

**REKONSTRUKSI BATAS BIDANG TANAH
MENGUNAKAN JARINGAN REFERENSI
SATELIT PERTANAHAN**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh
Sebutan Sarjana Sains Terapan**



Oleh:

**KARIYONO
NIM.10192526/P**

**BADAN PERTANAHAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA
SEKOLAH TINGGI PERTANAHAN NASIONAL
YOGYAKARTA
2014**

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Batasan Masalah	4
D. Tujuan Dan Kegunaan Penelitian	5
E. Kebaruan Penelitian (<i>Novelty</i>).....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN	9
A. Tinjauan Pustaka	9
1. Titik Dasar Teknik.....	9
2. Rekonstruksi Batas Bidang Tanah.....	9
3. Gambar Ukur dan Metode Pengukurannya.....	11
4. Sistem Kerangka Referensi.....	12

5. Pergeseran Kerak Bumi.....	13
6. Transformasi Koordinat.....	14
7. <i>Global Navigation Satellite System</i>	14
8. Jaringan Referensi Satelit Pertanahan	15
B. Kerangka Pemikiran.....	16
C. Hipotesis.....	18
BAB III METODE PENELITIAN	20
A. Jenis Penelitian	20
B. Lokasi Penelitian.....	20
C. Populasi ,Sampel dan Variabel	21
D. Alat Penelitian.....	21
E. Jenis Dan Sumber Data.....	23
F. Teknik Pengumpulan Data.....	23
G. Teknik Pengolahan dan Analisis Data.....	29
BAB IV GAMBARAN UMUM WILAYAH PENELITIAN	33
A. Infrastruktur JRSP Kantor Pertanahan Kabupaten Sleman .	33
B. Infrastruktur Titik Dasar Teknik di Lokasi Penelitian	36
BAB V TRANSFORMASI KOORDINAT DARI DATUM GEODESI NASIONAL 1995 (DGN 95) DENGAN ACUAN ITRF 92 KE ITRF 2008	37
A. Titik Sekutu Transformasi Koordinat	37
B. Parameter dan <i>Varian Posteriori</i> Transformasi Koordinat	41
C. Transformasi Koordinat Batas Bidang Tanah	44
BAB VI PERGESERAN LATERAL DAN PERBEDAAN LUAS BIDANG TANAH HASIL REKONSTRUKSI BATAS BIDANG TANAH MENGGUNAKAN JARINGAN REFERENSI SATELIT PERTANAHAN	47

A. Pergeseran Lateral Hasil Rekonstruksi Bidang Tanah Menggunakan JRSP	47
B. Perbedaan Luas Bidang Tanah Hasil Rekonstruksi Batas Bidang Tanah Menggunakan JRSP	54
 BAB VII PENUTUP	 60
A. Kesimpulan	60
B. Saran	61

DAFTAR PUSTAKA

GLOSSARY

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

ABSTRACT

CORS is a GNSS station which operate continuously for 24 hours as a reference to determine position, in a real time or post-processing manner. CORS in BPN RI is well known as *Jaringan Referensi Satelit Pertanahan* (JRSP). JRSP is built one to increase service quality toward people on survey and cartography sectors. One of the service in BPN RI is land boundary area reconstruction implementation. Yet on BPN RI, the land boundary area reconstruction implementation haven't optimized. In addition, there is a cordage difference which JRSP is based on ITRF 2008 and the last measuring is based on DGN 95 referencing ITRF 92. The aim in this research are 1) for testing JRSP used for land boundary area reconstruction 2) for testing lateral displacement and vast land area differences result from land boundary area reconstruction.

Research method used in this research is comparative experiment method by quantitative approach. On the research before land boundary area reconstruction implementation using JRSP was done ally point coordinate transformation (TDT) from DGN 95 referencing ITRF 92 to ITRF 2008 by using Helmert, Affine, and Lauf methods. The result of coordinate transformation parameter from one of the methods with smallest posteriori variant is used for land boundary area coordinate transformation that will be reconstructed. Analysis on lateral land boundary area displacement tolerance and vast land area difference result from land boundary area reconstruction by JRSP based on *Juknis PMNA/KBPN No. 3 in 1997* and t-test with significancy (α) = 5%.

