

**TOLERANSI LUAS BIDANG TANAH HASIL PENGUKURAN  
MENGUNAKAN GNSS METODE RTK-NTRIP DI DESA NEGARA AJI TUA  
KECAMATAN ANAK TUHA KABUPATEN LAMPUNG TENGAH**

**OLEH**

**SOFFIE SALSABILA EDMAS**

**TUGAS AKHIR**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar**

**AHLI MADYA TEKNIK**

**Pada**

**Program Studi D3 Teknik Survey dan Pemetaan**

**Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika**

**Fakultas Teknik Universitas Lampung**



**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS LAMPUNG**

**BANDAR LAMPUNG**

**2024**

## **ABSTRAK**

### **TOLERANSI LUAS BIDANG TANAH HASIL PENGUKURAN MENGUNAKAN GNSS METODE RTK-NTRIP DI DESA NEGARA AJI TUA KECAMATAN ANAK TUHA KABUPATEN LAMPUNG TENGAH**

**Oleh :**

**SOFFIE SALSABILA EDMAS**

CORS merupakan jaringan kerangka geodetik aktif yang beroperasi terus menerus sepanjang waktu, berbentuk stasiun permanen yang dilengkapi dengan penerima yang mampu menerima sinyal dari satelit GPS dan satelit GNSS lainnya (Yustia, 2008). Oleh karena itu, fungsi CORS ini nantinya dapat digunakan untuk pemetaan situasi dengan metode RTK (*Real Time Kinematic*). Tujuan penelitian ini mengamati langkah pelaksanaan, keakuratan hasil pengukuran dan membuat peta bidang tanah dari hasil pengukuran GPS metode RTK-NTRIP.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode RTK-NTRIP. CORS dilakukan untuk mengetahui hasil akurasi data pengukuran dengan metode RTK-NTRIP. Dengan data yang digunakan yakni nilai koordinat hasil pengamatan GPS GNSS metode RTK-NTRIP.

Berdasarkan hasil penelitian menghasilkan ketelitian luas RTK-NTRIP panjang *baseline* 10 km untuk luasan  $< 400 \text{ m}^2$  standar deviasinya adalah  $\pm 10,136 \text{ m}^2$  sampe  $73,133 \text{ M}^2$ . Dan untuk jangkauan pada pengukuran RTK-NTRIP menggunakan alat GPS GNSS diperoleh jangkauan maksimal sejauh 300 m dengan catatan tidak ada yang menghalangi gelombang radio dari *base* ke *rover*.

Kata Kunci : CORS, Luas Bidang Tanah, Metode RTK-NTRIP

## ***ABSTRACT***

### ***LAND AREA TOLERANCE RESULTS FROM MEASUREMENT USING GNSS RTK-NTRIP METHOD IN NEGARA AJI TUA VILLAGE ANAK TUHA DISTRICT, CENTRAL LAMPUNG DISTRICT***

***By :***

**SOFFIE SALSABILA EDMAS**

CORS is an active geodetic framework network that operates continuously all the time, in the form of permanent stations equipped with receivers capable of receiving signals from GPS satellites and other GNSS satellites (Yustia, 2008). Therefore, this CORS function can later be used to map situations using the RTK (Real Time Kinematic) method. The aim of this research is to observe the implementation steps, the accuracy of the measurement results and create a land plot map from the results of GPS measurements using the RTK-NTRIP method. The research method used is the RTK-NTRIP method. CORS was carried out to determine the accuracy of measurement data using the RTK-NTRIP method. The data used is the coordinate values resulting from GPS GNSS observations using the RTK-NTRIP method. Based on the research results, the RTK-NTRIP area accuracy has a baseline length of 10 km for areas  $< 400 \text{ m}^2$ , the standard deviation is  $\pm 10,136 \text{ m}^2$  until  $73,133 \text{ m}^2$ . And for the range of RTK-NTRIP measurements using the GPS GNSS tool, a maximum range of 300 m was obtained provided that there was nothing blocking the radio waves from the base to the rover.

Keywords: CORS, Land Area, RTK-NTRIP Method

## LEMBAR PENGESAHAN

**Judul Tugas Akhir** : Toleransi Luas Bidang Tanah Hasil Pengukuran Menggunakan GNSS Metode RTK-NTRIP di Desa Negara Aji Tua Kecamatan Anak Tuha Kabupaten Lampung Tengah

**Nama Mahasiswa** : Soffie Salsabila Edmas

**NPM** : 2005061011

**Program Studi** : Teknik Survei Pemetaan

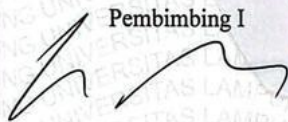
**Jurusan** : Teknik Geodesi

**Fakultas** : Teknik

### MENYETUJUI

#### 1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I



Eko Rahmadi, S.T., M.T.  
NIP 197102102005011002

Pembimbing II



Dr. Fajriyanto, S.T., M.T.  
NIP 197203022006041002

#### 2. Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika



Ir. Fauzan Murdapa, M.T. IPM.  
NIP 196410121992031002

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

**Ketua : Eko Rahmadi, S.T., M.T.**

**Sekretaris : Dr. Fajriyanto, S.T., M.T.**

**Penguji : Erlan Sumanjaya, S.Si., M. Sc.**

**2. Dekan Fakultas Teknik**

**Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc. }**

**NIP. 197509282001121002**

**Tanggal Lulus Ujian : 08 Agustus 2024**

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung, Kecamatan Kedamaian, Kota Bandar Lampung pada tanggal 18 Juli 2003. Penulis merupakan anak tunggal, putri dari pasangan Bapak Edy Sofyan dan Ibu Masrairoh.

