

PENGGUNAAN *MOBILE BASE STATION SOUTH* TIPE *GALAXY G1*  
UNTUK PERCEPATAN PENGUKURAN BIDANG TANAH

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Sebutan Sarjana Terapan di Bidang Pertanahan  
Program Studi Diploma IV Pertanahan Konsentrasi Perpetaan



Disusun Oleh:

RADEN DANI FAUZAN

NIT. 14232824/P

KEMENTERIAN AGRARIA DAN TATA RUANG/  
BADAN PERTANAHAN NASIONAL  
SEKOLAH TINGGI PERTANAHAN NASIONAL  
YOGYAKARTA

2018

## ABSTRACT

The measurement of plots of land using extraterrestis method has developed quite rapidly due to the increasingly sophisticated measuring instruments used in the measurement using the method. The ministry of ATR/BPN has used land measurement using extraterrestis methods and develops by building a reference network land satellite (JRSP) embodied with an uneven Base Station is one of the problems in JRSP utilization using the RTK-NTRIP method. The problem lies in the long *Baseline* that causes the rover to take a long time to achieve fixed solution. *Mobile Base Station* can be used as an alternative solution to the problem because it can bring the Base Station in the measurement location, so it can improve the measurement efficiency. One of the existing *Mobile Base Station* technology is South Type Galaxy G1. The purpose of this research is to know the accuracy of the difference aspect of coordinate and the difference of land area and to know the efficiency of ground measurement time using *Mobile Base Station* South Type Galaxy G1.

This research uses experimental method with comparison with quantitative approach. The selected sample is 30 plots of agricultural land in 1 (one) block. Sample measurements were made twice by using *Mobile Base Station* South Type Galaxy G1 with RTK-NTRIP method and using *Total Station* as comparison data. The analysis used is T test with significance level ( $\alpha$ ) 5%.

The results showed no significant differences between the coordinates of the measured ground plane using the *Mobile Base Station* with the coordinates of the measurement results using *Total Station*. The average X is 0,009 m with standard deviation 0,0585 and t test result = 1,1605. The average Y is 0,010 m with standard deviation 0,0534 and t test result = 1,4430. The area of land measured has met the tolerance based on the stipulation of PMNA / KBPN number 3 of 1997. The measurement using *Mobile Base Station* is more efficient in terms of time compared to measurement with *Total Station* with the number of fields of 30 plots of land. The time required to complete the work process by using *Total Station* is 540 minutes or 9 hours while the time required by using *Mobile Base Station* is 330 minutes or 5 hours 30 minutes where there is a difference in time measurement work both methods are for 210 minutes or 3 hours 30 minutes.

Keywords : The measurement of land, *Mobile Base Station*, South Galaxy G1.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
MOTTO .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRACT .....	ix
INTISARI .....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Batasan Masalah .....	4
E. Kegunaan Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Kerangka Teoritis.....	6
1. Pengukuran Bidang Tanah.....	6
2. <i>Global Navigation Satellite System (GNSS)</i> .....	7
3. <i>Real Time Kinematic (RTK)</i> .....	7
4. <i>Networked Transport of RTCM via Internet Protocol (NTRIP)</i> .....	8
5. <i>Base Station</i> .....	10
6. <i>Mobile Base Station</i> .....	11
7. <i>Eagle Server</i> .....	13
8. Ketelitian Pengukuran.....	14
B. Kerangka Pemikiran.....	14
C. Hipotesis .....	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian.....	18
B. Lokasi Penelitian.....	18
C. Populasi, Sampel dan Teknik Pengumpulan Data .....	18
D. Teknik Analisis Data.....	21
E. Jadwal Penelitian .....	24

<b>BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN</b>	
A. Persiapan .....	25
1. Persiapan Peralatan .....	25
2. Pembuatan titik ikat .....	28
3. Penentuan Sampel .....	30
B. Pengumpulan Data .....	30
C. Pengolahan Data .....	32
<b>BAB V PERBANDINGAN PENGUKURAN MENGGUNAKAN <i>MOBILE BASE STATION SOUTH TIPE GALAXY G1</i> DENGAN <i>TOTAL STATION</i></b>	
A. Perbedaan Koordinat Titik-Titik Batas Bidang Tanah .....	40
B. Perbedaan Luas Bidang Tanah.....	45
C. Perbandingan Lama Waktu Pengukuran.....	47
<b>BAB VI PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	50
B. Saran .....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>52</b>
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>RIWAYAT HIDUP PENULIS</b>	