Based on the research result and analysis, it is found that 1) land boundary area reconstruction using JRSP can be done by doing coordinate transformation from DGN 95 referencing on ITRF 92 to ITRF 2008 first and most accurate land area coordinate transformation is Helmert method with posteriori variant (σ_2) = 1.143020313, 2) lateral land boundary area displacement result from land boundary area reconstruction with average on 0.053 meter comply with lateral displacement tolerance condition agree with *Juknis PMNA/KBPN No. 3 in 1997* which is 10 cm for settlement area, 25 cm for agriculture area, and from the lateral land boundary area displacement's t-test ($\alpha = 5\%$, $df = 23$, $t_{count} = 1.295$, and $p\text{-value} = 0,208$) haven't found a significant difference toward lateral displacement result from land boundary area reconstruction using JRSP. For the vast land area difference result from the land boundary area reconstruction with average on 0.000252 m² comply with vast difference tolerance condition agree with *Juknis PMNA/KBPN No. 3 in 1997* which is $T = \frac{1}{2} \sqrt{L}$ and from vast difference's t-test ($\alpha = 5\%$, $df = 14$, $t_{count} = 1.337$ and $p\text{-value} = 0,202$) haven't found significance for vast land area difference result from the land boundary area reconstruction using JRSP.

Keywords : Reconstruction, Land Boundary Area, JRSP

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan sekarang ini sangatlah pesat. Hal ini juga memacu perkembangan teknologi alat ukur pemetaan dan metode pengolahan data, serta kecepatan dalam melakukan pemetaan. Salah satu dari perkembangan teknologi penentuan posisi berbasis satelit adalah *Global Navigation Satellite System (GNSS) Continuous Operating Reference System (CORS)*. CORS merupakan stasiun GNSS yang beroperasi secara kontinyu selama 24 jam sebagai acuan penentuan posisi, baik secara *real time* maupun *post-processing*.

CORS di Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia (BPN RI) dikenal sebagai Jaringan Referensi Satelit Pertanahan (JRSP) yang merupakan sebuah teknologi handal dan layak dengan sistem memberi ketelitian tinggi untuk penentuan posisi di permukaan bumi. JRSP dibangun untuk mempermudah dan mempercepat tercapainya tertib pertanahan, meningkatnya produktifitas dan akurasi, serta meningkatnya kualitas pelayanan kepada masyarakat di bidang survei dan pemetaan (Direktorat Pengukuran Dasar BPN RI, 2009:10). Salah satu metode pengukuran bidang tanah yang digunakan dalam sistem JRSP adalah RTK-NTRIP (*Real Time Kinematic-Networked Transport of RTCM via Internet Protocol*). RTK-

NTRIP adalah penentuan posisi secara diferensial dimana koreksi data dilakukan secara *real time* untuk mendapatkan koordinat secara tepat.

JRSP dengan aktivitasnya yang *kontinu*, dapat juga diterapkan untuk *dynamic cadastre*, yaitu sebagai kerangka geodetik yang dinamis dan memiliki akurasi homogen. Dengan adanya referensi yang dinamis, maka titik-titik kerangka JRSP dapat mengatasi permasalahan yang ditimbulkan oleh efek geodinamika (Direktorat Pengukuran Dasar BPN RI, 2009:6). Dengan mengembangkan *dynamic cadastre*, dinamika posisi suatu titik dapat dipantau dan kemudian dapat dilakukan koreksi terhadap posisi tersebut sesuai dengan kondisi perubahan yang terjadi. Dengan adanya fakta Indonesia sebagai *dynamic region* yang paling cocok diterapkan adalah *semy dynamic datum* dengan *epoch reference* tertentu (Andreas, 2011: 7).

