

# **PENGUKURAN BIDANG TANAH DENGAN METODE MODA RADIAL**

## **SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Sebutan Sarjana Sains Terapan  
Pada Program Diploma IV Pertanahan Jurusan Perpetaan



**Disusun Oleh :**

**DEBI KILAS AMBARWOKO**

**NIM.12212642**

**KEMENTERIAN AGRARIA DAN TATA RUANG/  
BADAN PERTANAHAN NASIONAL  
SEKOLAH TINGGI PERTANAHAN NASIONAL  
YOGYAKARTA  
2016**

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iii
MOTTO .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
INTISARI .....	xviii
ABSTRACT .....	xix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	8
C. Tujuan Dan Kegunaan Penelitian .....	8
D. Kebaruan Penelitian (Novelty) .....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN .....	13
A. Tinjauan Pustaka .....	13
1. Pengukuran Bidang Tanah .....	13
2. Global Positioning System (GPS) .....	17
3. Azimut .....	25
4. Elektronik Total Station .....	26
5. Perhitungan Luas Bidang Tanah .....	28
6. Toleransi Kesalahan Pengukuran .....	29
7. Sumber-Sumber Kesalahan .....	30
B. Kerangka Pemikiran .....	33
BAB III METODE PENELITIAN .....	36

A.	Jenis Penelitian .....	36
B.	Lokasi Penelitian .....	36
C.	Populasi, Sampel dan Variable .....	36
D.	Alat Penelitian .....	37
E.	Jenis dan Sumber data .....	38
F.	Teknik Pengumpulan Data .....	39
G.	Teknik Analisis Data .....	39
BAB IV	PELAKSANAAN .....	43
A.	Tahapan Persiapan .....	43
B.	Tahapan Pelaksanaan Pengambilan Data Lapangan .....	48
C.	Tahapan Proses Pengolahan Data Lapangan .....	57
D.	Penyusunan, Perhitungan dan Analisis Data serta Pelaporan .....	70
BAB V	PERBANDINGAN HASIL PENGUKURAN BIDANG TANAH ..	73
A.	Hasil Pengukuran Metode <i>Moda Radial Post Processing Rapid Static</i> .....	73
B.	Hasil Pengukuran Metode <i>Moda Radial Terrestrial</i> .....	77
C.	Perbedaan Posisi (Koordinat) Hasil Pengukuran Metode <i>Moda Radial Post Processing Rapid Statik</i> , Metode <i>Moda Radial Terrestrial Azimut Grid</i> dan Metode <i>Moda Radial Terrestrial Azimut Magnetis</i> .....	84
D.	Analisis Statistik terhadap Hasil Pengukuran Metode <i>Moda Radial Rapid Statik</i> , Metode <i>Moda Radial Terrestrial Azimut Grid</i> dan Metode <i>Moda Radial Terrestrial Azimut Magnetis</i> .....	88
BAB VI	KESESUAIAN HASIL PENGUKURAN BIDANG TANAH DENGAN METODE <i>MODA RADIAL RAPID STATIC</i> , <i>TERESTRIAL AZIMUT GRID</i> DAN <i>TERESTRIAL AZIMUT</i> <i>MAGNETIS</i> DENGAN JUKNIS PMNA KABPN NO 3 TAHUN 1997 .....	105
A.	Koordinat (Posisi) Batas Bidang Tanah .....	105
B.	Luas Bidang Tanah .....	114
BAB VII	Penutup .....	123
A.	Kesimpulan .....	123
B.	Saran .....	125
DAFTAR PUSTAKA	.....	126

## **Measurement of Land Plot by Using Mode Radial Method**

### **ABSTRACT**

The objectives of this research are 1) To learn the differences between land coordinate, the long side, shape, and wide as result of terrestrial measurement by measuring the land using GPS dual frequency with rapid static method, 2) To discover whether the land coordinate and wide result of terrestrial measurement using electronic total station and polar method and plot measurement using GPS dual frequency and rapid static method fulfills wide tolerance set by Ministry of ATR/BPN in accordance with technical guidance of PMNA/KBPN Number 3 Year 1997.

Research method used in this research was experimental method with qualitative approach. Type of primary data used was data result of GPS observation and result of terrestrial measurement by using radial mode method. At this research statistic t and anova test was used with significance level ( $\alpha$ )=5% to test baseline coordinate, wide, long side and long from based point to land boundary point result of GPS observation and azimuth grid terrestrial measurement as well as terrestrial azimuth magnetic. In addition analysis was also performed on tolerance of position shift and difference land area based on Technical Guidance of PMNA/KBPN Number 3 Year 1997.

