

**PENGUNAAN *MOBILE BASE STATION SOUTH TIPE GALAXY G1*  
UNTUK PENGUKURAN BATAS BIDANG TANAH  
DI KAWASAN PADAT BANGUNAN**

**SKRIPSI**

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



**Oleh :**

**HANGGAS WIRAPRADEKSA**

**NIM. 14232846/P**

**KEMENTERIAN AGRARIA DAN TATA RUANG/  
BADAN PERTANAHAN NASIONAL  
SEKOLAH TINGGI PERTANAHAN NASIONAL  
PROGRAM DIPLOMA IV PERTANAHAN**

**2018**

## ABSTRACT

The limitation of technical control point that becomes a constraint in the mapping of registered land areas is now able to overcome by using GNSS CORS technology. However, this solution has some obstacles, i.e. its usage has limited range and it is only able to be used in the open areas. These limitations are now able to be solved by Mobile Base Station. One of the GNSS receivers that implements the Mobile Base Station is the South Galaxy G1. Other advantages of this tool are it can capture signal of Beidou satellite and has automatic correction feature to the tilt rover (tilt sensor). Therefore, this tool is able to be used for measuring the boundaries of plot in the densely building area. The objectives of this research are (1) to identify the difference between accuracy of measurement result of MBS South Galaxy G1 with and without Beidou satellite in the densely building area; (2) to investigate whether there is a significant difference between the coordinates of the measurement result of the boundary of plot using MBS South Galaxy G1 with RTK-NTRIP method, and the coordinates of the measurement result of terrestrial method using Electronic Total Station (ETS) in the densely building area.

The method used to achieve these objectives, is a method of comparative experimental research with a quantitative approach. The researcher took 42 samples of boundary point of plane which coincide the building. Each sample point has 3 coordinate values obtained by measurement using MBS South Galaxy G1 with and without Beidou and terrestrial measurements. The first analysis was performed by comparing the HRMS value parameters obtained from the measurement of MBS South Galaxy G1 with and without Beidou satellites. Then the second analysis was done by t test at 5% significance level to test the difference of MBS South Galaxy G1 coordinate to terrestrial coordinates.

The analysis results show that (1) the coordinates of MBS South Galaxy G1 observation using Beidou have horizontal accuracy on the average of 0.025 m, while the calculation of coordinates of MBS South Galaxy without Beidou has horizontal accuracy on the average of 0.421 m. 2) The difference of coordinate value of MBS South Galaxy G1 toward terrestrial coordinate value is on the average of 0.132 m. Result of t test with 5% significance level obtained that coordinate value of MBS South Galaxy G1 has significant difference toward terrestrial coordinate value.

Keywords: *Mobile Base Station, South type Galaxy G1*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
INTISARI.....	viii
ABSTRACT .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Batasan Masalah.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Kerangka Teoritis.....	6
B. Kerangka Konseptual .....	14
C. Hipotesis.....	17
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
A. Format Penelitian .....	18
B. Lokasi .....	18
C. Populasi dan Sampel .....	18
D. Teknik Pengumpulan Data .....	19
E. Instrumen Penelitian.....	19
F. Tahapan Penelitian .....	20
G. Teknik Analisis Data.....	23
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN .....	26
A. Persiapan .....	26
B. Pelaksanaan Pengumpulan Data.....	28
C. Pelaksanaan Pengolahan Data .....	33
BAB V PERBEDAAN KETELITIAN PENGUKURAN BATAS BIDANG TANAH MENGGUNAKAN <i>MBS SOUTH</i> TIPE <i>GALAXY G1</i> DENGAN DAN TANPA SATELIT BEIDOU. ....	37
A. Hasil Pengamatan GNSS Menggunakan <i>Receiver MBS South Tipe Galaxy G1</i> dengan Satelit Beidou .....	37
B. Hasil Pengamatan GNSS menggunakan <i>Receiver MBS South Tipe Galaxy G1</i> tanpa Satelit Beidou .....	39
C. Penyeragaman Nama Sampel.....	40
D. Analisis Perbedaan Ketelitian .....	42

