

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan lahan untuk pembuatan Patok *Benchmark* mengakibatkan perubahan kedudukan lahan satu terhadap yang lain. Perubahan ini dapat menyebabkan terjadinya pemampatan tanah akibat ada beban tetap dalam jangka tertentu. Dalam suatu pembuatan Patok *Benchmark*, perlu diperhatikan hal-hal yang berkaitan dengan Patok, salah satunya adalah deformasi akibat beban yang ada (*settlement*). *Settlement* adalah penurunan elevasi tanah dasar yang di sebabkan oleh lapisan tanah yang mengalami pembebanan diatasnya, sehingga menyebabkan tanah pada dibagian bawahnya mengalami kenaikan tegangan (Das, 2002).

Settlement dapat menyebabkan patok bergeser dan miring, misalnya pada pemasangan patok *Benchmark* di area Kampus Politeknik Sinar Mas Berau Coal. Deformasi adalah perubahan bentuk, posisi, dan dimensi dari suatu benda (Kuang, 1996). Berdasarkan definisi tersebut deformasi dapat diartikan sebagai perubahan kedudukan atau pergerakan suatu titik pada suatu benda secara absolut maupun relatif (Haqqi dkk., 2015). Deformasi umumnya terjadi secara perlahan dan tidak dirasakan secara langsung, sehingga perlu dilakukan pengukuran secara berkala.

Penyebab deformasi itu di sebabkan oleh beberapa faktor yakni lalu lintas, iklim, kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh manusia dan akar pohon yang ada disekitar patok *Benchmark* dengan itu perlu dilakukan pengecekan ulang terhadap patok *Benchmark* berdasarkan dari nilai elevasi. Dari nilai elevasi yang dihasilkan oleh GPS Geodetik akan menjadi bahan penelitian deformasi. Pengukuran deformasi nilai elevasi ini akan dilakukan menggunakan *Waterpass* sebagai salah satu alat yang paling akurat dalam mengukur perubahan beda tinggi suatu objek.

Ada beberapa metode yang bisa dilakukan untuk mencari perubahan tinggi Patok *Benchmark* yang terjadi diantaranya yaitu dengan pengukuran GPS Geodetik dan pengukuran sipat datar. Dalam penelitian ini, pengukuran secara sipat datar merupakan metode yang akan digunakan untuk mencari perubahan tinggi patok *Benchmark* yang terjadi di daerah / Kawasan patok *Benchmark*. Metode sipat datar dipilih dikarenakan mempunyai ketelitian yang lebih baik dibandingkan dengan metode lainnya. Tetapi harus diperhatikan juga alat dan metode pengambilan data dilapangan yang digunakan. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan *waterpass* jenis SOKIA B 40A dengan kemampuan

pembacaan rambu mencapai 2 mm untuk pengambilan data dilapangan. Untuk pengambilan data dilapangan menggunakan metode Pergi dan Pulang, dimana antara Stand 1 dan Stand 2 posisi alat didirikan di antara kedua Stand dan begitu pula untuk pulang.

Hasil yang didapatkan dari penelitian tugas akhir ini akan dilakukan evaluasi nilai deformasi vertikal yang terjadi pada beberapa patok *Benchmark* Di Kampus Politeknik Sinar Mas Berau Coal dengan membandingkan elevasi patok BM saat pengukuran GPS geodetik dengan elevasi hasil pengamatan dengan *Waterpass*. Patok *Benchmark* perlu dijaga kesetabilannya untuk digunakan untuk digunakan sebagai acuan pengukuran. Diharapkan penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi awal dalam mengamati deformasi vertikal yang terjadi dan dapat dijadikan referensi dalam kebijakan dalam pengukuran-pengukuran selanjutnya di Kampus Politeknik Sinar Mas Berau Coal oleh mahasiswa Survei Dan Pemetaan.

Benchmark (BM) merupakan sebuah titik acuan atau titik ikat yang telah mempunyai koordinat *fixed*, yang biasanya diapresiasi dalam bentuk patok atau monumen dilapangan yang tidak dapat diubah keberadaannya (Sutrisno, 2013). *Benchmark* memiliki fungsi pada kegiatan survei, yaitu sebagai titik ikat yang mereferensikan posisi objek pada sistem koordinat global. Oleh karena itu *Benchmark* sangat berpengaruh terhadap setiap pengukuran maupun dalam bidang survei lainnya.

Benchmark banyak dipergunakan untuk kebutuhan para industri, lembaga atau instansi pemerintahan maupun pendidikan, dalam dunia pendidikan tidak sedikit juga yang membutuhkan *Benchmark* sebagai berlangsungnya proses pendidikan, misalnya untuk melakukan kegiatan praktikum pengukuran dalam bidang survei di lapangan. Untuk mendapatkan nilai koordinat *Benchmark* yang *fixed* pada suatu wilayah atau titik, seorang surveyor menggunakan suatu instrumen/alat yaitu GPS Geodetik, karena memiliki tingkat ketelitian yang cukup tinggi.