Penulis memulai pendidikan dasarnya di SDN 1 Tanjung Gading pada 2008 dan menyelesaikan pada tahun 2014. Kemudian dilanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 23 Bandar Lampung pada tahun 2014 dan menyelesaikan pada tahun 2017. Setelah lulus penulis melanjutkan kejenjang Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 4 Bandar Lampung pada tahun 2017 dan menyelesaikan pada tahun 2020.

Pada tahun 2020, penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika Program Studi D3 Teknik Survey dan Pemetaan Fakultas Teknik Universitas Lampung. Pada tahun 2023, penulis melakukan Kerja Praktik di Kantor Badan Pertanahan Nasional yang berlokasi pada Desa Negara Aji Tua Kecamatan Anak Tuha, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung.

### SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah dilakukan orang lain, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat atau pendapat yang dituliskan atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis di dalam naskah ini sebagaimana disebutkan dalam daftar pustaka. Selain itu saya menyatakan pula, bahwa Tugas Akhir ini dibuat oleh saya sendiri.

Apabila pernyataan di atas tidak benar adanya, maka saya bersedia dikenai sanksi sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, Mei 2024

Soffie Salsabila



NPM 2005061011

## **MOTTO**

Ikuti saja alurnya



## **PERSEMBAHAN**

Puji dan syukur ku panjatkan kehadirat ALLAH SWT yang telah memberikan nikmat sehat dan memberikan kekuatan, serta junjungan Nabi Besar Muhammad SAW, setulus ku persembahkan karya ini kepada

Keluargaku

Bapak (Terimakasih untuk semua dukungannya, semangatnya, doanya, kasih sayang dan pengorbanannya dalam mencari rezeki) Ibu (Terimakasih untuk semua dukungannya, kasih sayangnya, perhatiannya, semangatnya, dan doanya). Serta semua keluarga (Terimakasih untuk doa, semangat dan dukungannya)

Teman-teman angkatan 2020, atas perjuangannya selama ini

Almameter Tercinta

Universitas Lampung

## **SANWACANA**

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini disusun untuk melengkapi syarat menyelesaikan Pendidikan Program Diploma III Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika Fakultas Teknik di Universitas Lampung. Dalam proses penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini, tidak terlepas dari dukungan banyak pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung.
2. Bapak Ir. Fauzan Murdapa., M.T. IPM. Selaku Ketua Jurusan Teknik Geodesi Geomatika Fakultas Teknik Universitas Lampung.
3. Ibu Rahma Anisa, S.T., M.Eng. Selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan nasihat dalam penulisan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Citra Dewi, S.T., M.Eng. Selaku Dosen Koordinator Tugas Akhir yang telah memberikan saran dan nasihat dalam penulisan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Eko Rahmadi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran dan nasihat dalam penulisan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Dr. Fajriyanto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran, dan nasihat dalam penulisan Tugas Akhir ini.
7. Bapak Erlan Sumanjaya, S.Si, M. Sc. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan dan saran-saran pada tugas akhir ini.

8. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Survey dan Pemetaan Unila, Terimakasih atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan selama ini.
9. Untuk Kedua Orang Tua penulis yang telah memberikan dukungan dan doa serta dukungan moril dan material kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
10. Seluruh angkatan 2020 terima kasih atas segala dukungan serta pengalaman bersama kalian, semoga kita dapat sukses bersama.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang selalu memberikan dukungan, doa, serta semangat kepada penulis.

Penulis menyadari akan keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki, sehingga masih terdapat kekurangan dalam penulisan Penelitian ini. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang berkepentingan dengan Penelitian ini. Penulis berharap hasil dan penulisan Penelitian ini dapat memberi manfaat bagi yang membacanya.

Bandar Lampung, 08 Agustus 2024

Penulis

Soffie Salsabila Edmas

NPM 2005061011

## DAFTAR ISI

|                                                        | Halaman    |
|--------------------------------------------------------|------------|
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                                | <b>xii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                             | <b>xiv</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                              | <b>xv</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                         | <b>1</b>   |
| 1.1 Latar Belakang .....                               | 1          |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                              | 2          |
| 1.3 Maksud dan Tujuan .....                            | 2          |
| 1.4 Batasan Masalah .....                              | 3          |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                   | <b>4</b>   |
| 2.1 Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) .....  | 4          |
| 2.2 Pengukuran Bidang Tanah .....                      | 5          |
| 2.3 Komponen GNSS ( <i>Real Time Kinematic</i> ) ..... | 5          |
| 2.3.1 <i>Base</i> .....                                | 6          |
| 2.3.2 <i>Rover</i> .....                               | 6          |
| 2.4 Sistem CORS dan RTK-NTRIP .....                    | 7          |
| 2.5 Kendali Mutu Hasil Pemetaan Bidang Tanah .....     | 8          |
| <b>BAB III METODE PEKERJAAN .....</b>                  | <b>10</b>  |
| 3.1 Waktu dan Tempat .....                             | 10         |
| 3.2 Rencana Pekerjaan Penelitian .....                 | 11         |
| 3.3 Alat dan Bahan .....                               | 11         |
| 3.3.1 Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....        | 11         |
| 3.3.2 Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....        | 12         |
| 3.4 Diagram Alir Tugas Akhir .....                     | 13         |

