

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Menurut Undang-Undang Nomor 4 tahun 2011 pasal 3 tentang Informasi Geospasial (IG), menyebutkan bahwa Badan Informasi Geospasial (BIG) bertanggung jawab dalam tiga hal, yaitu menjamin ketersediaan dan akses IG, mewujudkan penyelenggaraan IG yang berdaya guna, dan mendorong pengguna IG dalam penyelenggaraan pemerintah dan dalam aspek kehidupan masyarakat. IG sendiri terbagi menjadi dua bagian yaitu Informasi Geospasial Dasar (IGD) dan Informasi Geospasial Tematik (IGT). IGD terdiri dari Jaring Kontrol Geodesi (JKG) dan peta dasar. Pada pasal 6 menyebutkan Jaring Kontrol Geodesi terdiri dari Jaring Kontrol Horizontal (JKHN), Jaring Kontrol Vertikal (JKVN) dan Jaring Kontrol Gaya berat Nasional (JKGN) (Undang-Undang Republik Indonesia, 2011). Berdasarkan Undang-Undang tersebut mengakibatkan BIG memiliki peranan yang penting dalam percepatan pemetaan, dimana salah satunya adalah mempercepat proses pemetaan InaCORS BIG yaitu dengan memberikan layanan RTK NTRIP secara gratis untuk dapat digunakan (A.N Safi'i, dkk, 2016).

GNSS (*Global Navigation Satellite System*) merupakan salah satu teknologi yang berupa sebuah sistem satelit navigasi dan penentuan posisi atau lokasi (lintang bujur dan ketinggian) dan waktu dalam bentuk satuan ilmiah di bumi. Pada masa saat ini, GNSS memiliki peran penting dalam bidang navigasi dimana GNSS dapat memudahkan pengguna untuk menentukan lokasi dengan cepat dan mudah, serta akurat dan *real time* (A.N Safi'i, dkk, 2016). GNSS yang ada saat ini adalah *Global Positioning System* (GPS) Amerika Serikat, *Global Navigation Satellite System* (GLONASS) Rusia, Galileo Uni Eropa, dan Compass Beidou milik China, akan tetapi terdapat satelit navigasi yang beroperasi secara regional pada negara tertentu, yaitu IRNSS (India), QZSS (Jepang), dan DORIS (Perancis) (A.N Safi'i, dkk, 2016).

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk pengukuran GNSS dan penentuan posisi yang sering diaplikasikan adalah RTK (*Real Time Kinematic*). Metode RTK (*Real Time Kinematic*) merupakan suatu sistem penentuan posisi *real time* secara differensial dengan menggunakan data fase. Pengukuran dengan menggunakan metode RTK NTRIP maupun statik memiliki kelebihan dan kelemahan (E. A. Ratnawati dan H. Kuncoro, 2019). Kelebihan dengan menggunakan RTK NTRIP adalah nilai koordinat dan nilai ketelitian suatu pengukuran dapat diperoleh secara *real time*, dimana hal ini dapat mengakibatkan pengukuran yang dilakukan menjadi lebih efisien. Kelemahan yang dimiliki metode RTK NTRIP adalah keterbatasan dalam ketelitian, dimana nilai ketelitian yang dihasilkan terdapat pada skala 1-5 cm. Dalam menentukan ketelitian dengan menggunakan metode RTK NTRIP, terdapat salah satu hal yang sulit untuk diatasi adalah *on the fly ambiguity* yaitu kesulitan yang dihadapi pada saat menentukan *ambiguitas fase* pada sistem RTK (E. A. Ratnawati dan H. Kuncoro, 2019). Selain hal itu, ketelitian pada pengukuran juga dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya penentuan posisi yang digunakan, proses pengolahan data, dan lain sebagainya (A.N Safi'i, dkk, 2016).

Penentuan posisi GNSS dengan menggunakan metode RTK NTRIP banyak digunakan untuk pekerjaan dan penelitian, hal ini menyebabkan harus dilakukannya pengujian kualitas ketelitian untuk mengetahui kemampuan RTK NTRIP dalam menentukan posisi. RTK NTRIP pada dasarnya hanya dapat memperoleh ketelitian pada sejauh *baseline* 30 km, dan pada penelitian ini penulis menguji ketelitian RTK NTRIP sejauh *baseline* 35 km dari stasiun CORS CMEN, Tulang Bawang. Hasil pengukuran tersebut akan dibandingkan dengan pengukuran menggunakan metode statik. Nilai koordinat yang dihasilkan pada pengukuran statik akan dianggap sebagai nilai benar yang bertujuan untuk mengetahui kekonsistenan nilai koordinat yang diperoleh pada RTK NTRIP.

