

PEMANFAATAN *WEB-BASED GNSS DATA PROCESSING SERVICE*: AUSPOS UNTUK KEGIATAN PENGUKURAN DAN PEMETAAN KADASTRAL

Skripsi

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



Oleh :

DIDIK KURNIAWAN
NIM. 13222761 / P

**KEMENTERIAN AGRARIA DAN TATA RUANG/
BADAN PERTANAHAN NASIONAL
SEKOLAH TINGGI PERTANAHAN NASIONAL
YOGYAKARTA
2017**

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Kegunaan Penelitian	7
1.5 Batasan Masalah	8
1.6 Kebaruan Penelitian (<i>Novelty</i>)	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN	
2.1 Tinjauan pustaka	12
2.1.1 <i>Web-Based GNSS Data Processing Service</i>	12
2.1.2 <i>Australian Processing Online Service (AUSPOS)</i>	13
2.1.3 <i>International GNSS Service (IGS)</i>	16
2.1.4 Sistem Referensi Koordinat	16
2.1.5 <i>Global Navigation Satellite System (GNSS)</i>	20
2.1.6 Metode Penentuan Posisi dengan GPS	20
2.1.7 <i>Continuously Operating Reference Station (CORS)</i>	21

2.1.8	Proyeksi Transvers Mercator ³⁰ (TM-3)	22
2.1.9	Transformasi <i>Epoch</i> Menggunakan <i>Epoch</i> Model Deformasi	22
2.2	Kerangka Pemikiran	24
2.3	Hipotesis	27
BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Format Penelitian	28
3.2	Lokasi Penelitian	28
3.3	Populasi, Sampel dan Variabel	29
3.4	Teknik Pengumpulan dan Pengolahan data	30
3.5	Teknik Analisis Data	31
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN		
4.1	Persiapan Pengumpulan Data	36
4.2	Pelaksanaan Pengumpulan Data	41
4.3	Pelaksanaan Pengolahan Data	43
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		
5.1	Hasil Perhitungan Koordinat AUSPOS	47
5.2	Hasil Perhitungan Koordinat dalam JRSP dan InaCORS	49
5.3	Analisis Ketelitian	50
5.4	Analisis Nilai Pergeseran Lateral Koordinat AUSPOS terhadap Koordinat JRSP dan InaCORS.....	53
5.5	Analisis Nilai Pergeseran Lateral Koordinat AUSPOS yang Telah Ditransformasikan ke <i>Epoch Reference</i> JRSP dan InaCORS	57
BAB VI PENUTUP		
6.1	Kesimpulan	65
6.2	Saran	67
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

ABSTRACT

The Ministry of Agrarian Affairs and Spatial Planning / National Land Agency (Ministry of ATR / BPN) has developed CORS technology to meet the bonding point (control point) requirement in cadastral measurement and mapping. CORS in the Ministry of ATR / BPN is called the *Jaringan Referensi Satelit Pertanahan* (JRSP). Geospatial Information Agency (BIG) as a development orientation mapping control network in Indonesia also developed CORS technology, or usually it called InaCORS. However, the distribution of CORS stations has not spread throughout Indonesia. There are many areas outside of Java that do not yet have a control network infrastructure of measurement and mapping. AUSPOS is one of the service online based on positioning decision has the best credibility level (the differential solution, compatible with global frameworks and using the best IGS products), so, it has potencial to become an alternative control point in measurement and mapping activities. The problem is that AUSPOS implements the dynamic datum, whereas the controlled framework nets developed currently implements semy dynamic datum, so the AUSPOS coordinates need to be projected from epoch measurements to the epoch reference (in this study epoch reference on JRSP and InaCORS). The research aims to 1) know the accuracy of AUSPOS coordinates and their accuracy to the coordinates in JRSP and InaCORS, 2) know the significance of the different AUSPOS coordinates transformed to the JRSP and InaCORS epoch references to the coordinates in JRSP and InaCORS.

To obtain the data the researcher uses a comparative experiment with a quantitative approach. This research uses the HRMS value parameter to describe the accuracy level and lateral shift level for determining accuracy level of AUSPOS coordinates on the coordinates in JRSP and InaCORS. In addition, it uses statistical t test with significance level of $\alpha = 5\%$ for testing the difference of AUSPOS coordinates which is transformed to epoch reference JRSP and InaCORS with the coordinates in JRSP and InaCORS.