Based on research result and analysis, it was discovered that 1) there were no significant differences between land coordinate, wide, shape and long side in the result of GPS observation radial mode method and terrestrial azimuth grid measurement and magnetic azimuth terrestrial measurement radial mode method with distance limitation of base point to land boundaries was  $\pm 200$  m. 2) measurement of land using GPS observation radial mode method and terrestrial azimuth grid as well as terrestrial azimuth magnetic radial mode method has fulfilled tolerance set on Technical Guidance of PMNA/KBPN Number 3 Year 1997 for position shift and land wide.

Land measurement by using terrestrial radial mode method is useful for Land Office Ministry of Agrarian and Spatial/BPN specifically measurement survey and cadastral mapping section. This method could relieve the burden of measuring officers since it is getting greater, this is due to certificate is not about quality but also quantity needs to be noticed. So in order to accelerate land registration, a proper measurement method is also required to fasten measurement of the land plot.

**Key Words:** Land Measurement, GPS Observation Radial Mode Method, Terrestrial Azimuth Grid and Terrestrial Azimuth Magnetic Radial Mode Method

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. LATAR BELAKANG**

Jaminan kepastian hukum terhadap suatu bidang tanah sangat diperlukan dalam peningkatan pembangunan nasional yang berkelanjutan, oleh karena itu pemerintah mengeluarkan Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah yang merupakan penyempurnaan dari Peraturan Pemerintah Nomor 10 tahun 1961 (PP. No. 10 Tahun 1961), serta Peraturan Menteri Negara Agraria/ Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 3 Tahun 1997 tentang Ketentuan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah yang mengatur tentang proses pendaftaran tanah di Indonesia.

Kegiatan pendaftaran tanah pertama kali yang diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 1997 meliputi :

#### **A. Pengumpulan dan Pengolahan data fisik**

1. Pembuatan peta dasar pendaftaran
2. Pendaftaran batas biang-bidang tanah
3. Pengukuran dan pemetaan bidang-bidang tanah dan pembuatan peta pendaftaran
4. Pembuatan daftar tanah
5. Pembuatan surat ukur

#### **B. Pembuktian hak dan pembukuannya**

1. Pembuktian hak baru

2. Pembuktian hak lama

C. Penyajian daftar umum dan dokumen

D. Kegiatan pemeliharaan data pendaftaran tanah

Sesuai dengan pasal 19 ayat 1 UUPA kegiatan pendaftaran tanah salah satunya adalah bertujuan untuk memberikan jaminan kepastian hukum diseluruh wilayah Republik Indonesia, dalam hal ini sesuai pasal 19 ayat 2 UUPA mengenai pengukuran dan pemetaan guna memberikan jaminan kepastian hukum terhadap subyek hak, obyek hak dan pemetaannya. Jaminan kepastian hukum mengenai subyek hak untuk memberikan kepastian terhadap siapa pemilik bidang tanah yang sah, sedangkan jaminan kepastian hukum mengenai obyek hak untuk memberikan kepastian terhadap batas, letak (posisi) dan luas suatu bidang tanah yang bersangkutan.

Untuk mendapatkan kepastian obyek yang tepat, maka diperlukan prosedur dan sistematika dalam kegiatan pengukuran dan pemetaan kadastral yang memenuhi toleransi dan standar teknis pengukuran. Kegiatan pengukuran ini dilakukan untuk mengumpulkan data fisik suatu bidang tanah di lapangan yang akan didaftarkan pada Kantor Pertanahan. Kegiatan pengukuran menghasilkan ukuran-ukuran dan kontur permukaan tanah, misalnya untuk persiapan gambar-gambar (plan) atau peta, menarik garis batas tanah, mengukur luasan dan volume tanah, memilih tempat yang cocok untuk suatu proyek rakayasa dan penentuan posisi (letak) bidang tanah secara

pasti.<sup>1</sup> Hal ini dilaksanakan secara akurat karena produk yang dihasilkan dari kegiatan pendaftaran tanah tersebut adalah produk hukum, sehingga dalam pelaksanaan kegiatannya harus berdasarkan pada prosedur teknis dan ketentuan yang ada.

