

**APLIKASI *AutoCAD MAP 2000* UNTUK TRANSFORMASI
KOORDINAT LOKAL KE NASIONAL PADA TITIK DASAR
TEKNIK ORDE 4**

Skripsi

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk memperoleh
Sebutan Sarjana Sain Terapan



Oleh :

**IMAM BUKHORI
NIM. 2091701 / P**

INTISARI

Penelitian berjudul "Aplikasi *AutoCAD Map 2000* untuk transformasi koordinat lokal ke nasional pada Titik Dasar Teknik orde 4", ini dilatarbelakangi oleh sistem pemetaan yang digunakan di BPN menggunakan koordinat lokal dan nasional seperti dinyatakan dalam Pasal 4 ayat (3) dan (4) PMNA/KBPN 3/1997, yaitu (3) Pengukuran Titik Dasar Teknik orde 4 pada prinsipnya dilaksanakan dalam sistem koordinat nasional dengan mengikatkan ke titik-titik dasar teknik orde 3. (4) Apabila tidak memungkinkan, pengukuran Titik Dasar Teknik orde 4 dapat dilaksanakan dalam sistem koordinat lokal dimana dikemudian hari harus ditransformasikan kedalam sistem koordinat nasional. Dengan demikian koordinat lokal harus ditransformasikan ke sistem nasional bila sudah tersedia TDT orde nasional yang lebih tinggi atau minimal sama. Terdapat beberapa metode dalam mentransformasikan koordinat lokal ke koordinat nasional, salah satunya dengan metode Helmert (secara numeris) yang menggunakan minimal 2 titik sekutu, tetapi ada pula cara yang dapat digunakan untuk mentransformasikan koordinat lokal ke nasional dengan menggunakan 2 titik sekutu, yaitu menggunakan *Software AutoCAD Map 2000*.

Penelitian ini membahas prosedur transformasi koordinat secara digital grafis dan untuk mengetahui apakah ada penyimpangan posisi koordinat yang signifikan atau tidak, antara hasil hitungan transformasi koordinat lokal ke nasional secara numeris (metode Helmert) dan secara digital grafis (aplikasi *AutoCAD Map 2000*). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dan bersifat developmental, yaitu menggambarkan suatu model dari fungsi komputer mengenai penerapan perintah untuk mengolah data. Teknik analisisnya dengan membuat tabulasi hasil transformasi koordinat secara numeris dan digital grafis, selanjutnya dihitung besarnya selisih tiap-tiap titik berpasangan, yang kemudian dengan statistik uji t disimpulkan.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa : tidak terdapat penyimpangan posisi koordinat yang signifikan antara hasil transformasi koordinat secara numeris dengan hasil transformasi koordinat secara digital grafis dengan aplikasi *AutoCAD Map 2000*, dan disarankan : (1) Hendaknya kegiatan transformasi ini terus dilakukan dan dikembangkan dari hari ke hari seiring perkembangan teknologi komputer, agar dapat menemukan cara cepat, mudah dan murah (relatif) sehingga dapat menghemat waktu serta biaya. (2) Kedepan hendaknya dapat diteliti mengenai faktor-faktor apa yang mempengaruhi banyaknya peta-peta di Kantor Pertanahan belum menggunakan koordinat nasional.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN	
HALAMAN PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR	i
INTISARI	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR NOTASI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Penelitian.....	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Batasan Penelitian.....	5
D. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	6
1. Tujuan Penelitian	6
2. Kegunaan Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN	
A. Tinjauan Pustaka	7
1. Pendaftaran Tanah	7
2. Pengukuran	8
3. Pemetaan	9
4. Sistem Koordinat	12
5. Sistem Koordinat Nasional	13

8. Reduksi Data Ukuran	15
9. Poligon	16
10. Syarat Geometri Poligon	16
11. Persyaratan Teknis Poligon	19
12. Penentuan Azimuth Lokal	20
13. Transformasi Koordinat	21
14. Transformasi Metode Helmert	22
15. Teknologi <i>AutoCAD Map 2000</i>	23
B. Kerangka Pemikiran	38
C. Hipotesis	41

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian	42
B. Model Pendekatan Penelitian	43
C. Tempat dan Waktu Penelitian	43
D. Obyek Penelitian	44
E. Jenis dan Sumber Data	44
F. Bahan dan Alat Penelitian	45
G. Teknik Pengumpulan Data	45
H. Teknik Analisis	46

