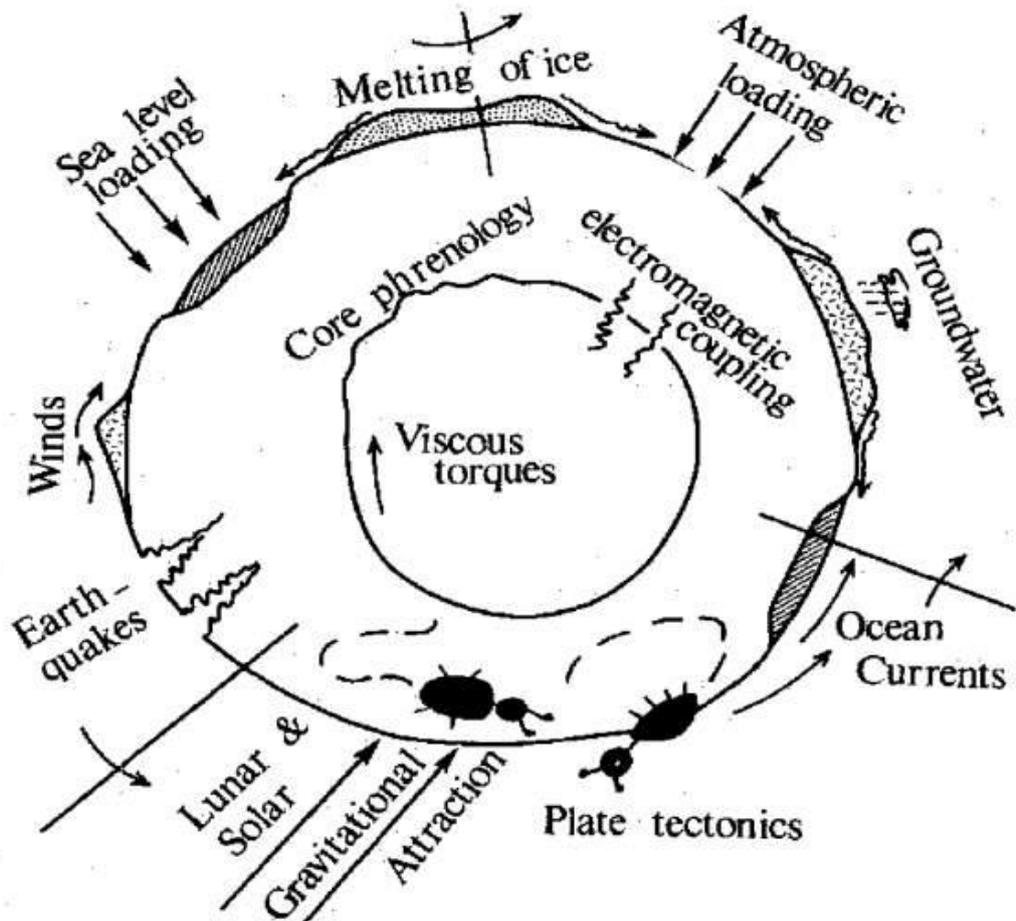


BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bumi bukanlah tubuh yang kaku, tetapi elastis. Bumi sebagai salah satu objek dalam sistem tata surya bersama benda langit lainnya bergerak dalam lintasannya mengelilingi matahari. Bulan sebagai satelit alam bumi juga bergerak mengelilingi bumi dalam periode tertentu. Bumi juga akan bergerak seperti tubuh yang kaku dengan berbagai bagiannya Gambar 1.1 (kerak bumi, mantel bumi, bagian luar dan dalam inti bumi, atmosfer serta samudera) berputar dalam rotasinya pada tingkat tertentu agar tetap konstan [1].