|                                           |           |
|-------------------------------------------|-----------|
| 3.5 Tahap Pelaksanaan.....                | 14        |
| 3.5.1 Penyusunan Rencana Kerja .....      | 14        |
| 3.5.2 Persiapan Teknis .....              | 14        |
| 3.5.3 Pengukuran.....                     | 14        |
| 3.6 Kendali Mutu Bidang Tanah.....        | 15        |
| 3.7 Pengolahan Data .....                 | 16        |
| 3.7.1 GPS Geodetik.....                   | 16        |
| 3.7.2 RTK-NTRIP .....                     | 16        |
| 3.8 Penggambaran Hasil Ukur .....         | 16        |
| 3.8.1 Penggambaran Metode RTK-NTRIP ..... | 17        |
| 3.9 Perhitungan Luas Bidang Tanah.....    | 17        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>   | <b>19</b> |
| 4.1 Hasil .....                           | 19        |
| 4.2 Pembahasan .....                      | 25        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>                | <b>31</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                      | 1         |
| 5.2 Saran .....                           | 1         |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>               | <b>1</b>  |
| <b>LAMPIRAN DATA KOORDINAT .....</b>      | <b>2</b>  |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                           | Halaman |
|----------------------------------|---------|
| 1. Titik <i>Base</i> .....       | 6       |
| 2. <i>Rover</i> .....            | 6       |
| 3. Peta Lokasi.....              | 10      |
| 4. Diagram Alir Tugas Akhir..... | 13      |
| 5. Peta Bidang Tanah.....        | 20      |

## DAFTAR TABEL

| Tabel                                           | Halaman |
|-------------------------------------------------|---------|
| 1. Rencana Pekerjaan Penelitian.....            | 11      |
| 2. Perangkat Keras( <i>Hardware</i> ).....      | 11      |
| 3. Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....     | 12      |
| 4. Koordinat Pengukuran Bidang Tanah.....       | 19      |
| 5. Rekapitulasi Hasil Pengukuran RTK-NTRIP..... | 25      |
| 6. Hasil Pengukuran RTK-NTRIP.....              | 26      |

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Salah satu teknologi pemetaan yang mulai dikembangkan di Indonesia yaitu GNSS CORS (*Global Navigation satellite system Continuosly Operating Reference Stations*). Banyak organisasi pemerintah dan swasta yang mengembangkan teknologi ini untuk kebutuhan teknik dan penelitian yang berhubungan dengan pekerjaan. CORS merupakan jaringan kerangka geodetik aktif yang beroperasi terus menerus sepanjang waktu, berbentuk stasiun permanen yang dilengkapi dengan penerima yang mampu menerima sinyal dari satelit GPS dan satelit GNSS lainnya (Yustia, 2008). Oleh karena itu, fungsi CORS ini nantinya dapat digunakan untuk pemetaan situasi dengan metode RTK (*Real Time Kinematic*).

Sistem RTK merupakan metode DGPS (*Differential Global Positioning System*) yang menggunakan data pengamatan fasa, dimana data atau koreksi fasa dikirimkan secara instan dari stasiun referensi ke penerima pengguna. Jika memiliki modem nirkabel atau sistem NTRIP (*Networked Transport Of RTCM Via Internet Protocol*), dapat segera memproses transmisi data dan koreksi fase, dan dapat segera mengambil informasi posisi yang dihasilkan oleh sistem ini. Karena GPS RTK-NTRIP menjadi masalah utama sehingga kendala jarak antara *rover* dan stasiun referensi (*base station*) menjadi masalah utama. Pengukuran ini menggunakan kekuatan sinyal sebagai koneksi internet untuk mengirimkan koreksi terhadap pengukuran GPS pada penelitian Tugas Akhir ini.

Dalam pekerjaan survey pengukuran kadastral, seorang petugas ukur akan melaksanakan pengukuran untuk mendapatkan jarak, sudut, azimuth, dan koordinat. Untuk menjamin kepastian hukum terhadap data fisik pendaftaran



tanah, hasil dari pengukuran bidang tanah perlu dibuat dokumennya. Dokumen tempat mencantumkan data pengukuran rincian bidang-bidang tanah dan situasi sekitarnya serta pengikatan terhadap objek-objek tetap dan titik kontrol adalah Gambar Ukur (GU).

Pengukuran dilakukan di Negara Aji Tua berdasarkan Kantor Pertanahan Lampung Tengah. Pengukuran bidang tanah dengan menggunakan GPS ini akan menganalisis perbandingan antara jarak antar titik dan luas bidang tanah yang diukur dengan menggunakan beberapa *provider* yaitu: Telkomsel, dan Indosat. Pengukuran ini menggunakan kekuatan sinyal sebagai koneksi internet untuk mengirimkan koreksi pengukuran GPS dalam penelitian Tugas Akhir ini. GPS yang digunakan adalah GPS T300 dengan metode RTK-NTRIP dan menggunakan *Base* GNSS.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimanakah langkah-langkah pelaksanaan pengukuran metode RTK-NTRIP yang digunakan dalam pengukuran bidang tanah?
2. Bagaimanakah ketelitian luas hasil pengukuran metode RTK-NTRIP dalam pengukuran bidang tanah?