The result shows that 1) The coordinate calculation using AUSPOS with the observation ± 1 hour 15 minutes has an average horizontal accuracy of 0.034 m while the coordinate calculation in JRSP and InaCORS has an average horizontal accuracy of 0.002 m and 0.003 m. The lateral shift of the coordinate values in AUSPOS to the coordinate values in JRSP and InaCORS averages of 0.162 m and 0.151 m with the direction of shifting aims to east-south (southeast) all. 2) A lateral shift of the AUSPOS coordinate values which is transformed to the JRSP and InaCORS epochs reference toward the coordinate values in JRSP and InaCORS has an average of 0.020 m and 0.017 m. The result of t test with a significance level of 5% is the value of AUSPOS coordinates which is transformed to epoch reference JRSP and InaCORS does not have a significant difference to the coordinate values in JRSP and InaCORS

Keywords: AUSPOS, Dynamic Datum, Semy Dynamic Datum, Epoch Reference.



BAB I

PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyelenggaraan pendaftaran tanah di Indonesia pada hakekatnya merupakan salah satu tugas dari Kementerian Agraria dan Tata Ruang (Kementerian ATR/BPN). Seperti yang tercantum di dalam Pasal 19 Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria (UUPA) yang menyebutkan bahwa “untuk menjamin kepastian hukum oleh pemerintah diadakan pendaftaran tanah di seluruh wilayah Republik Indonesia”. Penyelenggaraan pendaftaran tanah ini dilaksanakan dengan berpedoman pada ketentuan perundang-undangan yang berlaku dan diatur dalam berbagai peraturan pemerintah. Sehubungan dengan hal tersebut, maka pemerintah mengeluarkan Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah yang merupakan penyempurnaan dari Peraturan Pemerintah Nomor 10 Tahun 1961 serta Peraturan Menteri Negara Agraria/Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 3 Tahun 1997 sebagai Petunjuk Teknis Pengukuran dan Pemetaan Pendaftaran Tanah. Rangkaian kegiatan pendaftaran tanah tersebut meliputi:

- a. pengukuran, perpetaan dan pembukuan tanah;
- b. pendaftaran hak-hak atas tanah dan peralihan hak tersebut;
- c. pemberian surat-surat tanda bukti hak yang berlaku sebagai alat pembuktian yang kuat.

Kegiatan pendaftaran tanah (Pasal 19 ayat (1) UUPA) salah satunya adalah mengenai pengukuran dan pemetaan. Kegiatan ini dilakukan guna memberikan jaminan kepastian obyek hak. Kepastian obyek dapat terwujud apabila bidang-bidang tanah yang terdaftar tidak bertampalan atau *overlap* sebagian maupun seluruhnya. Kondisi tersebut dapat dicapai jika setiap bidang tanah memiliki kepastian batas, luas dan letak (Mardiyono dan Syaifullah, 2009:123).

Titik Dasar Teknik (TDT) sebagai instrumen dalam kegiatan pengukuran dan pemetaan mempunyai peran penting untuk mewujudkan kepastian letak bidang-bidang tanah. TDT digunakan sebagai titik ikat (titik kontrol) dalam pengukuran bidang-bidang tanah sehingga posisi bidang tanah terhadap bidang tanah atau obyek lainnya terdefinisi secara baik dan berada dalam satu system koordinat pemetaan. Menurut kelasnya atau klasifikasinya, TDT dikelompokkan dalam beberapa orde, yaitu orde 0, 1, 2, 3, dan 4. Kebutuhan TDT untuk memenuhi kebutuhan seluruh wilayah Indonesia diperlukan TDT orde 2 sebanyak 8.990 buah, orde 3 sebanyak 900.000 buah dan orde 4 sebanyak 48.400.000 buah (Direktorat Pengukuran Dasar, 2009 dalam Wahyono, 2011:2). Kondisi TDT orde 2 dan orde 3 tahun 2009 disajikan dalam tabel 1.1.