Kegiatan pelayanan pengukuran dan pemetaan bidang tanah merupakan salah satu bentuk pelayanan pertanahan di kantor pertanahan kabupaten/kota maupun kantor wilayah BPN-RI yang sekarang berubah menjadi Kementerian Agraria dan Tata Ruang/ BPN. Dalam kegiatan tersebut pemanfaatan teknologi terkini telah diterapkan mengikuti perkembangan yang sedang berlangsung. Pada kegiatan pengukuran bidang tanah skala besar sering dilakukan pengukuran batas bidang tanah dengan menggunakan metode lain (metode pengamatan GPS)/ metode *ekstra-terrestrial*.

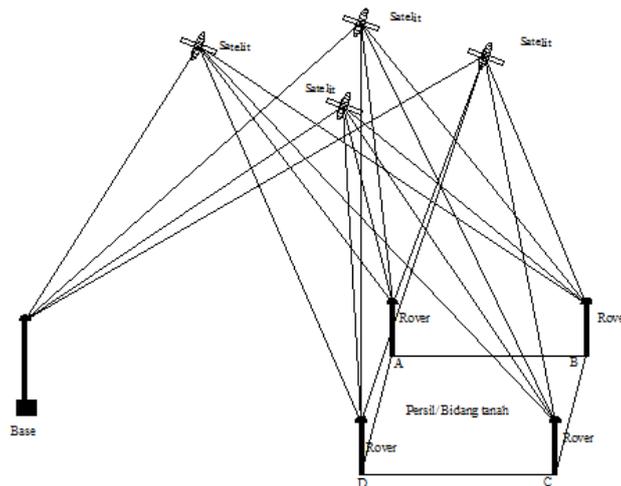
Metode *ekstra-terrestrial* ini merupakan penentuan posisi dilakukan dengan pengukuran atau pengamatan ke objek/benda angkasa baik yang alamiah (seperti bulan, bintang, dan quasar) maupun yang buatan manusia seperti satelit.<sup>2</sup> Salah satu metode atau sistem penentuan posisi secara *ekstra-terrestrial* yang telah dikenal selama ini, adalah survei dengan GPS.

Pada dasarnya pelaksanaan pengukuran bidang tanah dalam penentuan posisi dengan memanfaatkan GPS (Global Positioning System) data yang di dapatkan adalah data yang berupa koordinat titik-titik batas bidang tanah.

---

<sup>1</sup> Syaifullah, Arif.(2007).*Ukur Tanah, Seri 1*. Yogyakarta: Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional, hal.7.

<sup>2</sup> Abidin,H.Z. (2007), *Penentuan Posisi Dengan GPS dan Aplikasinya*, Cetakan Ketiga, Penerbit PT Pradnya Paramita, Jakarta, hal.5

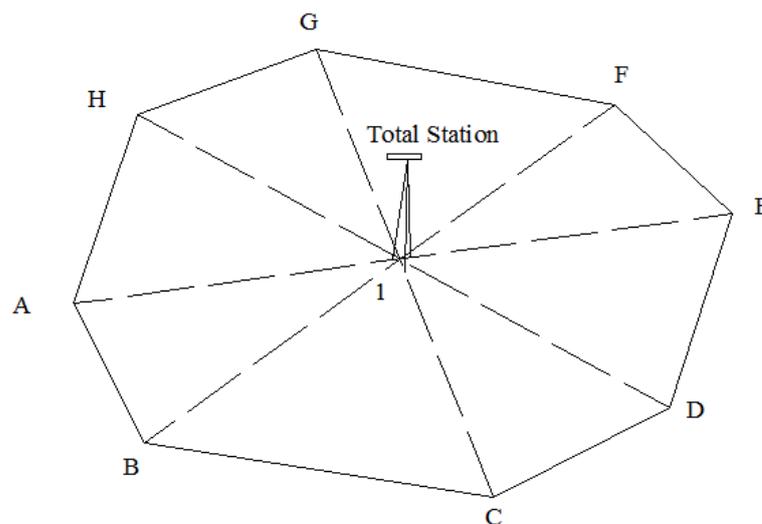


Gambar 1. Pengamatan GPS  
(Sumber : Abidin.H.Z, 2007)

Namun karena keterbatasan sarana dan prasarana serta keterbatasan ketersediaan alat GPS pada Kantor Pertanahan/ Kantor Wilayah Kementerian Agraria dan Tata Ruang/ BPN dalam menunjang percepatatan pengukuran bidang tanah yang semakin banyak, menyebabkan petugas pengukuran dituntut mampu mencari alternatif solusi supaya kegiatan tersebut dapat dilaksanakan dengan baik. Untuk itulah pada kegiatan pengukuran dan pemetaan bidang tanah skala besar sering dilakukan pengukuran dengan menggunakan metode moda radial dalam hal ini pengukuran batas bidang tanah dengan menggunakan instrumen Elektronik Total Station.