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendaftaran tanah adalah rangkaian kegiatan yang dilakukan oleh Negara/Pemerintah secara terus menerus dan teratur, berupa pengumpulan keterangan atau data tertentu, pengolahan, penyimpanan dan penyajiannya bagi kepentingan rakyat, dalam rangka memberikan jaminan kepastian hukum di bidang pertanahan, termasuk penerbitan tanda buktinya dan pemeliharannya (Harsono,2008:72). Kegiatan pendaftaran tanah tertulis di dalam Pasal 19 Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria (UUPA) dan ditindaklanjuti dengan Peraturan Pemerintah Nomor 10 Tahun 1960 dan disempurnakan dengan Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah, serta Peraturan Menteri Negara Agraria/Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 3 Tahun 1997 tentang Pelaksanaan PP Nomor 24 Tahun 1997. Pelaksanaan kegiatan pendaftaran tanah dilakukan oleh Kementerian Agraria dan Tata Ruang/ Badan Pertanahan Nasional.

Dalam rangka mempercepat kegiatan pendaftaran tanah Kementerian Agraria dan Tata Ruang/ Badan Pertanahan Nasional telah melaksanakan kegiatan Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) dengan target 5 (lima) juta bidang tanah pada tahun 2017 dan menambah targetnya menjadi 7 (tujuh) juta bidang tanah pada tahun 2018 serta diprediksi target tersebut akan bertambah menjadi 9 (sembilan) juta bidang tanah pada tahun 2019. Seperti yang tertuang dalam Pasal 1 Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/ Badan Pertanahan Nasional Nomor 12 Tahun 2017 tentang Percepatan Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap, Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) adalah kegiatan Pendaftaran Tanah untuk pertama kali yang dilakukan secara serentak bagi semua obyek pendaftaran tanah di seluruh wilayah Republik Indonesia dalam satu wilayah desa/kelurahan atau nama

lainnya yang setingkat dengan itu, yang meliputi pengumpulan dan penetapan kebenaran data fisik dan data yuridis mengenai satu atau beberapa obyek pendaftaran tanah untuk keperluan pendaftarannya. Besarnya target dari PTSL tersebut kantor pertanahan kabupaten/kota perlu melakukan perencanaan yang baik dan penggunaan metode yang tepat dalam menyelesaikan target tersebut dengan keterbatasan sumber daya manusia yang ada.

Berdasarkan Petunjuk Teknis Pengukuran dan Pemetaan Bidang Tanah Sistematis Lengkap Nomor 01/JUKNIS-300/I/2018, metode pelaksanaan kegiatan pengukuran dan pemetaan bidang tanah sistematis lengkap yaitu terestris, fotogrametris, pengamatan satelit, kombinasi ketiganya, dan *Fit For Purpose* (FFP). Metode-metode pengukuran tersebut dilaksanakan bertujuan untuk mempercepat pengukuran bidang tanah dalam rangka kegiatan PTSL dan untuk kualitas data hasil pengukuran berpedoman pada Petunjuk Teknis Peraturan Menteri Negara Agraria/ Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 3 tahun 1997 tentang Materi Pengukuran dan Pemetaan Pendaftaran Tanah.

Pada pengukuran dengan cara terestris, penggunaan alat ukur *Total Station* saat ini masih banyak digunakan. Sebagaimana diketahui *Total Station* merupakan gabungan antara alat ukur jarak elektronik dan teodolit berbasis digital sehingga data hasil pengukuran yang didapat memiliki ketelitian yang tinggi. Metode pengukuran untuk penentuan posisi dengan pengamatan satelit atau biasa disebut metode ekstraterestris merupakan pengamatan atau pengukuran dengan memanfaatkan objek atau benda di angkasa seperti bulan, bintang dan quasar serta benda yang terdapat di langit buatan manusia seperti satelit. Pengukuran dengan menggunakan metode ini mengalami perkembangan yang cukup pesat dikarenakan semakin canggihnya alat ukur yang digunakan dalam pengukuran menggunakan metode tersebut.