## **1.3 Maksud dan Tujuan**

Maksud dan tujuan dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Langkah-langkah pelaksanaan pengukuran metode RTK-NTRIP yang digunakan dalam pengukuran bidang tanah.
2. Ketelitian hasil pengukuran menggunakan metode RTK-NTRIP dalam pengukuran bidang tanah.
3. Membuat peta bidang tanah dari hasil pengukuran GPS metode RTK-NTRIP.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam penelitian Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. Pengukuran dilakukan di desa Negara Aji Tua sebanyak 500 bidang tanah.
2. Pengukuran metode RTK-NTRIP.
3. Pengolahan data Koordinat hasil metode RTK-NTRIP dilakukan di *software* Exel.
4. Penggambaran dilakukan dengan *software* Autocad 2022.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL)**

Dalam melakukan prosedur pendaftaran tanah, pemerintah daerah yang ingin mendaftarkan tanah harus mengeluarkan biaya administrasi yang cukup besar untuk kegiatan tersebut. Hal ini yang menjadi salah satu penyebab banyak tanah milik pemerintah kota dan masyarakat yang tidak terdaftar (bersertifikat). Masyarakat menilai biayanya cukup besar dan birokrasinya panjang.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pemerintah merencanakan program Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL). Ini merupakan program pendaftaran tanah yang pertama kali dilakukan secara serentak terhadap seluruh objek pendaftaran tanah yang belum terdaftar di Wilayah desa/kelurahan di seluruh wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Melalui program PTSL ini, pemerintah memberikan jaminan kepastian hukum atau hak atas tanah yang dimiliki masyarakat. Kurangnya kepastian hukum mengenai pertanahan seringkali menimbulkan konflik dan perseteruan di berbagai wilayah di Indonesia. Selain antar masyarakat, tidak jarang terjadi sengketa pertanahan baik antar keluarga maupun antar pemangku kepentingan (pengusaha, BUMN, Pemerintah).

Hal itu membuktikan pentingnya sertifikat tanah sebagai tanda bukti sah kepemilikan tanah. Lambatnya proses penerbitan sertifikat tanah menjadi permasalahan besar bagi pemerintah. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pemerintah melalui Kementerian ATR/BPN merencanakan program Prioritas Tanah berupa Percepatan Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL).

PTSL yang biasa disebut dengan sertifikat tanah merupakan salah satu bentuk pemenuhan kewajiban pemerintah untuk menjamin keamanan dan perlindungan hukum atas kepemilikan tanah bersama. Selain itu, mereka yang menerima sertifikat dapat menggunakannya sebagai modal untuk meningkatkan kesejahteraan mereka.

## **2.2 Pengukuran Bidang Tanah**

Pengukuran bidang tanah atau pengukuran kadastral adalah bagian dari proses pendaftaran tanah. Proses pendaftaran tanah harus dilakukan sehingga dapat memenuhi persyaratan teknis yang dapat dimengerti dalam kerangka ketentuan hukum.

Pengukuran bidang tanah adalah proses pemastian dan penggambaran letak, batas, dan luas satu beberapa bidang tanah dengan metode dan alat tertentu. Pengukuran bidang tanah merupakan suatu tahapan yang harus dilakukan pada saat pendaftaran tanah.

## **2.3 Komponen GNSS (*Real Time Kinematic*)**

Setiap pengukuran koordinat titik dengan metode GPS RTK harus menggunakan minimal dua perangkat GPS, yaitu sebagai *base* dan sebagai *rover*.

### 2.3.1 *Base*

Dengan menggunakan GPS sebagai *base*, letakkan GPS pada suatu titik yang nilai koordinatnya diketahui, dan masukkan titik koordinat tersebut kedalam perangkat GPS.



Gambar 1. Titik *Base*

### 2.3.2 *Rover*

Dengan menggunakan GPS sebagai *rover*, maka GPS dapat dipindahkan sesuai detail yang diinginkan surveyor (misalnya saat mensurvei suatu persil tanah, *rover* ditempatkan di sudut bidang tanah).



Gambar 2. *Rover*

## 2.4 Sistem CORS dan RTK-NTRIP

Salah satu teknologi pemetaan yang dikembangkan di Indonesia untuk keperluan rekayasa dan penelitian terkait positioning adalah GNSS CORS (*Global Navigation Satellite System Continuously Operation Reference Station*). CORS merupakan jaringan kerangka geodesi aktif berupa stasiun permanen dengan penerima yang mampu menerima sinyal dari satelit *Global Positioning System* (GPS) dan satelit GNSS lainnya yang beroperasi terus menerus sepanjang waktu. Terobosan pemetaan ini diharapkan dapat memungkinkan penggunaan GPS CORS secara RTK (*Real Time Kinematic*) berbasis NTRIP (*Network Transfer of RTCM via Internet Protocol*). RTK merupakan metode berbasis fase pembawa yang menentukan posisi relatif secara *real time*. Pada sistem ini, stasiun CORS GNSS bertindak sebagai *base station*, sedangkan *rover* menggunakan GPS yang didukung oleh perangkat *mobile* sehingga dapat mengalirkan data koreksi secara *real time* menggunakan koneksi internet.

Secara garis besar CORS didesain sebagai referensi teliti untuk memperoleh dan menyimpan data pengukuran, dan mengirimkan koreksi yang mendukung pengukuran GNSS secara RTK (*Realtime Kinematic*). Dengan CORS, akurasi posisi yang diperoleh pengguna dapat ditingkatkan hingga level sentimeter (Chen 2004). Sinyal koreksi dikirimkan oleh CORS menggunakan metode NTRIP (*Networked Transport of RTCM via Internet Protocol*) melalui jaringan internet ke *rover station* (Blacker, 2010). Prinsip kerja NRTK adalah stasiun-stasiun referensi merekam data dari satelit GNSS secara kontinu yang kemudian disimpan dan dikirimkan ke server NRTK melalui jaringan internet secara serempak (Bagus, dkk, 2015).