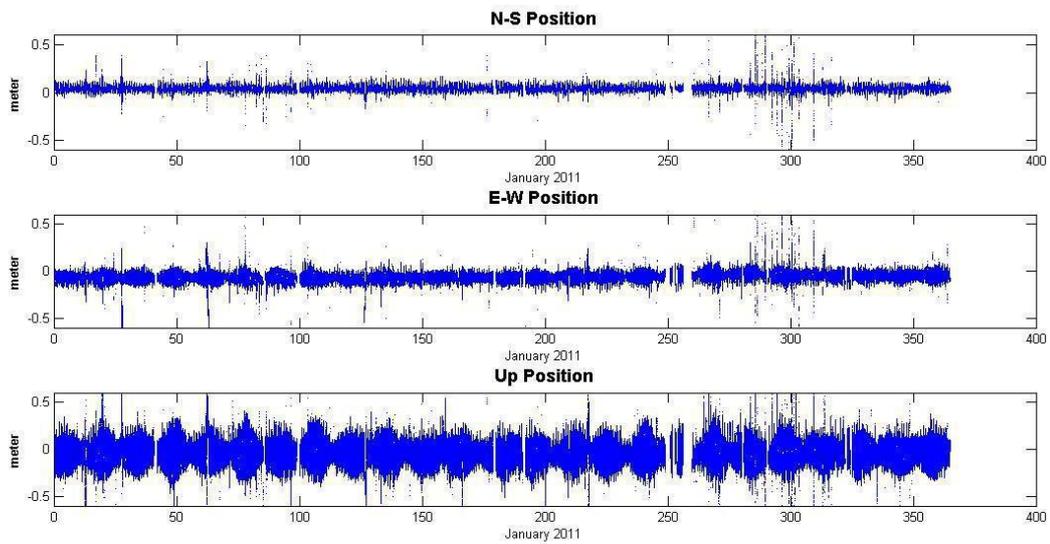


Gambar 1.1 Kekuatan yang mempengaruhi rotasi bumi dan sistem koordinat [1]

Dinamika bumi mempengaruhi pergerakan posisi vertikal dan horizontal. Perpindahan dinamika bumi dapat disebabkan oleh efek geofisika. Berbagai perubahan efek geofisika pada posisi horisontal dan vertikal sebagai fungsi waktu [2].

Perubahan efek geofisik berdasarkan fungsi waktu dapat diklasifikasikan menjadi 3 kategori, yaitu fenomena periodik, sekuler, dan episodik. Fenomena periodik adalah fenomena yang akan diulang setelah interval waktu tertentu. Contoh fenomena periodik yaitu *earth tides*, *pole tides*, *atmospheric loading*, dan *ocean tides loading*. Fenomena sekuler adalah fenomena periodik atau bukan periodik dalam jangka panjang, seperti pergerakan lempeng. Selanjutnya, fenomena episodik yaitu fenomena yang tiba-tiba berubah, contohnya gempa bumi [3].

Penelitian mengenai efek karakteristik geofisik dari bumi telah banyak dilakukan seperti Gambar 1.2. Efek dari variabel geofisik yang dapat diteliti terdiri atas tiga fenomena yaitu Solid Earth Tide (SET), Ocean Tide Loading (OTL) dan Atmospheric Pressure Loading (APL). Data pengamatan GPS terdiri dari 10 stasiun dengan distribusi 2 buah titik di Sumatera, 3 buah titik di Jawa, 2 buah titik di Kalimantan, 2 buah titik di Sulawesi dan 1 buah titik di Papua. Interval data sebanyak 30 sekon yang diproses menggunakan metode Kinematic Precise Point Positioning (KPPP) dengan perangkat lunak RTKLib. Hasilnya menunjukkan pola dan karakteristik efek geofisik dari tiap titik didominasi fenomena semi-diurnal pada komponen naik-turun dan timur-barat, pada sisi lainnya komponen utara-selatan didominasi fenomena diurnal. Perubahan efek Geofisik berpengaruh 2 sampai 3 kali pada komponen vertikal daripada komponen horizontal [4]. Namun, di wilayah Lampung belum terdapat penelitian yang membahas mengenai dinamika bumi.



Gambar 1.2 Deret waktu koordinat GPS termasuk sinyal pasang surut bumi padat [4]

Dalam penelitian ini akan membahas perubahan posisi vertikal dan horizontal akibat dinamika bumi. Posisi yang digunakan adalah hasil pengukuran dengan metode GNSS kontinu. Penggunaan data GNSS kontinu diharapkan dapat menampilkan perilaku yang dilihat pada waktu satu hari dan satu bulan. Perubahan posisi akan dilihat berdasarkan perilaku bumi dengan metode Kinematic Precise Point Positioning (KPPP) atau penentuan posisi titik teliti dengan metode kinematik di wilayah Provinsi Lampung. Metode ini merupakan metode absolut yang digunakan agar dapat menampilkan efek-efek dinamika bumi yang mempengaruhi perubahan posisi titik di permukaan bumi. Sehingga perilaku dan pola perubahannya dapat diketahui.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan yaitu menampilkan pola dan karakteristik fenomena perubahan posisi titik di Natar dan Krui Provinsi Lampung yang diakibatkan dinamika bumi.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

1. Daerah penelitian berada di wilayah Natar dan Krui Provinsi Lampung yang ditampilkan pada Gambar 3.2

2. Data yang digunakan adalah data GNSS kontinyu dari stasiun Sumatran GPS Array (SuGAr) di Lampung yaitu titik TJKG di Natar dan titik KRUI di pada tanggal 1 Januari 2018 sampai 31 Januari 2018 dengan interval 15 sekon. Pengolahan data GNSS menghasilkan koordinat setiap menit.
3. Metode pengolahan yang digunakan yaitu *Kinematic Precise Point Positioning* (KPPP).

1.4 Metodologi

Penelitian dilakukan untuk melihat fenomena yang menyebabkan perubahan posisi titik di permukaan bumi yang disebabkan oleh dinamika bumi. Salah satu perubahan posisi titik dapat diakibatkan oleh pasang surut bumi padat. Perubahan posisi akibat pasang surut bumi padat sering mencapai nilai kisaran 20 cm dan dapat mencapai 30 cm di beberapa stasiun [5]. Pasang surut bumi padat mudah diukur hanya dengan sistem satelit dan gravimeter sensitif [6].

Dalam memulai penelitian ini, kegiatan awal yang dilakukan adalah identifikasi masalah. Permasalahan dibahas dengan cara berdiskusi dan membaca hasil penelitian terdahulu mengenai topik ini. Hasil diskusi dan kesimpulan dari penelitian terdahulu menghasilkan rumusan masalah untuk mengerjakan penelitian ini.

Setelah mendapatkan rumusan masalah, diperlukan pemahaman yang didasari oleh teori-teori mengenai efek geofisik yang menyebabkan dinamika bumi terutama pasang surut bumi padat. Studi literatur ini dilakukan dengan mencari dasar teori pada sumber-sumber antara lain buku, jurnal, catatan kuliah, skripsi, dan disertasi.

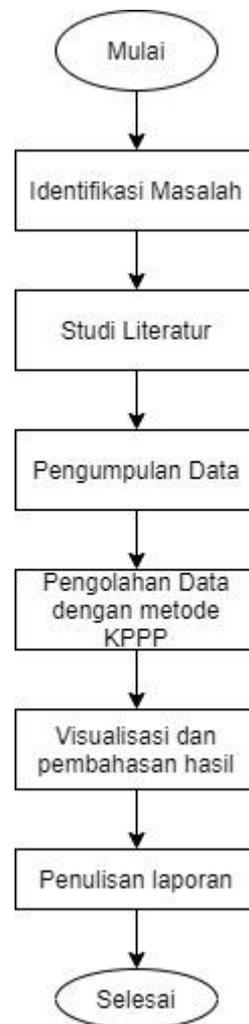
Setelah melakukan pemahaman mengenai pasang surut bumi padat yang menyebabkan perubahan posisi titik disertai dengan cara pendeteksian sinyalnya. Dalam memperoleh sinyal dari pasang surut bumi diperlukan data RINEX observasi GNSS beserta data pendukungnya yang dapat

diunduh dari <ftp.earthobservatory.sg> untuk memperoleh data GNSS stasiun SuGAR.

Dalam metode pengolahan data GNSS, penentuan posisi diferensial, seperti fase pembawa GNSS diferensial sering mengabaikan efek pasang surut bumi padat, karena efek tersebut adalah fungsi yang sangat halus di sekitar bumi. Untuk melihat efek dinamika bumi dapat menggunakan metode Precise Point Positioning (PPP). PPP adalah teknik penentuan posisi titik yang berdiri sendiri [7]. Dalam penelitian ini, digunakan metode Kinematic Precise Point Positioning (KPPP) dikarenakan efek dinamika bumi tidak akan hilang saat proses pengolahan data.

Semua sinyal yang diperoleh dari pengolahan KPPP ditampilkan dengan deret waktu koordinat. Deret waktu koordinat ditampilkan pada tiap titik dengan nilai perubahan titik dalam satu hari dan satu bulan. Pada tampilan deret waktu koordinat dapat dibahas mengenai nilai perubahan titik akibat efek pasang surut bumi padat yang mempengaruhi perubahan posisi titik.

Tahap akhir pada penelitian ini yaitu penulisan laporan sebagai keluaran dan publikasi dari hasil penelitian. Penulisan laporan memuat isi sesuai dengan sistematika penulisan pada sub bab selanjutnya. Kemudian metodologi ditampilkan dalam diagram alir.



Gambar 1.3 Metodologi penelitian

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika pada penulisan dibagi menjadi lima bab, masing-masing terdiri dari beberapa sub-bab untuk mempermudah penjelasan.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian ini berisi tentang penjelasan secara umum latar belakang masalah dari penelitian ini; tujuan penelitian; ruang lingkup penelitian; metodologi yang menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan untuk

mendapatkan hasil penelitian; dan sistematika penulisan yang menjelaskan isi dari setiap bab.

BAB II TEORI DASAR

Pada bab dua penulis menguraikan teori dinamika bumi dan efek geofisika bumi yang membahas mengenai pasang surut bumi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian ini berisi tahapan keseluruhan metode yang dilakukan pada penelitian. Mulai dari persiapan data hingga pengolahan data untuk selanjutnya dianalisa. Didalamnya terdapat pembahasan mengenai format data yang digunakan dalam penelitian dan proses input pada saat pengolahan data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini menampilkan dan membahas hasil penelitian dan berbagai analisa mengenai pasang surut bumi pada titik yang diamati dan perilakunya pada waktu tertentu.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian ini berisi kesimpulan terhadap penelitian yang telah dilakukan dan hasil yang didapatkan dari penelitian ini. Selain itu, terdapat beberapa saran yang ingin penulis rekomendasikan sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan penelitian lebih lanjut.