

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam pelaksanaan pembangunan konstruksi teknik sipil baik itu bangunan besar, sedang maupun kecil terlebih dahulu memerlukan suatu perencanaan yang matang. Hal yang paling mendasar dalam perencanaan merupakan tersedianya data ukuran ataupun data peta lokasi kegiatan pembangunan. Pengukuran lokasi kegiatan itu sendiri haruslah akurat karena dapat mempengaruhi bentuk dan biaya dari pembangunan konstruksi yang direncanakan. Data pengukuran tersebut dapat diperoleh dari kegiatan survei dan pengukuran bidang tanah yang akan direncanakan. Kegiatan survei dan pengukuran ini merupakan penerapan dari ilmu ukur tanah yang bertujuan untuk mendapatkan informasi penentuan posisi titik-titik koordinat 3 dimensi absis, ordinat dan tinggi dengan notasi umum (X, Y, Z) dengan menggunakan alat bantu ukur sipat datar atau alat bantu pengukuran lainnya.

Pada saat ini teknologi alat bantu pengukuran mengalami perkembangan yang pesat seperti munculnya alat-alat yang menggunakan sistem digital, sehingga semua dapat dilakukan secara elektronik, cepat dan akurat. Banyak jenis-jenis alat ukur modern canggih seperti *Total station*, *Geodimeter*, *Ekosonder*, Meteran laser, dan lainnya. Akan tetapi penggunaan teknologi Sistem Penentuan Posisi Global (*Global Positioning System/GPS*) dan teknologi pengolahan dan analisis data spasial atau Sistem Informasi Geografis (*Geographic Information System/GIS*) merupakan suatu kemajuan yang signifikan dan sangat membantu di dalam pengukuran topografi yang memerlukan banyak waktu dan biaya yang lebih tinggi. Walaupun dengan adanya teknologi pemetaan tersebut, konsep ilmu ukur tanah merupakan dasar dan cikal bakal dari metode pengukuran canggih tersebut. Ada berbagai macam tipe GPS dan mempunyai cara pemakaian atau penggunaan yang masing-masing berbeda satu sama lain. Akan tetapi tipe GPS tipe navigasi merupakan tipe yang paling umum dan paling mudah didapat meskipun kelemahan dari GPS navigasi salah satunya adalah akurasi yang relatif lebih rendah.

Selain GPS ada juga *total Station* merupakan suatu alat elektronik modern yang digunakan dalam melakukan survei pengukuran yang bertujuan untuk mengukur sudut, jarak dan ketinggian. *Total station* merupakan penyempurnaan alat ukur sipat datar *theodolite* yang memiliki akurasi yang cukup baik dalam merekam dan mengambil data di lapangan. Pembacaan titik koordinat yang diberikan *total Station* merupakan data dari hasil pengukuran langsung yang diambil di lapangan, berbeda dengan GPS yang memberikan informasi dari hasil pemindaian jarak jauh menggunakan satelit. Akan tetapi komponen tinggi dari koordinat tiga dimensi yang diberikan GPS adalah tinggi yang mengacu pada permukaan *elipsoid* atau tinggi rata-rata dari permukaan air laut. Jadi tinggi yang didapat dengan GPS bukanlah tinggi teoritis yaitu tinggi yang mengacu ke permukaan *geoid* atau umum. Sehingga tinggi dari GPS tidak boleh langsung diintegrasikan dengan tinggi yang diperoleh dari pengukuran dengan metode sipat datar pada umumnya. Hal inilah yang harus diperhatikan perbandingannya karena dapat berpengaruh terhadap perhitungan lainnya seperti, perhitungan luas dan bentuk kontur tanah yang didapat dari hasil pengukuran menggunakan alat-alat bantu pengukuran tersebut.

GPS saat ini diharapkan dapat mengatasi masalah akurasi titik di permukaan bumi terutama pada titik-titik yang sulit untuk diambil datanya karena keadaan lokasi satu sama lain jaraknya relatif lebih jauh dan saling terhalang. Namun penentuan ketinggian menggunakan alat ukur *total station* untuk mendapatkan data beda tinggi masih menjadi pilihan utama karena alasan ketelitian dari alat ukur sipat datar *total station* itu sendiri memiliki keakuratan yang tinggi dibandingkan dengan GPS terutama GPS navigasi. Selain itu perbandingan hasil dari pengambilan data menggunakan kedua alat tersebut belum diketahui seberapa besar perbandingannya. Hal inilah yang menjadi dasar pemikiran peneliti untuk menghitung seberapa jauh perbandingan hasil pengukuran yang dilakukan antara alat ukur *total station* dan GPS navigasi dari ketelitian koordinat titik tiga dimensi (X,Y,Z) yang diperoleh pada pengukuran kedua alat tersebut, serta perbandingan luas dan beda tinggi pada kontur lahan dari hasil pengukuran tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Berapa besarnya perbandingan hasil pengukuran titik koordinat dari alat ukur GPS Navigasi dengan alat ukur *Total Station*?
2. Berapa besarnya perbandingan luasan, volume pada kontur tanah menggunakan alat ukur GPS Navigasi dengan alat ukur *Total Station*?