GPS Geodetik merupakan alat ukur GPS yang menggunakan satelite dengan akurasi yang sangat tinggi serta ketelitian yang dihasilkan sangat akurat. GPS Geodetik untuk mendapatkan ketelitian tinggi harus menggunakan dua alat dalam waktu pengukuran, jadi satu set GPS Geodetik terdiri dari dua alat, yang masing-masing alat sebagai *receiver* yang diletakkan pada suatu titik yang telah ditentukan. Pada Survei GPS Geodetik dalam membuat titik *Benchmark* menggunakan Metode Statik, yang membutuhkan selang waktu tertentu yang dilakukan Baseline Per-Baseline dalam suatu jaringan dari titik-titik yang akan ditentukan posisinya (Abidin, 2000 dalam Hadi, 2018). Hasil yang di peroleh dari pengukuran GPS Geodetik berupa X, Y, Z (Elipsoid).

Sesuai dengan kondisi area penelitian yang dilakukan, menggunakan metode pengukuran sipat datar memanjang merupakan metode paling relevan dari pada metode lain dalam memperoleh hasil data dari *Waterpass* dengan ketelitian mencapai 2mm. Hasil dari data kedua pengukuran tersebut nantinya akan dilakukan perbandingan dari tingkat keakuratan nilai elevasi dari koordinat (Elipsoid) menggunakan GPS geodetik. Sehingga hasil pengukuran beda tinggi mana yang paling akurat dengan di dukung hasil data pengukuran selain itu juga untuk mengetahui deformasi perubahan beda tinggi patok *Benchmark* yang telah di peroleh dari GPS Geodetik menggunakan *Waterpass*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang sebagaimana disebutkan di atas, maka rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Berapa besar deformasi/perubahan elevasi yang terjadi pada setiap patok *Benchmark*.
2. Berapa selisih hasil perhitungan ketelitian beda tinggi yang di peroleh dari hasil pengukuran menggunakan *Waterpass* dengan pengukuran terdahulu menggunakan GPS Geodetik.
3. Patok *Benchmark* manakah yang mengalami deformasi

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui Deformasi patok *Benchmark* dengan pengukuran *waterpass*
2. Mengetahui selisih hasil perhitungan ketelitian beda tinggi yang diperoleh dari hasil pengukuran sipat datar memanjang menggunakan *waterpass* dengan pengukuran terdahulu menggunakan GPS Geodetik.
3. Mengetahui dimana Patok *Benchmark* yang mengalami deformasi

1.4 Manfaat Tugas Akhir

- a) Bagi Peneliti

Dapat mengaplikasikan secara nyata ilmu yang telah didapat waktu dibangku kuliah dan menambah wawasan dan pengetahuan penulis dalam pengukuran perubahan (Deformasi) beda tinggi menggunakan *waterpass* dan penentuan patok *Benchmark* menggunakan GPS Geodetik serta untuk menyelesaikan tugas akhir yang menjadi salah satu syarat kelulusan di Politeknik Sinar Mas Berau Coal. Selain itu juga menjadi sebuah kontribusi bagi peneliti untuk kampus berupa patok *benchmark*.

- b) Bagi Akademik (Politeknik Sinar Mas Berau Coal)

Diharapkan dapat menambah fasilitas Praktikum Program Studi Survei Dan Pemetaan, dan hasil penelitian ini berikutnya digunakan sebagai bahan

referensi bagi mahasiswa lainnya dalam melakukan praktikum maupun penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Penentuan *Benchmark* melalui Survei GPS Geodetik menggunakan Metode Static Radial
2. Pengukuran deformasi/perubahan titik/patok *benchmark* dilakukan pada periode musim hujan
3. Penentuan beda tinggi *Benchmark* melalui survei terestris, menggunakan alat *Waterpass* Metode Sipat Datar Memanjang
4. Perbandingan Ketelitian hanya dititik beratkan pada Elevasi (Z) tidak untuk mencari koordinat Esthing (x) dan Northing (y)
5. Perbandingan keakuratan dilakukan berdasarkan hasil pengukuran beda tinggi *Waterpass* dengan GPS Geodetik
6. Lokasi penelitian dilakukan di Politeknik Sinar Mas Berau Coal.
7. Pengambilan data dilakukan di 20 April dan 26 April 2022
8. Melakukan Pengukuran Deformasi Vertikal Patok *Benchmark* dengan Metode Pulang Pergi
9. Hasil dan Analisa penelitian evaluasi Deformasi Vertikal Patok Banchmark dari hasil pengukuran GPS Geodetik dan pengukuran *Waterpass*
10. BM 1 dijadikan sebagai acuan awal dan tidak di ketahui deformasinya

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL