC), *Bouguer Correction* (BC), *Simple Bouguer Anomaly* (SBA), dan *Complete Bouguer Anomaly* (CBA). Selain menghitung koreksi Gayaberat, Perangkat lunak ini juga dilakukan untuk pengolahan data metode *moving average*.

4.3.4 Perangkat Lunak *Numeri*

Pengolahan data menggunakan perangkat lunak *numeri* dilakukan untuk membantu menghasilkan data dalam metode *moving average* sebagai pemisahan anomali untuk memperoleh anomali target yang akan dicari. Metode *moving average* merupakan salah satu cara untuk memisahkan anomali regional, residual dan *noise*. Metode ini dilakukan dengan meratakan nilai anomalnya dan akan menghasilkan anomali regional. Nilai anomali residual didapatkan dengan mengurangkan data hasil pengukuran dengan anomali regionalnya.

4.3.5 Perangkat Lunak *Microsoft Word*

Perangkat lunak *microsoft word* dilakukan untuk membantu dalam penyusunan laporan mulai dari judul sampai daftar pustaka penulis. Penulisan daftar pustaka yang dilakukan dengan menggunakan bantuan perangkat lunak *mendeley* yang menghasilkan penulisan daftar pustaka secara berurut.

4.3.6 Perangkat Lunak *Geosoft Oasis Montaj*

Perangkat lunak *geosoft oasis montaj* dilakukan untuk membantu dalam pemodelan data. Pemodelan data yang dilakukan berdasarkan pemodelan inversi, sehingga hasil yang diperoleh berupa peta kontur 3 dimensi.

4.3.7 Perangkat Lunak *Grav2DC*

Perangkat lunak *grav2dc* dilakukan untuk membantu dalam pemodelan data. Pemodelan data yang dilakukan berdasarkan pemodelan ke depan, sehingga hasil yang diperoleh berupa model bawah permukaan 2 dimensi.

4.4 Tahap Pengolahan Data

Data hasil pengukuran dilapangan akan dikoreksi menggunakan koreksi-koreksi gravitasi, seperti koreksi udara bebas, koreksi bouguer, koreksi medan, dengan nilai massa jenis yang diperoleh dari persamaan parasnis dan nettleton sehingga diperoleh nilai anomali bouguernya. Setelah diperoleh harga anomali bouguer nya maka dibuat peta kontur dengan menggunakan perangkat lunak *Surfer*, agar hasilnya dapat dianalisis.

4.4.1 Analisis Spektrum

Analisis spektrum dilakukan untuk mengestimasi lebar jendela serta estimasi kedalaman anomali. Analisis spektrum dilakukan dengan cara mentransformasi *Fourier* lintasan yang telah ditentukan pada peta kontur. Pada proses ini peta anomali Bouguer daerah penelitian yang telah didapat kemudian dilakukan *slice* dengan 2 lintasan lalu ditransformasi *fourier* dengan menggunakan perangkat lunak *numeri* untuk digunakan sebagai

analisis spektrum untuk menentukan nilai lebar jendela, dimana nilai lebar jendela yang diperoleh yaitu 21×21 .

4.4.2 Pemisahan Anomali Regional dan Residual

Pada proses ini anomali Gayaberat difilter dengan menggunakan metode moving average dengan menggunakan *filter* Elkins, frekuensi yang kemudian diubah menjadi lebar jendela. Peta penyebaran anomali regional merupakan tampilan hasil pengolahan atau hasil penyaringan dari data anomali Bouguer. Penyaringan ini dilakukan untuk menunjukan efek atau respon anomali dalam. Peta penyebaran anomali residual merupakan tampilan data hasil pengurangan data anomali Bouguer terhadap anomali regional. Dimana data anomali residual mempunyai respon anomali dangkal.

4.4.3 *Second Vertical Derivative*

Second vertical derivative atau turunan kedua secara vertikal digunakan untuk menentukan batas-batas struktur yang ada di daerah penelitian. *Second vertical derivative* dilakukan pada peta anomali Bouguer residual, sehingga didapatkan nilai anomali nol yang diindikasikan sebagai patahan. Dimana pada anomali residual, peta *second vertical derivative* akan menunjukkan patahan yang relatif dangkal.

4.4.4 Pemodelan Bawah Permukaan

Metode yang digunakan dalam pemodelan Gayaberat secara umum dibedakan dalam dua cara, yaitu pemodelan ke depan dan pemodelan inversi.

