

**KAJIAN PEMBAHARUAN LUAS PETA HAK GUNA USAHA (HGU) DI
DESA PELANGKI OKU SELATAN MENGGUNAKAN METODE RTK**

(Skripsi)

Oleh :

GHALI RANGGA DIPUTRA

1815071040



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

**KAJIAN PEMBAHARUAN LUAS PETA HAK GUNA USAHA (HGU) DI
DESA PELANGKI OKU SELATAN MENGGUNAKAN METODE RTK**

Oleh

GHALI RANGGA DIPUTRA

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK**

Pada

Program Studi Teknik Geodesi dan Geomatika

Fakultas Teknik Universitas Lampung



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRAK

KAJIAN PEMBAHARUAN LUAS PETA HAK GUNA USAHA (HGU) DI DESA PELANGKI OKU SELATAN MENGGUNAKAN METODE RTK Oleh

GHALI RANGGA DIPUTRA

Pengukuran menggunakan metode *Real Time Kinematic* (RTK)-Radio dalam upaya untuk melakukan kebutuhan Hak Guna Usaha (HGU). Penelitian ini menggunakan kajian dari beberapa penelitian yang berkaitan dengan pembaharuan luas peta HGU di Desa Pelangki, Kecamatan Muaradua, Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan, Provinsi Sumatera Selatan menggunakan metode *Real Time Kinematic* (RTK)-Radio.

Peta HGU tahun 1990 di analisa dengan hasil pengukuran menggunakan metode *Real Time Kinematic* (RTK)-Radio. Dengan menggunakan data pada tahun 1990 sebagai data referensi awal yang akan di gunakan untuk mengetahui apakah mengalami perubahan dalam pengukuran menggunakan RTK.

Hasil perbandingan pengukuran HGU pada tahun 1990 terhadap hasil pengukuran HGU menggunakan RTK-Radio pada tahun 2021. Kesalahan rata-rata dari nilai X adalah sebesar 5,6266 m dengan nilai RMS error sebesar 2,372 m. Rata-rata kesalahan dari Y sebesar 0,5212 m dengan RMS error sebesar 0,7219 m. Untuk mengetahui hasil perbandingan yang lebih baik, dilakukan pengukuran dilokasi yang berbeda dengan mempertimbangkan jarak optimum, sehingga diperoleh perbandingan yang lebih bervariasi.

Selisih hasil perbandingan HGU tahun 1990 terhadap HGU tahun 2021 mendapatkan nilai selisih luas 11.811,5896 m² dengan nilai HGU 1990 seluas 4.547.133,93 m² dan HGU 2021 seluas 4.558.945,52 m²

Kata Kunci : RTK, HGU, Ketelitian, Selisih Luas, Toleransi

ABSTRACT

MAP RENEWAL OF CULTIVATION RIGHTS (HGU) IN PELANGKI VILLAGE OKU SELATAN WITH RTK METHOD

By

GHALI RANGGA DIPUTRA

The measurement uses the Real Time Kinematic (RTK)-Radio method in an effort to fulfill the need for Cultivation Rights (HGU). This study uses a study of several studies related to the renewal of the HGU map area in Pelangki Village, Muaradua District, South Ogan Komering Ulu Regency, South Sumatra Province using the Real Time Kinematic (RTK)-Radio method.

The 1990 HGU map was analyzed with measurement results using the Real Time Kinematic (RTK)-Radio method. Then by using the data in 1990 as the initial reference data that will be used to find out whether there has been a change in the measurement using RTK.

The results of the comparison of HGU measurements in 1990 to the results of HGU measurements using RTK-Radio in 2021. The average error of the X value is 5.6266 m with an RMS error value of 2.372 m. The average error of Y is 0.5212 m with an RMS error of 0.7219 m. To find out better comparison results, measurements were made at different locations taking into account the optimum distance, so that more varied comparisons were obtained.

The difference between the results of the 1990 HGU comparison with the 2021 HGU is the difference in area of 11,811.5896 m² with the value of the 1990 HGU being 4,547,133.93 m² and the 2021 HGU 4,558,945.52 m²

Keywords: *RTK, HGU, Accuracy, Wide Difference, Tolerance*

Judul Skripsi : **KAJIAN PEMBAHARUAN LUAS PETA
HAK GUNA USAHA (HGU) DI DESA
PELANGKI OKU SELATAN
MENGUNAKAN METODE RTK**

Nama Mahasiswa : **Ghali Rangga Diputra**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1815071040**

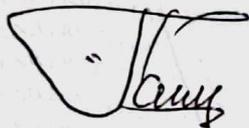
Jurusan : **Teknik Geodesi & Geomatika**

Fakultas : **Teknik**

MENYETUJUI

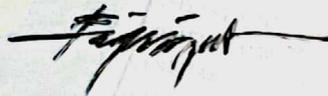
1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I



Ir. Fauzan Murdapa, M.T.,IPM
NIP. 19641012 199203 1 002

Pembimbing II



Dr. Fajriyanto. S.T.,M.T.
NIP. 19720302 200604 1 002

2. Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika



Ir. Fauzan Murdapa, M.T.,IPM
NIP. 19641012 199203 1 002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

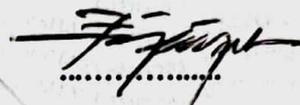
Ketua

: Ir. Fauzan Murdapa, M.T.,IPM



Sekretaris

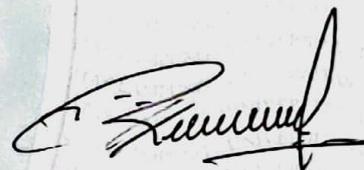
: Dr. Fajriyanto. S.T.,M.T.



Penguji

Bukan Pembimbing :

Romi Fadly, S.T., M.Eng



.....



2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung

Dr. Eng. Ir. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc. ✎

NIP 19750928 200112 1 002

Tanggal Lulus : 20 Juli 2022

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi berjudul "Kajian Pembaharuan Luas Peta Hak Guna Usaha (HGU) di Desa Pelangki OKU Selatan Menggunakan Metode RTK" adalah karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulisan lain, kecuali yang secara tertulis dirujuk dalam naskah ini sebagaimana disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Bandar Lampung, 18 Agustus 2022



Ghali Rangga Diputra
NPM 1815071040

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung, pada tanggal 13 November 1994, Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara, putra dari pasangan Bapak Gatot dan Siti dengan alamat di Jl.Nusantara No.61 RT.001 Kel. Kota Sepang Kec. Labuhan Ratu

Penulis menyelesaikan pendidikan pertama di Taman Kanak-kanak Bhayangkara pada tahun 1999, dilanjutkan Sekolah Dasar pada tahun 2000-2006 di SDN 1 Beringin Raya, Kemudian dilanjutkan di SMPN 14 Bandar Lampung pada tahun 2006-2009, SMKN 2 Bandar Lampung pada tahun 2009-2012, melanjutkan pendidikan Di Perguruan Tinggi Negeri Universitas Lampung Jurusan Teknik Survei dan Pemetaan pada Tahun 2012.

