

UJI PLANIMETRIS PADA PETA GARIS YANG DIHASILKAN
DARI PENGOLAHAN DATA PENGAMATAN GPS GARMIN III
PLUS PADA METODE ABSOLUT KINEMATIK.

SKRIPSI



OLEH:

FUAD HARIANTO
NIM. 02112025/P

**BADAN PERTANAHAN NASIONAL
SEKOLAH TINGGI PERTANAHAN NASIONAL
YOGYAKARTA
2006**

INTISARI

Kegiatan pengukuran dan pemetaan kadastral merupakan bagian dari kegiatan pendaftaran tanah dalam usaha memberikan jaminan kepastian hukum hak atas tanah. Salah satu persoalan yang menjadi ganjalan dalam kegiatan pemetaan tanah untuk pendaftaran tanah adalah masih terbatasnya infrastruktur seperti titik dasar dan peta dasar, terutama dalam kaitannya dengan pendaftaran tanah secara sporadik. Untuk mempercepat kegiatan pengukuran dan pemetaan, penggunaan teknologi modern seperti GPS (*Global Positioning System*) mulai dilakukan. GPS navigasi selama ini penggunaannya masih sebatas dalam menentukan arah dan posisi relatif. Berdasarkan ketelitian alat dan kemudahan dalam pengoperasiannya kiranya perlu pemanfaatan GPS navigasi dalam pembuatan peta dengan skala tertentu, sebagai dasar kegiatan pemetaan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar perbedaan jarak di atas peta pada skala 1:1.000, 1:2.500 dan 1:10.000 hasil pengolahan data pengamatan GPS navigasi dengan jarak langsung dilapangan.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, dengan pendekatan komparatif. Penelitian ini dilakukan dengan cara membuat peta garis dengan suatu alat *receiver* GPS navigasi dengan metoda asolut kinematik, yang selanjutnya untuk memenuhi kelayakan suatu peta, peta garis hasil pengamatan dan pengukuran GPS navigasi dilakukan uji planimetris. Analisa dilakukan dengan membandingkan data hasil pengukuran di atas peta hasil pengolahan data pengamatan GPS navigasi dengan hasil pengukuran langsung dilapangan. Untuk dapat diketahui data tersebut ada perbedaan atau tidak dengan jarak dilapangan, dilakukan uji t.

Hasil penelitian menunjukkan, bahwa hasil t_{hit} pada peta skala 1:1.000 didapat 97,68275 sedangkan daerah penerimaan dengan taraf signifikansi 10% ($t_{0,05,9}$) adalah 1,833, dan hasil t_{hit} peta skala 1:2.500 didapat 43,19323 sedangkan daerah penerimaan dengan taraf signifikansi 10% ($t_{0,05,14}$) adalah 1,7613, serta hasil t_{hit} peta skala 1:10.000 didapat 7,1121774 sedangkan daerah penerimaan dengan taraf signifikansi 10% ($t_{0,05,29}$) adalah 1,6691. Dari ketiga peta tersebut menunjukkan nilai $t_{hit} > t_{tabel}$ yang berarti bahwa semua peta berada diluar daerah penerimaan, atau dapat disimpulkan bahwa jarak di atas peta mempunyai perbedaan yang signifikan dengan jarak dilapangan.

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
INTISARI.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN.....	8
A. Tinjauan Pustaka.....	8
1. Penentuan Posisi dengan GPS.....	8
a. Struktur Sinyal GPS.....	11
b. Konsep Dasar Penentuan Posisi dengan GPS.....	15
c. Hubungan Koordinat Kartesian dengan Koordinat Geodetik	18
d. Metode Penentuan Posisi Absolut.....	21
e. Metode Penentuan Posisi Kinematik.....	22
f. Kesalahan dan Bias GPS.....	24
2. Peta Dasar Pendaftaran.....	26
a. Pengertian Peta.....	26
b. Cara Memperoleh Data.....	27
c. Ketelitian Peta.....	29

