

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Jembatan adalah suatu struktur konstruksi yang memungkinkan rute transportasi melintasi sungai, danau, jalan raya, jalan kereta api dan lain-lain. Jembatan merupakan salah satu prasarana untuk menunjang kelancaran transportasi di darat. Seiring berjalannya waktu, jembatan mengalami deformasi karena terjadi perubahan (pergerakan) akibat dari kondisi alam, beban jembatan, struktur konstruksi jembatan dan lain sebagainya.

Menurut Kuang (1996), deformasi adalah perubahan bentuk, posisi, dan dimensi dari suatu benda. Berdasarkan definisi tersebut deformasi dapat diartikan sebagai perubahan kedudukan atau pergerakan suatu titik pada suatu benda secara absolut maupun relatif. Perubahan kedudukan dari suatu jembatan dapat mengganggu keamanan dan kenyamanan bagi pengguna yang melintasi jembatan, sehingga perlu diadakan perawatan dan pemeliharaan jembatan. Perawatan dan pemeliharaan jembatan, perlu didukung oleh data kondisi jembatan. Data kondisi jembatan ini dapat diperoleh melalui pengukuran menggunakan beberapa peralatan survei antara lain :

- 1). *Waterpas*
- 2). *Theodolit*
- 3). *Total Station*
- 4). *Laser Scanner*
- 5). *Close Range Fotogrametri*
- 6). *Citra*
- 7). *GPS (Global Positioning System)*

Dalam penelitian kali ini, peneliti menggunakan salah satu alat ukur survei yaitu GPS untuk melakukan pengukuran terhadap deformasi jembatan. GPS sendiri terdiri dari tiga jenis alat yaitu :

- 1). *GPS Navigasi*
GPS navigasi biasanya memiliki tingkat kesalahan dibawah 10 meter.

2). *GPS Single Frequency*

GPS Single Frequency biasanya digunakan untuk survei dan pemetaan dengan tingkat ketelitian dibawah satu meter.

3). *GPS Dual Frequency.*

GPS Dual Frequency biasanya digunakan untuk mengukur pergerakan tanah dengan tingkat ketelitiannya dibawah satu cm.

Dengan melakukan pengamatan menggunakan alat ukur GPS yaitu *GPS Dual Frequency*, diharapkan karakteristik deformasi yang dikaji meliputi posisi dan besar pergeseran dapat diketahui. Pendekatan posisi dan besar pergeseran diharapkan dapat mengidentifikasi perubahan posisi jembatan yang akan dikaji selama kurun waktu tertentu. Untuk pengolahan data dari GPS sendiri, akan digunakan *Scientific Software GAMIT (GPS Analysis Software of Massachusstes Institute of Technology and Scripps Institution of Oceanography)*.

I.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian tugas akhir ini adalah :

- 1). Berapa besar ketelitian pengolahan data GPS yang menggunakan *Scientific Software GAMIT* pada pengamatan deformasi jembatan tersebut?
- 2). Berapa besar deformasi atau pergerakan titik kontrol horizontal yang terjadi pada jembatan Penggaron di Jalan Tol Semarang-Ungaran?

I.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah mengetahui ketelitian hasil pengolahan data GPS yang menggunakan *Scientific Software GAMIT* pada pengamatan deformasi jembatan.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui deformasi atau pergerakan titik kontrol horizontal yang terjadi pada jembatan Penggaron, di Jalan Tol Semarang-Ungaran Km 20 yang pengukurannya menggunakan alat *GPS Dual Frequency*.

I.4 Ruang Lingkup Penelitian

Dalam penulisan penelitian ini memiliki batasan-batasan sebagai berikut:

- 1). Daerah penelitian adalah jembatan Penggaron di Jalan Tol Semarang-Ungaran Km 20.
- 2). Pengumpulan data titik kontrol horizontal deformasi jembatan Penggaron dengan melakukan pengukuran GPS Dual *Frequency* secara *static*
- 3). Pengolahan data pengamatan GPS menggunakan *Scientific Software* GAMIT 10.5 sehingga dihasilkan koordinat titik pengamatan dan simpangan bakunya.

Penelitian berfokus pada pergeseran titik kontrol horizontal yang digunakan sebagai titik ikat pada pengukuran deformasi jembatan Penggaron.

I.5 Metodologi Penelitian

- 1). Pengadaan data dengan melakukan pengukuran menggunakan alat GPS *Dual Frequency* yang dilakukan selama beberapa waktu.
- 2). Melakukan pengolahan data menggunakan *Scientific Software* GAMIT 10.5 sehingga dihasilkan koordinat definitif titik kontrol horizontal pada pengamatan deformasi jembatan Penggaron.
- 3). Analisis ketelitian dari titik kontrol horizontal hasil pengolahan data GPS yang menggunakan *Scientific Software* GAMIT.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

Bab I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan, ruang lingkup penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang penelitian sebelumnya, pengertian jembatan, pengertian deformasi, penentuan posisi

dengan GPS, kesalahan dan bias pengukuran GPS, data rinex, *International GNSS Service* (IGS), datum geodetik, *International Terrestrial Reference Frame* (ITRF), Sistem Referensi Geospasial Indonesia 2013 (SRGI 2013), sistem proyeksi peta, sistem koordinat peta dan perangkat lunak GAMIT/GLOBK.

Bab III PELAKSANAAN PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang pelaksanaan penelitian yang berisi gambaran umum lokasi penelitian, persiapan penelitian, pengecekan kualitas data pengamatan dengan perintah TEQC(*Translation, Editing and Quality Check*), penyusunan *project* penelitian, pengumpulan data pendukung penelitian, dan pengolahan data dengan perangkat lunak ilmiah/*software scientific* GPS

Bab IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai hasil dan pembahasan pengolahan data dengan menggunakan perangkat lunak GAMIT 10.5.

Bab V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran tugas akhir yang harapannya dapat bermanfaat bagi penelitian selanjutnya.