Tabel 1.1. Kondisi TDT Orde 2 dan Orde 3 Tahun 2009

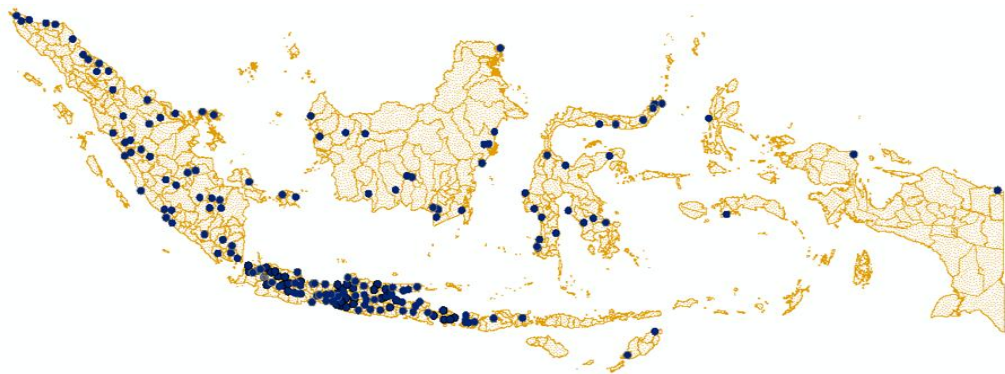
No	Orde	Target (TDT)	Realisasi (TDT)	Sisa (1 TDT/Rp)	Harga Satuan (1 TDT/Rp)	Dana (Rp)	Target/Thn (TDT)	Waktu Penyelesaian
1.	2	8.990	6.554	2.436	5 juta	12.5 T	100	24.5 thn
2.	3	900.000	14.085	885.915	2.5 juta	2.2 T	3.350	264 thn

Sumber: *Direktorat Pengukuran Dasar dalam Indriyati dan Nugroho, 2014*

Berdasarkan tabel 1.1 dapat dinyatakan bahwa pembangunan TDT belum tersebar merata di seluruh wilayah Indonesia sampai dengan penelitian ini

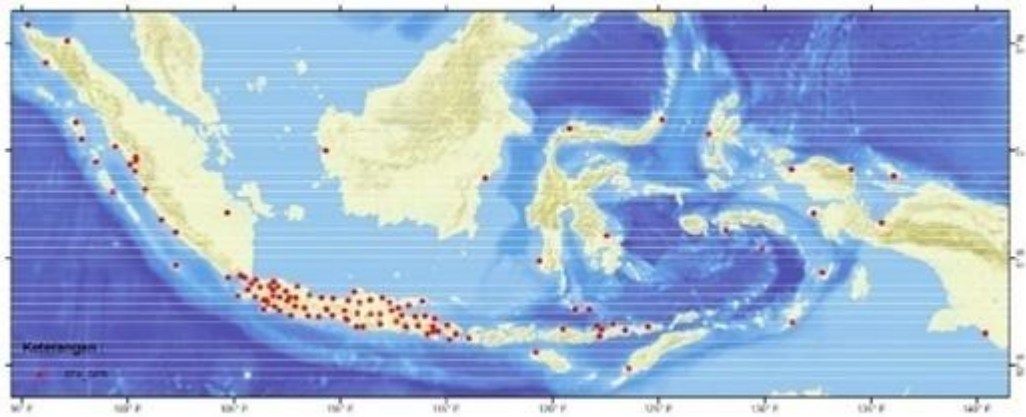
dilaksanakan. Selain itu banyak TDT yang sudah dibangun juga kembali rusak, bergeser dari posisinya semula bahkan hilang.

Kementerian ATR/BPN telah mengembangkan teknologi *Continuous Operating Reference System* (CORS). CORS merupakan wujud dari jaring kerangka kontrol geodetik yang pada tiap titiknya dilengkapi dengan *receiver* yang mampu menangkap sinyal dari satelit-satelit GNSS yang beroperasi secara penuh dan kontinyu (Deputi Survei Pengukuran dan Pemetaan, 2011). CORS di Kementerian ATR/BPN dikenal dengan Jaringan Referensi Satelit Pertanahan (JRSP). Saat ini ada 183 stasiun JRSP tersebar di beberapa Kantor Pertanahan di Indonesia. Persebaran stasiun JRSP di Indonesia disajikan pada gambar 1.1.



Gambar 1.1. Persebaran Stasiun JRSP di Indonesia
(Sumber: *Direktorat Pengukuran Dasar, 2014*)

Badan Informasi Geospasial (BIG) sebagai induk penyelenggara jaring kerangka kontrol pengukuran dan pemetaan di Indonesia juga telah mengembangkan teknologi CORS atau sering dikenal dengan InaCORS. Saat ini jumlah stasiun InaCORS yang telah dikembangkan adalah 119 stasiun. Persebaran stasiun InaCORS di Indonesia disajikan pada gambar 1.2.



Gambar1.2. Persebaran Stasiun InaCORS di Indonesia (Sumber: Aditya *et al*, 2014:3)

Sebagai lembaga pemerintah yang bergerak dibidang data spasial, Kementerian ATR/BPN dan BIG memiliki keterkaitan terutama dalam pengadaan jaring kontrol pengukuran dan pemetaan. Kaitannya dengan teknologi CORS, saat ini Kementerian ATR/BPN dan BIG telah ada Nota Kesepahaman Bersama dalam rangka inisiasi pemanfaatan bersama InaCORS dan JRSP untuk keperluan pengukuran dan pemetaan di Indonesia (www.bakosurtanal.go.id, diakses tanggal 26 Februari 2017). Adanya pemakain bersama stasiun CORS maka akan berdampak positif untuk memenuhi ketersediaan kerangka kontrol pengukuran dan pemetaan.