3. Pengukuran Jarak Langsung.....	31
4. Pita Ukur.....	33
5. Garmin III <i>Plus</i>	34
B. Kerangka Pemikiran.....	36
C. Hipotesis.....	39
BAB III METODE PENELITIAN.....	40
A. Metode Pendekatan Penelitian.....	40
B. Lokasi Penelitian.....	41
C. Populasi dan Sempel.....	42
D. Bahan dan Alat Penelitian.....	42
E. Teknik Pengumpulan Data.....	43
F. Analisa Data.....	44
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	47
A. Pemanfaatan GPS Navigasi untuk Pembuatan Peta Dasar Pendaftaran.....	47
B. Penggambaran Peta Dasar Pendaftaran Hasil Pengukuran dan Pengamatan GPS.....	50
C. Uji Planimetris.....	57
1. Uji Planimetris Pada Peta skala 1:1.000.....	58
2. Uji Planimetris Pada Peta skala 1:2.500.....	60
3. Uji Planimetris Pada Peta skala 1:10.000.....	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
A. Kesimpulan.....	66
B. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR PERATURAN-PERATURAN	
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.

Kegiatan Pengukuran dan pemetaan kadastral merupakan bagian dari kegiatan pendaftaran tanah dalam usaha memberikan jaminan kepastian hukum hak atas tanah. Dalam amanat Undang-undang seperti yang dimaksudkan di dalam Undang-Undang Pokok Agraria (UUPA) pasal 19 yang berbunyi sebagai berikut :

- (1) Untuk menjamin kepastian hukum oleh Pemerintah diadakan pendaftaran tanah di seluruh wilayah Republik Indonesia menurut ketentuan-ketentuan yang diatur dengan Peraturan Pemerintah;
- (2) Pendaftaran tanah tersebut meliputi :
 - a. Pengukuran, perpetaan dan pembukuan tanah
 - b. Pendaftaran hak-hak atas tanah dan peralihan hak-hak tersebut
 - c. Pemberian surat-surat bukti hak, yang berlaku sebagai alat bukti yang kuat.

Jelas, bahwa usaha dari kegiatan pendaftaran tanah dalam memberikan jaminan kepastian hukum dengan produk akhir berupa

catatan tentang subyek, status tanah dan objek bidang tanah (peta bidang tanah) adalah kegiatan pengukuran dan pemetaan, yang kemudian di dalam pelaksanaannya dijabarkan dalam Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 10 Tahun 1961 tentang Pendaftaran Tanah.

Menurut Soni Harsono (1996) dalam kurun waktu dari tahun 1960 s/d tahun 1996 jumlah sertipikat baru berjumlah 17.9 juta sertipikat, ini baru 32 persen bidang tanah yang telah terdaftar dari jumlah bidang tanah sekitar 55 Juta bidang tanah. Dari data tersebut dapat diasumsikan bahwa rata-rata bidang tanah pertahunnya yang didaftar dari tahun 1960 s/d 1996 adalah sekitar 497.222 sertipikat. Seiring perkembangan jumlah bidang tanah yang tiap tahun bertambah maka jumlah bidang tanah yang telah disertipikatkan masih sangat lambat perkembangannya.

Kemudian dalam perkembangannya, peraturan ini kemudian diganti, yang bertujuan untuk penyempurnaan, dengan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 24 Tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah. Tujuan dari dikeluarkannya Peraturan Pemerintah (PP) ini dimaksudkan untuk melakukan penyederhanaan proses dan persyaratan pendaftaran tanah (Triwibawa, 2005) serta dalam usaha mempercepat pengukuran dan pemetaan bidang tanah dengan teknologi modern, seperti *Global Positioning System* (GPS) (Penjelasan Umum PP No. 24 /1997).

Tujuan digunakannya teknologi modern seperti apa yang dimaksud di dalam penjelasan PP tersebut adalah guna mempercepat pengukuran dan pemetaan. GPS digunakan dalam penggunaan di instansi Badan

Pertanahan Nasional (BPN) baru hanya sebatas untuk menentukan posisi relatif suatu titik guna pengikatan dan pengukuran bidang tanah dengan metode terestris.

Pada prinsipnya metode penentuan posisi terbagi atas 2, yaitu metode terestris dan metode ekstraterestris. Metode terestris adalah metode pengukuran dan pengamatannya semua dilakukan langsung dipermukaan bumi, sedang metode ekstra-terestris merupakan metode penentuan posisi dilakukan dengan melakukan pengukuran atau pengamatan ke objek/benda di angkasa, baik yang alamiah (seperti bulan, bintang, dan quasar) maupun yang buatan manusia seperti satelit. (Abidin, 2000 : 4)