Dengan adanya JRSP yang dapat diterapkan untuk *dynamic cadastre* tersebut akan berkepentingan dalam hal perubahan posisi titik ikat dan batas bidang tanah yang telah diukur dan didaftar pada waktu lampau untuk terjaminnya kepastian hukum terhadap obyek hak. Kepastian hukum terhadap obyek hak atas tanah meliputi kepastian letak, batas dan luas bidang tanah. Adapun persyaratan agar sebidang tanah mempunyai kepastian hukum yang kuat apabila tanda batas bidang tanah itu jelas, artinya antara pemilik tanah dengan pemilik batas bidang tanah yang bersebelahan memenuhi asas *kontradiktur delimitasi* (Arianto, 2010:17), selanjutnya batas bidang tanah dapat di tetapkan dan dilakukan pemasangan patok tanda batas. Namun, seringkali dijumpai patok batas bidang tanah hilang atau bergeser yang

memicu adanya sengketa batas bidang tanah. Untuk mengatasi hilangnya tanda batas fisik bidang tanah tersebut perlu dilakukan rekonstruksi batas bidang tanah.

Permasalahan rekonstruksi batas bidang dengan menggunakan teknologi JRSP adalah pengukuran terdahulu yang menggunakan sistem kerangka referensi yang berbeda sehingga terdapat perbedaan koordinat. Dalam hal ini JRSP BPN RI terikat pada kerangka referensi global *International Terrestrial Reference Frame 2008 (ITRF 2008)* sedangkan sebelumnya berdasarkan Datum Geodesi Nasional 1995 (DGN 95) dengan acuan *International Terrestrial Reference Frame 1992 (ITRF 92)* pada *epoch* 1993. Menurut Mustaqim (2013:51) akibat penggunaan sistem kerangka referensi yang berbeda pergeseran lateral rata-rata sebesar 0,991 meter kearah $43,953^0$ dari utara, dimana *base station* pengukuran menggunakan ITRF 2008 sedangkan TDT pengukuran menggunakan DGN 95. Dengan adanya hal tersebut akan berdampak terhadap pekerjaan survei dan pemetaan yang ada di wilayah Yogyakarta salah satunya di Kabupaten Sleman terutama dalam kegiatan rekonstruksi batas bidang tanah.

Dengan adanya pergeseran posisi tersebut maka koordinat (TDT) dan batas bidang tanah berdasarkan pengukuran dengan sistem lama tidak bisa secara langsung digunakan dalam pelaksanaan rekonstruksi batas bidang tanah. Maka perlu adanya pengukuran koordinat pengamatan antar *epoch reference* (Nugroho, 2013:259). Koordinat tersebut dapat bermanfaat untuk mengetahui besar dan arah dislokasi posisi titik ikat dan batas bidang tanah

serta dapat digunakan untuk melakukan transformasi koordinat dalam suatu pemetaan kadastral antar waktu sehingga dapat menunjang kesahihan data pendaftaran tanah sehingga mampu menjamin kepastian hukum obyek hak atas tanah.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah sebagai berikut;

1. Apakah JRSP dapat digunakan untuk rekonstruksi batas bidang tanah?
2. Apakah pergeseran lateral dan perbedaan luas bidang tanah hasil rekonstruksi batas bidang tanah menggunakan JRSP memenuhi syarat toleransi?

C. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Koordinat TDT orde 4 (empat) sebanyak 4 (empat) buah sebagai titik sekutu dalam transformasi koordinat diperoleh dari hasil pengukuran TDT metode statik pengolahan data *post processing* dengan *base station* JRSP Kantor Pertanahan Kabupaten Sleman dan metode transformasi koordinat yang digunakan adalah metode Helmert, Affine dan Lauf.
2. Rekonstruksi batas bidang tanah menggunakan JRSP metode RTK-NTRIP dengan menggunakan akses data *provider* telkomsel, alasan menggunakan *provider* telkomsel adalah menurut Sunantyo (2009:14) di wilayah kecamatan Gamping untuk pengukuran dengan metode RTK-NTRIP kinerjanya bagus.

3. Jumlah bidang tanah yang diukur dan direkonstruksi adalah sebanyak 15 bidang dengan pengukuran terestris serta merupakan bidang tanah simulasi berada pada daerah datar dan terbuka.
4. *Base station* yang digunakan sebagai stasiun referensi adalah *base station* di Kantor Pertanahan Kabupaten Sleman dan digunakan sebagai *single base*.
5. Pengolahan dan analisis data menggunakan *Microsoft Excel* dan *Software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)*.

