

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Geofisika adalah bagian dari ilmu bumi yang mempelajari bumi menggunakan kaidah atau prinsip-prinsip fisika. Secara umum, metode geofisika dibagi menjadi dua kategori yaitu metode pasif dan aktif. Metode pasif dilakukan dengan mengukur medan alami yang dipancarkan oleh bumi. Metode aktif dilakukan dengan membuat medan gangguan kemudian mengukur respons yang dilakukan oleh bumi. Medan alami yang dimaksud disini misalnya radiasi gelombang gempa bumi, medan gravitasi bumi, medan magnetik bumi, medan listrik dan elektromagnetik bumi serta radiasi radioaktivitas bumi.

Secara umum metoda gayaberat merupakan metoda geofisika yang digunakan untuk mengukur variasi medan gravitasi bumi akibat adanya perbedaan densitas antara batuan. Dalam suatu kegiatan eksplorasi dengan menggunakan metode gayaberat, informasi target *sub-surface* yang didapat akan digambarkan dalam parameter fisiknya yaitu densitas ρ dan geometri relatif terhadap lingkungannya. Sehingga anomali yang teramati di permukaan akan berhubungan dengan adanya variasi densitas serta bentuk atau geometri sumbernya. Dalam setiap penelitian dan pengambilan data selalu terdapat koreksi-koreksi untuk mendapatkan nilai sebenarnya demikian juga halnya dengan metode gayaberat. Adapun koreksi pada anomali gayaberat ini yaitu koreksi terrain (medan), koreksi *tidal* (pasang surut bumi), koreksi *drift* (apungan), koreksi *latitude* (lintang), koreksi udara bebas (topografi), dan koreksi Bouguer.

Dewasa ini, penelitian gayaberat sering mengalami kendala salah satunya adalah bentuk topografi yang tidak datar (*irreguler*) berupa bukit atau gunung, cekungan dan lembah yang memiliki densitas bervariasi sehingga dapat mempersulit pengukuran dan mempengaruhi harga gayaberat yang terukur di daerah penelitian. Koreksi terrain merupakan koreksi untuk meminimalisasi efek relief tersebut agar harga pengukuran gayaberat yang diperoleh dapat mendekati harga medan gayaberat dari konfigurasi batuan di lokasi tersebut.

Adanya bukit dan lembah disekitar titik amat mengurangi harga medan gayaberat pengamatan sehingga pada anomali Bouguer perlu ditambah suatu koreksi sebesar efek gayaberat bukit dan lembah. Koreksi terrain dimaksudkan untuk mengkompensasi ketidakteraturan topografi disekitar titik amat yang mempengaruhi harga anomali Bouguer. Anomali tersebut menggambarkan variasi densitas di permukaan bumi (Djoko santoso, 2002).

Interpretasi dan perhitungan dari nilai koreksi terrain ini dilakukan secara manual menggunakan *Hammer chart* yang membagi daerah setiap titik amat dalam beberapa zona. Perhitungan secara manual tersebut membutuhkan waktu yang cukup lama dan kurang efektif. Oleh karena itu, perlu adanya penjabaran metode koreksi terrain secara digital dengan bantuan *software* (perangkat lunak) agar dapat membantu proses perhitungan pada penelitian gayaberat. Penggunaan metode menghitung koreksi terrain dengan menggunakan metode *2D Fast Fourier Transform* secara digital dapat membantu proses perhitungan koreksi terrain menjadi lebih cepat dan efisien serta meminimalisir *human error*. Perhitungan yang dilakukan secara manual atau metode *Hammer chart* yang butuh waktu

relatif lama dapat dieliminir. Keunggulan dari metode digital ini adalah waktu yang dibutuhkan relatif singkat dan efisien dibandingkan dengan metode manual atau *Hammer chart* dengan luasan dari daerah penelitian yang diperhitungkan lebih dari 50 km.

Adapun pembuatan program menghitung koreksi terrain yang digunakan dapat diterapkan melalui berbagai macam aplikasi perangkat lunak seperti bahasa pemrograman *Visual Basic, Fortran, Mathematica Wolfram, Matlab* dan sebagainya. Dalam penelitian ini bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa pemrograman *Matlab*. Hal ini dikarenakan oleh aplikasi *Matlab* dapat bekerja dengan aplikasi *microsoft* dan *windows* pada umumnya seperti *excel, word, access* dan lainnya serta memiliki keunggulan pada fasilitas pengaksesan data yang lebih sempurna dan lengkap sehingga lebih mudah dan lebih fleksibel untuk menyusun aplikasi baru. Penggunaan *Matlab* sudah mengglobal dalam aplikasi matematis, fisika dan lainnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, koreksi terrain merupakan salah satu koreksi yang sangat mempengaruhi nilai anomali Bouguer pada data gayaberat sehingga rumusan masalah yang akan diangkat pada penelitian ini adalah “*Bagaimana pembuatan program menghitung koreksi terrain dengan menggunakan metode 2D Fast Fourier Transform pada pengukuran gaya berat?*”.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Pembuatan program menghitung koreksi terrain pada pengukuran gaya berat dengan menggunakan metode *2D Fast Fourier Transform*.
2. Jarak yang diperhitungkan pada penelitian ini adalah 4500 m.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain :

1. Pembuatan program yang cepat, efektif dan efisien dengan rumus sederhana untuk menghitung koreksi terrain pada pengukuran gayaberat dengan menggunakan metode *2D Fast Fourier Transform*.
2. Melakukan analisa terhadap aplikasi program menghitung koreksi terrain pada metode *2D Fast Fourier Transform* dengan metode lainnya

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu proses pengolahan data dalam metode gayaberat sehingga menjadi lebih cepat dan efisien.

1.6 Metode penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam skripsi ini adalah analisa numerik dengan menggunakan bahasa pemrograman *Matlab*.

1.7 Sistematika penulisan

Penulisan skripsi ini terdiri atas beberapa bab dengan sistematika yaitu mulai dari bab I pendahuluan membahas tentang latar belakang penulisan skripsi, rumusan dan batasan masalah, tujuan yang ingin dicapai dan manfaat yang diharapkan serta sistematika penulisan skripsi yang dibuat. Selanjutnya adalah bab II tinjauan pustaka dengan pembahasan tentang dasar teori yang berhubungan dengan koreksi terrain pada pengukuran gaya berat dengan metode *2D Fast Fourier Transform*. Bab III metode penelitian berisi tentang metode penelitian yang dilakukan dan penerapan algoritma pada perangkat lunak. Bab IV pembahasan yang membahas tentang pengolahan data, menguji dan menganalisa program menghitung koreksi terrain dengan menggunakan metode *Hammer chart*, silinder vertikal dan data sintetik kemudian diakhiri dengan bab V kesimpulan yang menjelaskan tentang kesimpulan dari keseluruhan pembahasan yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya dan saran yang perlu diperhatikan dalam penelitian ini.