Pada pelaksanaannya, Kementerian Agraria dan Tata Ruang/ Badan Pertanahan Nasional sudah menggunakan pengukuran bidang tanah dengan menggunakan metode ekstraterestris dan melakukan pengembangan dengan membangun Jaringan Referensi Satelit Pertanahan (JRSP) yang diwujudkan

dengan *base station* yang dipasang di kantor pertanahan yang dipilih. Setiap *base station* dilengkapi dengan *receiver* yang secara kontinu setiap saat menerima, mengumpulkan, merekam dan menyimpan data dari sinyal satelit. JRSP dibangun untuk mempermudah dan mempercepat tercapainya tertib pertanahan, meningkatkan produktivitas dan akurasi, serta meningkatkan kualitas pelayanan kepada masyarakat di bidang survei dan pemetaan (Karyono, 2014:1). Namun, terdapat kendala yang dihadapi oleh kantor pertanahan dengan wilayah administrasi yang cukup luas dalam penerapan pengukuran menggunakan metode ini, kendala tersebut terkait dengan lokasi pengukuran. Lokasi pengukuran yang jauh dari *base station* akan membuat jarak *baseline* dari *rover* dalam pengukuran akan menjadi semakin panjang dan hal tersebut dapat berpengaruh kepada ketelitian dan lamanya waktu *rover* mencapai solusi *fixed* sehingga pengukuran bidang tanah yang dilakukan menjadi kurang efisien.

Kendala tersebut dapat diselesaikan dengan mendekati *base station* dengan lokasi pengukuran bidang tanah sehingga akan memperpendek jarak *baseline* dari lokasi bidang tanah yang diukur dan akan menghasilkan ketelitian dan efisiensi waktu yang lebih baik. *Base station* ini disebut *mobile base station* karena bersifat *mobile* atau dapat ditempatkan mendekati lokasi bidang tanah yang diukur. Salah satu alat yang mempunyai teknologi *mobile base station* adalah *South Tipe Galaxy G1*.

GPS *South Tipe Galaxy G1* merupakan *receiver* GNSS yang mampu menerima sinyal dari satelit Beidou selain satelit GPS, Glonass dan Galileo yang merupakan kelebihan dari Receiver GNSS lainnya, dengan lebih banyak sinyal satelit yang dapat ditangkap akan memperkuat geometri satelit. GPS *South Tipe Galaxy G1* memungkinkan penentuan posisi teliti menggunakan berbagai macam metode seperti *Post-Processing (Static dan Kinematic)* dan *Real-Time Kinematic (RTK) Radio* maupun NTRIP. Selain itu GPS *South Tipe Galaxy G1* juga mempunyai keunggulan dapat digunakan menjadi *mobile*

*base station* dan juga *rover*. Diharapkan dengan hal ini akan mempercepat pengukuran bidang tanah untuk percepatan pendaftaran tanah yang terkendala lokasi jauh dari *base station* sehingga data hasil pengukuran mempunyai kualitas dan keakuratan yang baik.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang di atas, maka peneliti merumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah ketelitian hasil pengamatan metode RTK-NTRIP dengan menggunakan *mobile base station South Tipe Galaxy G1* dibandingkan dengan pengukuran menggunakan *Total Station*?
2. Bagaimanakah efisiensi waktu pengukuran bidang tanah pertanian menggunakan *mobile base station South Tipe Galaxy G1* dengan metode RTK-NTRIP dibandingkan dengan pengukuran menggunakan *Total Station*?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan uraian pada latar belakang dan rumusan masalah, penelitian ini bertujuan:

1. Mengetahui ketelitian hasil pengukuran bidang tanah menggunakan *mobile base station South Tipe Galaxy G1*.
2. Mengetahui efisiensi waktu pengukuran bidang tanah pertanian menggunakan *mobile base station South Tipe Galaxy G1*.

## **D. Batasan Masalah**

1. Bidang tanah yang diukur dengan metode terestris yang hasil pengukurannya dianggap mendekati benar dan selanjutnya dibandingkan dengan pengukuran dengan menggunakan metode RTK-NTRIP.
2. Metode pengukuran yang digunakan adalah metode RTK-NTRIP dengan menggunakan kartu *provider* Telkomsel.



3. Penelitian ini dibatasi pada tingkat akurasi pengukuran bidang tanah berupa koordinat bidang tanah dan luas bidang tanah.
4. Perhitungan waktu pengukuran meliputi pengukuran titik ikat, pengukuran bidang tanah dan pengolahan data hasil pengukuran serta pembuatan peta bidang tanah.
5. Titik ikat yang digunakan dalam penelitian ini dibuat terlebih dahulu dengan nilai koordinat yang diperoleh dari hasil pengukuran metode statik dengan *base station* Kantor Pertanahan Kabupaten Sleman.
6. Sampel dari bidang tanah yang digunakan berjumlah 30 bidang dalam 1 (satu) blok dengan penggunaan tanah berupa pertanian.