D. Tujuan Dan Kegunaan Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

- a. Menguji JRSP untuk rekonstruksi batas bidang tanah.
- b. Menguji pergeseran lateral dan perbedaan luas bidang tanah hasil rekonstruksi batas bidang tanah menggunakan JRSP.

2. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai :

- a. Masukan informasi yang bermanfaat kepada instansi terkait khususnya BPN RI dan praktisi pengukuran pada umumnya sebagai bahan pertimbangan dalam pelaksanaan rekonstruksi batas bidang tanah dengan menggunakan JRSP.
- b. Masukan dan sumber referensi untuk penelitian yang berkaitan dengan rekonstruksi batas bidang tanah dan pengembangan pemanfaatan JRSP.

E. Kebaruan Penelitian (*Novelty*)

Untuk mengetahui perbedaan penelitian ini dengan penelitian lain yang telah dilakukan sebelumnya maka dibuat kebaruan penelitian (*Novelty*). Kebaruan penelitian dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 1. Hasil Penelitian Sebelumnya

No	Judul Penelitian Nama Peneliti /Tahun	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian dan Pendekatan	Hasil Penelitian
1	2	3	4	5
1.	Evaluasi Aplikasi GNSS CORS RTK NTRIP Untuk Pengukuran TDT Orde 4 Febrian Wahyu Hersanto/2010 Skripsi/UGM	Melakukan evaluasi TDT Orde 4 yang ada dengan menggunakan teknologi GNSS CORS RTK NTRIP sesuai dengan spesifikasi pada petunjuk teknis PMNA/Ka.BPN 3/1997 dan SNI JKHN.	Survei Kuantitatif	Nilai akurasi survei dengan metode GNSS CORS RTK NTRIP mencapai fraksi centimeter dalam solusi fix dengan nilai rata-rata HMSRS mencapai 2,45cm
2.	Studi Pemetaan Titik Batas Bidang Tanah Menggunakan Aplikasi GNSS CORS Dengan Metode RTK NTRIP. Rakhmat Aries R/2010 Skripsi/UGM	Membuat peta titik batas bidang tanah hasil pengukuran RTK NTRIP	Survei Kuantitatif	Nilai pergeseran yang diperoleh dari pengukuran batas bidang tanah secara langsung dalam sistem koordinat TM 3 ⁰ sebagai berikut :pada solusi pengukuran fix memiliki nilai pergeseran dE = 0,192m,dN=0,199m, dan dL=0,638m. Adapun pada solusi float memiliki nilai pergeseran dE= 0,380,dN=-0,312m dan dL=0,981m.

Bersambung...

Tabel 1 (sambungan)

1	2	3	4	5
3	<p>Perbandingan Hasil Ukuran Antara Receiver GNSS RTK Dengan Receiver GNSS Metode RTK-NTRIP (Studi Di Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta). Antonius Bagus Budi P/2012 Skripsi/STPN</p>	<p>1 Mengetahui ketelitian antara pengukuran dengan receiver GNSS RTK dan receiver GNSS metode RTKNTRIP serta faktor yang mempengaruhinya dan 2 Mengetahui ada tidaknya perbedaan signifikan antara hasil ukuran receiver GNSS RTK dengan receiver GNSS metode RTK-NTRIP di Kabupaten Bantul, Provinsi D.I.Yogyakarta.</p>	<p>Komparasi Kuantitatif</p>	<p>1. Ketelitian HRMS receiver GNSS RTK berkisar 0,003 meter sampai 0,007 meter. Sementara receiver GNSS metode RTK-NTRIP sampel berkisar 0,008 meter sampai 0,020 meter; 2. Dalam taraf signifikansi 1%, 5% dan 10%, terdapat perbedaan signifikan antara hasil ukuran receiver GNSS RTK dengan receiver GNSS metode RTK-NTRIP</p>
4	<p>Perbandingan Antara Hasil Pengamatan GPS JRSP Metode <i>Single Base</i> dan <i>Multi Base</i> Miftah Mustaqim/2013 Skripsi/STPN</p>	<p>1. Mengetahui perbedaan antara hasil pengamatan GNSS JRSP BPN RI dengan menggunakan <i>base station</i> yang berbeda dalam metode <i>single base</i>. 2. Mengetahui perbedaan antara hasil pengamatan GNSS JRSP BPN RI menggunakan <i>single base</i> dengan <i>multi base</i>.</p>	<p>Komparasi Kuantitatif</p>	<p>1. Perbandingan jarak antara koordinat TDT dan hasil pengamatan menunjukkan lokasi dekat dengan base station (<5km) jarak lebih 1500m memenuhi toleransi, sedang diantara dua base station (8-13km) pengamatan dengan <i>multibase</i> lebih bagus dibandingkan dengan <i>single base</i>. 2. Perbandingan koordinat hasil pengamatan 95% hasil pengamatan berada diluar toleransi PMNA/Ka BPN No 3/1997 dan antara single base dan multibase terdapat perbedaan nyata.</p>