Pemilihan metode pengukuran tersebut dilakukan karena pada dasarnya /prinsipnya penentuan posisi tersebut sama dengan penentuan posisi dengan menggunakan GPS *single base*. Koordinat bidang tanah ditentukan

dari sebuah titik (biasanya titik tersebut berada ditengah-tengah bidang) dengan pengukuran metode polar (sudut dan jarak) menggunakan instrumen Elektronik Total Station yang pada penentuan posisi *single base* disebut *baseline*.



Gambar 2. Pengukuran moda radial menggunakan Elektronik Total Station

Keterangan :

A - H : titik batas bidang tanah

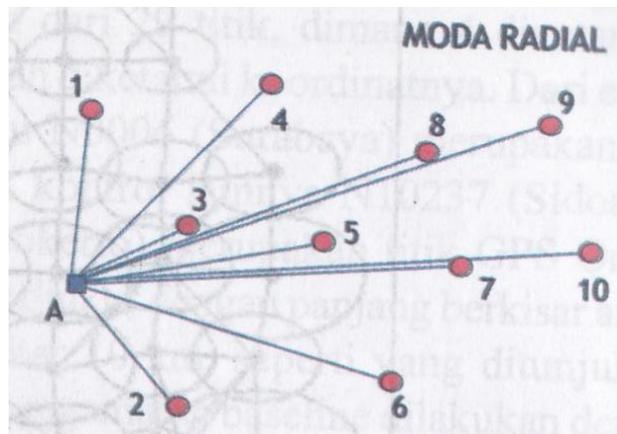
1 : sebagai titik pusat/ titik base

1A – 1H : garis ukur sudut jarak ( *baseline* pada pengamatan satelit metode *single base*)

Dengan melihat uraian diatas dimana terdapat perbedaan metode pengukuran yang dilakukan oleh petugas ukur di Kantor Kabupaten/ Kota dan Kantor Wilayah Kementerian Agraria dan Tata Ruang/BPN untuk peningkatan pelayanan masyarakat dibidang pengukuran. Pada pengukuran

metode moda radial ini tidak terdapat koreksi dalam penentuan titik koordinat yang dihasilkan.

Dalam survei penentuan posisi GPS dengan menggunakan moda radial umumnya akan menghasilkan tingkat ketelitian posisi yang relatif rendah, waktu penyelesaian survei yang lebih singkat, serta biaya operasional survei yang lebih rendah dibandingkan dengan moda jaringan.<sup>3</sup>



Gambar 3. Moda radial dalam pelaksanaan survei GPS  
(Sumber : Abidin.H.Z, 2007)

Survei penentuan posisi dengan moda radial terrestrial, pada umumnya memerlukan waktu yang lebih singkat, bisa memetakan beberapa bidang tanah dalam satu sesi pengukuran, tingkat ketelitian posisi relatif bagus. Dalam hal tingkat ketelitian posisi relatif bagus sebisa mungkin menghindari kesalahan sistematik dan kesalahan kasar (blunder).<sup>4</sup>

Dalam Petunjuk Teknis PMNA/ KBPN Nomor 3 Tahun 1997 dijelaskan bahwa dalam penentuan posisi dengan GPS, diharapkan GPS

<sup>3</sup> Abidin,H.Z. (2007), *Penentuan Posisi Dengan GPS dan Aplikasinya*, Cetakan Ketiga, Penerbit PT Pradnya Paramita, Jakarta, hal. 130

<sup>4</sup> Basuki, Slamet.(2006). *Ilmu Ukur Tanah*. Jurusan Teknik Geodesi FT. UGM. Yogyakarta. Hal.11

tersebut adalah GPS *dual frekuensi* (L1 dan L2), hal ini dikarenakan dalam penentuan posisi GPS secara *Static, kinematik, rapid static, stop and go* memiliki ketelitian dari mm sampai cm. Untuk pengukuran bidang tanah dengan menggunakan instrument Elektronik Total Station di harapkan yang mempunyai ketelitian bacaan minimal 1” dan maksimal 20”.

