

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada upaya merencanakan pembangunan nasional, penting bagi Indonesia untuk memiliki sistem referensi geospasial yang seragam guna memastikan integrasi pembangunan yang optimal di seluruh wilayah Indonesia. Penggunaan sistem referensi geospasial saat ini sering kali mengandalkan pendekatan melalui survei *Global Navigation Satellite System* (GNSS), utamanya dalam konteks aplikasi yang memerlukan informasi posisi. GNSS memiliki mempunyai banyak keunggulan serta manfaat dibandingkan dengan sistem maupun metode penentuan posisi lainnya, baik dari segi operasional ataupun kualitas posisi yang disajikan. Di samping itu, pada pengukuran menggunakan GNSS, nilai ketinggian yang didapatkan berupa tinggi ellipsoid, yakni tinggi yang diukur dari permukaan ellipsoid, oleh karenanya tidak mencerminkan kondisi topografi secara nyata. Untuk mengkonversi tinggi ellipsoid menjadi tinggi orthometris, perlu adanya data undulasi yang didapatkan dari model geoid di suatu wilayah tertentu (Fotopoulos *et al.*, 2003).

UU No. 4 Tahun 2011 terkait Informasi Geospasial, Badan Informasi Spasial (BIG) diberi mandat untuk mengelola informasi geospasial, mencakup acuan vertikal, yang mana sesuai dengan Peraturan Kepala BIG No. 15 Tahun 2013 mengenai Sistem Informasi Geospasial Nasional, ialah model geoid. Pemilihan model ini melibatkan pengukuran defleksi vertikal ( $\xi$ ) serta undulasi (N). Untuk mengukur undulasi di suatu wilayah, dapat dilaksanakan menggunakan pengukuran GNSS serta metode geometrik dalam pengukuran sipat datar.

Jembatan Tunggulmas merupakan jembatan yang berlokasi di Jl. Tlogomas, Kec. Lowokwaru, Malang. Merupakan salah satu sarana transportasi alternatif yang menghubungkan Kota Batu dan Kota Malang. Dengan adanya infrastruktur tersebut dapat memudahkan para pengguna jalan dalam mempersingkat waktu ke tempat tujuan. Seiring bertambahnya waktu, banyaknya mobilitas pengguna jalan dalam penggunaan sarana

tersebut, perlunya dilakukan *monitoring* guna memberikan rasa aman dan nyaman dalam menggunakan fasilitas umum.

Sipat datar mempunyai tujuan untuk memastikan perbedaan tinggi antara titik-titik di atas permukaan dengan akurasi tinggi. Pada ilmu geodesi, arti tinggi titik ialah jaraknya dari suatu bidang referensi (Basuki, 2006). Bidang equipotensial gaya berat (bidang nivo) dipakai sebagai bidang referensi, berhimpit dengan muka air laut rata-rata yang tidak terganggu, dikenal sebagai geoid. Pada pengukuran jaringan dengan alat ini, langkah awalnya ialah melakukan pengolahan beda tinggi untuk memperoleh titik tinggi yang presisi, yang kemudian diikuti dengan perataan jaringan (*Network Adjustment*) (S. Kahar, 2007). Proses perataan jaringan menerapkan pendekatan kuadrat terkecil, yang bertujuan untuk menentukan nilai akhir sehingga jumlah kuadrat residu dapat diminimalkan. Hal ini memastikan bahwa tidak ada hasil perhitungan lain yang memiliki jumlah kuadrat residu yang lebih kecil (J. Kahar, 2007).

Sebagaimana dalam penelitian ini akan menggunakan sipat datar dengan metode perataan terkecil. Dari hasil tersebut, diharapkan dapat diperoleh informasi terkait defleksi vertikal terhadap instrumen jembatan. Serta diharapkan informasi ini dapat menjadi dasar untuk menentukan nilai toleransi massa berat jembatan Tunggulmas.

## 1.2 Rumusan Masalah

Beberapa masalah pada penelitian ini yang dapat dituliskan antara lain:

1. Berapakah nilai ketelitian menggunakan sipat datar pada instrumen jembatan?
2. Bagaimanakah hasil analisis defleksi vertikal menggunakan sipat datar pada instrumen jembatan Tunggulmas?

### **1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Beberapa tujuan serta manfaat penelitian diuraikan sebagai berikut:

#### **A. Tujuan**

1. Untuk menemukan nilai ketelitian dengan menggunakan sipat datar di instrumen jembatan.
2. Untuk mengetahui hasil analisis defleksi vertikal dengan menggunakan sipat datar di instrumen jembatan Tunggulmas.

#### **B. Manfaat Penelitian**

1. Penelitian ini dimaksudkan untuk dapat menyediakan informasi ketinggian vertikal kepada Pemerintah Kota Malang terhadap instrumen pada jembatan Tunggulmas dengan menggunakan sipat datar, Khususnya instansi Bina Marga Kota Malang.
2. Penelitian ini diharapkan untuk menyelesaikan program studi skripsi pada program studi Teknik Geodesi S-1 di Institut Teknologi Nasional Malang

### **1.4 Batasan Masalah**

Beberapa batasan permasalahan dari penelitian ini yang diterapkan antara lain:

1. Lokasi penelitian dilaksanakan di jembatan Tunggulmas, Kota Malang, Provinsi Jawa Timur.
2. Pemasangan titik terdiri dari 3 buah titik pengamatan yang tertanam pada instrumen jembatan Tunggulmas
3. Pengukuran sipat datar dilakukan selama 2 bulan (terhitung pada bulan November – Desember 2023). Memiliki 4 sesi pengukuran. Dengan interval hari, 14 hari.
4. Penelitian membahas ketinggian vertikal dan menganalisis perbandingan beda tinggi pada titik pengamatan di jembatan Tunggulmas dengan menggunakan sipat datar.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Laporan ini disusun mengacu pada sistematika yang terstruktur untuk memastikan kelancaran dan kejelasan dalam penyajian informasi, yaitu:

### A. BAB I: Pendahuluan

Bagian ini menguraikan terkait mengapa tema penelitian dipilih, mencakup ruang lingkup permasalahan yang dibahas, tujuan, manfaat dari penelitian, serta sistematika penulisan laporan.

### B. BAB II: Dasar Teori

Bagian ini menguraikan konsep-konsep yang dijadikan landasan pada penyusunan skripsi, didapatkan dari berbagai sumber literatur, perpustakaan, serta sumber informasi daring.

### C. BAB III: Metodologi Penelitian

Bagian ini menjelaskan secara detail cara pelaksanaan penelitian, mulai dari penentuan lokasi, persiapan, metode pengumpulan data, proses pengolahan data, hingga mencapai hasil atau temuan yang menjadi tujuan utama penelitian.

### D. BAB IV: Hasil dan Pembahasan

Bagian ini memaparkan pembahasan mengenai temuan atau hasil dari pengolahan data dalam bab 3 yang telah dilakukan sejak tahap awal hingga tahap akhir. Analisis yang mendalam juga disertakan untuk memperjelas makna dari hasil akhir yang telah diolah.

### E. BAB V: Kesimpulan dan Saran

Bagian ini berisi rangkuman kesimpulan dari hasil pembahasan serta rekomendasi yang diberikan untuk peneliti lain dalam mengembangkan dan melanjutkan penelitian yang sudah dilaksanakan.