Meskipun demikian, pada kenyataannya hadirnya teknologi CORS belum mengatasi sepenuhnya kebutuhan jaring kontrol pengukuran dan pemetaan di Indonesia. Berdasarkan gambar 1.1 dan 1.2, persebaran stasiun CORS yang telah dikembangkan masih mengalami pemusatan di Pulau Jawa. Dengan demikian secara nyata dapat disimpulkan bahwa keberadaan stasiun CORS belum dapat memenuhi kebutuhan jaring kontrol pengukuran dan pemetaan di sebagian besar wilayah Indonesia, terutama di luar Pulau Jawa.

Seiring dengan perkembangan teknologi, beberapa negara telah mengembangkan layanan berbasis *online* yang dikenal dengan *Web-Based GNSS Data Processing Service*. Layanan ini dibangun dengan mengkombinasikan antara infrastruktur stasiun CORS yang dikelola *International GNSS Service* (IGS), produk IGS dan perangkat lunak ilmiah. Layanan ini dapat digunakan dalam penentuan posisi dimanapun berada secara gratis. Beberapa contoh layanan yang telah dikembangkan saat ini antara lain *Online Positioning User Service* (OPUS) yang dikelola oleh Amerika, *Canadian Spatial Reference System Precise Point Positioning* (CSRS-PPP) yang dikelola oleh Kanada, *Australian Processing Online Service* (AUSPOS) yang dikelola oleh Australia, dan beberapa lainnya.

AUSPOS merupakan layanan *online processing* berbasis *web* yang dikembangkan oleh *Geoscience Australia* untuk melayani kebutuhan pengguna menggunakan data GNSS dan mengolah secara *post processing*. Penentuan posisi yang dilakukan oleh AUSPOS dilakukan dengan pengolahan data menggunakan metode solusi differensial ke beberapa stasiun IGS terdekat dan menggunakan produk IGS sehingga dapat memberikan informasi jam satelit dan orbit satelit yang teliti (Dare, 2006 dalam Dwianto *et al.*, 2015). Selain itu, layanan AUSPOS memiliki tingkat reliabilitas yang baik. Lando (dalam Abidin, 2007) melakukan penelitian yang membandingkan layanan *online processing* CSRS-PPP, AUTO-GIPSY, AUSPOS dan SCOUT, bahwa AUSPOS memperoleh data lebih presisi dibandingkan yang lainnya yaitu rata-rata 0.4 cm dalam koordinat (X,Y,Z). Ocalan dkk (2013) juga membandingkan beberapa

layanan *online processing*, yaitu OPUS, AUSPOS, SCOUT, CSRS PPP, GAPS, APPS, *MagicGNSS* dan diperoleh bahwa AUSPOS memiliki tingkat ketelitian paling baik diantara berbagai layanan *online* lainnya. Dengan kualifikasi dan ketelitian yang baik, layanan AUSPOS berpotensi dapat digunakan sebagai alternatif untuk kepentingan kadaster, terutama sebagai titik kontrol (titik ikat) dalam pengukuran bidang-bidang tanah sehingga tetap dapat menunjang kesahihan data pendaftaran tanah dalam kaitannya dengan kepastian obyek hak atas tanah.

1.2 Rumusan Masalah

Sebaran stasiun JRSP dan InaCORS secara kuantitas belum memenuhi kebutuhan titik ikat dalam pengukuran dan pemetaan di sebagian besar wilayah Indonesia, terutama di luar wilayah Pulau Jawa. Perlu alternatif pengikatan lainnya sehingga hasil pengukuran tetap dapat memberikan jaminan kepastian obyek hak.

Layanan AUSPOS merupakan layanan yang dikembangkan oleh *Geoscience Australia* dapat memberikan informasi posisi (koordinat) dimanapun berada. Permasalahannya, hasil layanan AUSPOS (selanjutnya disebut dengan koordinat AUSPOS) ternyata menerapkan *dynamic datum*, koordinat yang diberikan mengacu pada ITRF 2008 dengan *epoch reference current epoch* (Alawi *et al.*, 2015). Hal ini dapat dimaknai bahwa koordinat yang diperoleh merupakan nilai koordinat sesaat dipermukaan bumi mengikuti efek pergerakan bumi.

