

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur di Indonesia saat ini sedang berkembang pesat, untuk itu banyak di perlukan pengukuran pemetaan seperti pengukuran untuk penentuan posisi suatu wilayah atau daerah. Salah satu teknologi pemetaan yang mulai dikembangkan di Indonesia untuk penentuan posisi yaitu pengukuran GNSS (*Global Navigation Sattelite System*). Banyak dari instansi pemerintah maupun swasta mulai mengembangkan teknologi ini untuk kebutuhan rekayasa dan penelitian yang berkaitan dengan penentuan posisi (Kurniawan, 2019).

Ada 3 macam tipe alat GPS, dengan masing-masing memberikan tingkat ketelitian (posisi) yang berbeda-beda. Tipe alat GPS pertama adalah tipe Navigasi (*Handheld, Handy GPS*). Tipe navigasi harganya cukup murah, sekitar 1 sampai dengan 4 juta rupiah, namun ketelitian posisi yang diberikan saat ini baru dapat mencapai 3 sampai 6 meter (m). Tipe alat yang kedua adalah tipe geodetik *single frekuensi* (tipe pemetaan), yang biasa digunakan dalam survey dan pemetaan yang membutuhkan ketelitian posisi sekitar centimeter (cm) sampai dengan beberapa desimeter (dm). Tipe terakhir adalah tipe Geodetik *dual frekuensi* yang dapat memberikan ketelitian posisi hingga mencapai milimeter (mm). Akan tetapi harga *receiver* tipe geodetik cukup mahal, mencapai ratusan juta rupiah untuk 1 unitnya (Perkasa, 2019).

Harga alatnya sendiri masih dirasa masih sangat mahal jika digunakan oleh banyak praktisi atau universitas. Perangkat Sistem Satelit Navigasi Global (GNSS) berbiaya rendah menawarkan alternatif yang hemat biaya dibandingkan GNSS Geodetik. Kini telah ada alternatif baru yaitu GNSS dengan biaya rendah yang disebut *Low Cost GNSS*. *Low Cost GNSS* sendiri merupakan teknologi penentuan posisi seperti halnya GNSS Geodetik, yang menghasilkan data posisi di atas permukaan bumi (Hadi, 2019).

Pada saat ini, pengembangan aplikasi *Low Cost GNSS* dalam sistem operasi *mobile Android API (Application Programming Interface)*, yang umumnya memiliki sifat *open source* dan gratis (*free*) sehingga bebas untuk dikembangkan karena tidak ada biaya royalti maupun dapat didistribusikan dalam bentuk apapun. Hal ini memudahkan para programmer untuk membuat aplikasi baru di dalamnya (Lengkong, dkk, 2015). Salah satu teknologi *Low Cost GNSS* yang menggunakan layanan API Android saat ini adalah *GEO++ RINEX Logger*. *Geo ++ RINEX Logger* adalah aplikasi yang dapat menghasilkan file pengukuran semua konstelasi dalam format RINEX (*Receiver Independent Exchange*) (Putri, 2021). RINEX menjadi standar untuk menyimpan seluruh data yang dibutuhkan untuk semua jenis penentuan posisi dan navigasi dengan GNSS.

Tugas Akhir ini akan melakukan penelitian menggunakan aplikasi *Geo++ RINEX Logger* yang terinstal pada *Smartphone Xiaomi Mi 9* untuk mengetahui akurasi dari data penentuan posisi yang dihasilkan. Ketelitian posisi dihasilkan dengan membandingkan hasil pengolahan data pengukuran dari GNSS Geodetik dan aplikasi *Geo++ RINEX Logger*. Pengukuran dilakukan dengan metode pengamatan, lama pengamatan, lokasi pengamatan dan metode pengolahan data yang sama.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dirumuskan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana tingkat akurasi dalam penentuan posisi secara statik dan kinematik menggunakan aplikasi *Geo++ RINEX Logger* yang terinstal di *smartphone Xiaomi Mi 9* ?

