

**APLIKASI *AUTOCAD* UNTUK PENGOLAHAN DATA
PENGUKURAN TANAH**

SKRIPSI

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



Oleh:

YUDI WAHYU MIHARMAN
NIM. 10192551 / P

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

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah	4
D. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN	5
A. Tinjauan Pustaka	5
1. Penentuan Posisi	5
2. Penghitungan Luas	10
3. Rekonstruksi	12
4. Ketelitian	14
5. <i>Microsoft Excel</i>	15
6. <i>AutoCAD</i>	15
B. Kerangka Pemikiran	17

C. Hipotesis.....	20
BAB III METODE PENELITIAN	21
A. Format Penelitian	21
B. Lokasi Penelitian	21
C. Jumlah Sampel	22
D. Jenis dan Sumber Data.....	22
E. Alat dan Bahan Penelitian.....	22
F. Teknik Pengumpulan Data.....	23
G. Teknik Pengolahan dan Analisis Data.....	23
 BAB IV PENGGUNAAN APLIKASI AUTOCAD UNTUK	
PENGOLAHAN DATA PENGUKURAN TANAH	28
A. Pengumpulan Data	28
B. Pengolahan Data	33
C. Analisis dan Pembahasan	46
 BAB V PENUTUP	54
A. Kesimpulan.....	54
B. Saran.....	55

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

ABSTRACT

Land measurement data processing typically use a calculator or Microsoft Excel. Processing of measurement data can also use AutoCAD. AutoCAD can be used to calculate the coordinates and calculate the area of land parcels. In the reconstruction work of boundary, AutoCAD can be used to calculate derivatives of data. The results of data processing with the AutoCAD has never been tested. Therefore, the purpose of this research was to determine whether the application of AutoCAD can be used for land measurement data processing.

This research uses experimental methods with quantitative approaches. Research themes are positioning, area calculations and derived data calculations. Data collection techniques use direct observation and document study. Measurement data were processed using Microsoft Excel 2007 and Autodesk Map 2004. Results of data processing in the form of coordinates, area, angle and distance between the two applications are compared. Analysis of the position shift, area differences, differences in distance and angle using t-test with a confidence level of 1% or 99% and the Technical Guidelines PMNA / BPN No. 3 of 1997.

Based on the results of research and analysis, it is known (1) the determination of the position by way of intersection, resection, triangulation, trilateration, open bound-sided polygon, detailed measurements of angular offset method, detailed measurements of the polar method (azimuth and distance elements), and detailed measurements of the polar method (angle and distance elements) generate the same shift in position is 0 meters. (2) Determination of the position by way of an open polygon of a perfect bound cover five points produces precision distance (a) use the largest position shift: $SL = 1: 10.698,425$, (b) using the average shift of position: $SL = 1: 13.541,860$, (c) using the total shift position: $SL = 1: 2.706,574$. For the t-test ($db = 4$, $\alpha = 1\%$, $t = 4,684181063 > t \text{ table} = 4,604$) there is a significant shift in position. (3) Area differences using measure is 0 square meters, while the area differences using the coordinates are smallest 0.0000 square meters and largest 0.0001 square meters tolerance qualified of Technical Guidelines PMNA / BPN No. 3 of 1997 is $T = \frac{1}{2} \sqrt{L}$. T-test ($db = 31$, $\alpha = 1\%$, $t = 0,615691552 < t \text{ table} = \pm 2,745$) there were no area differences were significant. (4) The difference in the distance of two coordinated points of ten sides is the same, namely 0 meters. The difference in the angle of the three coordinated point of sixteen angles is the same is 0 seconds.

Key words: positioning, AutoCAD

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam rangka menjamin kepastian hukum hak atas tanah, maka diselenggarakan pendaftaran tanah di seluruh wilayah Indonesia sebagaimana diamanatkan dalam Pasal 19 ayat (1) Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1960. Kepastian hukum hak atas tanah tersebut meliputi kepastian atas subjek, objek, dan haknya. Untuk menjamin kepastian hukum mengenai objek hak atas tanah, perlu dilaksanakan survei kadaster yang meliputi pengukuran dan pemetaan bidang tanah.

Mengenai kegiatan pengukuran dan pemetaan, terdapat suatu persyaratan yang harus dipenuhi sehingga suatu bidang tanah yang telah terdaftar memiliki kepastian objek. Persyaratan tersebut adalah bahwa bidang tanah yang bersangkutan harus bersifat unik. Pengertian unik adalah bahwa setiap bidang tanah yang terdaftar tidak pernah ada duanya atau bertampalan, baik bertampalan sebagian maupun seluruhnya. Kondisi yang unik tersebut dicapai apabila setiap bidang tanah memiliki kepastian mengenai batas, luas dan letak (Yuli Mardiyono dan Arief Syaifullah, 2009: 123).

Untuk mendapat kepastian mengenai batas, luas dan letak, pengukuran bidang tanah harus memenuhi kaidah-kaidah teknis pengukuran dan pemetaan. Menurut Yuli Mardiyono dan Arief Syaifullah (2009: 2), kaidah-kaidah teknis pengukuran bidang tanah antara lain: (1) pengukuran bidang

tanah harus diikatkan pada titik dasar teknis (KDKN) atau titik tetap lainnya, (2) dipetakan pada suatu sistem proyeksi bidang datar yang telah ditetapkan (misalnya: TM-3°), (3) diukur oleh pejabat publik yang berwenang secara hukum dan mempunyai kemampuan, (4) profesional di bidang kadastral yaitu juru ukur kadastral dan surveyor kadastral, (5) memenuhi ketepatan dan ketelitian pengukuran-perhitungan yang tinggi secara teknis geodesi.

Penentuan posisi titik-titik batas bidang tanah dapat dilakukan dengan berbagai cara, diantaranya: pemotongan ke muka, pemotongan ke belakang, triangulasi, trilaterasi, poligon, pengukuran detil dengan metode offset dan pengukuran detil dengan metode polar. Secara garis besar pengukuran detil metode offset dapat dibagi menjadi dua cara yaitu metode siku-siku dan metode mengikat atau interpolasi. Pengukuran detil metode polar juga dibagi menjadi dua cara yaitu: *pertama* pengukuran dengan unsur azimuth dan jarak, dan *kedua* pengukuran dengan unsur sudut dan jarak.

Pengolahan data pengukuran dapat dilakukan secara manual menggunakan kalkulator maupun secara digital menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*. Dengan adanya perkembangan teknologi, kegiatan pengolahan data pengukuran dan pemetaan bidang tanah dapat dilaksanakan secara bersamaan menggunakan aplikasi *AutoCAD*.

Dalam pemetaan bidang tanah, BPN-RI menggunakan *AutoCAD* untuk mempercepat proses pendaftaran tanah. Penggambaran (kartir) hasil ukuran lapangan dapat dilakukan langsung dengan menggunakan *AutoCAD* tanpa diolah terlebih dahulu menggunakan *Microsoft Excel*. Kaitannya

dengan pekerjaan pemetaan, BPN-RI menggunakan *AutoCAD* untuk memproduksi peta-peta seperti peta dasar pendaftaran, peta bidang tanah, peta pendaftaran, peta untuk gambar ukur, dan peta untuk surat ukur. Selain untuk pemetaan, *AutoCAD* juga dapat digunakan untuk menghitung koordinat titik-titik batas bidang tanah, serta menghitung luas bidang tanah.

Pada pekerjaan rekonstruksi batas bidang tanah, data ukuran yang digunakan paling utama adalah data ukuran yang ada pada Gambar Ukur karena memuat data ukuran langsung di lapangan. Namun dalam beberapa kondisi, data ukuran pada Gambar Ukur tidak dapat digunakan untuk rekonstruksi, sehingga diperlukan data turunan yang didapat dari perhitungan-perhitungan terhadap data ukuran yang tercantum di Gambar Ukur. *AutoCAD* dapat digunakan untuk menghitung data turunan yang berupa data sudut dan data jarak bahkan data koordinat suatu titik batas bidang tanah yang hilang, dengan syarat bidang tanah tersebut sudah tergambar pada *AutoCAD*.

Dari uraian di atas, hasil pengolahan data dengan *AutoCAD* tersebut belum pernah diuji. Untuk itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: “Aplikasi *AutoCAD* Untuk Pengolahan Data Pengukuran Tanah”.