Mengingat Indonesia telah menerapkan *semy dynamic datum*, maka koordinat AUSPOS perlu ditransformasikan ke dalam satu waktu (*epoch reference*) tertentu. Kontrol kualitas penelitian ini menggunakan nilai koordinat yang diikatkan pada stasiun JRSP dan InaCORS (selanjutnya disebut koordinat JRSP dan InaCORS). Oleh karena itu peneliti merumuskan permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Bagaimana ketelitian koordinat AUSPOS dan akurasinya terhadap nilai koordinat JRSP dan InaCORS?
- b. Apakah ada perbedaan yang signifikan antara nilai koordinat AUSPOS yang ditransformasi ke *epoch reference* JRSP dan InaCORS terhadap nilai koordinat JRSP dan InaCORS?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk :

- a. Mengetahui ketelitian koordinat AUSPOS dan akurasinya terhadap nilai koordinat JRSP dan InaCORS.
- b. Mengetahui signifikansi perbedaan koordinat AUSPOS yang ditransformasikan ke *epoch reference* JRSP dan InaCORS terhadap nilai koordinat JRSP dan InaCORS.

1.4 Kegunaan Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat yaitu memberikan sumbangan kajian ilmiah tentang metode pengolahan data GNSS dengan layanan *online processing*, yaitu AUSPOS. Informasi tersebut selanjutnya dapat

digunakan untuk kepentingan praktis, yaitu sebagai alternatif untuk mengikatkan bidang-bidang tanah di wilayah yang tidak ada TDT maupun stasiun CORS. Selain itu, melalui penelitian ini dapat menjadi inspirasi untuk dikembangkan layanan *online processing* pengolahan data GNSS di Indonesia yang bisa digunakan oleh multipihak, untuk mendukung tercapainya *one map policy*.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang dirumuskan, dilakukan pembatasan permasalahan sebagai berikut:

- a. Terminologi ketelitian dalam penelitian ini adalah presisi (*internal precision*), sedangkan akurasi menggambarkan tingkat kedekatan koordinat AUSPOS terhadap nilai koordinat JRSP dan InaCORS yang dalam penelitian ini digunakan sebagai acuan (nilai yang dianggap benar)
- b. Stasiun CORS yang digunakan adalah stasiun JRSP Kantor Pertanahan Kabupaten Bantul dan InaCORS *site* Bantul.
- c. Penelitian dilakukan dalam satu wilayah yang relatif sempit sehingga nilai pergerakan bumi dapat diperoleh secara akurat (pergerakan bumi skala lokal)
- d. Data pergerakan bumi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pergerakan bumi seculer (linear).

1.6 Kebaruan Penelitian (*Novelty*)

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya atau kebaruan penelitian dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1.2. Hasil Penelitian Sebelumnya

No.	Judul Penelitian Nama Peneliti/Tahun	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian dan Pendekatan	Hasil Penelitian
1	2	3	4	5
1	<i>Analysis of Web-Based Online Services for Relative and Precise Point Positioning Techniques</i> Taylan Ocalan, dkk/2013 Journal/Spanish	Mengetahui akurasi beberapa layanan <i>online processing services</i> : solusi relatif (OPUS, AUSPOS, SCOUT) dan solusi PPP (CSRS PPP, GAPS, APPS, MagicGNSS)	Komparasi Kuantitatif	Layanan <i>online processing</i> dengan solusi relatif (differensial) lebih akurat daripada solusi PPP. AUSPOS paling reliabel dibandingkan layanan <i>online processing</i> lainnya. Semua layanan <i>online processing</i> memberikan akurasi dari beberapa mm sampai cm.
2	Pemanfaatan Fasilitas <i>Online SpiderWeb</i> pada JRSP Untuk <i>Post Processing</i> Pengukuran Bidang Tanah Naufi Aulia Faisha/2014 Skripsi/STPN	a. Mengetahui perbedaan antara koordinat dan luas bidang tanah hasil pengukuran <i>rover</i> GNSS CORS/JRSP metode RTK NTRIP dengan metode <i>Post processing Online SpiderWeb</i> .	Komparasi Eksperimen Kuantitatif	Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara koordinat dan luas bidang tanah hasil pengukuran <i>rover</i> GNSS CORS/JRSP metode RTK NTRIP dengan metode <i>Post processing Online SpiderWeb</i> .