Pada tahun 2020 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program S1 Kelas kerjasama Ikatan Surveyor Indonesia (ISI) Jurusan Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Lampung. Kemudian pada bulan Juni 2022 penulis melaksanakan penelitian sebagai tugas akhir untuk memperoleh gelar sarjana secara mandiri dengan tema: “ Kajian Pembaharuan Luas Peta Hak Guna Usaha (HGU) di Desa Pelangki OKU Selatan Menggunakan Metode RTK”.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah tuhan semesta allam karna dengan rahmat dan hidayahnya saya dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan sebaik-baiknya, saya persembahkan karya saya ini kepada:

Kedua Orang Tuaku

Ayahhanda Gatot S. Soekarno dan Ibu Siti Musnovia yang selalu berjuang banting tulang siang dan malam serta selalu berdoa yang terbaik untuk anak-anaknya, semoga Allah SWT membalas setiap pengorbanan kedua orang tuaku demi terwujud-nya keberhasilanku dengan kebahagiaan Syurga-Nya kelak.

Sudaraku Terkasih

Sonia Dwi Chandra dan Gadis Tri Maulidya sebagai adik yang selalu memberikan semangat, nasehat-nasehat yang positif dan memberkan motifasi untuk terus maju.

Kelas ISI

Untuk para sahabat dan teman-teman satu angkatan Kelas ISI yang telah memberikan banyak motivasi dan semangat kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik, dan mudah-mudahan bermanfaat untuk kita semua.

Almamater Tercinta

Universitas Lampung yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman didalam perkuliahan, sehingga saya mendapatkan bekal dan mafaat untuk kehidupan yang lebih baik di masa depan.

MOTO

“Ingatlah, sesungguhnya pertolongan Allah itu dekat”

(Q.s. Al-Baqarah 214)

“Allah tempat meminta segala sesuatu”

(Q.s. Al-Ikhlash 2)

“Mereka diberi petunjuk kepada ucapan-ucapan yang baik dan diberi petunjuk kepada jalan Allah yang terpuji”

(Q.s. Al-Hajj 24)

“Ketuhanan yang Maha Esa”

“Kemanusiaan yang adil dan beradab”

“Persatuan Indonesia”

“Kerakyatan yang dipimpin oleh hikmat kebijaksanaan dalam permusyawaratan/perwakilan, serta”

“Keadilan sosial bagi seluruh rakyat Indonesia”

(Pancasila)

“Semua ada di dalam diri”

(Ghali Rangga Diputra)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahuwata'ala berkat rahmat dan kuasanya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“KAJIAN PEMBAHARUAN LUAS PETA HAK GUNA USAHA (HGU) DI DESA PELANGKI OKU SELATAN MENGGUNAKAN METODE RTK”**. Skripsi ini merupakan salah bagian dari persyaratan meraih gelar Srata Satu Teknik Geodesi Universitas Lampung.

Harapan penulis dengan adanya penelitian ini semoga dapat menambah khazanah ilmu di bidang Survey dan Pemetaan. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Karenanya, kritik dan saran sangat dibutuhkan guna membangun agar kedepannya penulis dapat memberikan yang lebih baik lagi. Demikian kata pengantar ini, semoga penelitian dapat bermanfaat untuk masa kini dan mendatang.

Penulis

GHALI RANGGA DIPUTRA

SANWACANA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan kuasa-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan penelitian sesuai dengan waktu yang diberikan sehingga skripsi yang berjudul ” Kajian Pembaharuan Luas Peta Hak Guna Usaha (HGU) di Desa Pelangki OKU Selatan Menggunakan Metode RTK” dapat diselesaikan. Penulis menyadari jika selama proses pengerjaan penelitian ini, banyak pihak telah memberikan bantuan dan dukungannya, oleh karena itu, penulis juga ingin menyampaikan rasa terima kasih 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 dan Geomatika Universitas Lampung sekaligus selaku Dosen Pembimbing Satu.
3. Bapak Romi Fadly, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing Akademik
4. Bapak Dr. Fajriyanto. S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing Dua.
5. Seluruh Dosen Teknik Geodesi Universitas Lampung yang telah membekali penulis dengan ilmu dan pengetahuan sehingga dapat menyelesaikan Penelitian Skripsi ini.
6. Untuk kedua orang tuaku, Ayah dan Ibu, terima kasih untuk semua pengorbanan, kasih sayang dan do'a nya.
7. Keluarga besar kelas kelas kerjasama Ikatan Surveyor Indonesia yang saling memberikan dukungan selama proses pengerjaan penelitian.

8. Almamater tercinta yang telah mendewasakanku dalam berfikir bertindak untuk hal apapun, dan semua pihak yang mungkin tidak disebutkan dan telah membantu sampai selesainya Skripsi ini.

Semoga Allah SWT selalu memberikan balasan yang lebih besar untuk Bapak, Ibu dan rekan-rekan semua. Hanya ucapan terima kasih dan doa yang bisa penulis berikan. Penulis berharap Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca khususnya rekan-rekan mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Lampung.

Bandar Lampung, 18 Agustus 2022

Ghali Rangga Diputra

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Hak Guna Usaha (HGU)	6
2.3 Pembatasan Hak Tanah	7
2.4 GNSS (Global Navigation Satellite System)	8
2.5 Metode <i>Real Time Kinematic</i> (RTK)	8
2.6 <i>Single Base</i> RTK (Radio)	9
2.7 <i>Network Real Time Kinematic</i> (NRTK)	11
2.8 CORS (<i>Continously Operating Reference Station</i>)	13
2.9 Pengukuran Bidang Tanah.....	13
2.10 Peraturan Kepala BIG Nomor 15 Tahun 2014	14
2.11 Analisis Perubahan Luas	15
III. METODE PENELITIAN	16
3.1 Lokasi Penelitian	16
3.2 Alat dan Bahan.....	17
3.2.1 Alat	17
3.2.2 Bahan	17
3.3 Diagram Alir	18
3.3.1 Diagram Alir Penelitian	18
3.3.2 Diagram Alir Pengolahan Data	19
3.4 Tahapan Persiapan.....	19
3.4.1 Identifikasi Masalah	19
3.4.2 Studi Literatur	20
3.4.3 Pengumpulan Data Referensi	20
3.5 Tahap Pelaksanaan	20
3.5.1 Pengukuran dengan RTK.....	20
3.5.2 Overlay.....	21
3.5.3 Penggambaran Hasil Ukur	21
3.6 Uji Toleransi BPN	22
3.7 Tahap Penyelesaian	22

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Hasil Pengukuran	23
4.2 Overlay	26
4.3 Peta Hak Guna Usaha menggunakan RTK.....	26
4.4 Penggambaran Hasil Ukur Bidang.....	28
4.5 Perhitungan Ketelitian	30
4.6 Hasil Uji Toleransi standar BPN.....	33
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran.....	36