Pengukuran GPS RTK-NTRIP berbeda dengan RTK konvensional dari sisi komunikasi data. GPS RTK konvensional menggunakan radio sebagai alat komunikasi antara *base* dan *rover*. Sistem radio ini memiliki banyak kelemahan terutama untuk pengukuran di daerah perkotaan Sementara itu, GPS RTK-NTRIP menggunakan jaringan internet, sehingga komunikasi

antara *base* dan *rover* bergantung pada koneksi internet para pengguna. Dilansir dari web (BPN Sidoharjo 2010), penggunaan *base* harus didirikan di atas titik yang sudah diketahui secara pasti nilai koordinatnya dan koordinat tersebut diinputkan ke dalam GPS *Base*. Alat GPS yang digunakan sebagai *base* posisinya tidak boleh bergerak atau harus tetap diam. Sedangkan untuk alat GPS yang digunakan sebagai *rover*, posisi alat boleh digerakkan sesuai dengan kebutuhan. Solusi pada pengukuran RTK-NTRIP ialah RTK INT, RTK *Float* dan RTK *Single* (Setiady, 2013). Koreksi yang digunakan pada penelitian kali ini adalah RTK INT (*Integer Fixed*).

## **2.5 Kendali Mutu Hasil Pemetaan Bidang Tanah**

Selain melakukan proses pengendalian mutu untuk kegiatan pengukuran dan pemetaan pihak ketiga bertanggung jawab untuk menyelesaikan kegiatan pengukuran dan pemetaan yang dilakukan di bawah PTSL. Oleh karena itu, beberapa tugas kendali dialihkan ke pihak ketiga.

Tanggung Jawab pelaksana kegiatan kontrol kualitas meliputi seluruh tanggapan proses serta produk pengukuran dan pemetaan, antara lain kegiatan survey pendahuluan/persiapan, verifikasi hasil pengukuran, pemetaan dan informasi bidang tanah yang dilaksanakan pelaksana pengukuran dan pemetaan serta pembuatan laporan. Tugas kegiatan kontrol kualitas adalah untuk memastikan:

1. Kegiatan pengukuran, pemetaan dan informasi pertanahan memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh Direktorat Pendaftaran Tanah untuk digunakan dalam pendaftaran tanah.
2. Dokumen dan data yang dihasilkan dalam pelaksanaan kegiatan pengukuran, pemetaan dan intelijen lapangan dihasilkan menggunakan format dan standar yang ditentukan untuk memungkinkan integrasi.
3. Apabila kualitas pengukuran, pemetaan, dan informasi bidang tanah yang dihasilkan oleh penyedia layanan tidak memenuhi persyaratan, maka hasilnya tidak dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya.

Pelaku kendali mutu melakukan perbandingan GU hasil pekerjaan pelaku pengukuran dan pemetaan dengan gambar situasi kendali mutu dengan format sebagai berikut:

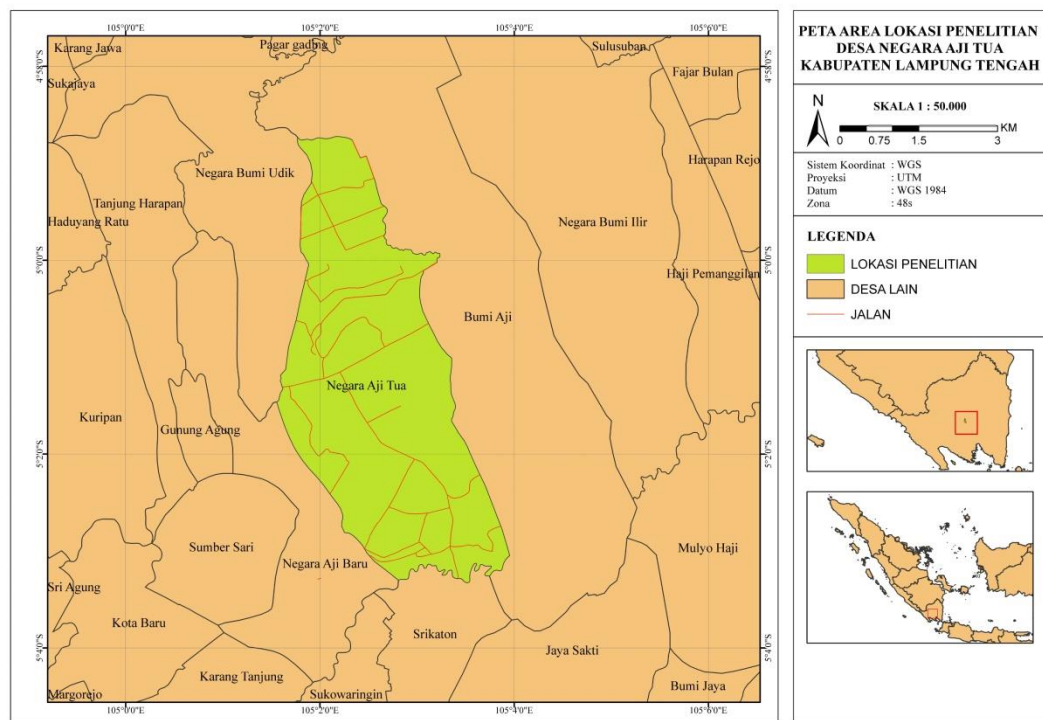
- a. Posisi bidang tanah.
- b. Bentuk geometri bidang tanah
- c. Luas bidang tanah.