Dengan hasil pengukuran bidang tanah yang didapatkan melalui metode moda radial ini, menyebabkan pejabat yang terkait dalam pengesahan hasil pengukuran dalam hal ini Kasi Survei Pengukuran dan Kasubi Pengukuran masih meragukan hasil dari pengukuran bidang tanah yang dilakukan oleh petugas ukur dengan menggunakan metode moda radial dengan instrument elektronik Total Station. Hal ini dikarenakan pengukuran bidang tanah dengan metode tersebut tidak sesuai dengan metode yang harus digunakan dalam pengukuran bidang tanah sesuai dengan petunjuk Teknis PMNA/ KBPN Nomor 3 Tahun 1997. Padahal dalam pengukuran bidang tanah dengan metode tersebut dapat membantu beban petugas ukur yang semakin besar, hal ini dikarenakan sertipikat tidak hanya kualitas saja tetapi kuantitas juga perlu diperhatikan. Sehingga dalam rangka percepatan pendaftaran tanah diperlukan metode pengukuran yang dapat mempercepat pengukuran bidang tanah.

Berdasarkan masalah tersebut diatas, maka peneliti akan meneliti kualitas hasil pengukuran batas bidang tanah yang menggunakan metode moda radial dengan instrument Elektronik Total Station dengan parameter :

- a. Posisi (koordinat)

- b. Panjang sisi bidang tanah
- c. Bentuk geometri bidang tanah
- d. Luas bidang tanah (geometri)

Dari uraian diatas, hasil pengukuran dengan metode tersebut belum pernah diuji. Untuk itu penulis ingin melakukan penelitian dengan judul: “PENGUKURAN BIDANG TANAH DENGAN METODE MODA RADIAL”.

## **B. Rumusan Masalah**

Masalah yang dikaji oleh peneliti dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara posisi, panjang sisi bidang tanah, bentuk (geometri) dan luas bidang tanah dari hasil pengukuran bidang tanah dengan menggunakan metode moda radial dengan instrument elektronik total station dan GPS *dual frequency* metode *rapid statik*?
2. Apakah posisi dan luas bidang tanah hasil pengukuran dengan metode moda radial dengan instrumen elektronik total station memenuhi toleransi posisi dan luas yang ditetapkan Kementerian ATR/ BPN sesuai dengan petunjuk Teknis PMNA/ KBPN Nomor 3 Tahun 1997?

## **C. Tujuan dan Kegunaan**

1. Tujuan Penelitian
  - a. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara posisi bidang tanah, panjang sisi bidang tanah, bentuk bidang tanah dan luas bidang tanah hasil pengukuran terrestrial menggunakan

elektronik total station metode polar dengan pengukuran bidang tanah menggunakan GPS *dual frequency* metode *rapid statik* .

- b. Untuk mengetahui apakah posisi bidang tanah dan luas bidang tanah hasil pengukuran menggunakan elektronik total station metode polar dengan pengukuran bidang tanah menggunakan GPS *dual frequency* metode *rapid statik* memenuhi toleransi luas yang ditetapkan Kementerian ATR/ BPN sesuai dengan petunjuk Teknis PMNA/ KBPN Nomor 3 Tahun 1997.

## 2. Kegunaan Penelitian

Dari hasil penelitian ini dapat diharapkan dapat digunakan untuk :

- a. Memberikan sumbangan kajian ilmiah tentang pemanfaatan moda radial menggunakan elektronik total station metode polar.
- b. Memberikan masukan dan salah satu sumber referensi bagi penelitian sejenis untuk mengembangkan pemanfaatan pengukuran bidang tanah menggunakan moda radial dengan instrument elektronik total station metode polar.
- c. Untuk institusi Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional, memberikan kajian ilmiah dalam rangka menemukan metode pengukuran untuk pendaftaran tanah dalam hal ini percepatan pengukuran bidang tanah.

#### D. Kebaharuan Peneliti

Untuk mengetahui perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya maka dibuatkan kebaharuan penelitian (Novelty). Kebenaran tersebut dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kebaharuan Penelitian

No	Judul Penelitian Nama Peneliti/Tahun	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian dan Pendekatan	Hasil Penelitian
1	2	3	4	5
1.	Studi Hasil pengukuran GPS Tipe Navigasi dalam Penentuan Luas Bidang Tanah Lilik Budi Raharjo/2006 Skripsi/STPN	1. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara hasil perhitungan luas bidang tanah dalam Peta Dasar Teknik dengan menggunakan GPS tipe Navigasi 2. Untuk mengetahui pada luasan beapa, GPS tipe Navigasi dapat digunakan sehingga memperoleh penyimpangan terkecil	Ekperimen	1. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara luas bidang tanah hasil pengukuran menggunakan GPS Navigasi garmin Tipe 60 terhadap luasan yang ada pada Peta Dasar Teknik pada luasan tertentu 2. Pemanfaatan GPS Navigasi Garmin Tipe 60 untuk penentuan luas diatas 5.000 m <sup>2</sup> digunakan dan memenuhi standar acuan untuk dipakai sebagai hasil penentuan luas bidang tanah

bersambung.....