Bersambung...

Tabel 1 (sambungan)

1	2	3	4	5
5	Rekonstruksi Batas Bidang Tanah Menggunakan JRSP Kariyono/2014 Skripsi/STPN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menguji JRSP untuk rekonstruksi batas bidang tanah. 2. Menguji pergeseran lateral dan perbedaan luas bidang tanah hasil rekonstruksi batas bidang tanah menggunakan JRSP. 	<i>Comparative Experiment</i> Kuantitatif	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rekonstruksi batas bidang tanah menggunakan JRSP dapat di laksanakan dengan terlebih dahulu melaksanakan transformasi koordinat dan metode Helmert paling teliti dengan <i>varian posteriori</i> (σ^2) = 1.143020313. 2. Pergeseran lateral dan perbedaan luas bidang tanah hasil rekonstruksi batas bidang tanah menggunakan JRSP memenuhi syarat toleransi yang ditetapkan Petunjuk Teknis PMNA/KBPN No 3 Tahun 1997 dan dari uji t dengan taraf signifikansi (α) = 5% tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap pergeseran lateral maupun perbedaan luas bidang tanah hasil rekonstruksi batas bidang tanah menggunakan JRSP.

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya maka peneliti mengadakan pembaruan penelitian. Pembaruan yang dimaksud terletak pada metodologi penelitian yaitu dengan metode komparasi eksperimen dengan pendekatan kuantitatif, obyek penelitian di Kabupaten Sleman Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, stasiun referensi di JRSP Kantor Pertanahan Kabupaten Sleman dan pemanfaatan JRSP di gunakan untuk pelaksanaan rekonstruksi batas bidang tanah.

BAB VII

PENUTUP

A. Kesimpulan

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

1. Rekonstruksi batas bidang tanah tanah menggunakan JRSP dapat dilaksanakan dengan terlebih dahulu melaksanakan transformasi koordinat titik sekutu berupa Titik Dasar Teknik hasil pengukuran DGN 95 dengan acuan ITRF 92 dan ITRF 2008 dengan menggunakan 3(tiga) metode transformasi koordinat dan dalam penelitian ini metode yang paling teliti adalah metode Helmert dengan *varian posteriori* (σ^2) = 1.143020313.
2. Pergeseran lateral hasil rekonstruksi batas bidang tanah dengan rata-rata 0.053 meter memenuhi syarat toleransi pergeseran lateral yang ditetapkan Petunjuk Teknis PMNA/KBPN No 3 Tahun 1997 yaitu 10 cm untuk daerah pemukiman dan 25 cm untuk daerah pertanian dan dari uji t pergeseran lateral ($\alpha = 5\%$, $df=23$, $t_{hitung}= 1.295$, dan $p\text{-value} = 0,208$) tidak terdapat perbedaan yang signifikan pergeseran lateral hasil rekonstruksi batas bidang tanah menggunakan JRSP. Untuk perbedaan luas bidang tanah hasil rekonstruksi batas bidang tanah dengan rata-rata 0.000252 m^2 , memenuhi syarat ketelitian toleransi perbedaan luas sesuai Petunjuk Teknis PMNA/KBPN No 3 Tahun 1997 yaitu $T = \frac{1}{2} \sqrt{L}$ dan dari uji t perbedaan luas ($\alpha = 5\%$, $df=14$, $t_{hitung}= 1.337$ dan $p\text{-value} =$

0,202) tidak terdapat perbedaan signifikan terhadap perbedaan luas bidang tanah hasil rekonstruksi batas bidang tanah menggunakan JRSP.