Setelah ditemukannya satelit maka perkembangan penentuan posisi semakin pesat kemajuannya dengan menggunakan satelit *positioning*. GPS adalah sistem navigasi dan penentuan posisi yang dimiliki dan dikelola oleh Amerika Serikat. Sistem ini didesain untuk memberikan posisi dan kecepatan tiga-dimensi serta informasi mengenai waktu, secara kontinyu diseluruh dunia tanpa bergantung waktu dan cuaca, kepada banyak orang secara simultan. (Abidin, 2000 : 1)

Dalam proses pendaftaran tanah, pemetaan merupakan bagian terpenting. Karena hal ini berkaitan dengan proses perencanaan pengukuran dan perencanaan pengikatan bidang tanah serta penempatan posisi relatif sebuah bidang tanah terhadap titik tetap yang tercantum dipeta dan dilapangan. Kelancaran Pengukuran dan pemetaan bidang

tanah dan pendaftaran tanahnya sebenarnya terkait dengan tersedianya infrastruktur berupa titik-titik dasar teknis dan peta dasar. Menurut Bambang Eko (2000)

“salah satu persoalan yang menjadi ganjalan dalam kegiatan pemetaan tanah untuk pendaftaran tanah adalah masih terbatasnya infrastruktur seperti titik dasar dan peta dasar, terutama dalam kaitannya dengan pendaftaran tanah secara sporadik”

Pernyataan tersebut juga dinyatakan oleh Triwibawa (2005), bahwa

“Kepastian obyek hak atas tanah, secara teknis menuntut adanya sifat ‘keunikan’ setiap bidang tanah yang bersangkutan. Keunikan yang dimaksud adalah mampu menunjukkan secara jelas kepada semua pihak tentang batas, luas dan letak bidang tanah. Untuk memberikan kepastian yang demikian diperlukan infrastruktur yang memadai sehingga bidang tanah yang ada di lapangan dapat digambarkan pada peta dan surat ukur.”

Hal yang perlu diperhatikan bahwa didalam menyediakan infrastruktur seperti peta dasar dan Titik Dasar Teknis pada seluruh wilayah Indonesia belum dapat terlaksanakan sepenuhnya. Dan ini dapat mengakibatkan proses administrasi pertanahan menjadi tidak tertib, seperti diungkapkan oleh Triwibawa (2005) :

“Dalam penyediaan infrastruktur, pemerintah memang telah mengusahakannya. Meskipun demikian, tampaknya hasil pembangunan infrastruktur belum sebagaimana yang diharapkan, dengan ditunjukkannya keadaan bahwa tidak disetiap wilayah kabupaten/kota di Indonesia telah memiliki jaringan titik acuan pengukuran bidang dan peta-peta dasar secara lengkap. Jika keterbatasan ini tidak segera diatasi, maka akan terjadi ketidaktertiban administrasi pertanahan yang cukup berarti, yang pada ujungnya rentan akan terjadi sengketa”.

Penggunaan GPS dibidang pengukuran dan pemetaan sudah mulai dilakukan baik itu untuk penentuan posisi teliti (menggunakan tipe

goedetik) maupun untuk pemetaan (tipe pemetaan). Untuk tipe navigasi dalam penggunaannya masih sangat terbatas. Sedangkan untuk kegiatan pembuatan peta, GPS navigasi baru digunakan pada peta dengan skala kecil.

Pada umumnya ketelitian posisi untuk GPS navigasi adalah 3-10 meter, ini juga masih tergantung pada metode penentuan posisi, ketelitian data, geometri satelit dan strategi pengolahan dan pemerosesan datanya.

Pada GPS Garmin III *Plus* terdapat fasilitas untuk pengamatan dan pengukuran posisi yang dilakukan dengan metode absolut dengan metode statik (dimana *receiver* dalam keadaan diam) dan metoda kinematik (dimana *receiver* dalam keadaan bergerak). Pada pengamatan dan pengukuran dengan metode absolut kinematik pada GPS Garmin III *Plus* diaplikasikan pada fasilitas perekaman jalan (*track log*). Dan pada pengamatan dan pengukuran menggunakan GPS ini data dapat di peroleh secara *real time* (instant) dengan *receiver* dalam keadaan bergerak dan tetap merekam pergerakan posisi dan menampilkannya dalam bentuk garis pada layar GPS.