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN A

LAMPIRAN B

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Penentuan Posisi Metode RTK-Radio	9
2. Sistem Kerja NRTK	11
3. Lokasi Penelitian	16
4. Diagram Alir Kegiatan Penelitian	18
5. Diagram Alir Pengolahan Data	19
6. Penggambaran Data Ukur 1990	24
7. Penggambaran Data Pengukuran RTK-Radio	25
8. Overlay	26
9. Peta HGU PT Keizha	27
10. Bidang Pada HGU	28
11. Peta Pelepasan HGU	29
12. Grafik Selisih Nilai X	31
13. Grafik Selisih Nilai Y	32

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Penelitian Terdahulu	4
2. Alat Penelitian	17
3. Bahan Penelitian	17
4. Pengumpulan Data	20
5. Data Hak Guna Usaha 1990	23
6. Hasil Pengukuran RTK-Radio	25
7. Ketelitian Koordinat	31
8. Perhitungan $RMSE_{xy}$ Selisih	32
9. Perhitungan $RMSE_d$ Selisih	33
10. Ketelitian Jarak dan Luas	34
11. Selisih Jarak dari Hasil Pengukuran	34
12. Selisih Luas dari Hasil Pengukuran	35

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan perlindungan hukum bagi pengusaha perkebunan dalam kaitannya peningkatan pemanfaatan tanah, khususnya berkenaan dengan Hak Guna Usaha tanah selalu merupakan hal yang penting dipelajari, hal itu berkenaan dengan landasan hukum (secara filosofis maupun azasi) dalam mewujudkan dan melaksanakan pengaturan hukum dan kebijakan berkenaan dengan hak guna usaha, persyaratan serta mekanisme pemberian hak guna usaha, serta beberapa faktor yang mempengaruhi pemberian dan pencabutan Hak Guna Usaha atas tanah.

Oleh sebab itu munculnya kebijakan besar-besaran pada zaman Orde Baru yang dikeluarkan oleh Kementerian Agraria dan Tata ruang / Badan Pertanahan Nasional (BPN) dengan mengeluarkan izin lokasi dan pemberian Hak Guna Usaha (HGU) pada akhirnya tanah-tanah itu tidak digunakan atau ditelantarkan, bahkan, banyak di antara mereka kemudian mengagunkan hak konsesinya HGU ke bank, namun setelah mendapatkan uang yang cukup besar mereka tidak mengolah atau menelantarkan tanahnya (Salim, 2014). Adapun tanah marga yang dijadikan HGU tanpa izins dengan warga di Desa Pelangki, Kecamatan Muaradua, Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan, Provinsi Sumatera Selatan yang menjadi salah satu permasalahan antara perusahaan Perseroan Terbatas (PT) dengan warga setempat yang bersangkutan terhadap HGU

Pemberian HGU lebih lanjut diatur dalam Peraturan pemerintah No.40 tahun 1996 tentang Hak Guna Usaha, hak guna bangunan dan hak pakai atas tanah. HGU diberikan dengan keputusan pemberian hak oleh Kepala Badan

Pertanahan Nasional Republik Indonesia atau pejabat yang ditunjuk. Pemberian Hak ini wajib didaftar dalam buku tanah pada Kantor Pertanahan, maka HGU terjadi sejak didaftarkan.

Dalam upaya untuk melakukan kebutuhan HGU Badan Pertanahan Nasional (BPN) pada peraturan No.01/JUKNIS-300/2006 melakukan pengukuran dan pemetaan bidang tanah untuk upaya dalam melaksanakan kegiatan pengukuran atau pemetaan bidang tanah secara sistematis dengan satuan wilayah desa/keseluruhan secara lengkap dan utuh untuk kebutuhan informasi bidang tanah dengan berdasarkan jumlah bidang tanah yang belum terdaftar. Realisasi pekerjaannya berupa pekerjaan pengukuran dan pemetaan bidang tanah serta pengumpulan informasi bidang tanah. salah satunya pengukurannya menggunakan metode *Real Time Kinematic* (RTK).

Pengukuran dengan menggunakan metode RTK dapat diaplikasikan untuk area yang terbuka. Pengukuran dengan metode RTK menggunakan 2 alat *receiver Global Navigation Satellite System* (GNSS) yang berfungsi sebagai *base* dan *rover*, *base* dipasang pada titik referensi dan areal terbuka untuk mendapatkan sinyal *Global Positioning System* (GPS) sebagai penentu posisi dan untuk mendapatkan jangkauan sinyal radio sebagai koreksi, data yang dihasilkan berupa koordinat 2D yang mempunyai sistem proyeksi TM-3⁰.

1.2 Rumusan Masalah

Berlandaskan uraian latar belakang, maka permasalahan yang dapat dirumuskan yakni bagaimana pengukuran menggunakan metode RTK-Radio dalam upaya untuk melakukan kebutuhan HGU pada peraturan Badan Pertanahan Nasional (BPN) No.01/JUKNIS-300/2006.

1.3 Maksud Penelitian

Adapun maksud dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan pembaharuan peta HGU di Desa Pelangki, Kecamatan Muaradua, Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan, Provinsi Sumatera Selatan menggunakan metode RTK-Radio.
2. Menganalisa peta HGU pada tahun 1990 dengan hasil pengukuran menggunakan metode RTK-Radio.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan pengukuran HGU di Desa Pelangki, Kecamatan Muaradua, Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan, Provinsi Sumatera Selatan menggunakan metode RTK-Radio.
2. Mengetahui perbandingan luas peta HGU pada tahun 1990 dengan hasil pengukuran menggunakan metode RTK-Radio.

1.5 Manfaat Penelitian

Pelaksanaan penelitian yang akan dilakukan memiliki beberapa manfaat, yakni :

1. Dalam aspek ilmu, manfaat penelitian ini diharapkan adalah dapat memberikan informasi tentang pembaharuan peta HGU dari metode RTK-Radio.
2. Dalam aspek teknologi, manfaat penelitian ini memberikan informasi tentang ketelitian hasil ukur dari metode RTK-Radio

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pelaksanaan penelitian dilakukan di wilayah di Desa Pelangki, Kecamatan Muaradua, Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan, Provinsi Sumatera Selatan.
2. Objek dari penelitian ini berfokus kepada daerah lahan HGU yang mengalami permasalahan.
3. Data yang digunakan merupakan data HGU pada tahun 1990 sebagai referensi dan hasil pengukuran menggunakan metode RTK.
4. Proses Pengolahan menggunakan *AutoCad Map 3d 2012*.
5. Pembuatan Peta HGU yang terbaru.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian ini menggunakan kajian dari beberapa penelitian yang berkaitan dengan kajian pembaharuan luas peta HGU.