Tabel 1. Lanjutan

1	2	3	4	5
2.	Perbandingan hasil Ukuran antara Receiver GNN RTK Dengan Receiver GNSS Metode RTK-NTRIP (studi di kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta) Antonius Bagus Budi Pradana/2012 Skripsi/STPN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Untuk mengetahui ketelitian antara pengukuran dengan receiver GNSS RTK dan receiver GNSS metode RTK-NTRIP serta faktor yang mempengaruhinya dan</li> <li>2. Mengetahui ada tidaknya perbedaan signifikan antara hasil ukuran receiver GNSS-RTK dengan receiver GNSS metode RTK_NTRIP di Kabupaten Bantul, Provinsi D.IYogyakarta</li> </ol>	Komparasi Kuantitatif	Ketelitian HRMS receiver GNSS RTK berkisar 0,003 meter sampai 0,007 meter. Sementara receiver GNSS metode RKT-NTRIP sampel berkisar 0,008 meter sampai 0,020 meter dan dalam taraf signifikansi 1%, 5% dan 10%, terdapat perbedaan signifikan antara hasil ukuran receiver GNSS RTK dengan receiver GNSS metode RTK-NTRIP.
3.	Perbandingan Antara Hasil Pengamatan GPS JRSP metode Single Base dan Multi Base Miftah Mustaqim/2013 Skripsi/STPN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. mengetahui perbedaan antara hasil pengamatan GNSS JRSP BPN RI dengan menggunakan base station yang berbeda dalam metode <i>single base</i></li> <li>2. mengetahui perbedaan hasil pengamatan GNSS JRSP BPN RI menggunakan <i>single base</i> dengan <i>multi base</i></li> </ol>	Komparasi Kuantitatif	Perbandingan hasil koordinat antara metode single base dengan base berbeda dan perbandingan single base dan multibase menunjukkan perbedaan yang nyata pada satu lokasi sampel dan pada perbedaan lokasi sampel.

bersambung.....

Tabel 1. Lanjutan

1	2	3	4	5
4.	<p>Pengukuran Bidang Tanah Menggunakan Metode Moda Radial Debi Kilas A./2016 Skripsi/ STPN</p>	<p>1. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara posisi, panjang sisi, bentuk dan luas bidang tanah hasil pengukuran terrestrial menggunakan metode moda radial dengan instrument elektronik total station dengan pengukuran bidang tanah menggunakan GPS <i>dual frequency</i> metode <i>rapid statik</i></p> <p>2. Apakah posisi dan luas bidang tanah hasil pengukuran terrestrial menggunakan metode moda radial dengan instrument elektronik total station dengan pengukuran bidang tanah menggunakan GPS <i>dual frequency</i> metode <i>rapid statik</i> memenuhi toleransi luas yang ditetapkan Kementerian ATR/ BPN sesuai dengan petunjuk Teknis PMNA/ KBPN Nomor 3 Tahun 1997.</p>	<p>Komparasi Kuantitatif</p>	<p>1. Perbedaan posisi (koordinat) antara pengukuran MRTAG terhadap MRPPRS lebih besar 10 cm adalah benar. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap koordinat, luas, panjang sisi dan panjang baseline dari titik base ke batas bidang tanah hasil pengukuran bidang tanah dengan menggunakan metode <i>moda radial post processing rapid statik</i> dan <i>moda radial terrestrial</i>.</p> <p>2. Penyimpangan posisi (koordinat) dan luas bidang tanah hasil pengukuran metode <i>moda radial post processing rapid statik</i> dan <i>moda radial azimuth grid</i> memenuhi syarat toleransi yang diisyaratkan dalam Petunjuk Teknis PMNA/KBPN Nomor 3 Tahun 1997.</p>