## BAB III METODE PEKERJAAN

### 3.1 Waktu dan Tempat

Lokasi Tugas Akhir ini yang dilaksanakan di Desa Negara Aji Tua Kecamatan Anak Tuha Kabupaten Lampung Tengah.



Gambar 3. Peta Lokasi

### 3.2 Rencana Pekerjaan Penelitian

Adapun waktu pelaksanaan penelitian dari bulan Januari sampai dengan April tahapan sebagai berikut.

Tabel 1. Rencana Pekerjaan Penelitian

| Kegiatan               | Bulan Ke- |          |       |       |
|------------------------|-----------|----------|-------|-------|
|                        | January   | February | Maret | April |
| Studi Literatur        |           |          |       |       |
| Penyusunan Proposal    |           |          |       |       |
| Persiapan Administrasi |           |          |       |       |
| Pengambilan Data       |           |          |       |       |
| Pengolahan Data        |           |          |       |       |
| Analisis Data          |           |          |       |       |
| Penyusunan Laporan     |           |          |       |       |
| Akhir                  |           |          |       |       |

### 3.3 Alat dan Bahan

Tahapan persiapan melibatkan alat dan bahan yang digunakan dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini sebagai berikut:

#### 3.3.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang digunakan dalam kegiatan PTSL dilingkungan Kantor Pertanahan Kabupaten Lampung Tengah sebagai berikut.

Tabel 2. Perangkat Keras (*Hardware*)

| Perangkat Keras | Jumlah |
|-----------------|--------|
| GPS             | 1 Unit |
| Statif          | 1 Unit |
| Tribrach        | 1 Unit |
| Stik GNSS       | 2 Unit |
| Laptop          | 1 Unit |

### 3.3.2 Perangkat Lunak (*Software*)

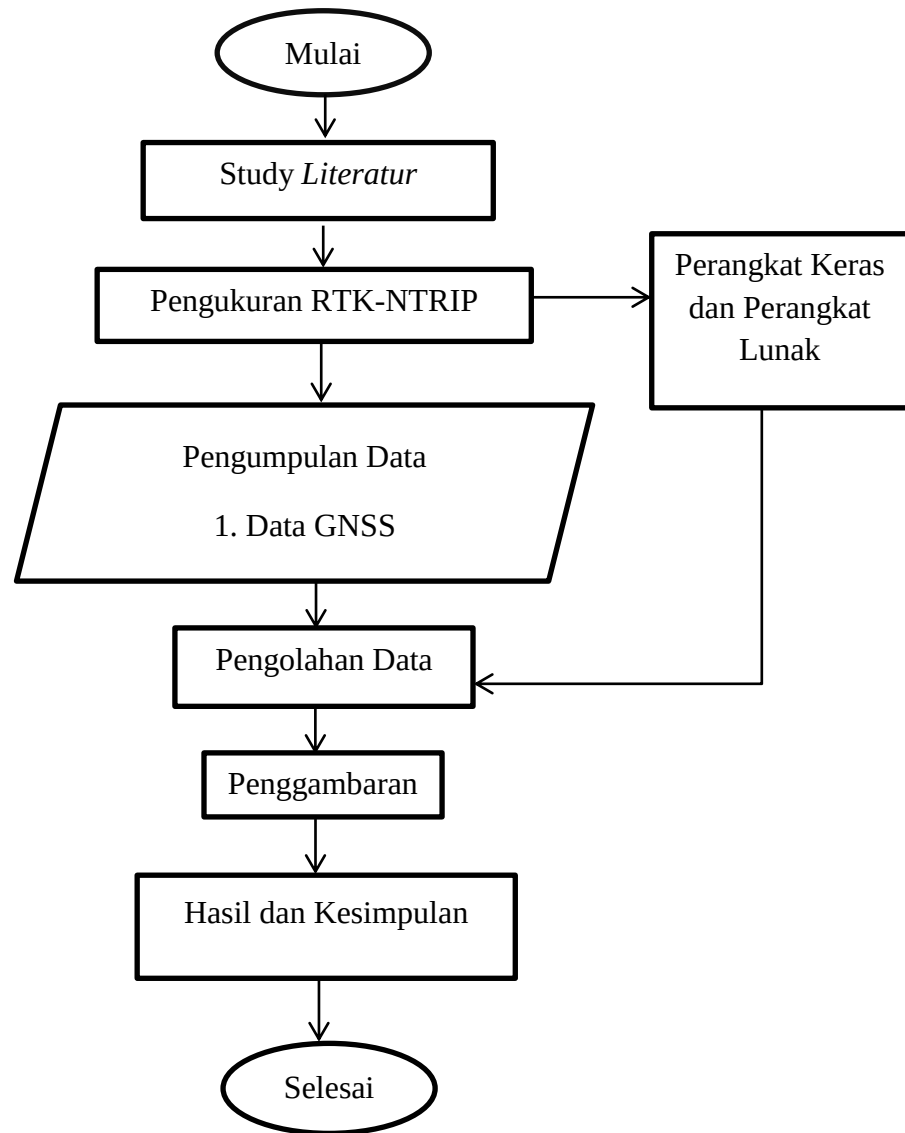
Perangkat lunak yang digunakan di lingkup Kantor Pertanahan Kabupaten Lampung Tengah sebagai berikut.