Adapun penelitian terdahulu tersebut sebagai berikut :

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

Penelitian, Tahun	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
Joko Setiady, 2013	Aplikasi GPS RTK untuk Pemetaan Bidang Tanah	1. mengkaji sampai sejauh mana ketelitian posisi titik yang diperoleh dari hasil pengukuran secara ekstraterrestrial menggunakan GPS RTK untuk pemetaan bidang-bidang tanah berikut kekurangan dan kelebihan	GPS RTK	Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah koordinat titik-titik dari hasil pengukuran secara ekstraterrestrial menggunakan receiver GPS RTK dalam sistem koordinat UTM (x,y,z). Sebagai data pembanding digunakan data koordinat hasil pengukuran secara terestris

Tabel 1. Lanjutan Penelitian Terdahulu

Penelitian, Tahun	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
Rizki Irianto, 2021	Kajian Perbandingan Luas Hasil Pengukuran Bidang Tanah Menggunakan GPS RTK-Radio dan RTK-NTRIP	Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui luas bidang dan selisihnya dengan menggunakan GPS RTK-NTRIP dan RTK-Radio terhadap lahan yang terdapat obstruksi fisik secara langsung maupun tidak, yang kemudian dibandingkan dengan hasil pengukuran menggunakan ETS (Electronic Total Station)	GPS RTK – NTRIP	Berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengukuran menggunakan RTK Radio dan RTK-NTRIP yang diaplikasikan pada pengukuran bidang tanah,

Berdasarkan uraian tabel 1, yang membedakan penelitian ini dengan penelitian terdahulu ialah pengukuran dalam upaya untuk melakukan kebutuhan Hak Guna Usaha (HGU) menggunakan metode *Real Time Kinematic* (RTK) – Radio dan lokasi penelitian yang terletak di wilayah di Desa Pelangki, Kecamatan Muaradua, Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan, Provinsi Sumatera Selatan.

2.2 Hak Guna Usaha (HGU)

Karakteristik HGU menurut UUPA dan Peraturan Pelaksanaannya setiap hak atas tanah mempunyai ciri yang berbeda beda, oleh karena itu Hak Guna Usaha memiliki karakteristik dan ciri yang tidak sama dengan Hak atas lainnya. HGU dapat keluar karena ada permohonan Hak Guna Usaha dari pemohon kepada Badan Pertanahan Nasional (BPN) setempat. Kementerian Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia akan mengeluarkan Surat

Keputusan Pemberian Hak (SKPH) jika permohonan itu disetujui oleh Kementerian BPN setempat (Hajati dkk., 2020)

HGU diatur Pasal 28 Ayat (1) UUPA yang berbunyi: Hak Guna Usaha adalah hak mengusahakan tanah negara dalam jangka waktu sebagaimana tersebut Pasal 29, guna perusahaan pertanian, perikanan, atau peternakan. Berlainan dengan hak milik, tujuan penggunaan tanah yang dipunyai dengan hak guna usaha itu terbatas, yaitu pada usaha pertanian, perikanan, dan peternakan. Hak guna usaha ini hanya dapat diberikan negara.

2.3 Pembatasan Hak Tanah

Hak atas tanah memberikan wewenang mempergunakan tanah bersangkutan oleh pemegang hak atas tanah tersebut. Menurut Pasal 4 Ayat (2) UUPA, hak atas tanah memberi wewenang mempergunakan tanah bersangkutan demikian pula bumi, air, dan ruang angkasa yang ada di atasnya, sekadar diperlukan untuk kepentingan yang berhubungan dengan menggunakan tanah dalam batas-batas menurut undang-undang dan peraturan hukum lain.

Hak tanah, selain mengandung kewenangan juga mengandung kewajiban-kewajiban yang harus diperhatikan. Kewajiban tersebut antara lain :

1. Adanya ketentuan yang terdapat dalam Pasal 6 UUPA, bahwa semua hak tanah mempunyai fungsi sosial.
2. Adanya ketentuan Pasal 15 UUPA, yaitu kewajiban memelihara tanah dan mencegah kerusakan.
3. Khusus tanah pertanian adanya ketentuan Pasal 10 UUPA yang memuat asas tanah pertanian wajib dikerjakan sendiri oleh pemiliknya secara aktif.

Dalam menggunakan hak tanah juga harus diperhatikan pula pembatasan-pembatasan baik yang bersifat umum (di luar) maupun dari haknya sendiri (dalam). Pembatasan umum antara lain : tidak boleh merugikan atau mengganggu pihak lain.

Pembatasan dilakukan pemerintah daerah, misalnya adanya rencana penggunaan tanah atau *land use planning*, ketentuan pemerintah daerah tentang *rooilyn* garis sempadan. Pembatasan dari dalam terdapat pada masing-masing hak.

2.4 GNSS (*Global Navigation Satellite System*)

GNSS merupakan suatu sistem satelit yang terdiri dari konstelasi satelit yang menyediakan informasi waktu dan lokasi, memancarkan semacam sinyal dalam berbagai frekuensi secara terus menerus, yang tersedia di semua lokasi di atas permukaan bumi. GNSS memiliki peranan penting dalam bidang navigasi. GNSS yang ada saat ini adalah GPS (*Global Positioning System*) milik Amerika Serikat, GLONASS (*Globalnaya Navigatsionnaya Sputnikovaya Sistema*) milik Rusia.

Regional dengan meluncurkan sejumlah satelit ke antariksa untuk menambah kemampuan yang sudah disediakan oleh sistem global dalam menyediakan tambahan cakupan regional (UNOOSA, 2011). GNSS yang paling dikenal saat ini adalah GPS (*Global Positioning System*).

Dalam hal ini GPS, GLONASS, Galileo dan juga Compass memiliki cara kerja yang hampir sama. Sistem navigasi satelit Rusia GLONASS merupakan salah satu produk teknologi tinggi Rusia yang cukup fenomenal. *Globalnaya Navigatsionnaya Sputnikovaya Sistema* (GLONASS) adalah sistem navigasi satelit yang dioperasikan oleh Angkatan Pertahanan Luar Angkasa Rusia. GLONASS merupakan satu-satunya alternatif sistem navigasi dengan jangkauan *global* selain *Global Positioning System* (GPS).

2.5 Metode Real Time Kinematic (RTK)

Metode RTK (*Real Time Kinematic*) ialah suatu penentuan posisi *real time* secara differensial menggunakan data *fase*. Hubungannya untuk memberikan data *real time*, stasiun referensi wajib mengirimkan data *fase* dan *pseudorange* kepada *user* secara *realtime* dengan sistem komunikasi data.