BAB VI PERBEDAAN ANTARA KOORDINAT HASIL PENGUKURAN MBS SOUTH TIPE GALAXY G1 DENGAN KOORDINAT TERESTRIS .	46
A. Hasil Pangamatan GNSS Menggunakan <i>Receiver MBS South Tipe Galaxy G1</i> metode RTK NTRIP .....	46
B. Hasil Pengukuran Metode Terestris Menggunakan <i>Electronic Total Station (ETS) Nikon Nivo 5C</i> .....	47
C. Penyeragaman Nama Titik .....	49
D. Analisis Arah Perbedaan .....	51
E. Analisis Perbedaan .....	53
BAB VII PENUTUP .....	65
A. Kesimpulan.....	65
B. Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA .....	66

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) merupakan tindak lanjut yang dilakukan Kementerian Agraria dan Tata Ruang terhadap salah satu dari 9 (Sembilan) agenda prioritas Presiden Joko Widodo yang dikenal dengan *Nawa Cita*. Dasar dari program PTSL ini terletak pada poin ke 5 (lima) *Nawa Cita* yang berbunyi “Meningkatkan kualitas hidup manusia Indonesia melalui peningkatan kualitas pendidikan dan pelatihan dengan program "Indonesia Pintar"; serta peningkatan kesejahteraan masyarakat dengan program "Indonesia Kerja" dan "Indonesia Sejahtera" dengan mendorong *land reform* dan program kepemilikan tanah seluas 9 juta hektar, program rumah kampung deret atau rumah susun murah yang disubsidi serta jaminan sosial untuk rakyat di tahun 2019”. Sebagai dasar hukum pelaksanaan program PTSL, Kementerian ATR/BPN menerbitkan Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/BPN RI Nomor 35 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap yang kemudian direvisi dengan Peraturan Menteri ATR/BPN RI Nomor 12 Tahun 2017 tentang Percepatan Pendaftaran Sistematis Lengkap.

PTSL merupakan program dari Kementerian ATR/BPN dalam rangka mempercepat pendaftaran tanah di Indonesia. Sambutan Menteri ATR/BPN pada upacara peringatan hari ulang tahun UUPA tahun 2016, mengatakan bahwa salah satu program strategis Kementerian ATR/BPN 2016-2019 adalah percepatan pendaftaran tanah sistematis yang mencapai 23,21 juta bidang tanah. Tiap tahun target pendaftaran tanah sistematis terus meningkat. Pada tahun 2017 target PTSL mencapai 5 juta bidang tanah. Kemudian akan meningkat tiap tahunnya hingga mencapai target 23,21 juta pada tahun 2019.

Konsep dari kegiatan PTSL adalah pelaksanaan penambahan dan pembenahan yang dilakukan secara simultan dan diharapkan lebih sistematis

(Kusmiarto, 2017). Tujuan pelaksanaan PTSL, selain untuk mempercepat pendaftaran tanah diantaranya adalah untuk meminimalisasi konflik pertanahan yang ada hingga saat ini seperti terbitnya sertifikat ganda dan *overlapping* bidang tanah. Agustarsyah yang saat ini menduduki jabatan sebagai Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Bogor dalam [m.republika.co.id](http://m.republika.co.id) mengatakan bahwa, program PTSL selain mampu menggerakkan perekonomian masyarakat juga meminimalisasi konflik pertanahan yang sering terjadi selama ini. Sebab, dengan program ini, semua bidang tanah akan terdaftar dan terpetakan dengan rapi. Ketika semua bidang-bidang tanah telah terdaftar dan tertata rapi, resiko munculnya sertifikat ganda dan bidang tanah yang *overlapped* dapat berkurang.