1.3 Batasan Masalah

Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya diambil dari 3 (tiga) bidang tanah yang memiliki karakteristik situasi yang berbeda dan memiliki luasan masing-masing bidang kurang lebih 5000 m² yang berada di lingkungan Universitas Bangka Belitung.
2. Penelitian ini hanya menghitung perbandingan dari hasil pengukuran lapangan menggunakan kedua alat tersebut.
3. Spesifikasi alat yang digunakan adalah GPS *Garmin Oroteon 650* dan *Total Station Nikon DTM 322*.
4. Perhitungan koordinat titik tiga dimensi (X,Y,Z), volume, dan luasan bidang tanah hanya dari hasil data pengukuran kedua alat yang diambil dari penelitian ini.
5. Pengolahan data dari kedua alat tersebut menggunakan program *Microsoft Excel*.
6. Penggambaran garis kontur dan pada penelitian ini menggunakan program *Surfer 11*.
7. Untuk membantu perhitungan volume pada kontur tanah pada penelitian ini menggunakan program *Surfer 11*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk menganalisis besarnya perbandingan hasil pengukuran titik koordinat dari alat ukur GPS Navigasi dengan alat ukur *Total Station*.

2. Untuk menganalisis besarnya perbandingan luasan, volume pada kontur tanah menggunakan alat ukur GPS Navigasi dengan alat ukur *Total Station*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara dua alat pengukuran modern GPS Navigasi dan *Total Station* yang masing-masingnya memiliki keunggulan dan kelemahan tersendiri. Manfaat dari penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu;

1. Manfaat teoritis

Meningkatkan pengetahuan dan pemahaman dibidang perencanaan terutama pada bidang ilmu ukur tanah modern.

2. Manfaat praktis

Dengan adanya penelitian ini diharapkan agar:

- a. Dapat mengetahui perbandingan data hasil pengukuran alat ukur GPS navigasi dan *total station* sehingga kita dapat mengetahui besaran perbandingan data hasil pengukuran dari kedua alat tersebut.
- b. Dapat menjadi bahan pertimbangan untuk menggunakan alat ukur GPS navigasi dalam pengukuran serta mengetahui ketelitian alat ukur tersebut dibandingkan dengan alat ukur *total station* yang memiliki ketelitian lebih tinggi pada masa mendatang.

1.6 Keaslian Penelitian

Sejauh pengamatan dan sepengetahuan penulis belum ada penelitian yang khusus menganalisis tentang Analisis Perbandingan Hasil Pengukuran GPS navigasi dengan *total station* Pada Kontur Tanah. Penelitian ini merupakan hasil pemikiran asli penulis sendiri bukan merupakan hasil duplikasi ataupun plagiasi dari hasil karya penulis lain. Beberapa penelitian yang sudah ada sebelumnya membahas perbandingan dengan menggunakan alat dan metode yang berbeda dalam pengambilan datanya. Perbandingan penelitian penulis dengan hasil penelitian yang sudah ada sebelumnya adalah sebagai berikut :

1. Fajrianto, 2009, Universitas Lampung, Studi Komparasi Pemakaian GPS Metode *Real Time Kinematic* (RTK) Dengan *Total Station* (TS) Untuk

Penentuan Posisi Horizontal. Rumusan masalah pada penelitian ini bertujuan untuk mengkaji ketelitian yang dihasilkan oleh *receiver* GPS, dalam penerapannya untuk penentuan posisi horizontal pada jaring poligon tertutup orde II dengan metode RTK. Perbedaan yang prinsip antara penelitian yang penulis tulis dengan penelitian tersebut adalah perbandingan data yang diambil dari penelitian ini hanya pada titik horizontalnya saja, sedangkan dalam tugas akhir ini penulis menggunakan data horizontal dan vertikal dalam membandingkannya. Perbandingan lain juga terletak pada jenis GPS yang digunakan dalam pengambilan data.

2. Denny Suheny, Ari Sasmoko Adi, ST., MT, Syahrul, ST., M,Eng, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda, Analisa Perbandingan Hasil Pengukuran Koordinat dan Elevasi Dengan Alat Total Station dan GPS *Geodetic* Di Folder Sangatta Kab. Kutai Timur. Rumusan masalah pada penelitian ini bertujuan untuk menganalisa ketelitian alat dan mengkaji sampai sejauh mana ketelitian posisi titik atau koordinat dan elevasi yang diperoleh dari hasil pengukuran menggunakan *Total Station* dan *GPS Geodetic* yang hanya lebih difokuskan kepada analisa koordinat dan elevasi antara alat Total Station Fokus 8 merk *Spectratm Precision* dan *GPS Geodetic Reiceiver SP 80 merk Spectratm Precision*. Perbedaan dari penelitian penulis disini terlihat jelas adalah penggunaan alat dalam pengambilan data yang di analisa. Selain itu juga terdapat perbandingan dalam metode pengambilan data serta analisis data yang digunakan karena penelitian penulis membandingkan perbandingan data kontur dari data yang diambil.