Bersambung

Tabel 1.2 (sambungan)

1	2	3	4	5
		b. Mengetahui kesesuaian antara koordinat dan luas bidang tanah hasil pengukuran rover GNSS CORS/JRSP metode <i>Post processing Stop and Go Online SpiderWeb</i> dengan toleransi yang ditetapkan BPN sesuai dengan Petunjuk Teknis PMNA/KBPN Nomor 3 Tahun 1997.		Bahwa koordinat dan luas bidang tanah hasil pengukuran rover GNSS CORS/JRSP metode <i>Post processing Stop and Go Online SpiderWeb</i> sesuai dengan toleransi yang ditetapkan BPN sesuai dengan Petunjuk Teknis PMNA/KBPN Nomor 3 Tahun 1997.
3	<i>Web-based GNSS Data Processing Services as an Alternative to Conventional Processing Technique</i> Reha Metin Alkan, Veli Ilici and I. Murat Ozulu/2016 Paper/Turkey	Mengetahui ketelitian beberapa layanan <i>web-based GNSS data processing Services</i> yaitu <i>PPP-based services</i> (CSRS-PPP, <i>magicGNSS</i> , APPS) dan <i>The services evaluated with the relatif solution</i> (Trimble RTX, AUSPOS, OPUS).	Komparasi Kuantitatif	Dari data pengamatan GNSS selama 24 jam, kemudian dipotong dalam durasi waktu 1, 2, 4, 6, dan 12 jam, dari semua layanan <i>online processing</i> yang digunakan memberikan akurasi dalam level cm.
4	Pemanfaatan <i>Web-based GNSS Data Processing Service</i> : AUSPOS untuk Kegiatan Pengukuran dan Pemetaan Kadastral Didik Kurniawan/2017 Skripsi/STPN	a. Mengetahui ketelitian koordinat AUSPOS dan akurasinya terhadap koordinat JRSP dan InaCORS. b. Mengetahui signifikansi perbedaan koordinat nilai AUSPOS yang ditransformasikan ke <i>epoch reference</i> JRSP dan InaCORS terhadap nilai koordinat JRSP dan InaCORS.	Komparasi Eksperimen Kualitatif	a. Hasil perhitungan koordinat menggunakan layanan AUSPOS dengan pengamatan ± 1 jam 15 menit memiliki ketelitian horisontal rata-rata sebesar 0.034 m sedangkan hasil perhitungan koordinat dalam JRSP dan InaCORS memiliki ketelitian horisontal rata-rata sebesar 0.002 m dan 0.003 m. Pergeseran lateral (perbedaan) nilai koordinat AUSPOS terhadap nilai koordinat JRSP dan InaCORS rata-rata sebesar 0.162 m dan 0.151 m dengan arah pergeseran mengarah ke timur-selatan (tenggara).

Bersambung

Tabel 1.2 (sambungan)

1	2	3	4	5
		c.		b. Perbedaan nilai koordinat AUSPOS yang ditransformasikan ke <i>epoch reference</i> JRSP dan InaCORS terhadap nilai koordinat JRSP dan InaCORS rata-rata sebesar 0.020 m dan 0.017 m. Hasil uji t dengan taraf signifikansi 5% diperoleh bahwa nilai koordinat AUSPOS yang ditransformasikan ke <i>epoch reference</i> pada JRSP dan InaCORS tidak memiliki perbedaan yang signifikan terhadap nilai koordinat JRSP dan InaCORS

Sumber: Hasil analisa kepustakaan dan Penelitian, 2016-2017.

Perbedaan yang mendasar penelitian ini terhadap penelitian sebelumnya adalah terletak pada penggunaan layanan *online processing* AUSPOS, waktu penelitian dilaksanakan pada tahun 2017, obyek penelitian di Kecamatan Bantul, Kabupaten Bantul, dan pemanfaatan layanan AUSPOS yang hakekatnya menggunakan datum dinamik diharapkan dapat digunakan untuk kepentingan kadaster yang menerapkan *semy dynamic datum* dengan melakukan modifikasi menggunakan *epoch* model deformasi.



BAB VI

PENUTUP

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

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

1. Ketelitian (*internal precision*) dan Akurasi
 - a. Hasil perhitungan koordinat menggunakan layanan AUSPOS dengan pengamatan ± 1 jam 15 menit memiliki ketelitian horisontal rata-rata sebesar 0.034 m sedangkan hasil perhitungan koordinat dalam JRSP dan InaCORS memiliki ketelitian horisontal rata-rata sebesar 0.002 m dan 0.003 m. Ketelitian horisontal koordinat AUSPOS lebih rendah dibandingkan ketelitian horisontal koordinat JRSP maupun InaCORS. Perbedaan tersebut secara nyata disebabkan karena adanya perbedaan panjang *baseline* yang digunakan, yaitu AUSPOS menggunakan *long baseline* (> 400 km) sedangkan JRSP dan InaCORS menggunakan *baseline* pendek (< 0.4 km).
 - b. Pergeseran Lateral (perbedaan) nilai koordinat AUSPOS terhadap nilai koordinat JRSP maupun InaCORS rata-rata sebesar 0.162 m dan 0.151 m dengan arah pergeseran semuanya mengarah ke timur-selatan (tenggara). Perbedaan tersebut sebagian besar disebabkan oleh efek dinamika bumi akibat adanya perbedaan *epoch reference* yaitu

AUSPOS (dalam penelitian ini: 2017.268, 2017.271 dan 2017.274), JRSP (2011.073), dan InaCORS (2012.0).