Salah satu penyebab terjadinya *overlapping* bidang tanah dan terbitnya sertifikat ganda adalah banyaknya bidang-bidang tanah sudah bersertifikat yang belum terpetakan dalam peta pendaftaran. Selain belum terpetakan, bidang-bidang tanah yang sudah terpetakan pada peta pendaftaran belum terpetakan dengan benar. Hal tersebut disebabkan karena titik-titik dasar teknik yang digunakan sebagai referensi dan titik ikat dalam pengukuran bidang tanah, tidak terdistribusi secara merata. Sehingga pada saat *plotting* bidang-bidang tanah pada peta pendaftaran, tidak terikat pada koordinat nasional.

Kendala mengenai terbatasnya titik-titik dasar teknik sebagai titik ikat atau referensi dalam pemetaan kini mulai dapat diatasi dengan teknologi GNSS/CORS yang digunakan oleh Kementerian ATR/BPN dan dikenal dengan nama Jaringan Referensi Satelit Pertanahan (JRSP). Penggunaan GNSS/CORS menjadi solusi dalam menentukan posisi bidang-bidang tanah yang terukur. Akan tetapi CORS ini mempunyai kendala yaitu jangkauan penggunaan yang terbatas karena terbatasnya sebaran *base station* (stasiun referensi) dan jangkauan dari *base station* di Kantor Pertanahan. Keterbatasan *base station* ini menyebabkan cakupan wilayah yang dapat diukur dengan GNSS/CORS menjadi terbatas. Selain keterbatasan jangkauan *base station*, CORS hanya efektif digunakan pada daerah

terbuka. Dalam penggunaan untuk pengukuran bidang tanah di daerah yang terdapat obstruksi seperti pemukiman yang banyak terdapat bangunan atau pekarangan yang tertutup pepohonan, sulit untuk didapatkan ketelitian yang dipersyaratkan. Padahal cakupan pengukuran dan pendaftaran tanah tidak hanya kawasan pertanian yang terbuka, tetapi termasuk juga kawasan pemukiman dan pekarangan.

*SOUTH* salah satu vendor alat survey menawarkan sebuah alat GPS GNSS/CORS yang telah dikembangkan yaitu *Mobile Base Station (MBS) South* tipe *Galaxy G1*. Alat ini dapat menjadi solusi dari keterbatasan jangkauan *base station* pada Jaringan Referensi Satelit Pertanian (JRSP) kantor pertanahan.

Selain itu GPS *South* tipe *Galaxy G1* ini mempunyai kelebihan adanya tambahan konstalasi satelit yaitu satelit Beidou milik China. Semakin banyak satelit yang tertangkap oleh GPS maka konstalasi satelit akan menjadi lebih baik. Satelit navigasi Beidou milik negara China ini salah satu satelit yang mempunyai cakupan global, akan tetapi tidak semua receiver GNSS dapat menangkap sinyal satelit Beidou. Salah satu receiver yang dapat menangkap sinyal satelit Beidou ini adalah *South* tipe *Galaxy G1*. Adanya satelit Beidou ini, membuat geometri satelit semakin bagus. Geometri satelit yang lebih baik ini memungkinkan *South* tipe *Galaxy G1* dapat digunakan untuk pengukuran pada daerah pemukiman yang relatif padat bangunan dan daerah dengan vegetasi tertutup.

## **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut :

1. Apakah terdapat perbedaan ketelitian yang dapat diperoleh pada pengukuran batas bidang tanah di kawasan padat bangunan, menggunakan *MBS South* tipe *Galaxy G1* dengan dan tanpa satelit *Beidou*?

2. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara koordinat hasil pengukuran batas bidang tanah menggunakan *MBS South* tipe *Galaxy G1* metode RTK-NTRIP dengan koordinat hasil pengukuran metode terestris menggunakan *Electronic Total Station (ETS)* pada kawasan padat bangunan?