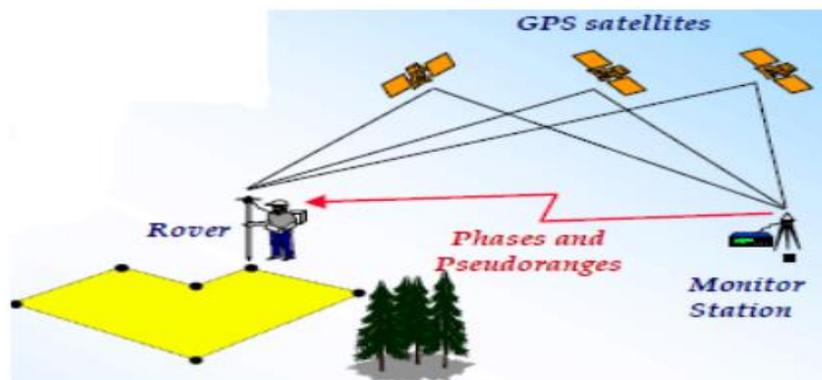
Stasiun referensi wajib dilengkapi dengan sebuah sistem pemancar yang berfungsi dengan baik sehingga transfer antara pengguna dengan referensi berjalan dengan lancar.

Informasi ketelitian yang dihasilkan untuk sebuah posisi metode RTK berkisar 1 sampai 5 cm, dimana dengan syarat kondisi *ambiguitas fase* dapat ditentukan secara benar. Metode RTK dapat dipergunakan sebagai penghasil informasi posisi yang bergerak maupun diam. Maka dari itu selain dapat melaksanakan pemetaan secara *real time*, Metode RTK juga dapat melaksanakan navigasi dengan hasil yang cukup baik.

Cakupan metode RTK banyak digunakan pada beberapa kegiatan di antaranya pengukuran dan rekonstruksi batas persil tanah, *staking out*, survey rekayasa, survei pertambangan, dan juga pekerjaan yang membutuhkan ketelitian tinggi.

2.6 *Single Base RTK (Radio)*

Metode RTK adalah sebuah metode penentuan posisi melalui pengamatan GPS dimana menggunakan *base* dan *rover* yang bekerja secara terus menerus menggunakan data *fase* (Yuwono, 2014). metode ini mengirimkan koreksi satu arah dari *base* menuju *rover* dengan sinyal radio.



Gambar 1. Penentuan Posisi dengan Metode RTK
(Sumber: Abidin, 2007)

Pada sistem RTK ini, stasiun referensi mengirimkan data ke pengguna dengan sistem komunikasi data yang beroperasi pada pita frekuensi UHF. Untuk itu umumnya dituntut adanya *visibilitas* langsung antara stasiun referensi dan pengguna dimana jarak maksimum (d) antara keduanya dapat secara teoritis diaproksimasi dengan persamaan berikut:

$$d = 3,57\sqrt{k} (\sqrt{h_e} + \sqrt{h_r}) \quad (1)$$

Dalam hal ini :

- d = Jarak maksimum antara stasiun referensi dengan pengguna
- h_e = Ketinggian antena pemancar
- h_r = Ketinggian antena pengguna
- k = Faktor efektif jari-jari bumi

Pada persamaan di atas h_e dan h_r adalah ketinggian dari antena-antena pemancar dan penerima. Pada umumnya, ketinggian tersebut dapat didekati dengan ketinggian terhadap tinggi rata-rata dari muka tanah. Nilai k tergantung pada vertikal refraktivitas di dekat permukaan bumi berkisar antara 1,2 sampai 1,6 tergantung kondisi cuaca.

Ketelitian yang dihasilkan oleh metode RTK yakni berkisar 1 sampai 5 cm dengan syarat ambiguitas fase dapat ditentukan. Perlu diketahui bahwa untuk mencapai ketelitian tersebut, metode RTK ini harus dapat menentukan *ambiguitas fase* dengan menggunakan jumlah data yang terbatas dan juga *receiver* bergerak.

Metode RTK ini juga dapat digunakan posisi objek yang diam dan bergerak, sehingga sistem ini tidak hanya dapat merealisasikan survei GPS *real-time*, tetapi juga navigasi berketelitian tinggi.

Terdapat 3 jenis solusi pengukuran dengan menggunakan metode RTK yaitu antara lain :

1. *Fix*
Rover terhubung dengan *base station*, *ambiguitas fase* sudah terkoreksi, jumlah satelit yang ditangkap lebih dari 4, *bias multipath* sudah terkoreksi, ketelitian posisi 1 sampai dengan 5 cm.
2. *Float*
Rover terhubung dengan *base station*, *ambiguitas fase* belum terkoreksi, jumlah satelit yang ditangkap kurang dari 4 dan *bias multipath* belum terkoreksi, ketelitian dapat mencapai lebih dari 5cm,
3. *Auto*
Rover tidak terhubung dengan *base*, ketelitian dapat mencapai lebih dari 1 m, *ambiguitas* dan *multipath* tidak terkoreksi.

Jarak akan mempengaruhi ketelitian posisi yang dihasilkan. Semakin jauh jarak antara *rover* dan stasiun referensi (*base station*), maka kualitas posisi pun akan menurun. Faktor jarak yang jauh ini, menjadi kendala dalam pemecahan *ambiguity resolution*, begitu juga dengan jangkauan radio komunikasi yang jauh sehingga memungkinkan terjadinya data *loss* dalam penyampaian informasi data dari stasiun referensi (*base station*) ke *rover* (Badan Pertanahan Nasional RI, 2011).

2.7 Pengukuran Bidang Tanah

Menurut PP No.24 tahun 1997, Bidang tanah adalah bagian permukaan bumi yang merupakan satuan bidang berupa tanah yang terbatas. Pada tiap sudut batas diberi patok batas. Pemberian tanda patok-patok batas tersebut memiliki tujuan agar batas kepemilikan hak tanah dapat terlihat jelas dan pasti.

Pemasangan dan penetapan tanda batas, merupakan kewajiban setiap pemegang hak sebagai awal dari pelaksanaan pengukuran dan pemetaan bidang tanah sebagaimana dijelaskan dalam pasal 19 PMNA/KBPN No.3

tahun 1997 tentang ketentuan pelaksana peraturan pemerintah nomor 24 tahun 1997.

Dasar pengukuran dan pemetaan kadastral dalam rangka pelaksanaan pendaftaran tanah wajib memenuhi dan melaksanakan kaidah-kaidah petunjuk teknis pengukuran sehingga bidang akan diukur dapat dipetakan serta dapat diketahui informasi posisi letak dan batas-batasnya dilapangan.

Pengukuran dilakukan dengan berbagai cara seperti Terestris, Fotogrametri, Triangulasi, Trilaterasi, Pengamatan GPS. Pengukuran bidang tanah saat ini banyak sekali menggunakan pita ukur/meteran untuk mendapatkan luas, jarak dan posisi. Tetapi seiring berkembangnya zaman, Perlahan pengukuran beralih menggunakan metode RTK dimana pengukuran ini dianggap teliti dan lebih cepat.

2.8 Peraturan Kepala BIG Nomor 15 Tahun 2014

Peraturan Kepala Badan informasi Geospasial ini merupakan peraturan acuan pedoman teknis mengenai syarat dan ketentuan dalam standar ketelitian peta agar mengetahui kualitas hasil pengukuran. Penelitian ini dimaksudkan untuk menghitung ketelitian Geometri yang dihasilkan dari metode RTK-Radio.