B. Perumusan Masalah

Berdasar latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut: Apakah aplikasi *AutoCAD* dapat digunakan untuk pengolahan data pengukuran tanah?

C. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini peneliti membuat batasan masalah sebagai berikut:

1. Pengolahan data menggunakan aplikasi *Microsoft Excel 2007* dan *AutoCAD* seri *Autodesk Map 2004*, dimana hasil pengolahan menggunakan *Microsoft Excel 2007* dianggap benar.
2. Tingkat kehalusan busur dan lingkaran pada *AutoCAD* diatur secara *default* yaitu 1000.
3. Hasil pengolahan data koordinat dan jarak sampai dengan fraksi empat angka di belakang koma satuan meter, data sudut sampai fraksi dua angka di belakang koma pada satuan detik, dan untuk luas sampai fraksi empat angka di belakang koma pada satuan meter persegi.
4. Titik yang digunakan sebagai titik ikat adalah TDT Orde 4.

D. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

1. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi *AutoCAD* dapat digunakan untuk pengolahan data pengukuran tanah.
2. Kegunaan Penelitian
 - a. Memberikan sumbangan praktis tentang pengolahan data pengukuran tanah menggunakan aplikasi *AutoCAD*.
 - b. Memberikan masukan bagi kelanjutan pengembangan pemetaan menggunakan *AutoCAD* di BPN-RI.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

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

1. Aplikasi *AutoCAD* dapat digunakan untuk pengolahan data pengukuran tanah dengan rincian berikut:
 - a. Penentuan posisi dengan cara pemotongan ke muka, pemotongan ke belakang, triangulasi, trilaterasi, poligon terbuka terikat sepihak, pengukuran detil metode offset siku-siku, pengukuran detil metode polar unsur azimuth dan jarak, dan pengukuran detil metode polar unsur sudut dan jarak menghasilkan pergeseran posisi yang sama yaitu 0 meter. Hal ini berarti tidak ada perbedaan antara *Microsoft Excel 2007* dan *Autodesk Map 2004* dalam hal penghitungan koordinat titik batas bidang tanah dengan delapan cara penentuan posisi tersebut.
 - b. Perbedaan luas menggunakan angka-angka ukur adalah 0 meter persegi, sedangkan perbedaan luas menggunakan angka-angka koordinat yaitu terkecil 0,0000 meter persegi dan terbesar 0,0001 meter persegi memenuhi syarat toleransi Petunjuk Teknis PMNA/ Kepala BPN Nomor 3 Tahun 1997 yaitu $T = \frac{1}{2}\sqrt{L}$. Uji-t (db= 31, $\alpha= 1\%$, $t_{hitung}= 0,615691552 < t_{tabel}= \pm 2,745$) tidak terdapat perbedaan luas yang

signifikan antara hasil perhitungan *Microsoft Excel 2007* dengan *Autodesk Map 2004*.

c. Perbedaan jarak dua titik berkoordinat hasil perhitungan *Microsoft Excel 2007* dan *Autodesk Map 2004* dari sepuluh sisi adalah sama yaitu 0 meter, dan perbedaan sudut dari tiga titik berkoordinat hasil perhitungan *Microsoft Excel 2007* dan *Autodesk Map 2004* dari enam belas sudut adalah sama yaitu 0 detik. Hal ini berarti tidak ada perbedaan antara *Microsoft Excel 2007* dan *Autodesk Map 2004* dalam penghitungan data turunan untuk rekonstruksi.

2. Aplikasi *AutoCAD* tidak dapat digunakan untuk pengolahan data pengukuran tanah dalam hal penentuan posisi dengan cara poligon terbuka terikat sempurna dari lima titik, dimana pergeseran posisi terkecil yaitu 0,0221 meter dan terbesar 0,0381 meter dengan ketelitian penutup jarak a) menggunakan pergeseran posisi terbesar: $SL = 1:10698,425$, b) menggunakan pergeseran posisi rata-rata: $SL = 1:13541,860$, c) menggunakan pergeseran posisi total: $SL = 1: 2706,574$. Untuk uji-t ($db = 4$, $\alpha = 1\%$, $t_{hitung} = 4,684181063 > t_{tabel} = 4,604$) terdapat pergeseran posisi yang signifikan antara hasil penghitungan *Microsoft Excel 2007* dan *Autodesk Map 2004*.