## **BAB VII**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan analisis uji t (One Sample T-Test) uji pihak kanan pada perbedaan posisi (koordinat) MRTAG terhadap MRPPRS dapat diterima dan MRTAM terhadap MRPPRS tidak dapat diterima. Dimana t hitung perbedaan posisi (koordinat) MRTAG terhadap MRPPRS sebesar -40,6679 dan t hitung perbedaan posisi (koordinat) MRTAM terhadap MRPPRS sebesar 16,0261 pada t tabel sebesar 1,6924. Dalam uji t ini, perbedaan posisi (koordinat) MRTAM terhadap MRPPRS tidak dapat digunakan karena nilai t hitung berada pada daerah penolakan  $H_0$ .
2. Berdasarkan analisis uji beda yang dilakukan pada uji ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95% baik axis (X) maupun ordinat (Y) menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pengukuran metode *moda radial rapid static post processing*, *moda radial terrestrial azimuth grid* dan *moda radial terrestrial azimuth magnetis*. Dimana nilai F hitung untuk koordinat X dan koordinat Y, keduanya menunjukkan angka yang lebih kecil dibandingkan F tabel (3,0882396) yaitu 1,23E-06 untuk X dan 5,62206E-05 untuk Y. Untuk pengukuran panjang sisi bidang tanah dan luas bidang dari hasil uji anova dengan tingkat kepercayaan 95% juga tidak terdapat perbedaan yang signifikan, dimana dalam panjang sisi

bidang tanah  $F_{hit} < F_{tabel}$  dengan besaran  $3,12095E-07$  untuk  $F_{hit}$  dan  $3,0758526$  untuk  $F_{tabel}$ , serta untuk luas bidang tanah  $F_{hit} < F_{tabel}$  dengan besaran  $1,16361E-07$  untuk  $F_{hit}$  dan  $3,3541308$  untuk  $F_{tabel}$ . Sehingga dalam hal ini dapat diartikan bahwa pengukuran bidang tanah dengan menggunakan metode *moda radial terrestrial* dapat digunakan.

3. Dalam pelaksanaan pengukuran bidang tanah metode moda radial ini jarak baseline antara titik base dan patok titik batas bidang tanah yang terpanjang adalah  $\pm 172$  m pada patok C3 dan yang terpendek adalah  $\pm 56$  m pada patok A6, sehingga dalam analisis uji beda yang dilakukan baik data koordinat, panjang sisi dan luas bidang tanah menghasilkan  $F_{hit} < F_{tabel}$ .
4. Hasil pengukuran bidang tanah dengan menggunakan *moda radial terrestrial* yang dilaksanakan pada jarak terjauh  $\pm 172$  m dari patok base ke patok batas bidang tanah memenuhi toleransi yang telah ditetapkan oleh BPN RI dalam Petunjuk Teknis PMNA/KBPN Nomor 3 Tahun 1997, yaitu untuk perbedaan koordinat (posisi) bidang tanah berkisar 0,001 m sampai 0,045 m untuk metode *moda radial terrestrial azimuth grid* dan 1,155 m sampai 3,729 m untuk metode *moda radial terrestrial azimuth magnetis*, dengan batas toleransi non pertanian 10 cm dan pertanian 25 cm. Sedangkan untuk selisih luasnya berkisar antara 0,044 m<sup>2</sup> sampai 5,881 m<sup>2</sup> untuk metode *moda radial terrestrial azimuth grid* dan 0,138 sampai 9,906 untuk metode *moda radial terrestrial azimuth magnetis*. Sehingga pengukuran bidang tanah dengan menggunakan

metode *moda radial azimuth grid* dapat dijadikan sebagai metode alternatif pengukuran bidang tanah.

## **B. Saran**

1. Perlunya penggunaan metode *moda radial azimuth grid* sebagai metode alternatif dalam percepatan pengukuran bidang tanah yang semakin banyak.
2. Dalam penggunaan metode *moda radial terrestrial* ini tidak dianjurkan menggunakan kompas untuk penentuan arah utara, hal ini dikarenakan besaran *azimut magnetis* yang diperoleh dari kompas berbeda dengan *azimut grid*. Dimana besaran *azimut magnetis* yang diperoleh perlu dikoreksi terhadap besaran sudut *deklinasi magnetis* dilokasi pelaksanaan pengukuran bidang dan *konvergensi grid*.
3. Perlunya pembuatan base station yang digunakan dalam proses pengamatan *post processing* pada daerah yang tidak terdapat sinyal GSM yang digunakan dalam pemanfaatan Cors.