Ketelitian geometri merupakan nilai yang menggambarkan ketidakpastian koordinat atau posisi suatu objek pada peta dibandingkan dengan koordinat posisi objek yang dianggap sebenarnya. Standar Pengujian ketelitian posisi mengacu pada perbedaan koordinat antara titik uji hasil ukuran yang dibandingkan dengan kondisi sebenarnya. RMSE digunakan untuk menggambarkan akurasi meliputi kesalahan secara acak dan tersistematik. Persamaan RMSE dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$RMSEr = \sqrt{\frac{D^2}{n}} \quad (2)$$

$$D^2 = \sqrt{RMSE_x^2 + RMSE_y^2} \quad (3)$$

$$\sqrt{\frac{\sum[(x_{Data}-x_{Cek})^2+(y_{Data}-y_{Cek})^2]}{n}} \quad (4)$$

Keterangan :

RMSEr : *Root Mean Square Error Posisi Horizontal*

x_{Data} : Nilai koordinat x peta

y_{Data} : Nilai koordinat y peta

x_{Cek} : Nilai koordinat x pengukuran

y_{Cek} : Nilai koordinat x pengukuran

D : Selisih antara koordinat yang diukur di lapangan dengan di peta

n : Jumlah total

2.9 Analisis Perubahan Luas

Analisis perubahan Luas menurut Badan Pertanahan Nasional atau BPN, memiliki teknis pekerjaan pengukuran dan pemetaan pada bidang kadastral. Dalam pelaksanaan berdasarkan Standarisasi Pengukuran dan Pemetaan Kadastral tahun 2003 (Wardani, 2016), dan juga berdasarkan Modul tentang Survei Kadastral yang dikeluarkan oleh Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional sekolah tinggi pertanahan Nasional tahun 2014 dinyatakan persamaan mengenai ketelitian luas yaitu :

$$KL \leq 0,5 \sqrt{L} \text{ m}^2 \quad (5)$$

$$TL = \frac{(Lse-Lsu)}{Lse} \times 100\% \quad (6)$$

Keterangan :

KL : Ketelitian Luas (m²)

L : Luas bidang tanah yang diukur (m²)

Lse : Luas Sebelum

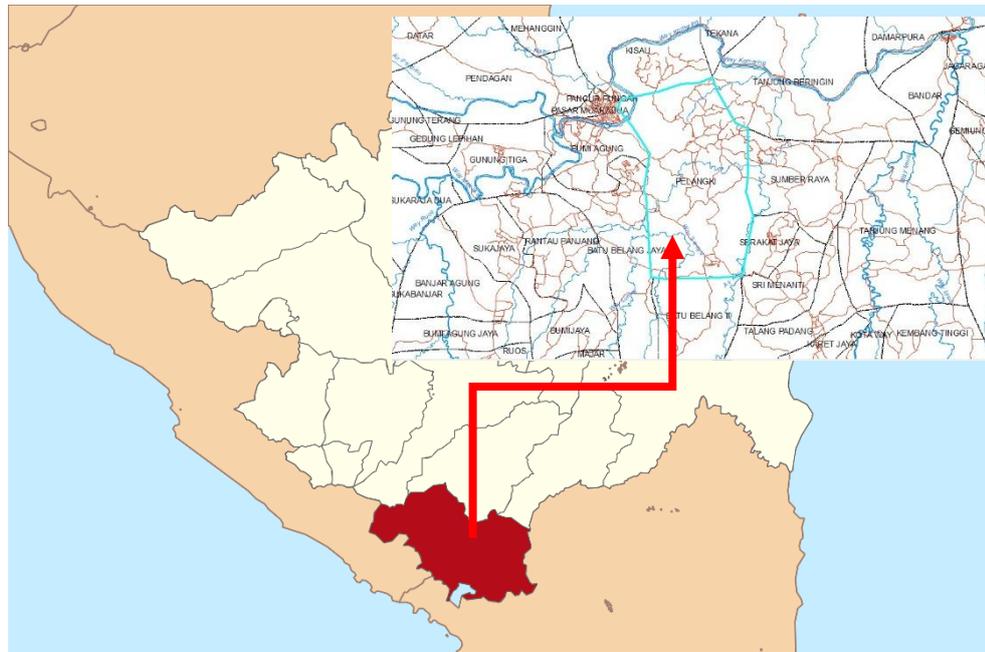
Lsu : Luas Sesudah

TL : Toleransi Luas yang diperbolehkan BPN berdasarkan skala peta

III. METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di Desa Pelangki, Kecamatan Muaradua, Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan, Provinsi Sumatera Selatan. Pengukuran dilakukan menggunakan RTK-Radio pada tahun 2021.



Gambar 3. Lokasi Penelitian

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang di gunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Alat penelitian yang dibutuhkan

Alat	Kegunaan
GNSS RTK (<i>Real Time Kinematic</i>)	Pengukuran di lapangan
Seperangkat Laptop	Pengolahan data
<i>Microsoft Office</i>	Pengolahan data
<i>AutoCad Map 3D</i>	Pengolahan data

3.2.2 Bahan

Bahan yang di butuhkan dalam penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut :

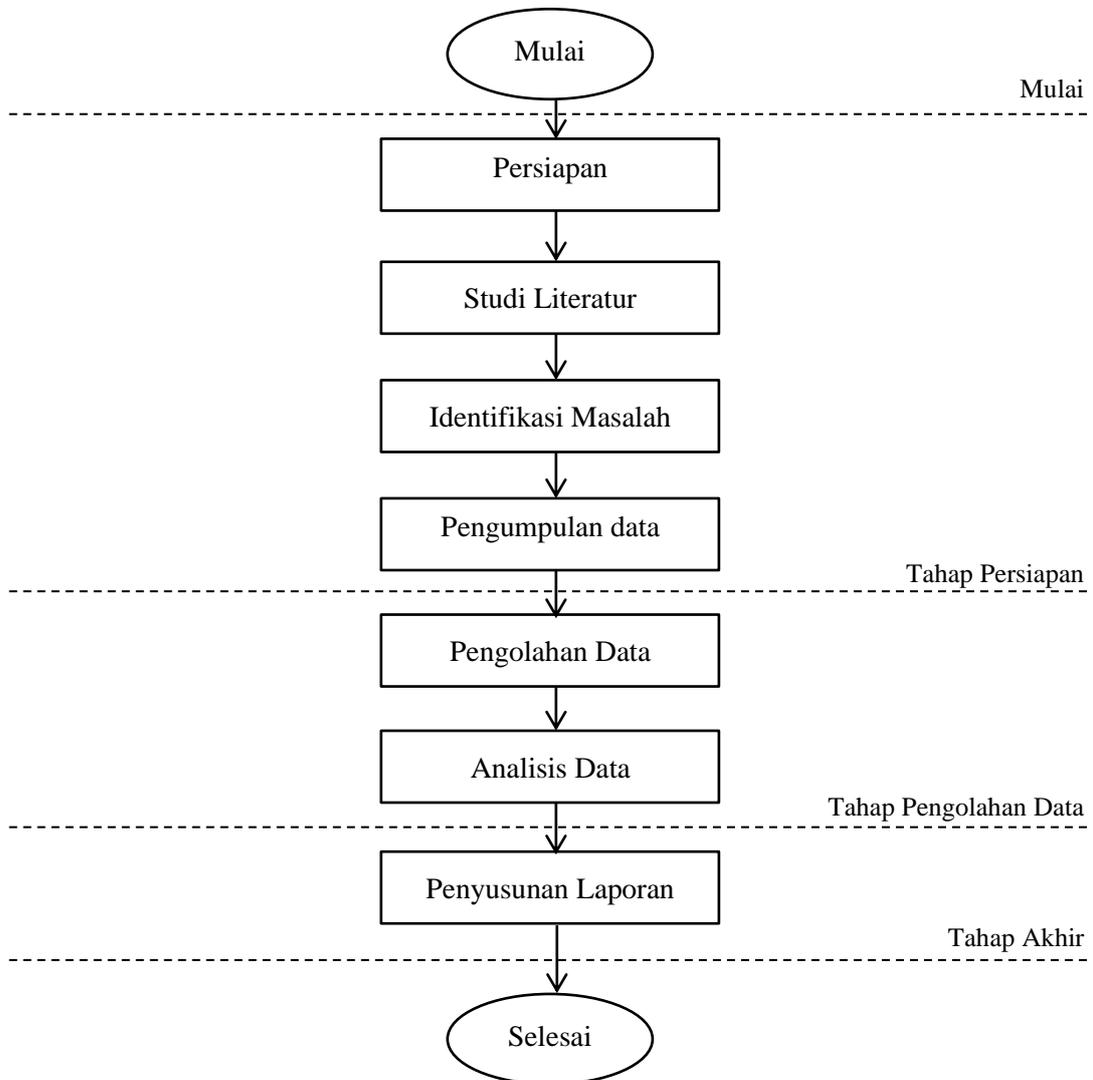
Tabel 3. Bahan penelitian yang di butuhkan

Data	Sumber Data
Peta Hak Guna Usaha (HGU)	Badan Pertanahan Nasional (BPN)

3.3 Diagram Alir

3.3.1 Diagram Alir Kegiatan Penelitian

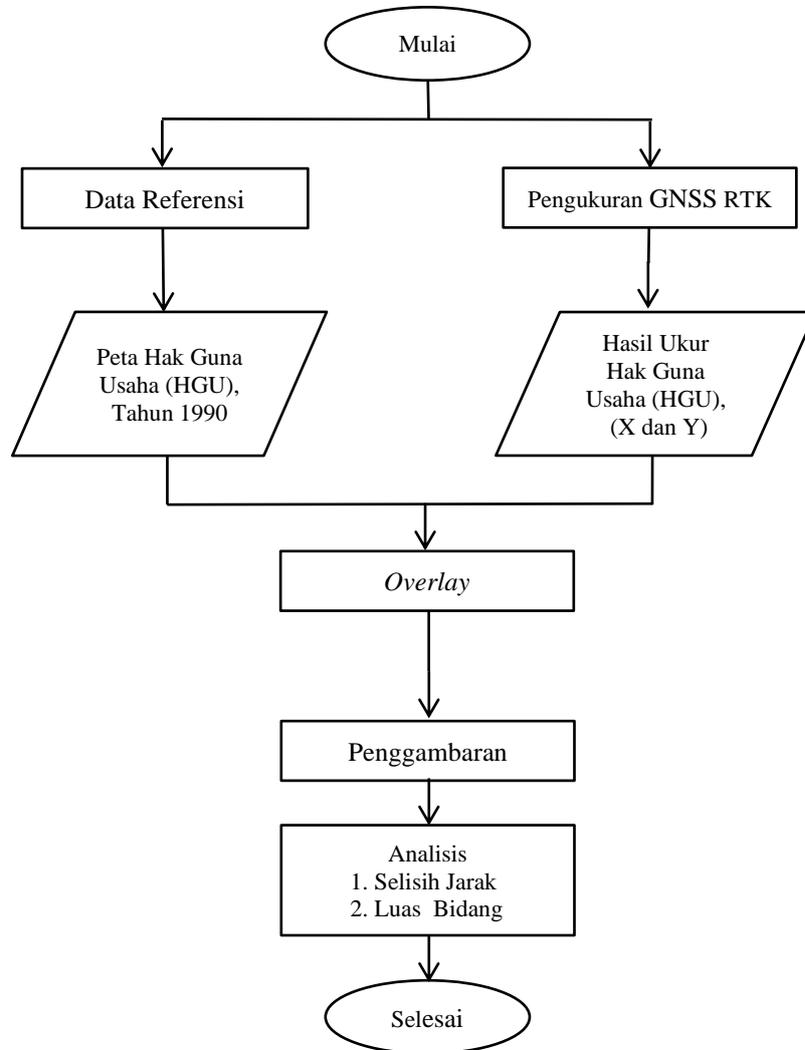
Berikut ini tahapan yang akan dilaksanakan dalam penelitian ini secara garis besar seperti pada gambar diagram alir berikut ini :



Gambar 4. Diagram Alir Kegiatan Penelitian

3.3.2 Diagram Alir Pengolahan Data

Adapun tahapan pengolahan data yang dilakukan terlampir seperti pada gambar diagram alir berikut ini :



Gambar 5. Diagram Alir Pengolahan Data

3.4 Tahapan Persiapan

3.4.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dapat dikatakan sebagai upaya untuk menjelaskan permasalahan yang telah ada, kemudian bagaimana menghubungkan permasalahan tersebut dengan prosedur penelitian yang digunakan.

Melalui persiapan ini akan menunjang kelancaran kegiatan – kegiatan selanjutnya.

3.4.2 Studi Literatur

Pengumpulan data literatur yang berkaitan dengan penelitian untuk menunjang dalam penelitian, yang nantinya akan digunakan sebagai referensi. Literatur referensi dapat berupa jurnal, tugas akhir, penelitian dan buku. Referensi yang digunakan harus minimal memiliki sumber, bukti penulisan dan permasalahan yang berkaitan dengan penelitian.

3.4.3 Pengumpulan Data Referensi

Pengumpulan data yang dilakukan penulis yaitu melakukan pengumpulan data sekunder berupa peta pendukung, studi pustaka serta literatur terutama yang berhubungan langsung dengan penelitian ini.

Tabel 4. Pengumpulan Data Yang Dibutuhkan

No	Jenis Data	Sumber Data
1	Peta Hak Guna Usaha (HGU) Kab. Ogan Komering Ulu Selatan, Tahun 1990	Badan Pertanahan Nasional (BPN)

3.5 Tahap Pelaksanaan

Tahapan pelaksanaan penelitian ini meliputi tahap sebagai berikut :

3.5.1 Pengukuran dengan RTK

Pengukuran dilakukan dengan metode RTK-Radio yang merupakan suatu sistem penentuan posisi secara diferensial menggunakan data *fase* dan *pseudorange* dari stasiun referensi dengan komunikasi tertentu (Rassarandi dkk., 2015).