2. Pergeseran lateral nilai koordinat AUSPOS yang ditransformasikan ke *epoch reference* JRSP dan InaCORS terhadap nilai koordinat JRSP dan InaCORS
 - a. Pergeseran lateral nilai koordinat AUSPOS yang ditransformasikan ke *epoch reference* JRSP terhadap nilai koordinat JRSP rata-rata sebesar 0.020 m. Hasil uji t dengan taraf signifikansi 5% diperoleh bahwa nilai koordinat AUSPOS yang ditransformasikan ke *epoch reference* JRSP tidak memiliki perbedaan yang signifikan terhadap nilai koordinat JRSP.
 - b. Pergeseran lateral nilai koordinat AUSPOS yang ditransformasikan ke *epoch reference* InaCORS terhadap nilai koordinat InaCORS rata-rata sebesar 0.017 m. Hasil uji t dengan taraf signifikansi 5% diperoleh bahwa nilai koordinat AUSPOS yang ditransformasikan ke *epoch reference* InaCORS tidak memiliki perbedaan yang signifikan terhadap nilai koordinat InaCORS.
 - c. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa koordinat AUSPOS dapat digunakan sebagai alternatif titik kontrol (titik ikat) untuk kepentingan kadaster dengan mentransformasikan ke *epoch reference* tertentu yang ditetapkan dan dapat digunakan *epoch* model deformasi karena lebih praktis dan aplikatif (tidak memerlukan titik sekutu).

6.2 Saran

1. Penggunaan layanan AUSPOS sebagai titik kontrol sebaiknya digunakan di lokasi-lokasi yang benar-benar terbuka sehingga hasilnya lebih optimal.
2. Layanan AUSPOS yang menerapkan *dynamic datum* dapat dijadikan alternatif titik kontrol di Kementerian ATR/BPN yang menggunakan *semy dynamic datum* dengan mentransformasikan ke *epoch reference* yang ditetapkan dengan menggunakan *epoch* model deformasi.
3. Data tentang *Epoch reference* sebaiknya dipublikasikan di kalangan Kementerian ATR/BPN, karena hal tersebut merupakan menjadi data yang sangat penting ketika menerapkan *semy dynamic datum*.
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan *epoch* model deformasi terhadap layanan *online processing* lainnya maupun model pengukuran yang menerapkan *dynamic datum* seperti PPP agar dapat diterapkan di instansi yang menerapkan *semy dynamic datum*

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, H.Z. 2007. *Penentuan Posisi Dengan GPS dan Aplikasinya*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Abidin, H.Z., Andrew Jones dan Joenil Kahar. 2011. *Survei Dengan GPS*. Bandung: Penerbit ITB.
- Alawi, Rashih AL dan Audrey Martin. 2015. "An Assesment of the Accuracy of PPP in Remote Areas in Oman". *Paper presented to FIG Working Week 2015, From the Wisdom of the Ages to the Challenges of the Modern World, Sofia, Bulgaria, 17-21 May 2015*.
- Alkan, Reha Metin, Veli Ilici dan I Murat Ozulu. 2016. "Web-based GNSS Data Processing Services as an Alternative to Conventional Processing Technique". *Paper presented to FIG Working Week 2016. Recovery from Disaster, Christchurch, New Zealand, May 2-6, 2016*
- Almeida, Marillia Sanglard dan William Rodrigo Dal Poz. 2016. "Posicianto Por Ponto Preciso E Posicionamento Relativo Com GNSS: Qual É O MẽMais Acurado Atualmente". *Bol. Ciênc. Geod., sec. Artigos, Curitiba, v. 22, no 1, p.175-195, jan-mar, 2016*.
- Altamimi Z, Rebischung P., Métivier, L., dan Collilieux, x. 2016. "ITRF2014: A new release of the International Terrestrial Reference Frame modeling nonlinear station motions". *J. Geophys. Res. Solid Earth, 121, 6109–6131, doi:10.1002/2016JB013098*.
- Aditiya, Arif, Joni Efendi dan Arief Syafii. 2014. "InaCORS: Infrastructure of GNSS CORS in Indonesia". *FIG Congress 2014, Engaging the Relevance, Kuala Lumpur, Malaysia, 16-21 June 2014*.
- Deputi Survei, Pengukuran dan Pemetaan. 2011. *PENGENALAN CORS (Contiuously Operating Reference Station)*. Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia.
- Djarwanto. 2001. *Mengenal Beberapa Uji Statistik Dalam Penelitian*. Yogyakarta: Liberty.
- Dwianto, Bagus Rizky, Heri Andreas dan Mipi Ananta Kusuma. 2015. *Analisis Permasalahan Global Positioning System (GPS) Pda Proses Kegiatan Akuisisi Data Migas*. Paper, Teknik Geodesi dan Geodinamika, Institut Teknologi Bandung.
- Faisha, Naufi Aulia. 2014. *Pemanfaatan Fasilitas Online SpiderWeb pada JRSP Untuk Post processing Pengukuran Bidang Tanah*. Skripsi, Program DIV STPN Yogyakarta.