I.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

I.3.1 Tujuan

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat akurasi dalam penentuan posisi secara statik dan kinematik menggunakan aplikasi *Geo++ RINEX Logger* yang terinstal di *smartphone Xiaomi Mi 9*.

I.3.2 Manfaat

Adapun manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi mengenai hasil penentuan posisi, dan mengetahui nilai perbandingan koordinat dari hasil pengukuran menggunakan GNSS Geodetik dan *Geo++ RINEX Logger*, serta memberikan informasi cara kerja dalam penentuan posisi secara *static* dan *kinematic* menggunakan *smartphone* Xiaomi Mi 9. Dengan diketahui tingkat ketelitiannya, maka dapat dijadikan sebagai referensi untuk masyarakat umum jika akan menggunakan alat tersebut dan diharapkan bisa di jadikan sebagai alternatif pengganti *GPS Handheld*.

I.4 Batasan Masalah

Dalam menjelaskan permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini, maka dibuatlah batasan masalah sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian di lakukan di Kota Malang, Provinsi Jawa Timur. Lebih tepatnya terletak di Kampus-II Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Penelitian ini membuat 5 (lima) titik sampel untuk pengukuran *static* sebagai bahan observasi dalam pengambilan data.
3. Untuk pengukuran *kinematic* menggunakan metode pengukuran *Stop and Go*, yaitu mengambil sebaran titik yang sudah di buat sebelumnya di *software Google Earth*. Jumlah titiknya yaitu 23 titik, titik-titik ini berada di salah satu bahu jalan Kampus-II ITN Malang. Sebaran titiknya bisa di lihat di Gambar 3.3
4. Metode penentuan posisi menggunakan metode *static* dengan lama pengamatan selama 90 menit pada setiap alat yang digunakan, yaitu *Geo++ RINEX Logger* dan *GPS Geodetik*.
5. Metode penentuan posisi menggunakan metode *kinematic* dengan metode *Stop and Go*, lama pengamatan yaitu puluhan detik pada setiap alat yang digunakan, yaitu *Geo ++ RINEX Logger* yang terdapat pada *smartphone* Xiaomi Mi 9 dan *GPS Geodetik*.
6. Pengolahan data menggunakan *software Trimble Business Centre* untuk hasil pengukuran *static* dan untuk hasil pengukuran *kinematic* menggunakan *PPP online* dari *CSRS-PPP (Canadian Spatial Reference System – Precise Point Positioning)*.

7. Analisis dilakukan dengan menghitung selisih nilai koordinat *Easting* dan *Northing* dari hasil pengukuran menggunakan alat GPS Geodetik dan *software Geo++ RINEX Logger*.

I.5 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan sistematika penulisan pada penelitian ini, agar laporan penelitian dapat tersusun dan tertata dengan baik yang akan dipaparkan dalam lima bab sebagai berikut:

A. Bab I: Pendahuluan

Pada bab ini menguraikan mengenai latar belakang penelitian ini dilakukan. Kemudian menguraikan rumusan masalah, tujuan penelitian, dan batasan masalah mengenai penelitian yang dilakukan.

B. Bab II: Dasar Teori

Pada bab ini berisikan teori-teori yang dijadikan sebuah landasan yang berhubungan dengan topik pada tugas akhir ini. Sumber yang digunakan berupa buku serta jurnal ilmiah yang berkaitan dengan topik tugas akhir ini.

C. Bab III: Metodologi Penelitian

Pada bab ini berisi tentang penjelasan terkait penelitian yang akan dilakukan dimulai dari tahapan persiapan, pengumpulan data, pemrosesan data, hingga menjadi sebuah data yang nantinya akan dianalisa.

D. Bab IV: Hasil dan Pembahasan

Bab ini membahas tentang hasil penelitian serta pembahasan dari proses data penelitian yang telah dilakukan.

E. Bab V: Penutup

Pada bab ini merupakan bab terakhir dari penulisan laporan penelitian yaitu berupa kesimpulan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan. Serta tambahan saran sebagai bentuk penyempurnaan.