#### **E. Kegunaan Penelitian**

Berdasarkan uraian pada latar belakang dan rumusan masalah, Kegunaan penelitian ini yaitu:

1. Memberikan informasi mengenai ketelitian hasil pengukuran bidang tanah dan efisiensi waktu pengukuran dengan menggunakan alat ukur yang akan diteliti.
2. Memberikan sumbangan ilmu pengetahuan yang bermanfaat dibidang pengukuran secara ekstraterestris dengan memanfaatkan *mobile base station*.
3. Sebagai saran dan masukan bagi kantor pertanahan untuk menentukan metode dan alat ukur yang akan digunakan untuk kegiatan pengukuran bidang tanah yang berada jauh dari *base station*.

## BAB VI PENUTUP

### A. Kesimpulan

Berdasarkan dari penelitian yang dilaksanakan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari analisis perbedaan koordinat secara statistik (berdasarkan uji t) dengan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) 5% untuk komponen X diperoleh  $t_{hitung} = 1,16048$  dan  $t_{tabel} = 2,00247$ , sedangkan komponen Y diperoleh  $t_{hitung} = 1,44304$  dan  $t_{tabel} = 2,00247$ . Secara statistik komponen X dan Y berada pada daerah penerimaan  $H_0$  atau  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan koordinat yang signifikan hasil pengukuran terestris menggunakan *Total Station* merk *Nikon Nivo 5c* dengan hasil pengukuran ekstraterestris menggunakan *mobile base station South* tipe *Galaxy G1* pada area pertanian. Hasil pengujian luas bidang tanah pengukuran ekstraterestris menggunakan *mobile base station South* tipe *Galaxy G1* memenuhi toleransi yang ditetapkan Kementerian Agraria dan Tata Ruang/ Badan Pertanahan Nasional sesuai Petunjuk Teknis Peraturan Menteri Negara Agraria/ Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 3 tahun 1997 dimana seluruh selisih luas bidang tanah hasil pengujian bernilai  $\leq \frac{1}{2} \sqrt{L}$ .
2. Penggunaan metode ekstraterestris menggunakan *mobile base station South* tipe *Galaxy G1* untuk pengukuran bidang tanah pertanian lebih efisien dari segi waktu yang dibutuhkan dibandingkan dengan pengukuran dengan metode terestris menggunakan *Total Station* merk *Nikon Nivo 5c*. Lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan pada penelitian ini dengan metode terestris adalah 540 menit atau 9 jam dan untuk metode ekstraterestris dibutuhkan waktu selama 330 menit atau 5 jam 30 menit atau pada kegiatan pengukuran bidang tanah dengan asumsi waktu dalam sehari bekerja maksimal selama 7 jam, kegiatan pengukuran bidang tanah dengan metode terestris menggunakan *Total Station* merk *Nikon Nivo 5c* dapat

diukur sebanyak 52 bidang sedangkan untuk kegiatan pengukuran bidang tanah dengan menggunakan *mobile base station South* tipe *Galaxy G1* dengan asumsi waktu yang sama bidang tanah yang dapat diukur sebanyak 105 bidang.