Berdasarkan ketelitian alat dan kemudahan didalam pengoperasiannya kiranya perlunya pemanfaatan GPS Garmin III *Plus* dalam kegiatan pembuatan peta garis pada skala tertentu, yang nantinya digunakan sebagai peta dasar dalam kegiatan pendaftaran tanah maupun kegiatan pemetaan lainnya. Tujuan dari pembuatan peta dasar yang dengan pengamatan dan pengukuran GPS navigasi sebagai alternatif

dalam usaha pengadaan peta dasar pendaftaran guna menunjang kegiatan pengukuran secara sporadik.

Dengan adanya perbedaan metode pengukuran dan pengamatan untuk dalam pembuatan peta dasar, dengan cara pengukuran terestris dan ekraterestris dalam sistem koordinat TM-3^o, maka penulis terdorong untuk mengadakan penelitian tentang UJI PLANIMETRIS PADA PETA GARIS YANG DIHASILKAN DARI PENGOLAHAN DATA PENGAMATAN GPS GARMIN III *PLUS* PADA METODE ABSOLUT KINEMATIK.

B. Rumusan Masalah.

Masih terbatasnya insfratsruktur seperti peta dasar pendaftaran dan penyebaran titik dasar teknis dalam sistem koordinat nasional di seluruh wilayah Indonesia. Perlunya mengoptimalkan pemanfaatan GPS navigasi dalam pembuatan peta dasar pendaftaran sebagai usaha mempelancar kegiatan pengukuran dan pemetaan kadastral.

Berdasarkan uraian yang telah penulis uraikan di dalam latar belakang, maka penulis ingin merumuskan permasalahan sebagai berikut:

Apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara jarak di atas peta pada skala 1 : 1.000, 1 : 2.500 dan 1 : 10.000 hasil pengolahan data pengamatan GPS tipe navigasi dengan jarak langsung?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar perbedaan antara jarak di atas peta pada skala 1 : 1.000, 1 : 2.500 dan 1 : 10.000 hasil pengolahan data pengamatan GPS tipe navigasi dengan jarak langsung.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk keperluan :

1. Pertimbangan bagi kantor pertanahan dalam pengadaan peta dasar pendaftaran pada daerah-daerah yang belum memiliki peta dasar pendaftaran dan belum tersedianya Titik Dasar Teknik;
2. Menambah khasanah ilmu pengetahuan di bidang pertanahan dalam pembuatan peta dasar pendaftaran.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dengan uji t, diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Bahwa jarak pada peta garis skala 1:1.000 hasil pengolahan data pengamatan GPS navigasi mempunyai perbedaan yang signifikan dengan jarak langsung dilapangan;
2. Bahwa jarak pada peta garis skala 1:2.500 hasil pengolahan data pengamatan GPS navigasi mempunyai perbedaan yang signifikan dengan jarak langsung dilapangan;
3. Bahwa jarak pada peta garis skala 1:10.000 hasil pengolahan data pengamatan GPS navigasi mempunyai perbedaan yang signifikan dengan jarak langsung dilapangan.

B. Saran

1. Perlunya penelitian lebih lanjut untuk pembuatan peta dasar dengan menggunakan GPS navigasi dengan metode dan cara pengamatan yang lain;
2. Perlunya penelitian lebih lanjut untuk pembuatan peta yang lebih kecil skalanya dengan menggunakan GPS navigasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, H.Z. (2000). Penentuan Posisi Dengan GPS dan Aplikasinya. PT Pradnya Paramita, Edisi kedua, Jakarta.
- _____ (2001). Geodesi Satelit. PT Pradnya Paramita, Jakarta
- Abidin, H.Z., J. Kahar., A. Jones (2002) Survei Dengan GPS, PT Pradnya Paramita, Jakarta.
- Abidin, H.Z., Kusuma, M.A., Suwardhi, Deni (2000a) "Pemanfaatan GPS untuk Peremajaan Peta". GEO-INFORMATIKA Vol 7 No.3, Maret 2000.
- Ahmizal (2001) Uji Ketelitian Planimetris Peta Topografi Skala 1 : 10.000, untuk Pemetaan Saluran Irigasi Proyek Pengendalian Banjir Jawa Bagian Selatan (Studi Kasus di DAS Wawar Kabupaten Kebumen). Skripsi. Jurusan Teknik Geodesi FT-UGM, Yogyakarta. (tidak dipublikasikan)
- Anonim. (2006). Owner's and Reference Manual of Garmin Product.
- _____. (2006). GPS Accuracy Befor and After SA Removal, <http://www.igeb.gov/sa/diagram.shtml>.
- _____. (2006). Statement By President Regarding The United States Decision to Stop Degrading Global Positioning System, <http://www.igeb.gov/sa/diagram.shtml>.
- Arikunto, Suharsimi, Prof. Dr. (2002). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek. Rineka Cipta, Edisi Revisi V, Jakarta
- Awaluddin, Moehammad (1998) Studi Penentuan Cycle Ambiguity pada Metode Pengamatan Defferensial GPS Statik pada Beberapa Panjang Basis. Skripsi. Jurusan Teknik Geodesi FT-UGM, Yogyakarta. (tidak dipublikasikan)