B. Saran

1. Perlunya pembenahan sistem pengelolaan *base station* JRSP BPN RI karena sistem yang selama ini terpusat dan terkadang sedang dalam keadaan *maintenance* menyebabkan *download* data *RINEX* stasiun JRSP Kantor Pertanahan Kabupaten Sleman cukup lama. Selain itu tidak dapat mengetahui apakah data *base station* JRSP pada saat pengamatan tersedia atau tidak, hal ini sering terjadi dalam penelitian ini sehingga pengukuran ulang dilakukan.
2. BPN RI di harapkan mampu mengoptimalkan pemanfaatan JRSP salah satunya untuk pelaksanaan rekonstruksi batas bidang tanah yang selama ini belum dioptimalkan.
3. Perlu adanya pembuatan *software* transformasi koordinat dari DGN 95 ke ITRF 2008 atau datum terbaru yaitu SRGI 2013(Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2013) untuk dapat di gunakan transformasi koordinat hasil pengukuran terdahulu, sehingga pemetaan dapat dilaksanakan dengan sistem referensi tunggal.
4. Perlu dilakukan pendefinisian ulang koordinat tetap (*fixed point*) *base station* JRSP Kantor Pertanahan Kabupaten Sleman secara berkala oleh BPN RI. Hal ini untuk mengetahui tingkat perubahan posisi *base station* dan terkait konsep penerapan JRSP untuk *dynamic cadastre*.

5. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang rekonstruksi batas bidang tanah menggunakan JRSP dengan batasan yang berbeda yaitu terhadap kondisi *riil* data Gambar Ukur di kantor pertanahan, bidang tanah yang tidak di ikatkan ke TDT, di lokasi yang obstruksinya besar (vegetasi dan bangunan), topografi yang tidak datar, geometris yang berbeda dan batasan-batasan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- . 1998. *Petunjuk Teknis PMNA /K.BPN No 3 Tahun 1997 : Materi Pengukuran dan Pendaftaran Tanah*. Badan Pertanahan Nasional. Jakarta.
- . 2001. *Buku Pegangan Petugas Ukur: Materi Pengukuran dan Pemetaan Kadastral*, Deputi Bidang Informasi Pertanahan, Badan Pertanahan Nasional, Jakarta.
- . 2009. *Buku Saku Pelaksanaan Pengukuran dan Pemetaan Bidang Tanah dengan CORS/JRSP*. Deputi Survei Pengukuran dan Pemetaan BPN 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. *Pedoman Penulisan Proposal Penelitian dan Skripsi pada Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional*. Yogyakarta: STPN.
- Abidin, H.Z. 2001 . *Geodesi Satelit*. Jakarta : Pradnya Paramita.
- Abidin, H.Z. 2005. “Rekonstruksi Batas Persil Tanah di Aceh Pasca Tsunami: Beberapa Aspek dan Permasalahannya” *Jurnal Infrastruktur dan Lingkungan Binaan Vol. I No. 2 h. 1-10*.
- Abidin, H.Z. 2006 . *Penentuan Posisi dengan GPS dan Aplikasinya*. Jakarta : Pradnya Paramita.
- Andreas, Heri. 2011. ”Epoch Reference 2012.0”. *FIT ISI dan Seminar Nasional 2011, Semarang, 24 November 2011*.
- Arianto, Tjahjo. 2010. *Problematika Hukum Terbitnya Sertipikat Ganda Hak Atas Tanah*. Disertasi , Program Pasca Sarjana Program Studi Doktor Ilmu Hukum, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
- Aries R, Rakmat. 2010. *Studi Pemetaan Titik Batas Bidang Tanah Menggunakan Aplikasi GNSS CORS Dengan Metode RTK NTRIP*. Skripsi, Yogyakarta : Jurusan Teknik Geodesi , Fakultas Teknik UGM.
- Budi, Antonius Bagus. 2012. *Perbandingan Hasil Ukuran Antara Receiver GNSS RTK Dengan Receiver GNSS Metode RTK-NTRIP (Studi Di Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta)*. Skripsi, Program DIV STPN Yogyakarta.

