

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Titik dasar teknik (TDT) adalah titik tetap yang mempunyai koordinat yang diperoleh dari suatu pengukuran dan perhitungan dalam suatu sistem tertentu yang berfungsi sebagai titik kontrol ataupun titik ikat untuk keperluan pengukuran dan rekonstruksi batas. Titik dasar teknik diklasifikasikan menurut tingkat kerapatannya yaitu titik dasar teknik Orde-0, titik dasar teknik Orde-1, titik dasar teknik Orde-2, titik dasar teknik Orde-3 dan titik dasar teknik Orde-4. Orde jaring adalah tingkat keakuratan jaring yaitu tingkat kedekatan jaring tersebut terhadap jaring titik kontrol atau kerangka kontrol yang sudah ada yang digunakan sebagai Referensi (BIG, 2002).

Sistem referensi adalah sistem (termasuk teori, konsep, deskripsi fisis dan geometris, serta standar dan parameter) yang digunakan dalam pendefinisian koordinat dari suatu atau beberapa titik dalam ruang (Abidin, 2000). Dalam bidang geodesi dan geomatika, posisi-posisi titik biasanya dinyatakan dengan koordinat (dua dimensi atau tiga dimensi) yang mengacu pada sistem koordinat tertentu (Abidin, 2000). Dalam realisasinya sistem referensi dinyatakan dalam bentuk jaring kontrol geodesi yang membentuk suatu kerangka referensi (C.Kotsakis, 2012). Dalam pembentukan kerangka referensi adalah tugas mendasar dalam bidang keilmuan geodesi terkait dengan orde nol (Dermanis, 1998). Karena banyak gangguan yang melekat pada semua jenis pengukuran geodetik, untuk mendapatkan keakuratan dalam pengukuran maka kondisi eksternal pengukuran selalu dibutuhkan dalam penyesuaian jaringan geodetik (C.Kotsakis, 2012).

*Free network adjustment* adalah suatu teknik perataan jaringan terkendala dalam pembentukan suatu kerangka referensi dengan ciri-ciri matriks persamaan normal tunggal adalah bias atau terkendala (E.Grafarend, B. Scaffrin, 1974) persamaan tunggal ini bergantung pada invers matriks yang digeneralisasi (Bjerhammar, 1973) bentuk umum dari *Free network adjustment* menunjukkan bahwa solusi minimum ialah solusi jarak semu (Koch, 1987) dan *minimum constrain* adalah kondisi aljabar yang melibatkan beberapa

stasiun dalam jaring tujuannya adalah untuk mendefinisikan, komponen fundamental (asal, orientasi, skala) dari sistem koordinat untuk penyesuaian jaringan tanpa mengganggu elemen-elemen yang dapat diestimasi dari pengamatan yang tersedia (C.Kotsakis, 2018). Maka dari itu untuk penyesuaian kondisi eksternal tanpa mengganggu karakter jaring yang diperkirakan dengan menggunakan *minimum constraint* dalam *free network adjustment* (C.Kotsakis, 2012). Dengan demikian jaring dengan penyesuaian *minimum constraint* secara teori bebas dari distorsi gangguan geometris yang didapat dari kondisi datum, sedangkan dengan gangguan kerangka referensi yang disesuaikan hanya dipengaruhi oleh jaring pengukuran tetapi juga mempengaruhi kualitas dan posisi dari koordinat (C.Kotsakis, 2012).

*Capping beam* ini terletak disalah satu bendungan yang masih dalam proses Pembangunan yaitu bendungan Manikin/Tefmo. Bendungan ini terletak di Desa Kuaklalo dan Bokong di Kecamatan Taebenu, Kabupaten Kupang, Nusa Tenggara Timur (NTT). Pekerjaan bendungan ini dibawah Kementerian PUPR yaitu Balai Wilayah Sungai Nusa Tenggara II. Di dalam Proses pembangunan ini memiliki banyak aspek pekerjaan yang dilakukan salah satunya yaitu monitoring deformasi *Capping beam* yang dimana pekerjaan ini dilakukan karena adanya galian terowongan yang melewati bagian bawah struktur *Capping beam* dan adanya pekerjaan jalan di atas *capping beam* dari dua pekerjaan yang dilakukan disekitar area *capping beam* maka dilakukannya penelitian kali ini dengan memanfaatkan jaring pengukuran non linier yang akan digunakan dalam proses analisis deformasi, memerlukan jaring pengukuran yang stabil demi menghasilkan data yang teliti dan akurat. Dengan melihat tujuan diatas penggunaan metode *minimum constraint* dalam *free network adjustment* untuk menyelidiki jaring pengukuran non linier yang mengakibatkan ketidakstabilan pada jaring pengukuran, akibat dari ketidakstabilan jaring pengukuran non linier dapat mengganggu kestabilan kerangka referensi dan ketelitian deformasi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang harus diselesaikan pada penelitian ini adalah:

1. Apakah ada terjadi ketidakstabilan dalam jaringan pengukuran?
2. Berapa banyak titik yang mempengaruhi ketidakstabilan pada jaringan pengukuran?

## 1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

### 1.3.1 Tujuan penelitian

Adapun tujuan akhir dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kestabilan dalam jaringan pengukuran
2. Mengetahui efek karakter dalam jaring yang tidak dapat diprediksi
3. Mengetahui efek karakter dalam jaring yang dapat diprediksi

### 1.3.2 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah memberikan pengetahuan tentang pemanfaatan metode *free network adjustment* penentuan titik kontrol menggunakan total station.

## 1.4 Batasan Masalah

Untuk menjelaskan permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini dan agar tidak terlalu jauh dari kajian masalah yang dibuat, maka dibuatlah batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode *free network adjustment* untuk penentuan koordinat 3D.
2. Penelitian ini dilakukan menggunakan *Global Navigation Satellite system* untuk mengetahui koordinat titik BM dan total Station untuk mengetahui koordinat titik Tp.
3. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode pengukuran *intersection*.
4. Penelitian dilakukan dengan selang waktu pengukuran selama 3 (tiga) bulan dan di setiap bulan dilakukan 1 (satu) kali pengukuran.
5. Perhitungan analisis kestabilan dalam jaring pengukuran menggunakan metode *minimum constraint* dalam *free network adjustment*.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Berikut sistematika penulisan tugas akhir ini secara garis besar, agar laporan penelitian ini dapat tersusun dan tertata dengan baik :

a. BAB I: Pendahuluan

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang pemilihan tema, ruang lingkup permasalahan, tujuan dan manfaat serta sistematika penulisan.

b. BAB II: Dasar Teori

Bab ini menjelaskan teori-teori yang menjadi acuan dalam penulisan proposal, yang diperoleh dari beberapa buku literatur, perpustakaan, dan internet.

c. BAB III : Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan tentang bagaimana penelitian ini dilakukan, dimulai dari lokasi, persiapan dan proses pengumpulan data, pengolahan data sampai pada hasil akhir yang menjadi tujuan dilakukannya penelitian.

d. BAB IV: Hasil Dan Pembahasan

Hasil dan analisa pada bab ini menguraikan mengenai penjelasan dari hasil yang dilakukan dalam penelitian. Selanjutnya hasil dari penelitian akan dianalisa dan akan dikaji berdasarkan ketentuan-ketentuan yang telah ditetapkan.

e. BAB V: Kesimpulan Dan Saran

Penutup pada bab ini merupakan bab terakhir dari penulisan laporan penelitian yaitu berupa kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta tambahan saran sebagai bentuk penyempurnaan pada penelitian ini kedepannya.