B. Saran

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

1. Surveyor hendaknya tidak ragu lagi untuk menggunakan aplikasi *AutoCAD* dalam pengolahan data pengukuran tanah karena hasilnya tidak berbeda dengan *Microsoft Excel*.
2. *AutoCAD* hendaknya dijadikan alternatif dalam pengolahan data pengukuran tanah karena tidak perlu menghafalkan rumus hitungan.
3. Kedepan hendaknya dapat diteliti mengenai pengolahan data pengukuran yang lain menggunakan *AutoCAD*.

DAFTAR PUSTAKA

- Autodesk. (2003). *Autodesk Map Help*.
- Badan Pertanahan Nasional. (1998). *Petunjuk Teknis Peraturan Menteri Negara Agraria/ Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 3 Tahun 1997 Materi Pengukuran dan Pemetaan Pendaftaran Tanah*. Jakarta.
- Basuki, Slamet. (2006). *Ilmu Ukur Tanah*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Effendi, Taufik Bobby. (2007). *Pemanfaatan Kalkulator, Microsoft Excel & AutoCAD Dalam Survey & Pemetaan Persil*. Tugu Jogja Grafika, Yogyakarta.
- Ekel, Patrick Adlay A. (2007). *Aplikasi AutoCAD untuk Pemetaan Kadastral*. Vivace Kreasindo, Yogyakarta.
- Khrisbianto, Andi. (2006). *Seri Penuntun Praktis AutoCAD 2006*. PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Mardiyono, Yuli dan Arief Syaifullah. (2009). *Buku Materi Pokok MKK-73534/ 3SKS/Modul I-VIII Pengukuran dan Pemetaan Kadastral II*. Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional, Yogyakarta.
- Marsudi. (2008). Uji Ketelitian *Rubber Sheeting* Dengan Menggunakan Perangkat Lunak *Autodesk Map 2004*. *Skripsi*. Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional, Yogyakarta.
- Nazir, Moh. (1988). *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Nurgiyantoro, Burhan, Gunawan, Marzuki. (2004). *Statistik Terapan Untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial Cetakan Ketiga*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional. (2010). *Pedoman Penulisan Proposal Penelitian dan Skripsi Pada Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional*. Yogyakarta.
- Suriyanto, Mokhammad. (2011). *Penuntun Praktis Menghitung Data Pengukuran dan Pemetaan Kadastral Menggunakan Microsoft Excel*.
- Syaifullah, Arief. (2007). "Metode Poligon dan Permasalahannya", *WIDYA BHUMI Majalah Ilmiah Triwulan Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional No. 22 Tahun 8, Juli 2007 h. 1-10*.

- Syaifullah, Arief. (2007). *Ukur Tanah Seri I Cetakan ke-2*. Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional, Yogyakarta.
- Syaifullah, Arief. (2008). *Ukur Tanah Seri II Cetakan ke-I*. Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional, Yogyakarta.
- Syaifullah, Arief. (2008). *Aplikasi Excel untuk Ukur Tanah Cetakan ke-2*, Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional, Yogyakarta.
- Trisnaningsih, Lila. (2008). *Aplikasi Autodesk Map 2004 dan Microsoft Excel 2003 Untuk Pemetaan Nilai Tanah Berbasis Harga Pasar Di Kecamatan Sragen Kabupaten Sragen. Skripsi*. Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional, Yogyakarta.
- Wahana Komputer. (2001). *Sistem Informasi Geografi dengan AutoCAD Map*. Andi Offset, Yogyakarta.
- Wongsotjitro, Soetomo. (1980). *Ilmu Ukur Tanah*. Kanisius, Yogyakarta.
- Yunus, Hadi Sabari. (2010). *Metodologi Penelitian Wilayah Kontemporer*. Pustaka Pelajar, Yogyakarta.

DAFTAR PERATURAN PERUNDANGAN

- Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-pokok Agraria.
- Peraturan Pemerintah 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.