I.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah sebelumnya, maka rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Seberapa jauh jangkauan layanan InaCORS CMEN dengan menggunakan metode RTK NTRIP memperoleh solusi *fixed*?
2. Berapakah nilai ketelitian yang diperoleh dari pengukuran GNSS dengan menggunakan metode RTK NTRIP InaCORS CMEN pada panjang *baseline* sejauh 1 km – 35 km?
3. Apakah panjang *baseline* mempengaruhi nilai ketelitian pada pengukuran RTK NTRIP?

I.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menguji kualitas jangkauan layanan InaCORS CMEN dengan menggunakan metode RTK NTRIP.
2. Menentukan nilai ketelitian pengukuran GNSS dengan menggunakan metode RTK NTRIP pada panjang *baseline* 1 km – 35 km.
3. Memahami bagaimana pengaruh dari panjang *baseline* terhadap nilai ketelitian dari hasil pengukuran RTK NTRIP.

I.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

a. Akademik

Pada bidang akademik, penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai:

1. Salah satu sumber pengetahuan mengenai studi jangkauan layanan InaCORS BIG pada pengukuran GNSS dengan menggunakan metode RTK NTRIP menggunakan GNSS *Receiver* Leica.
2. Sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.

b. Praktisi

Diharapkan penelitian ini menjadi salah satu referensi dan menjadi sumber pengetahuan untuk melakukan kegiatan yang berhubungan dengan survei pemetaan menggunakan metode RTK NTRIP.

I.5. Ruang Lingkup Penelitian

Agar penelitian yang dilakukan lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan serta tujuan dari penelitian tercapai, maka penelitian dibatasi pada masalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan untuk menguji bagaimana kualitas nilai ketelitian GNSS pada posisi horizontal dan vertikal dengan menggunakan metode RTK NTRIP pada stasiun InaCORS CMEN.
2. Penelitian dilakukan untuk mengukur sejauh mana *baseline* yang dapat digunakan dalam pengukuran GNSS menggunakan metode RTK NTRIP pada stasiun InaCORS CMEN.
3. Daerah penelitian dimulai dari stasiun InaCORS CMEN dan dibagi menjadi beberapa *baseline* yaitu sejauh 1 km, 5 km, 10 km, 15 km, 20 km, 25 km, 30 km, dan 35 km.
4. Stasiun CORS BIG dengan kode stasiun CMEN yang berada di Tulang Bawang sebagai *base* dari pengukuran GNSS menggunakan metode RTK NTRIP.
5. Data pembandingan diperoleh dari pengukuran GNSS dengan menggunakan metode statik.

I.6. Tinjauan Pustaka

Pada penelitian Ega Gumilar Hafiz,dkk (2014) yang berjudul Analisis Pengaruh Panjang *Baseline* Terhadap Ketelitian Pengukuran Stasiun Dengan Menggunakan GNSS Metode RTK-NTRIP menyatakan bahwa jarak antara rover dan stasiun referensi atau stasiun pangkalan akan mempengaruhi keakuratan posisi yang dihasilkan; semakin jauh jarak antara rover dan stasiun referensi atau stasiun pangkalan, semakin rendah kualitas posisinya. Faktor jarak jauh akan menjadi

penghalang untuk menyelesaikan ambiguitas. Besarnya akurasi horizontal dan vertikal yang dihasilkan dari pengukuran GNSS menggunakan metode RTK-NTRIP pada situasi pengukuran dengan jarak yang lebih jauh dari baseline dapat dilihat pada hasil yang dapat diperoleh secara cepat atau real time serta dapat memberikan kualitas dan data posisi yang baik. (H. G. Ega, dkk, 2014).

Pada penelitian Ayu Nur Safi'I dan Adnan Aditya (2018) yang berjudul Akurasi Pengukuran GPS Metode RTK-NTRIP Menggunakan Ina-CORS BIG Studi Kasus Sumatera Utara menyatakan pengukuran GPS menggunakan metode RTK NTRIP dengan InaCORS BIG memenuhi fraksi sentimeter di beberapa lokasi pengukuran, memungkinkan masyarakat untuk menggunakan layanan RTK-NTRIP dengan InaCORS BIG dalam proses pemetaan. (S.N. Ayu dan A. Adnan, 2018).

Pada penelitian Muhammad Wildan (2020) yang berjudul Studi Performa Ketelitian Pengukuran GNSS Metode RTK NTRIP Pada Stasiun InaCORS BIG Terhadap Fungsi Panjang *Baseline* (Studi Kasus: Stasiun CBJY, Lampung Tengah) menyatakan bahwa semakin panjang pengukuran *baseline* maka semakin kurang akurat pengukurannya. Secara keseluruhan diperoleh solusi pengukuran yang tetap pada penelitian ini, sehingga pengukuran NTRIP RTK menggunakan *base station* CORS BIG (CBJY) sudah baik dan memenuhi standar, seperti perbedaan koordinat mencakup fraksi sentimeter. (Wildan, Muhammad, 2020).