## DAFTAR PUSTAKA

- . (2009). *Buku Saku Pelaksanaan Pengukuran dan Pemetaan Bidang Tanah dengan CORS/JRSP*. Deputi Survei Pengukuran dan Pemetaan Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia. Jakarta
- . (2009). *Buku Pedoman dan Petunjuk Teknis Jaringan Referensi Satelit Pertanahan*. Deputi Survei Pengukuran dan Pemetaan Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia. Jakarta
- . (2010). *Buku Pedoman Penulisan Proposal Penelitian dan Skripsi pada Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional*. STPN. Yogyakarta
- Abidin,H.Z. (2000). *Penentuan Posisi dengan GPS dan Aplikasinya*. Cet.II. Jakarta : Pradnya Paramita.
- Abidin,H.Z. et all. (2002). *Survei Dengan GPS*. Cet.II. Jakarta : Pradnya Paramita
- Abidin,H.Z. (2007). *Penentuan Posisi dengan GPS dan Aplikasinya*. Cet.III. Jakarta : Pradnya Paramita.
- Bagus, Antoniusi. (2012). Perbandingan Hasil Ukura antara Receiver GNN RTK Dengan Receiver GNSS Metode RTK-NTRIP (studi di Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta). *Skripsi*. Yogyakarta. (tidak dipublikasikan)
- Basuki, S. (2006). *Ilmu Ukur Tanah*. Jurusan Teknik Geodesi FT. UGM. Yogyakarta
- Brinker, Russel C. dan Wolf, Paul R.. (1986). *Dasar-dasar Pengukuran Tanah Jilid I*.Erlangga. Jakarta.
- Hambali, Slamet. (2011). *Ilmu Falak 1*. Cet I, Semarang: Program Pasca Sarjana IAIN Walisongo.
- Khazin, Muhyiddin. (2005). *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktek*. Cet.II, Yogyakarta: Buana Pustaka
- Prabudi, Dedy. (2009). Penerapan GPS Navigasi Untuk Penentuan Sudut Jurusan. *Skripsi*. Yogyakarta. (tidak dipublikasikan).

- Prayitno, Hadi. (2009). Pemanfaatan Receiver GPS Single Frequency dengan Metode Kinematik Untuk Pengukuran Bidang Tanah. *Skripsi*. Yogyakarta. (tidak dipublikasikan).
- Mustaqim, Miftah. (2013). Perbandingan Antara Hasil Pengamatan GPS JRSP Metode Single Base dan Multi Base. *Skripsi*. Yogyakarta. (tidak dipublikasikan).
- Raharjo, Lilik B. (2006). Pengukuran GPS Tipe Navigasi dalam Penentuan Luas Bidang Tanah. *Skripsi*. Yogyakarta. (tidak dipublikasikan)
- Sugiono. (2002). *Sistematika Untuk Penelitian*. Bandung : CV Alfabeta.
- Syaifullah, Arief dan Bambang Suyudi. 2009. *Materi Pokok Pengukuran dan Pemetaan Kadastral I* Cetakan Pertama, Yogyakarta : Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional.
- Syaifullah, Arif. 2007. *Ukur Tanah Seri I*. Cet. I. Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional, Yogyakarta
- Syaifullah, Arif. 2008. *Ukur Tanah Seri II*. Cet. I. Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional, Yogyakarta
- Tim Penyusun Revisi Buku Revisi Almanak Hisab Rukyat, 2010, Buku Almanak Hisab Rukyat, Jakarta: Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama Republik Indonesia

## **PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN**

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.*

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

## **INTERNET**

[http://digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate-12089-3500100007-  
chapter1.pdf](http://digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate-12089-3500100007-chapter1.pdf) diakses pada tanggal 13 Oktober 2015, pukul 22.00 WIB

[https://id.wikipedia.org/wiki/Sistem\\_Pemosisi\\_Global](https://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_Pemosisi_Global) diakses tanggal 10  
Februari 2016 pukul 21.00 WIB.

<http://geoexpose.blogspot.co.id/2012/01/segmen-gps.html>. Diakses pada  
tanggal 19 Februari 2016, pukul 7.00 WIB

<http://geograph88.blogspot.co.id/2015/09/metode-penentuan-posisi-gps.html>.  
diakses pada tanggal 19 Februari 2016, pukul 8.00 WIB

[http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pendidikan/ir-sugiyono-mkes/14-  
aproksimasi-kesalahan.pdf](http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pendidikan/ir-sugiyono-mkes/14-aproksimasi-kesalahan.pdf). diakses pada tanggal 17 Februari 2016, pukul  
21.00