BAB IV GAMBARAN UMUM DAERAH PENELITIAN

A. Kondisi Daerah	49
B. Poligon Kelurahan Sentani Kota	50
C. Poligon Desa Henekombe	50

BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	53
---------------------------	----

2. Hasil Transformasi Koordinat Poligon Desa Henekombe	55
3. Tingkat Signifikansi	57
B. Pembahasan	62
1. Prosedur Transformasi dengan aplikasi <i>AutoCAD Map 2000</i>	62
2. Menghitung Signifikansi Penyimpangan Posisi	62

BAB VI PENUTUP

A. Kesimpulan	68
B. Saran	89

DAFTAR PUSTAKA	70
----------------	----

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Badan Pertanahan Nasional (BPN) sebagai instansi yang diberi wewenang untuk mengelola dan mengembangkan administrasi pertanahan berusaha secara terus-menerus untuk memberikan pelayanan kepada masyarakat.

Indonesia is the largest archipelago in the world with an estimated 55 million parcels of land of which 17 million are registered. With the number of parcels growing by some one million each year the task of registration would never be accomplished without some remedial intervention. (Chris Grant, 1999 : 86).

Usaha yang dilakukan antara lain dengan meningkatkan pelayanan dalam pendaftaran tanah untuk memberikan kepastian hukum hak atas tanah.

Penyelenggaraan pendaftaran tanah pada hakekatnya merupakan tugas pemerintah. Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria (UUPA) Pasal 19 ayat (1) "Untuk menjamin kepastian hukum oleh Pemerintah diadakan pendaftaran tanah di seluruh wilayah Republik Indonesia menurut ketentuan-ketentuan yang

Tahun 1961 tentang Pendaftaran Tanah (PP 10/1961) yang kemudian disempurnakan dengan Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah (PP 24/1997). Peraturan Pemerintah tersebut tetap mempertahankan tujuan dan sistem yang digunakan, sebagaimana ditetapkan oleh UUPA. PP 24/1997 yang pada pelaksanaannya harus didukung oleh peraturan lebih lanjut, maka diterbitkan Peraturan Menteri Negara/Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 3 Tahun 1997 (PMNA/KBPN 3/1997). Hal ini diharapkan mampu mengatasi permasalahan yang ada, sebagai upaya pemerintah untuk mempercepat pendaftaran tanah.

Kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) mengiringi pola perubahan sistem pekerjaan yang menawarkan berbagai keunggulan, dari cara manual ke arah digital atau yang biasa disebut komputerisasi. Pembuatan Peta Dasar Teknik, Peta Dasar Pendaftaran dan Peta Pendaftaran dapat dilakukan dengan komputer, tanpa harus meninggalkan sistem lama. Sistem komputerisasi ini sangat membantu mempercepat pekerjaan penggambaran poligon dan bidang-bidang tanah secara digital.

Untuk mengantisipasi perkembangan teknologi komputer tersebut, BPN sedang berusaha untuk mengembangkan komputerisasi pada Kantor-kantor Pertanahan di seluruh wilayah Indonesia. Sebagaimana

penguasaan dan pemilikan tanah, yang dihubungkan dengan *e-government*, *e-commerce*, dan *e-payment*".

Kantor Wilayah Badan Pertanah Nasional Provinsi Papua maupun di Kantor Pertanahan Kabupaten/Kota sebagian besar peta-peta yang digunakan masih peta lama dengan koordinat lokal. Adanya tunggakan pekerjaan yang harus diselesaikan dan tingkat kesibukan mempengaruhi proses pemutakhiran data pendaftaran tanah yang berupa peta. Selain itu peta-peta lama dan revisi peta dibuat secara manual. Salah satu bagian terpenting dari peta adalah unsur koordinat agar dapat diintegrasikan antara peta satu dengan yang lain. Namun untuk mendapatkan suatu koordinat harus melalui proses pengukuran. Hasil pengukuran yang berupa titik-titik semu di lapangan agar dapat dimanfaatkan hasilnya dikemudian hari, harus ditandai secara fisik yaitu berupa tugu. Tugu ini disebut Titik Dasar Teknik.

Pasal 1 butir 13, PP 24/1997, menyatakan bahwa "Titik Dasar Teknik adalah titik yang mempunyai koordinat yang diperoleh dari suatu pengukuran dan perhitungan dalam suatu sistem tertentu yang berfungsi sebagai titik kontrol atau titik ikat untuk keperluan pengukuran dan rekonstruksi batas".