I.7. Hipotesis

Pada penelitian ini memiliki beberapa hipotesis, adapun hipotesis pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Dugaan pertama adalah jangkauan layanan InaCORS CMEN Tulang Bawang lebih dari 35 km.
2. Dugaan kedua adalah hasil pengukuran RTK NTRIP pada CORS CMEN memiliki keakurasian dan kepresisian yang cukup baik dan dalam fraksi cm.

I.8. Metodologi Penelitian

Untuk mencapai tujuan yang telah dirumuskan, maka metodologi dalam penelitian ini dilakukan dengan:

1. Tahapan Persiapan

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah dan perumusan suatu masalah serta tujuan dari penelitian yang dilakukan. Pada tahap ini juga melakukan studi literatur yang berhubungan dengan penelitian yaitu dengan menggunakan metode RTK NTRIP serta melakukan orientasi lapangan untuk menentukan titik-titik yang akan digunakan sebagai lokasi penelitian dengan menggunakan *Google Earth*.

2. Tahapan Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian yaitu data primer yaitu data yang diperoleh secara langsung di lokasi penelitian yaitu sejauh 35 km dari stasiun InaCORS CMEN dengan menggunakan metode statik dan RTK NTRIP dengan perencanaan titik yaitu sejauh 1 km, 5 km, 10 km, 15 km, 20 km, 25 km, 30 km, 35 km.

3. Tahapan Pengolahan Data

Hasil dari pengumpulan data yang telah dilakukan akan diolah dengan melakukan perhitungan nilai koordinat, RMSE akurasi dan standar deviasi presisi dari pengukuran Statik dan NTRIP. Pada tahapan pengolahan data dapat menggunakan beberapa cara yaitu, pengolahan data dengan menggunakan *software Leica Infinity, Autocad Map*, dan pengolahan data secara online.

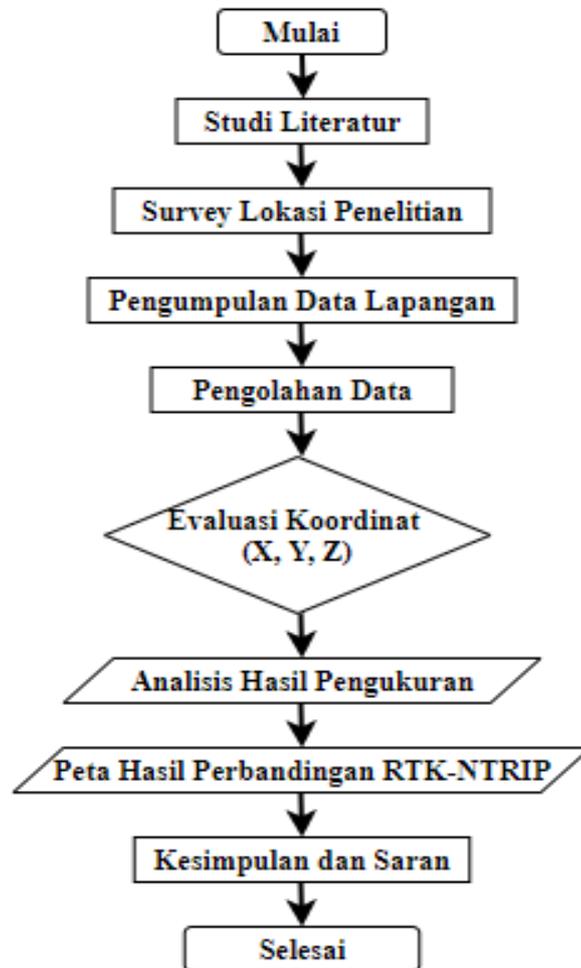
4. Tahapan Analisis

Tahapan ini dilakukan analisis bagaimana kualitas dari nilai ketelitian yang diperoleh dari pengukuran yang telah dilakukan. Analisis yang dilakukan yaitu membandingkan nilai ketelitian koordinat horizontal dan vertikal yang diperoleh dengan menggunakan konsep akurasi dan presisi.

5. Tahapan Penyusunan Laporan

Tahap akhir dari penelitian yaitu penyusunan laporan yang disusun berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan sesuai dengan tujuan dari penelitian yang dilakukan.

Metodologi penelitian Tugas Akhir disajikan dalam bentuk diagram alir pada Gambar I.1.



Gambar I. 1 Diagram Alir Metodologi Penelitian