### **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk :

1. Mengetahui perbedaan ketelitian yang dapat diperoleh pada pengukuran batas bidang tanah di kawasan padat bangunan, menggunakan *MBS South* tipe *Galaxy G1* dengan dan tanpa satelit *Beidou*.
2. Mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara koordinat hasil pengukuran batas bidang tanah menggunakan *MBS South* tipe *Galaxy G1* metode RTK-NTRIP dengan koordinat hasil pengukuran metode terestris menggunakan *Electronic Total Station (ETS)* pada kawasan padat bangunan

### **D. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Akademis
  - a. Menambah pengetahuan mengenai cara kerja dan tahapan penggunaan serta kelebihan alat ukur *MBS South* tipe *Galaxy G1* untuk pengukuran bidang tanah.
  - b. Sebagai referensi bagi peneliti selanjutnya yang akan melaksanakan penelitian berkaitan dengan *mobile base station* atau alat ukur *MBS South* tipe *Galaxy G1*.

2. Manfaat Praktis

Sebagai saran dan masukan bagi petugas ukur di kantor pertanahan dalam memilih alat ukur untuk pelaksanaan pengukuran di kawasan yang relatif padat bangunan.



## **E. Batasan Masalah**

Penelitian kali ini peneliti membuat batasan masalah sebagai berikut:

1. Kawasan padat bangunan adalah suatu area dimana hampir seluruh bagian tutupan lahannya berupa bangunan.
2. Kawasan padat bangunan yang peneliti pilih adalah kawasan padat bangunan yang banyak terdapat bangunan tinggi atau bertingkat.
3. Batas bidang tanah yang menjadi sampel penelitian adalah batas-batas yang dapat diukur dengan fitur *Tilt Sensor* dari GPS *South* tipe *Galaxy G1*.
4. Metode pengukuran yang digunakan adalah metode RTK-NTRIP
5. Titik ikat yang digunakan dalam penelitian ini dibuat terlebih dahulu, dengan nilai koordinat yang diperoleh dari hasil pengukuran *statik positioning* menggunakan *MBS South* tipe *Galaxy G1* dengan referensi *base station* Kantor Pertanahan Kabupaten Sleman.

## **BAB VII**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis serta pembahasan yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan nilai HRMS dan solusi ambiguitas fase yang diperoleh, pengukuran ekstraterestris menggunakan *MBS South* tipe *Galaxy G1* metode RTK NTRIP dengan satelit Beidou di daerah padat bangunan, lebih teliti dibandingkan dengan pengamatan GPS menggunakan *MBS South* tipe *Galaxy G1* tanpa satelit Beidou.
2. Terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai koordinat hasil pengukuran menggunakan *MBS South* tipe *Galaxy G1* dengan nilai koordinat hasil pengukuran terestris, dan besar perbedaannya melebihi toleransi yang telah ditetapkan dalam PMNA/KBPN Nomor 3 Tahun 1997. Salah satu penyebab adanya perbedaan koordinat yang signifikan adalah adanya obstruksi bangunan yang padat dan tidak merata. Perbedaan ordinat Y ( $\Delta Y$ ) akan cenderung lebih besar daripada perbedaan absis X ( $\Delta X$ ) karena obstruksi cenderung lebih besar di arah utara atau selatan. Perbedaan absis X ( $\Delta X$ ) cenderung lebih besar dari perbedaan ordinat Y ( $\Delta Y$ ) karena obstruksi di arah timur atau barat cenderung lebih besar.