Tabel 3. Perangkat Lunak (*Software*)

| Nama Perangkat Lunak | Keterangan                                                     |
|----------------------|----------------------------------------------------------------|
| AutoCad Map 3D 2018  | Digunakan untuk penggambaran bidang tanah, standarisasi gambar |
| Microsoft Word 2019  | Digunakan untuk proses pembuatan laporan                       |
| Microsoft Exel 2010  | Digunakan untuk penyusunan data koordinat                      |

### 3.4 Diagram Alir Tugas Akhir

Tahapan penelitian Tugas Akhir yang akan dilakukan dapat dilihat pada diagram alir sebagai berikut :



Gambar 4. Diagram Alir Tugas Akhir

### **3.5 Tahap Pelaksanaan**

Tahap pelaksanaan dilakukan langsung di Desa Negara Aji Tua, Kecamatan Anak Tuha, Kabupaten Lampung Tengah. Agar Tugas Akhir ini dapat berhasil dilaksanakan dan memperoleh hasil yang lebih baik, maka sebaiknya memperhatikan tahapan sebagai berikut :

#### **3.5.1 Penyusunan Rencana Kerja**

Rencana kerja adalah serangkaian tujuan dan proses yang dapat membantu tim atau individu mencapai tujuan tertentu. Untuk membuat rencana kerja yang baik, perlu memulainya dengan menetapkan tujuan yang jelas berupa visi atau tujuan yang ingin dicapai. Rencana kerja akan membantu mencapai tujuan yang diinginkan.

#### **3.5.2 Persiapan Teknis**

Persiapan teknis yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir untuk mempersiapkan Tugas Akhir memerlukan peralatan yang sesuai bertujuan untuk mengurangi hambatan dalam pelaksanaan tahapan pelaksanaan Tugas Akhir. Peralatan yang diperlukan untuk survei peta tanah wilayah Kantor Pertanahan Kabupaten Lampung Tengah (BPN) terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak.

#### **3.5.3 Pengukuran**

Dalam proses pengukuran bidang tanah menggunakan alat GPS *South*. Pengukuran ini dilakukan dengan metode RTK-NTRIP yang menggunakan *base cors*. Tahap-tahap pengukuran ini terdiri dari :

1. Pertama kali yang harus dilakukan sebelum pengukuran adalah melakukan koordinasi dengan Kepala Desa yang bertanggung jawab di Desa Negara Aji Tua untuk menunjukkan lokasi bidang tanah dan patok batas bidang tanah serta nama nama tetangga di bidang tanah yang akan di ukur.

2. Menyiapkan alat-alat pengukuran yaitu: GPS, Stik, *Controller*, kemudian buku dan pena untuk mencatat.
3. Setelah itu setting *remote controller* agar terhubung ke GPS.
4. Pada *remote controller* terdapat tiga kualitas data yaitu: *fixed*, *float* dan *autonomous*.
5. Pada saat pengukuran terjadi gangguan sinyal yang menyebabkan kualitas data pada *remote controller* menjadi *float* dan *autonomous*. Oleh karena itu dilakukan kendali mutu atau kontrol kualitas pada bidang tanah tersebut.

### 3.6 Kendali Mutu Bidang Tanah

Pengendalian kualitas mutu dilakukan berdasarkan kualitas data kendali jarak jauh. Saat mengukur kendali mutu bersifat variabel dan otonom, memastikan keakuratan data lebih baik 1 meter saat diplot.

Untuk kontrol kualitas yang dilakukan di lapangan adalah pengambilan ulang titik *float* dan *autonomous* menjadi *fixed*. Apabila saat pengambilan ulang data tetap *float* maka dilakukan penarikan pita ukur yang mana mengacu pada 2 titik yang telah diketahui.

Agar kualitas hasil pengukuran dapat dikatakan baik yaitu saat melakukan penggambaran titik koordinat sebaiknya menampilkan bidang tanah yang sudah bersertifikat yang terdapat pada GeoKKP agar bisa membantu mengetahui batas bidang tanah secara jelas untuk meminimalisir terjadinya timpang tindih lahan.

GeoKKP merupakan aplikasi Sistem Informasi Geografis (GIS) yang menggabungkan data spasial dan data tekstual ke dalam satu sistem dan menyimpannya di server Kantor Pertanahan.

### **3.7 Pengolahan Data**

Pengolahan data adalah serangkaian proses yang dilakukan untuk mengubah data mentah menjadi informasi yang berguna dan mudah diterima. Data mentah biasanya berupa angka atau catatan yang tidak memiliki arti bagi pengguna. Oleh karena itu, harus diolah dengan menggunakan teknik dan metode tertentu. Tujuannya adalah untuk menghasilkan data yang dapat dimanfaatkan untuk pengambilan data yang lebih baik.

#### **3.7.1 GPS Geodetik**

GPS adalah sistem satelit navigasi dan penentuan posisi yang dimiliki dan dikelola oleh Amerika Serikat, didesain untuk memberikan posisi dan kecepatan tiga dimensi serta informasi mengenai waktu secara kontinu di seluruh dunia tanpa bergantung waktu dan cuaca, bagi banyak orang secara simultan.