- Basuki, Slamet, Ir (tanpa angka tahun). Diktat Ilmu Ukur Tanah. Jurusan Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Eko, Bambang (2000). "Surveyor Berlisensi Semakin Diperlukan". Bhumibhakti No.20/2000 h. 27-29
- Harsono, Soni (1997). "Evaluasi Pertanahan Akhir Tahun 1996 dan Prediksi 1997", Bhumibhakti No.13/1997 h. 42-44
- Indarto, Wisnu (2002). Uji Ketelitian Planimetris Mozik Terkontrol Hasil Pemotretan Menggunakan Kamera Non Metrik (Studi Kasus Kampus UGM). Skripsi. Jurusan Teknik Geodesi FT-UGM, Yogyakarta. (tidak dipublikasikan)
- Marzuki. (2002). Metodologi Riset. PT. Prasetia Widya Pratama, Yogyakarta
- Prihandito, Aryono. (1988). Proyeksi Peta. Kanisius, Cetakan Pertama. Yogyakarta
- _____. (1989). Kartografi. PT Mitra Gama Widya, Cetakan Pertama. Yogyakarta
- Russell C. Brinker., Paul R. Wolf., dan Djoko Walijatun (1984). Dasar-Dasar Pengukuran Tanah (Surveying). (Terjemahan). Jilid 1. Edisi Ketujuh Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Setyobudi, Wasis (2005) Uji Pemanfaatan *Receiver Global Positioning System* Tipe *Handheld-Navigation* Untuk Penentuan Detail-Detail Obyek Dalam Pembuatan Peta Dasar Teknik. Skripsi. Jurusan Perpetaan STPN. Yogyakarta. (Tidak dipublikasikan)
- Sosrodarsono, S., Masayoshi Takasaki ., Gayo, M. Y (1997). Pengukuran Topografi dan Teknik Pemetaan. (Terjemahan) PT Pradnya Paramita, Jakarta.
- Suprianto, Agus (2002) Studi Perbandingan luas bidang tanah hasil pengukuran GPS teknik Stop ang Go Secara Pseudorange Data

Kode Dengan Hasil Pengukuran Jarak Langsung Dengan Pita Ukur untuk Pelayanan Pajak Bumi dan Bangunan. Skripsi. Jurusan Teknik Geodesi FT-UGM. Yogyakarta. (Tidak dipublikasikan)

Sutanto, Hartono dan Projo Danoedoro. (1996) "Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Pemetaan Tanah serta Sumber Daya Manusia Pemetaan Tanah". Makalah utama Seminar Nasional Pemetaan Nasional di Jakarta Pada Tanggal 24-25 Juli 1996. Kantor Menteri Negara Agraria/BPN. Jakarta

Tabratas. T., Marta. D., dan Xerandy (2002) Mengenal Teknologi Informasi Elex Media Kumpotindo, Jakarta

Triwibawa, Gabriel (2005) "Merenungkan UUPA Setelah 45 Tahun Diundangkan". Kedaulatan Rakyat (24 September 2005)

Usman, Husaini, Akbar, Purnomo Setiady (2000) Pengantar Statistik. PT Bumi Aksara, Jakarta

DAFTAR PERATURAN-PERATURAN

Undang-Undang No. 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria (Lembaran Negara 1960-104)

Peraturan Pemerintah No. 24 Tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah (Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 1997)

Peraturan Menteri Negara Agraria/Kepala Badan Pertanahan Nasional No. 3 Tahun 1997 tentang Ketentuan Pelaksanaan PP No. 24 Tahun 1997 (Pendaftaran Tanah)

Petunjuk Teknis Peraturan Menteri Agraria/Kepala Badan Pertanahan Nasional No. 3 Tahun 1997 Materi Pengukuran dan Pemetaan Pendaftaran Tanah