## **B. Saran**

1. Kementerian ATR/BPN perlu memanfaatkan metode pengukuran ekstraterestris menggunakan *mobile base station* sebagai salah satu alternatif solusi untuk meningkatkan percepatan pelayanan pengukuran bidang tanah.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemanfaatan *mobile base station South* tipe *Galaxy G1* untuk pengukuran pada daerah permukiman untuk mengetahui konsistensi akuisisi data.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, H.Z. 2000. *Penentuan Posisi Dengan GPS Dan Aplikasinya*. Cetakan II. Jakarta : PT. Pradnya Paramita.
- 2007. *Penentuan Posisi Dengan GPS Dan Aplikasinya*. Cetakan III, Jakarta : PT. Pradnya Paramita.
- 2001. *Geodesi Satelit*. Jakarta : PT. Pradnya Paramita.
- Abidin, H.Z *et al.* 2002. *Survei Dengan GPS*. Jakarta : PT. Pradnya Paramita.
- Adzhan, Dzaki *et al.* 2015. *Aplikasi Mobile Ip (Telkomsel.Indosat.XL) Untuk Verifikasi TDT Orde-3 Menggunakan Metode RTK-NTRIP (Studi Kasus : Stasiun Cors Undip)*. Jurnal Geodesi Undip. Volume 3. Nomor 1. Tahun 2014. (ISSN : 2337-845X): 95-104.
- Andreas, Heri. 2016. *Mobile Base RTK Beidou GPS Untuk Pengukuran Persil Tanah*. Makalah dipresentasikan pada Workshop Optimalisasi CORS/JRSP Menggunakan *Mobile Base Station* Untuk Percepatan Pendaftaran Tanah. STPN. Yogyakarta. 13-14 Oktober.
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Basuki, Slamet. 2006. *Ilmu Ukur Tanah*. Yogyakarta : Jurusan Teknik Geodesi FT. UGM.
- Bramanto, B., Gumilar, I., Sidiq, T. P., Abidin, H. Z., Hermawan, M. D., & Wijayanto, B. M. (2016). On the Performance of a Single-Frequency Low-Cost GPS. *Prosiding Seminar Nasional 3rd CGISE dan FIT ISI 2016*, 139-143.
- Hafiz, Ega Gumilar. *et al.* 2014. *Analisis Pengaruh Panjang Baseline Terhadap Ketelitian Pengukuran Situasi Dengan Menggunakan GNSS Metode RTK-NTRIP ( Studi Kasus: Semarng. Kab. Kendal dan Boyolali)*. Jurnal Geodesi Undip. Volume 3. Nomor 1. Tahun 2014. (ISSN : 2337-845X):315-331
- Hapsoro, H. 2010. *Evaluasi Layanan Data Rinex Dan Streaming NTRIP CORS GMUI*. *Skripsi*. Yogyakarta : Fakultas Teknik Geodesi UGM.

- Harsono, Boedi. 2008. *Hukum Agraria Indonesia Sejarah Pembentukan Undang-Undang Pokok Agraria Isi dan Pelaksanaannya*. Jakarta : Djambatan
- Kariyono, 2014. *Rekonstruksi Batas Bidang Tanah Menggunakan Jaringan Referensi Satelit Pertanahan*. Skripsi. Program DIV STPN Yogyakarta.
- Prayitno, Hadi. 2009. *Pemanfaatan Receiver GPS Single Frequency Dengan Metode Kinematik Untuk Pengukuran Bidang Tanah*. Skripsi. Program DIV STPN. Yogyakarta
- Rokhman, Irfani Indra Nur. 2014 *Cakupan Koreksi Data Streaming CORS GMUI*. Skripsi. Yogyakarta : Fakultas Teknik Geodesi.
- Setiawan, Achmad. 2017. *Pemanfaatan Penerapan Mobile Base Station Dalam Pengukuran dan Pemetaan Kadastral*. Skripsi. Program DIV STPN Yogyakarta.
- Siregar, Syofian. 2016. *Statistikan Deskriptif untuk Penelitian*. Kota Depok. PT. Rajagrafindo Persada.
- Sugiyono, 2013. *Metode Penelitian Manajemen*. Bandung : CV. ALFABETA.
- Yusup, A. *et al.* 2014. *ISKANDARnet CORS Networked Integrity Monitoring. Jurnal Teknologi (Sciences dan Engineering)*. 71(4). (eISSN 2180-3722) : 11-19.
- Wisudonar, Wisang. M. Amin Mukti dan R. Rudi Prayitno. 2016. *GNSS Mobile Base Station Via Open VPN*. Makalah dipresentasikan pada Workshop Optimalisasi CORS/JRSP Menggunakan *Mobile Base Station* Untuk Percepatan Pendaftaran Tanah. STPN. Yogyakarta. 13-14 Oktober.

## **PERATURAN PERUNDANGAN-UNDANGAN**

- Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah.
- Peraturan Menteri Negara Agraria/Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 3 Tahun 1997 tentang Ketentuan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah.

Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional Nomor 12 tahun 2017 tentang Percepatan Pendaftaran tanah Sistematis Lengkap.

Petunjuk Teknis Peraturan Menteri Negara Agraria/Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 3 Tahun 1997 Materi Pengukuran dan Pemetaan Pendaftaran Tanah.

Petunjuk Teknis Pengukuran dan Pemetaan Bidang Tanah Sistematis Lengkap Nomor 01/Juknis-300/I/2018 : Direktorat Insfrastruktur Keagrariaan.  
Jakarta

#### **WEBSITE**

Badan Standardisasi Nasional. (2002). Standar Nasional Indonesia: Jaring Kontrol Horizontal. Diambil kembali dari <http://www.big.go.id/assets/download/sni/SNI/SNI%2019-6724-2002.pdf>