#### **3.7.2 RTK-NTRIP**

Menyiapkan hasil data pengukuran untuk fase penggambaran yaitu mengeksport data melalui *Bluetooth* ke laptop dalam metode pengukuran GNSS metode RTK-NTRIP (*Real Time Kinematic – Networked Transport of RTCM via Internet Protocol*) tidak memerlukan pemrosesan data (pasca-pemrosesan) seperti metode lainnya. Ini memungkinkan data yang diperoleh dari pengukuran diekspor langsung ke format *Excel* dipindahkan ke laptop agar dapat melakukan proses menggambar.

### **3.8 Penggambaran Hasil Ukur**

Penggambaran hasil ukur RTK-NTRIP dapat dilakukan dengan menggunakan grafik atau peta yang menunjukkan posisi atau lokasi dari objek yang diukur. Penggambaran hasil ukur RTK-NTRIP sebagai berikut:

### 3.8.1 Penggambaran Metode RTK-NTRIP

Hasil ukur RTK-NTRIP dapat digambarkan pada Autocad atau grafik dengan menunjukkan posisi objek dalam bentuk titik yang diberi warna berbeda-beda untuk setiap objek yang diukur. Pada *Autocad* atau grafik tersebut, terdapat pula titik-titik referensi atau stasiun referensi yang digunakan untuk menentukan posisi objek secara akurat.

#### 1. Koordinat Format *Exel Dxf*.

Input koordinat hasil pengukuran dalam format *exel dxf* ke *software autocad* sehingga menjadi koordinat format *dwg*.

#### 2. Penggabungan Koordinat

Melakukan penggabungan koordinat antar titik sehingga terbentuk bidang tanah.

#### 3. Penggabungan Titik

Melakukan penggabungan titik koordinat sehingga dapat mengetahui jarak antar titik koordinat yang diperoleh dari data tersebut.

### 3.9 Perhitungan Luas Bidang Tanah

Perhitungan luas bidang tanah dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

#### 1. Menggambar denah tanah.

Membuat garis-garis lurus dengan mengakses *software Autocad* dan pastikan garis-garis lurus tersambung dengan baik.

#### 2. Membuat garis putus-putus.

Selanjutnya garis yang telah digambar dan diblok menghasilkan bidang bidang tertentu.



### 3. Hasil luas bidang.

Untuk menghasilkan bidang bidang yang telah digambar klik “LI” dibagian *command* dan tekan “*enter*” pada *software autocad*.

## **BAB V PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan yaitu :

1. Langkah-langkah pelaksanaan pengukuran bidang tanah menggunakan metode RTK-NTRIP dapat digunakan untuk pengukuran bidang merujuk dengan terori yang sudah ada, disesuaikan dengan kondisi di lokasi penelitian.
2. Ketelitian luas hasil pengukuran metode RTK-NTRIP dalam pengukuran bidang tanah adalah  $10,5 \text{ M}^2$  sampai  $73,133 \text{ M}^2$
3. Untuk jangkauan pada pengukuran RTK-NTRIP menggunakan alat GPS GNSS diperoleh jangkauan maksimal sejauh 300 m dengan catatan tidak ada yang menghalangi gelombang radio dari *base* ke *rover*.

### **5.2 Saran**

Adapun saran yang dapat diberikan dari hasil dan analisis pada bab sebelumnya adalah sebagai berikut ini :

1. Untuk penggunaan metode RTK (*Real Time Kinematik*) alat GPS ini sebaiknya dilakukan pada ruang terbuka untuk dapat meminimalisir multipath atau kesalahan pada lingkungan sekitar pengamatan.
2. Penerapan metode kombinasi GNSS pada penelitian ini pada lokasi yang mempunyai medan yang datar, peneliti menyarankan dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penerapan metode kombinasi GNSS pada medan yang bervariasi misalnya medan yang mempunyai ketinggian yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azis, Maulana. 2022. *Perbandingan (Luas, Bentuk, dan Posisi) Bidang Tanah Sebelum Dan Sesudah Dilakukan Kendali Mutu Di Desa Lebu Dalem Kecamatan Menggala Timur Kabupaten Tulang Bawang.*
- Jaya, M. R. N. S. 2021. *Analisis Pengukuran Bidang Tanah Menggunakan Metode RTK NTRIP Dengan Beberapa Provider 4G.*
- Ramadhony, Armenda Bagas, Moehammad Awaluddin, dan Bandi Sasmito. 2017. *Analisis Pengukuran Bidang Tanah Dengan Menggunakan GPS Pemetaan.* Jurnal Geodesi Undip 6.4 : 305-315
- Safi'i, A. N. 2018. *Akurasi Pengukuran Gps Metode Rtk-Ntrip Menggunakan Ina-Cors Big.* Seminar Nasional Geomatika, 2(January), 455. <https://doi.org/10.24895/sng.2017.2-0.441>
- Sandi Micka, P. R. A. T. A. M. A. 2023. *Akurasi Pengamatan GNSS dengan Metode RTK NTRIP Menggunakan CORS ULPC.*
- Sulchan dkk. 2019. *"Kebijakan Pemerintah dalam Program Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL)." Kendal: SINT Publishing*
- Yansyah Halil, H. A. I. R. I. 2023. *Perbedaan Koordinat Data Autonomous Pada Metode RTK-NTRIP dan Metode Literasi Pada Pengukuran Bidang Tanah Di Desa Panaragan Jata Utama Kecamatan Tulang Bawang Tengah Kabupaten Tulang Bawang Barat.*