- Hersanto, Febrian Wahyu. 2010. *Evaluasi Aplikasi GNSS CORS RTK NTRIP Untuk Pengukuran TDT Orde 4* . Skripsi , Yogyakarta : Jurusan Teknik Geodesi , Fakultas Teknik UGM.
- Jurusan Teknik Geodesi FTSP ITB.1997. *Buku Petunjuk Penggunaan Proyeksi TM 30 dalam Pengukuran dan Pemetaan Kadastral , KBK Pemetaan Sistematis dan Rekayasa*. Bandung.
- Kurniawan, Buyung dkk..2004. “Uji Perbandingan Metode Lauf dan Affine Dalam Transformasi Koordinat Sistem Lokal Ke Sistem Nasional. *Jurnal Widya Bhumi STPN, Yogyakarta No 15 Tahun 6 November 2006, h.1-13*.
- Mardiyono, Yuli dan Arief Syaifullah.2009 . *Materi Pokok Pengukuran dan Pemetaan Kadastral II*. Cetakan Pertama, Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional, Yogyakarta.
- Meilano, Irwan dkk. 2012. “Analisis Deformasi Gempa Mentawai Tahun 2010 Berdasarkan Data Pengamatan GPS Kontinu Tahun 2010-2011” *Jurnal Geofisika Vol. 13 No. 2 h. 42-51*.
- Musaura, Amon Yoga. 2012. *Pemanfaatan GNSS CORS Untuk Penentuan Titik Dasar Teknik Orde 3 Menggunakan Metode Rapid Static dengan Moda Radial* . Skripsi , Yogyakarta : Jurusan Teknik Geodesi , Fakultas Teknik UGM.
- Mustaqim, Miftah . 2013. *Perbandingan Antara Hasil Pengamatan GPS JRSP Metode Single Base dan Multi Base*. Skripsi, Program DIV STPN Yogyakarta.
- Nazir, Mohamad. 2005. *Metode Penelitian*. Jakarta : Ghalia Indonesia.
- Nugroho, Tanjung.2004. “Bagaimanakah Gambar Ukur yang Standart?”. *Jurnal Widya Bhumi STPN, Yogyakarta No 14 Tahun 5 h.8-14*.
- Nugroho, Tanjung.2005. “Distorsi Bentuk dalam Transformasi dari UTM ke TM 3⁰ “. *Jurnal Widya Bhumi STPN, Yogyakarta No 13 Tahun 5 Desember 2005 h.26-33*.
- Nugroho, Tanjung.2013. “Kadaster 4D : Sebuah Keniscayaan Menurut Kondisi Geologis Indonesia”, *Jurnal Ilmiah Pertanahan Bhumi*, Nomor 38 Tahun 12, Oktober 2013, hal 253-262..
- Subarya, Cecep. 2004. *Jaring Kontrol Geodesi Nasional Dengan Pengukuran Global Positioning System Dalam ITRF 2000 epoch 1998*.Bogor: Bakosurtanal Pusat Geodesi dan Geodinamika.
- Sugiyono. 2002. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: CV Alfabeta.

Sunantyo, T.A..2010, "Tinjauan Status Titik Dasar Teknik dan Prospeknya di Masa Mendatang bagi BPN-RI", *Makalah Seminar Nasional GNSS-CORS*, Jurusan Teknik Geodesi FT, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

Sunantyo, T.A dan Jawahir F.2011, "Jaring Kontrol Geodetik Dinamik Di Wilayah Tektonik Indonesia", *FIT ISI dan Seminar Nasional 2011*, Semarang, 24 November 2011.

Yunus, Hadi Sabari.2010. *Metodologi Penelitian Wilayah Kontemporer*.Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN

Undang-Undang No. 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*.

INTERNET

Deputi Survei Pengukuran dan Pemetaan BPN RI. 2014. <http://www.bpnri-cors.net/spiderweb>. Di unduh 26 Februari 2014 Jam 19.00 WIB.