#### **B. Saran**

1. *MBS South* tipe *Galaxy G1* sebaiknya tidak digunakan untuk pengukuran batas bidang tanah di kawasan padat bangunan tinggi dan bertingkat.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap penggunaan *MBS South* tipe *Galaxy G1* pada kawasan pemukiman dengan kepadatan sedang dan tidak banyak terdapat bangunan tinggi seperti daerah perkampungan padat dan pengaruh besar obstruksi terhadap ketelitian dari hasil koreksi fitur *tilt sensor*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin,H.Z. 2002 . *Survei dengan GPS*. Jakarta : Pradnya Paramita.
- Abidin,H.Z. 2006 . *Penentuan Posisi dengan GPS dan Aplikasinya*. Jakarta : Pradnya Paramita.
- Abidin,H.Z.2007. *Penentuan Posisi dengan GPS dan Aplikasinya*. Cetakan III. Jakarta : Pradnya Paramita.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan dan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Badan Pertanahan Nasional RI. 2018. *Petunjuk Teknis Pengukuran dan Pemetaan Bidang Tanah Sistematis Lengkap Nomor. 01/JUKNIS-300/I/2018*. BPN RI
- Badan Pertanahan Nasional RI. *Petunjuk Teknis Peraturan Menteri Negara Agraria/Badan Pertanahan Nasional Nomor 3 Tahun 1997*. BPN RI
- Direktorat Pengukuran Dasar BPN RI. (2009). *Pedoman dan Petunjuk Teknis Jaringan Referensi Satelit Pertanahan*. Jakarta: BPN RI.
- Eureka Pendidikan. (2015, 11 17). *Metode Penelitian Eksperimen*. Diambil dari Eureka Pendidikan: <https://www.eurekapedidikan.com/2015/11/metode-penelitian-eksperimen.html>
- Haswit M. Hasrul. 2015. *Pemanfaatan Metode Kombinasi GNSS CORS dan Terrestri dalam Rekonstruksi Batas Bidang Tanah*. Skripsi STPN.
- Hersanto, Febrian Wahyu. 2010. *Evaluasi Aplikasi GNSS CORS RTK NTRIP Untuk Pengukuran TDT Orde 4* . Skripsi , Yogyakarta : Jurusan Teknik Geodesi , Fakultas Teknik UGM.
- Kusmiarto. 2017. *Problematika Pembenanahan Data Spasial Bidang Tanah Di Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional*. Diambil dari [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net).

- Munos, N. C., & Calderon, L. C. (2018). *Precision and Accuracy of The Static GNSS Method for Surveying Network Used in Civil Engineering. Ingenieria e Investigacion Vol. 38, 52-59.*
- National Geodetic Survey. (2017, 2 12). Diambil dari <https://www.gps.gov/systems/gps/space/#generations>
- Notoatmodjo. 2011. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rieneka Cipta.
- Prayitno, Hadi. 2009. *Pemanfaatan Receiver GPS Single Frequency Dengan Metode Kinematik Untuk Pengukuran Bidang Tanah*. Skripsi STPN
- Radama, Achmad R. *Kajian Kinerja Infrastruktur Continously Operating Reference System (CORS) Kementerian Agraria dan tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional (ATR/BPN) untuk Pengukuran Bidang Tanah*. Thesis UGM
- Rumus Statistik. (2016). *Uji t - Uji Hipotesis Rata-rata Data Berpasangan*. Diambil dari Rumus Statistik: <https://www.rumusstatistik.com/2017/01/uji-t-uji-hipotesis-rata-rata-data-berpasangan.html>
- Sabari Yunus, Hadi. 2010. *Metodologi Penelitian Wilayah Kontemporer*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Salamadian. (2017, 2 12). *Teknik Pengambilan Sampel*. Retrieved from Salamadian Muda dan Berilmu: <https://salamadian.com/teknik-pengambilan-sampel-sampling/>
- Setiawan, Achmad. 2017. *Pemanfaatan Penerapan Mobile Base Station Dalam Pengukuran dan Pemetaan Kadastral*. Skripsi STPN
- South Surveying & Mapping Technology CO., LTD. (2014). *Galaxy G1*. Diambil dari South Target Your Succes: <http://www.southinstrument.com/products/info.asp?id=512>
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif R & B*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2013. *Statistika untuk Penelitian*. Cetakan ke-22. Bandung : Alfabeta
- Wikipedia. (2018, 1 16). *Sistem Navigasi Satelit*. Diambil dari Wikipedia Ensiklopedia Bebas: [https://id.wikipedia.org/wiki/Sistem\\_navigasi\\_satelit](https://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_navigasi_satelit)