Sistem pemetaan yang digunakan di BPN menggunakan koordinat lokal dan nasional seperti dinyatakan dalam Pasal 4 PMNA/KBPN 3/1997, ayat (3) dan (4):

(3) Pengukuran Titik Dasar Teknik orde 4 pada prinsipnya dilaksanakan dalam sistem koordinat nasional dengan

Hal tersebut dapat dilaksanakan apabila perapatan titik dasar teknik nasional (orde 0, 1, 2, 3 dan 4) sudah tersedia. Jadi apabila perapatan titik-titik dasar teknik pada daerah tersebut sudah tersedia harus ditransformasikan ke dalam sistem Koordinat Nasional. Untuk proses transformasi koordinat dari lokal ke nasional bisa dilakukan dengan cara numeris dan juga secara digital grafis. Cara numeris dengan perhitungan menggunakan angka-angka, sedangkan cara digital grafis antara lain dengan aplikasi *AutoCAD Map 2000*.

Software AutoCAD Map 2000 memungkinkan membantu penyelesaian pekerjaan, dan menjawab tantangan pekerjaan yang dituntut mudah, murah dan cepat, karena di *AutoCAD Map 2000* tersedia fasilitas transformasi koordinat. Mudah karena bisa dipelajari dan mudah didapatkan baik buku maupun *software*-nya, murah (relatif) karena sudah banyak beredar di pasaran, dan cepat karena dapat membantu penyelesaian pekerjaan dengan cepat dalam hal revisi (*editing*), penggandaan, dan operasi aritmatika terhadap data yang ada dengan cepat dan akurat, ini semua dapat dilayani dengan bantuan komputer yang menggunakan *software AutoCAD Map 2000*.

Berdasarkan uraian di atas maka penyusun tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan judul : **“APLIKASI *AutoCAD Map 2000* UNTUK TRANSFORMASI KOORDINAT LOKAL KE NASIONAL PADA**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut di atas peneliti merumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. bagaimana prosedur transformasi koordinat lokal ke koordinat nasional titik dasar teknik orde 4 dengan aplikasi *AutoCAD Map 2000*?
2. apakah ada penyimpangan posisi koordinat antara hasil perhitungan transformasi koordinat nasional secara numeris dengan transformasi melalui *AutoCAD Map 2000*?

C. Batasan Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada :

1. data yang diteliti adalah hasil hitungan poligon di Kelurahan Sentani Kota dan Desa Henekombe Kecamatan Sentani Kabupaten Jayapura Provinsi Papua;
2. proses pelaksanaan hitungan koordinat lokal dengan poligon tertutup cara *Bowdith*;
3. metode transformasi yang digunakan metode Helmert;
4. transformasi digital grafis menggunakan aplikasi *AutoCAD Map 2000*;
5. data poligon yang diteliti sudah dalam bentuk koordinat hasil hitungan sistem lokal;

D. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Penelitian ini mempunyai tujuan antara lain :

- a. untuk mengetahui prosedur transformasi koordinat lokal menjadi koordinat nasional titik dasar teknik orde 4 dengan aplikasi *AutoCAD Map 2000*.
- b. untuk mengetahui apakah ada penyimpangan posisi yang signifikan atau tidak antara hasil penghitungan transformasi koordinat nasional secara numeris dengan transformasi melalui *AutoCAD Map 2000*.

2. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna antara lain :

- a. untuk menambah pengetahuan dan meningkatkan pemahaman di bidang pertanahan, khususnya transformasi koordinat dengan aplikasi *AutoCAD Map 2000*;
- b. bahan kajian, informasi dan masukan bagi Kanwil BPN dan Kantor-kantor Pertanahan/Kota yang lain di seluruh Indonesia untuk dijadikan bahan pertimbangan dalam meningkatkan pelaksanaan kegiatan di masa yang akan datang;

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab terdahulu maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Transformasi koordinat secara digital grafis dengan aplikasi *AutoCAD Map 2000* dapat digunakan dalam transformasi koordinat lokal ke koordinat nasional dalam rangka pengadaan TDT orde 4 nasional, dengan prosedur sebagai berikut :
 - a. Melakukan penggambaran poligon dengan *Autocad Map 2000* menggunakan data dari koordinat lokal hasil hitungan *Bowdith*.
 - b. Menentukan letak titik koordinat referensi poligon yaitu mengambil TDT yang mempunyai nilai koordinat lokal dan nasional hasil pengamatan *GPS* sebanyak 2 (dua) buah;
 - c. Melakukan transformasi koordinat dari hasil penggambaran dengan *AutoCAD Map 2000*.
2. Tidak terdapat penyimpangan posisi koordinat yang signifikan antara hasil transformasi koordinat secara numeris dengan hasil