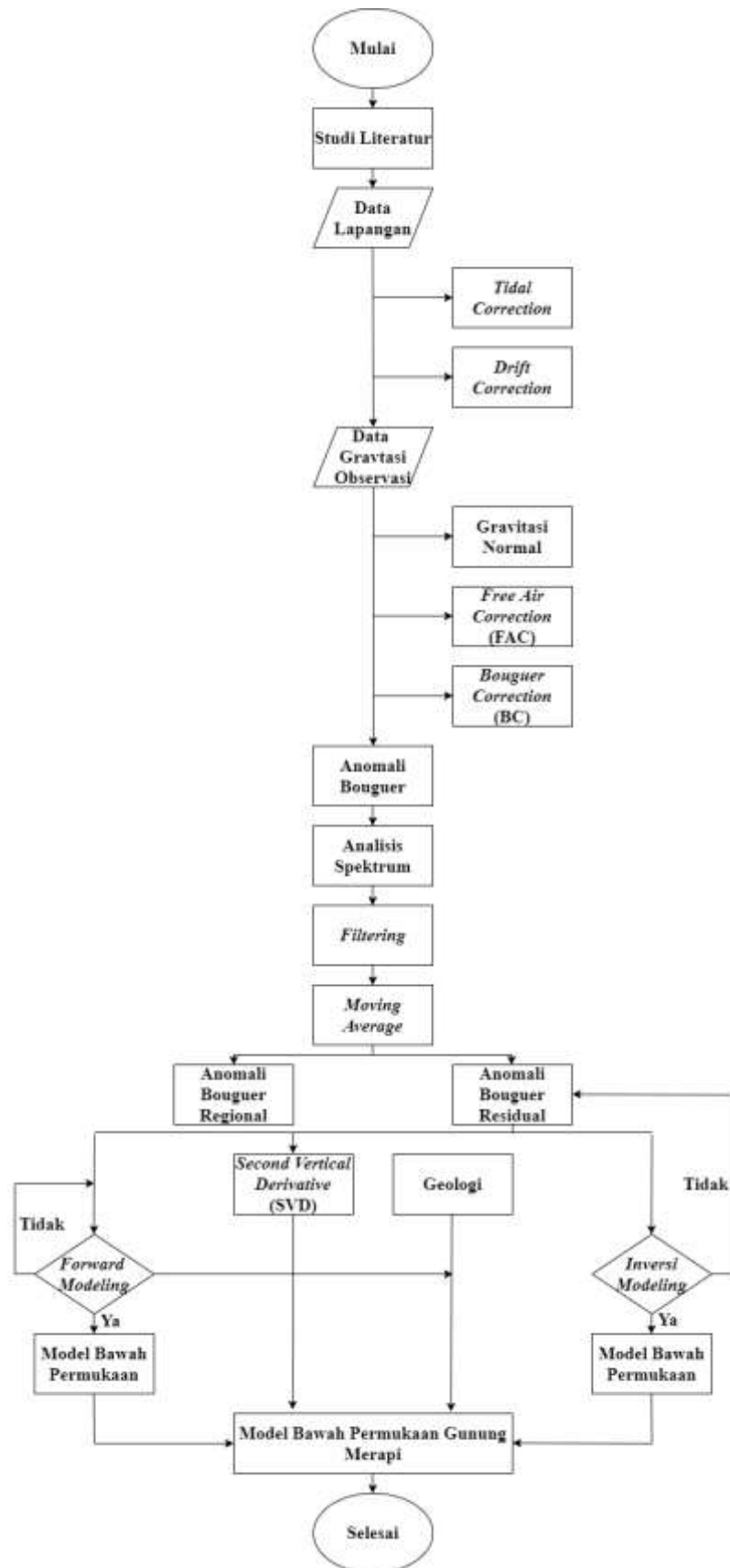
Dari peta anomali residual dilakukan pemodelan inversi untuk melihat lebih jelas struktur bawah permukaan daerah penelitian berupa sebaran densitas dan bentuk kantong magmanya. Pemodelan inversi pada penelitian ini dilakukan menggunakan perangkat lunak *geosoft oasis montaj* dengan menginputkan data topografi (*.grd), anomali residual (*.grd), *mesh* (*.grd), dan menentukan jumlah *grid* yang digunakan. Kemudian diperoleh peta anomali residual yang kemudian peta anomali residual tersebut dilakukan inversi, sehingga didapatkan *output* data berupa model bawah permukaan daerah penelitian yang mendekati keadaan yang sebenarnya.

Hasil penelitian kemudian diinterpretasikan dengan membandingkannya dengan data geologi yang ada.

Dari peta anomali residual dilakukan permodelan ke depan untuk melihat lebih jelas struktur bawah permukaan daerah penelitian berupa sebaran densitas dan bentuk kantong magmanya. Pemodelan ke depan pada penelitian ini dilakukan menggunakan perangkat lunak *grav2dc* dengan menginputkan anomali residual (*.dat), menentukan kedalaman, dan menentukan nilai densitas batuan berdasarkan persebaran batuan yang terdapat di daerah penelitian, sehingga didapatkan *output* data berupa model bawah permukaan daerah penelitian yang mendekati keadaan yang sebenarnya. Hasil penelitian kemudian diinterpretasikan dengan membandingkannya dengan data geologi yang ada.

4.5 Diagram Alir

Diagram alir penelitian akan dilaksanakan dalam waktu dan bulan terhitung dari bulan September 2019 hingga bulan Juni 2020. Jadwal penelitian meliputi studi literatur, *input* data lapangan, pengolahan data, pemodelan data, analisis dan interpretasi data hasil penelitian dalam bentuk diagram alir (Gambar 4.2).



Gambar 4. 2 Diagram alir penelitian