- Indriyati dan Romi Nugroho. 2014. "Penggunaan *Continuously Operating Reference Sistem* (CORS) di Bidang Pertanahan". *Jurnal Pertanahan Vol. 4 No. 2 h. 35-50*.
- Kariyono. 2014. *Rekonstruksi Batas Bidang Tanah Menggunakan Jaringan Referensi Satelit Pertanahan*. Skripsi, Program DIV STPN Yogyakarta.
- Mardiyono, Yuli dan Arief Syaifullah. 2009. *Buku Materi Pokok MKK-73534/3SKS/Modul 1-VIII Pengukuran dan Pemetaan Kadastral II*. Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional, Yogyakarta.
- Nugroho, Tanjung dan Arief Syaifullah. 2011. *Buku Materi Pokok MKB-3/3SKS/Modul 1-IX Kerangka Dasar Pemetaan*. Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional, Yogyakarta.
- Ocalan, Taylan, Bahattin Erdogan dan Nursu Tunalioglu. 2013. "Analysis of Web-Based *Online Services For GPS Relative and Precise Point Positioning Techniques*". *Bol. Ciênc. Geod., sec. Artigos, Curitiba, v. 19, no 2, p.191-207, abr-jun, 2013*.
- Petit, G. dan Luzum. (2010): *Conventions, IERS Tech. Note 36*, IERS Cent. Bur., Bundesamt fur Kartographie und Geodasie, Frankfurt am Main.
- Prayitno, Hadi. 2009. *Pemanfaatan Receiver GPS Single Frequency dengan Metode Kinematik untuk Pengukuran Bidang Tanah*. Skripsi, Program DIV STPN Yogyakarta.
- Subarya, Cecep. 2004. *Jaring Kontrol Geodesi Nasional dengan Pengukuran Global Positioning System dalam ITRF 2000. Epoch 1998*. Bogor: Bakosurtanal Pusat Geodesi dan Geodinamika.
- Swastiko, Fuad Alwi. 2016. *Analisis Pengaruh Perpindahan Posisi Titik Terhadap Ketelitian Jaring Pantau Geodinamika Kepulauan sangihe*. Skripsi, Jurusan Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Wahyono, Eko Budi. 2011. "Jaringan Referensi Satelit Pertanahan (JRSP) dalam Pembangunan Kerangka Dasar Kadaster Nasional (Suatu Tinjauan Aspek Hukum dan Teknis)". *Bhumi Jurnal Ilmiah PPPM-STPN Nomor 4 Tahun 3 Maret 2011 h. 1-11*.
- Wibowo, Sidik Tri. 2015. *Penentuan Metode Pemodelan Komponen Sekular Wilayah Indonesia Berdasarkan Data Pengamatan Geodetik*. Tesis. Program Magister, Institut Teknologi Bandung.
- Youjian, Kefei Zhang dan Gangjun LIU. "Deformation Monitoring and Analysis Using Regional GPS Permanent Tracking Station Networks". *From Pharaohs to Geoinformatics, FIG Working Week 2005 and GSDI-8, Cairo, Egypt April 16-21, 2005*.

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

PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN

Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1960 tentang *Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria*

WEBSITE

<http://www.inacors.big.go.id>. Diakses tanggal 25 April 2017 jam 20.30

<http://www.ga.gov.au/scientific-topics/positioning-navigation/geodesy/auspos>

Diakses tanggal 14 Februari 2017 jam 07.00 WIB

<http://www.bakosurtanal.go.id>. Diakses tanggal 26 Februari 2017 jam 20.00