3. Saran

Dari hasil penelitian, pembahasan, dan kesimpulan maka penulis memberikan saran-saran sebagai berikut :

1. Hendaknya kegiatan transformasi ini terus dilakukan dan dikembangkan dari hari ke hari seiring perkembangan teknologi komputer, agar dapat menemukan cara cepat, mudah dan murah (relatif) sehingga dapat menghemat waktu serta biaya;
2. Kedepan hendaknya dapat diteliti mengenai faktor-faktor apa yang mempengaruhi banyaknya peta-peta di Kantor Pertanahan belum menggunakan koordinat nasional.

DAFTAR PUSTAKA :

- Aditya K. Trias, Wandi. (2001). Diktat Kursus Pemetaan Digital Perangkat Lunak AutoCAD Map. Badan Pertanahan Nasional dan Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada. (tidak dipublikasikan). Yogyakarta.
- Anonim. (2001). Sistem Informasi Geografi dengan Auto CAD Map. Kerjasama WAHANA Komputer Semarang dan Penerbit ANDI Offset.. Yogyakarta.
- Anonim. (1997). Penggunaan Proyeksi TM-3⁰ dalam Pengukuran dan Pemetaan Kadasteral. Jurusan Teknik Geodesi FTSP-ITB KBK Pemetaan Sistematis dan Rekayasa. Bandung.
- Arikunto Suharsimi. (1997). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Prektek. Rineka Cipta, Jakarta.
- Basuki, Slamet. (1993). Diklat Ilmu Ukur Tanah (surveying) jilid 1, Erlangga, Jakarta.
- Badan Pertanahan Nasional. (2001). Buku Pegangan Petugas Ukur, Materi Pengukuran dan Pemetaan Kadasteral. Jakarta.
- Fatkul A. Kurmen, Teguh Arifin S. (1999). Rumus-rumus Matematika lengkap dengan Fisika dan Kimia. Appolo. Surabaya.
- Grant, Chris. (1999). "Lessons from SE Asian Cadastral Reform, Land Titling and Land Administration Projects in Supporting Sustainable Development in the Next Millenium"; Presentet at the UN-FIG Conference on Land Tenure and Cadasteral Infrastructures for Sustainable Development. UNIFS, Melbourne, Australia.
- Kahar, Joenil. (2000). Jurnal Surveying dan Geodesi. <http://www.gd.itb.ac.id/jurnal/V10-2-4.pdf>. Bandung.

- Uguroho, Burhan, Gunawan, dan Marzuki. (2000). Statistik Terapan (untuk penelitian ilmu-ilmu sosial). Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Permana, Budi. (1999). Microsoft Exel 2000. Dalam 36 Jam Belajar Komputer. Cetakan Perdana PT Gramedia. Jakarta.
- Sudjiman, Pabuti dan Dendy, Sugono, (1998). Petunjuk Penulisan Karya Ilmiah. Kelompok 24 Pengajar Bahasa Indonesia. Jakarta.
- Santosa B. Purnama. (2001). Diktat Kursus Pemetaan Digital Pengolahan Data Pengukuran Kadasteral secara Digital. Badan Pertanahan Nasional dan Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada. (tidak dipublikasikan). Yogyakarta.
- Sitorus, Oloan, dan Minin, Darwinsyah. (2003). Cara Penyelesaian Karya Ilmiah di Bidang Hukum. Dalam Panduan Dasar Menuntaskan Skripsi, Tesis, dan Disertasi. Cetakan Perdana. Mitra Kebijakan Tanah Indonesia. Yogyakarta.
- Takasi, Masayoshi, dan Sosrodarsono, Suyono (editor), Gayo, Yusuf, Dkk.(penerjemah). (1992). Pengukuran Topografi dan Teknik Pemetaan. PT Pradnya Paramita. Jakarta.
- Walijatun, Djoko. (2002). Pendaftaran Tanah Pertamakali. Yogyakarta : LP-SDM WIYATATAMA.

Peraturan Perundang-undangan :

- Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1960 Tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria.
- Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 1997 Tentang Pendaftaran tanah.
- Keputusan Presiden Nomor 34 Tahun 2003 Tentang Kebijakan Nasional

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 tentang Materi Pengukuran dan Pemetaan Pendaftaran Tanah.