Pengukuran dilakukan untuk mendapatkan luas dan jarak pada lahan HGU di lokasi penelitian, pengukuran dengan menggunakan metode RTK-Radio.

Untuk meminimalisir terjadinya hilang sinyal antara *base* dan *rover*, maka dipilih jarak radius yang optimum dari pilar *Base* ke lokasi HGU yang berjarak 2 Km. Data yang didapatkan berupa kordinat (x dan y) antar patok bidang tanah.

3.5.2 *Overlay*

Pada tahap ini, *overlay* dilakukan dengan peta referensi hak guna usaha pada tahun 1990 dengan hasil pengukuran yang dilakukan menggunakan RTK langkah selanjutnya penggambaran hasil ukuran.

3.5.3 **Penggambaran Hasil Ukur**

Penggambaran dilakukan menggunakan *software AutoCad Map 3D 2012* data *raw* dari semua metode pengukuran dengan format *.csv* ataupun *.dxf* akan di plot melalui *AutoCad Map 3D 2012*. Adapun proses penggambaran sebagai berikut :

1. Pengukuran RTK

Pengolahan data pengukuran menggunakan instrument RTK-Radio, data hasil *download* berupa koordinat TM-3^o.

2. Input Data

Pada tahapan ini data yang dimasukkan berupa kordinat atau titik dari hasil pengukuran. Setelah dimasukkan data yang muncul hanya berupa titik.

3. Hasil Pengukuran

Penggambaran dilakukan dengan penarikan garis antara titik patok ke titik patok lainnya sesuai sketsa perencanaan bidang yang ada dilapangan sehingga membentuk suatu bidang tanah yang telah direncanakan. Setelah penarikan garis dan pembentukan bidang tanah selanjutnya adalah mencari nilai jarak antar titik dari masing-masing metode.

3.6 Uji Toleransi BPN

Uji toleransi keluasan bidang menurut PMNA Nomor 3 Tahun 1997 untuk luas bidang memiliki toleransi sebesar $0,5\sqrt{L}$ dimana dalam persamaan tersebut luas bidang yang diacu menggunakan luas bidang yang dianggap sebagai referensi.

3.7 Tahap Penyelesaian

Tahap penyelesaian meliputi pembuatan laporan penelitian yang disusun secara sistematis untuk membahas dan menganalisis hasil – hasil yang diperoleh dan mencetak hasil penelitian yang berupa perubahan luas peta HGU di Desa Pelangi Oku Selatan Menggunakan metode RTK.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian di yang dilaksanakan di peroleh kesimpulan berdasarkan data hasil pengamatan menggunakan RTK-Radio di Desa Pelangki, Kecamatan Muaradua, Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan, terkait dengan HGU menggunakan 20 titik pengamatan,

1. Ketelitian posisi X dan Y didapat dari hasil membandingkan hasil pengukuran HGU pada tahun 1990 terhadap hasil pengukuran HGU menggunakan RTK-Radio pada tahun 2021. Kesalahan rata-rata dari nilai X adalah sebesar 5,6266 m dengan nilai *RMS error* sebesar 2,372 m. Rata-rata kesalahan dari Y sebesar 0,5212 m dengan *RMS error* sebesar 0,7219 m.
2. Selisih hasil perbandingan HGU tahun 1990 terhadap HGU tahun 2021 mendapatkan nilai selisih luas 11.811,5896 m² dengan nilai HGU 1990 seluas 4.547.133,93 m² dan HGU 2021 seluas 4.558.945,52 m². Dapat dikatakan pengukuran HGU 2021 mengalami perubahan luas dan batas.

5.2 Saran

Adapun saran yang diberikan dalam penelitian ini yaitu pentingnya pemeliharaan tanda batas permanen dalam upaya untuk mengetahui hasil perbandingan yang lebih baik. Untuk kebutuhan pembaharuan HGU dilakukan pengukuran dilokasi yang sama dengan mempertimbangkan kesesuaian dan peraturan yang ada, sehingga diperoleh perbandingan yang bervariasi dan mengurangi kesalahan dalam pengukuran.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, H.Z. 2006. *Penentuan Posisi dengan GPS dan Aplikasinya Edisi Satu*. P. Pradnya Paramita, Jakarta. Third Edition.
- Abidin, H.Z. 2007. *Penentuan Posisi dengan GPS dan Aplikasinya*. P. Pradnya Paramita, Jakarta. Third Edition. ISBN 978-979-408-377-2. 398pp.
- Harsono Budi, 2003, *Hukum Agraria Indonesia, Sejarah Pembentukan UUPA, Isi dan Pelaksanaannya*, Jilid I, Citra Aditya Bakti, Bandung.
- Hajati, S., Winarsi, S., Sekarmadji, A., dan Moechtar, O. (2020). *Buku Ajar Politik Hukum Pertanahan*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Rasyid, R. W., Sudarsono, B., dan Amarrohman, F. J. (2016). Analisis pengukuran bidang tanah dengan menggunakan GNSS Metode RTK-NTRIP pada Stasiun CORS Undip, Stasiun CORS BPN Kabupaten Semarang, dan Stasiun CORS BIG Kota Semarang. *Jurnal Geodesi Undip*, 5(4), 101-111.
- Rizki Irianto dan Rassarandi, F. D. (2021). Kajian Perbandingan Luas Hasil Pengukuran Bidang Tanah Menggunakan GPS RTK-Radio dan RTK-NTRIP. *JGISE: Journal of Geospatial Information Science and Engineering*, 4(1), 65-70.
- Salim, M. Nazir 2014, “Membaca Karakteristik dan Peta Gerakan Agraria Indonesia”, *Jurnal Bhumi*, No. 39 Tahun 13, April 2014.
- Joko Setiadi. (2013). Aplikasi GPS RTK untuk Pemetaan Bidang Tanah. *REKA GEOMATIKA*, 1(1).

Wardani, A. K. (2016). Analisis Metode Delineasi Bidang Tanah Pada Citra Resolusi Tinggi Dalam Pembuatan Kadaster Lengkap (Studi Kasus: Desa Wotan Kecamatan Paceng Kabupaten Gresik) Tugas Akhir. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Yuwono, B. D. (2014). Analisis Pengaruh Panjang Baseline Terhadap Ketelitian Pengukuran Situasi Dengan Menggunakan GNSS Metode RTK-NTRIP (Studi Kasus: Semarang, Kab. Kendal dan Boyolali). *Jurnal Geodesi Undip*, 3(1).

(UNOOSA, 2011). 10 Years of Achievement of the United Nations on Global Navigation Satellite Systems, New York 11.

Direktorat Pengukuran Dasar (2011). On The Job Training Pengenalan CORS. Jakarta: Deputi Survei Pengukuran dan Pemetaan Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia.