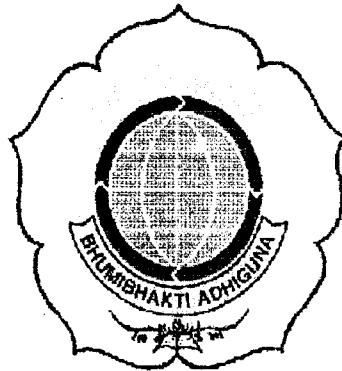


**STUDI PERBANDINGAN LUAS BIDANG TANAH ANTARA
METODE KOORDINAT YANG DIUKUR DENGAN
TOTAL STATION DAN METODE ANGKA UKUR
YANG DIUKUR DENGAN PITA UKUR**

Skripsi

**Diajukan untuk Menempuh Ujian Diploma IV
Jurusan Perpetaan**



OLEH :

**KATUGINO
NIM. 9651037**

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

INTISARI

Perhitungan luas bidang tanah memerlukan ketelitian dan keakuratan dalam pengerjaannya. Terdapat beberapa metode dalam penentuan luas bidang tanah yang digunakan di Badan Pertanahan Nasional yang biasanya disesuaikan dengan cara pengukurannya. Didalam Petunjuk Teknis PMNA/KBPN Nomor 3 tahun 1997 dijelaskan bahwa penentuan luas bidang tanah dengan metode angka ukur lebih teliti dari pada dengan metode koordinat. Angka-angka koordinat yang digunakan dalam hitungan luas bidang tanah metode koordinat didapat dari hasil pengukuran dengan menggunakan alat Theodolit. Sejalan dengan perkembangan Teknologi dibidang pengukuran, maka telah muncul alat baru yang pengoperasiannya lebih mudah dan hasilnya lebih akurat dibandingkan dengan theodolit yang mana salah satu contohnya adalah Total Station. Total Station merupakan penyempurnaan dari theodolit digital yang digabungkan dengan EDM dan dilengkapi dengan mikrokomputer untuk melakukan penyimpanan data. Penggunaan Total Station dan theodolit manual mempunyai tingkat ketelitian yang berbeda. Jika alat yang digunakan untuk mengukur batas-batas bidang tanah adalah Total Station, perlu dilakukan penelitian seberapa besar beda luasnya dibandingkan dengan luas bidang tanah hasil ukuran menggunakan pita ukur baja yang ketelitian luasnya lebih tinggi daripada hasil ukuran theodolit dan apakah beda luasnya signifikan. Berdasarkan permasalahan tersebut di atas penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul :” STUDI PERBANDINGAN LUAS BIDANG TANAH ANTARA METODE KOORDINAT YANG DIUKUR DENGAN TOTAL STATION DAN METODE ANGKA UKUR YANG DIUKUR DENGAN PITA UKUR “.

Metode penelitian yang digunakan adalah studi komparasi yaitu membandingkan luas bidang tanah hasil pengukuran dengan Total Station yang hitungan luasnya dilakukan dengan metode koordinat dan hasil pengukuran pita ukur baja yang hitungan luasnya dengan metode angka ukur.

Penelitian ini mengambil 48 sampel yang terdiri dari 12 bidang tanah dengan bentuk segi empat, segi lima, dan segi enam, masing-masing bidang tanah diukur sebanyak empat kali. Hasil penelitian dari ke dua metode tersebut didapat luas rata-rata sebesar 14854,792 m² berdasar penentuan luas dengan hitungan metode koordinat yang diukur dengan Total Station dan luas rata-rata dengan metode angka ukur sebesar 14855,035 m², sehingga diperoleh beda luas rata-rata sebesar 0,243 m². Sedangkan Simpangan baku luas metode angka ukur selalu lebih kecil dari metode koordinat yang diukur dengan Total Station.

Hasil analisis dengan Uji-t dengan taraf signifikan $\alpha = 0.01$ diperoleh batas toleransi yang diperbolehkan yaitu antara -2,689 dan +2,689, sedangkan nilai t terhitung sebesar 0,219 berarti berada diantara batas toleransi sehingga beda luas dari penentuan luas metode angka ukur dan metode koordinat yang diukur dengan Total Station tidak signifikan. Dengan demikian bidang tanah yang diukur dengan total Station mempunyai beda luas yang dapat dikatakan sama dibandingkan dengan hasil yang diukur dengan pita ukur baja. Sehingga Total Station dapat digunakan sebagai alat ukur alternatif dan dapat menggantikan alat ukur manual untuk pelaksanaan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO.....	iv
KATA PENGANTAR	v
INTISARI	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR GRAFIK	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah	4
C. Pembatasan Masalah	5
D. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	5
1. Tujuan Penelitian	5
2. Kegunaan Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN	7
A. Tinjauan Pustaka.....	7
B. Kerangka Pemikiran	8
C. Landasan Teori.....	9
1. Penentuan Posisi suatu titik	10

D. Hipotesis	22
E. Metode Penelitian	22
1. Lokasi Penelitian	22
2. Bahan dan Alat Penelitian	22
3. Cara Penelitian	23
BAB III PENGENALAN ALAT TOTAL STATION	27
A. Keterangan Detail Total Station	27
1. Bagian-bagian Total Station	27
2. Tampilan/Display	29
B. Persiapan Pengukuran	30
1. Centring Instrumen	30
2. Menghidupkan alat	31
3. Pengukuran Koordinat	31
4. Transfer data	36
BAB IV PENYAJIAN DATA DAN ANALISA DATA	40
A. Penyajian data	40
1. Luas bidang tanah hasil metode angka ukur yang diukur dengan pita ukur baja dan hasil hitungan metode koordinat yang diukur dengan Total Station	40
2. Beda luas bidang tanah antara hasil ukuran Metode angka ukur dengan metode koordinat yang diukur dengan Total Station	42
3. Toleransi luas	44
4. Simpangan Baku luas persil	46
B. Analisa data dengan Uji Statistik	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53
A. Kesimpulan	53
B. Saran	54

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendaftaran tanah merupakan hal penting yang harus dilakukan oleh pemerintah bagi kepentingan rakyat dalam rangka menjamin kepastian hukum.

Pasal 19 Undang-Undang Pokok Agraria mengamanatkan :

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

Di dalam Peraturan Pemerintah No. 24 tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah disebutkan bahwa salah satu kegiatan pengukuran dan pemetaan adalah pengukuran dan pemetaan bidang-bidang tanah dan pembuatan peta pendaftaran.

Pengukuran bidang tanah harus dilakukan dengan cara yang tepat, alat-alat yang baik dan personalia yang cakap, karena hasilnya akan dipergunakan untuk tujuan hukum yaitu untuk kepastian luas bidang tanah itu sendiri. Dengan adanya pengukuran bidang tanah maka akan didapat luas bidang tanah. Luas bidang tanah mempunyai arti yang penting, terutama di daerah

perkotaan yang harga tanahnya mahal. Oleh karena itu maka ketelitian dan keakuratan perhitungan luas mutlak diperlukan. Salah satu alasan penting mengapa bidang tanah di hitung luasnya adalah ukuran luas dimasukan dalam sertipikat hak atas tanah.

Bidang-bidang tanah terdapat di permukaan bumi terletak pada daerah yang bervariasi yaitu daerah datar, daerah miring atau daerah sangat miring. Sedangkan luas bidang tanah yang dimaksud dengan ini adalah luas bidang tanah pada bidang proyeksi (bidang datar).

Cara penentuan luas bidang tanah biasanya disesuaikan dengan cara pengukurannya. Berdasarkan petunjuk teknis Peraturan Menteri Negara Agraria/Kepala Badan Pertanahan Nasional No. 3 tahun 1997 (materi pengukuran dan pemetaan pendaftaran tanah) disebutkan bahwa penentuan luas dengan metode angka ukur lebih teliti dari metode koordinat.

Metode angka ukur dianggap lebih teliti dengan pertimbangan bahwa pada metode angka ukur, ukuran sisi-sisi geometri luasan langsung digunakan untuk menghitung luas geometri tersebut dengan memakai rumus-rumus seperti rumus "S", rumus trapesia dan lain sebagainya. Bila ada kesalahan pada salah satu sisi geometri, maka kesalahan ini akan merambat hanya pada bidang lain yang mempunyai sisi persekutuan dengan bidang tersebut.

Penentuan luas dengan metode angka ukur didapat dari pengukuran bidang tanah menggunakan pita ukur. Sedangkan penentuan luas dengan metode koordinat, angka koordinat yang digunakan adalah angka koordinat titik-titik

polar, poligon, dan lain sebagainya dengan alat theodolit. Koordinat yang didapat biasanya sudah terkoreksi dalam proses hitungan (Petunjuk Teknis PMNA/KBPN No. 3 tahun 1997).

Perkembangan teknologi alat ukur survai dan pemetaan khususnya alat ukur sudut, jarak, dan beda tinggi telah memberikan alternatif bagi optimasi pelaksanaan pekerjaan pengukuran. Kecepatan dan ketelitian jarak dapat diukur dengan akurat. Hal ini tentunya akan berpengaruh pula pada ketelitian luas bidang tanah.

Total Station (TS) merupakan salah satu contoh alat ukur yang dianggap mempunyai kemampuan kecepatan pengukuran dan ketelitian jarak yang akurat. Total station adalah alat ukur (sudut dan jarak) survey digital elektronik yang menggabungkan *Elektronic Distance Measuring instrument (EDM)*, theodolit digital elektronik, dan komputer dalam satu unit. Alat ini mengukur jarak dan arah secara serentak, serta mentransfer hasilnya ke komputer secara otomatis. Komponen jarak horizontal dan vertikal seketika dapat dihitung dan ditunjukkan pada display yang melekat pada alat. Jika koordinat titik tempat Total Station berdiri dan azimuth acuan dimasukkan kedalam sistem itu maka koordinat titik yang diarah dapat segera diperoleh.

Dengan dipergunakannya Total Station sebagai alat ukur alternatif yang mempunyai banyak kelebihan terutama ketelitiannya daripada theodolit biasa, tentunya koordinat yang didapat pun mempunyai hasil yang baik. Maka luas bidang tanah yang ditentukan dengan metode koordinat hasil dari pengukuran

dengan Total Station akan mempunyai hasil yang lebih baik dibandingkan dengan luas bidang tanah yang didapat dari hasil pengukuran dengan theodolit biasa.

Berangkat dari latar belakang tersebut di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul :

“STUDI PERBANDINGAN LUAS BIDANG TANAH ANTARA METODE KOORDINAT YANG DIUKUR DENGAN TOTAL STATION DAN METODE ANGKA UKUR YANG DIUKUR DENGAN PITA UKUR”

B. Perumusan Masalah

Berdasar permasalahan yang diuraikan, maka permasalahan pokok penelitian ini adalah :

“Berapa besar beda luas bidang tanah antara hasil pengukuran dengan metode koordinat yang diukur dengan Total Station dan metode angka ukur yang diukur dengan pita ukur baja ?”

C. Pembatasan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini akan dibatasi pada :

1. Penentuan luas bidang tanah metode angka ukur yaitu penentuan luas bidang tanah dengan menggunakan jarak sisi-sisi yang langsung didapat dari lapangan, tidak diskalakan atau sudah terkoreksi melalui proses hitungan

2. Penentuan luas bidang tanah metode koordinat yaitu penentuan luas bidang tanah dengan menggunakan angka-angka koordinat titik-titik sudut batas bidang tanah hasil pengukuran secara polar dengan menggunakan Total Station.
3. Pengukuran bidang tanah dibatasi pada daerah datar dan lapang dengan maksud agar terpenuhinya asas dapat saling terlihat dari satu titik ke titik batas lainnya.
4. Bidang tanah yang diukur mempunyai bentuk geometrik yang sederhana dan tunggal berupa segi empat, segi lima, dan segi enam dengan luasan $\pm 500 \text{ m}^2$, $\pm 1000 \text{ m}^2$, $\pm 1500 \text{ m}^2$, dan $\pm 2000 \text{ m}^2$.

D. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui beda luas bidang tanah yang diperoleh dari penentuan luas dengan metode koordinat yang diukur dengan Total Station dan metode angka ukur yang diukur dengan pita ukur.

2. Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah :

1. Untuk memperluas dan memperdalam ilmu pengetahuan, khususnya di bidang pengukuran yang dapat memperkaya penulis dalam melaksanakan

2. Untuk memberikan sumbangan pemikiran guna pemecahan masalah yang dihadapi dalam pekerjaan pengukuran di Badan Pertanahan Nasional.

B A B V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Luas bidang tanah hasil hitungan metode koordinat yang diukur dengan Total Station sebesar $14854,792 \text{ m}^2$ dan dengan metode angka ukur yang diukur dengan pita ukur baja sebesar $14855,035 \text{ m}^2$ maka beda luasnya adalah $0,243 \text{ m}^2$. Masing-masing bidang tanah memenuhi syarat toleransi yang telah ditentukan dengan simpangan baku luas bidang tanah metode angka ukur pada umumnya selalu lebih kecil dari simpangan baku metode koordinat. Dari beda luas bidang tanah tersebut dilakukan uji statistik dengan hasil Hipotesis $H_0: \sigma = 0$ diterima dimana t hasil hitungan $= 0,219$ sedangkan $t_{1-1/2\alpha} = 2,689$ sehingga $-t_{1-1/2\alpha} < t < t_{1-1/2\alpha}$ dapat diterima atau dengan kata lain terdapat perbedaan luas tetapi tidak signifikan antara kedua metode tersebut.
2. Pengukuran bidang tanah dengan Total Station lebih efektif dibandingkan dengan menggunakan pita ukur baja, terutama untuk bidang tanah yang luas dan lapang serta mempunyai bentuk yang tidak beraturan. Sehingga Total Station dapat digunakan sebagai alat ukur alternatif dan dapat menggantikan alat ukur manual untuk pengukuran bidang tanah di Badan Pertanahan Nasional.

B. Saran

1. Dengan adanya Total Station yang memberikan kemudahan dan kecepatan dalam pekerjaan pengukuran terutama di lingkungan Kantor Badan Pertanahan Nasional maka untuk pengukuran bidang-bidang tanah dengan jumlah dan luasan yang besar sebaiknya menggunakan Total Station karena akan menghasilkan pekerjaan yang lebih efektif dibandingkan dengan menggunakan alat yang sederhana dan manual.
2. Mahasiswa STPN perlu diberikan pengetahuan mengenai alat Total Station disertai dengan praktek langsung di lapangan agar setelah lulus dapat mempergunakannya dalam pekerjaan pengukuran.
3. Penelitian ini dilaksanakan pada daerah yang mudah (datar), perlu kiranya dilakukan penelitian untuk bidang tanah pada daerah yang memiliki topografi sedang dan curam.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, (1996), Petunjuk Pengukuran TopCon Total Station GTS-210 Series, Jakarta, Departemen Sistem Support.
- Arikunto, Suharsimi (1993), Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek, Jakarta, Rineka Cipta.
- Brinker, Russel C. dan Paul R. Wolf, (1986), Dasar-dasar Pengukuran Tanah (Surveying), Jakarta, Erlangga.
- Dipokusumo, Bobby S. dan Hadwi Soendjaja, (1997), Konsep Pemetaan, Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat.
- Mulyono, Kadi, (1997), Studi tentang Perbandingan Luas Hasil Pengukuran Total Station GTS 211 dengan Theodolit SOKKIA TM 20, Yogyakarta, STPN.
- Peraturan Menteri Negara Agraria/Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 3 Tahun 1997 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 1997.
- Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah.
- Petunjuk Teknis Peraturan Menteri Negara Agraria/Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 3 Tahun 1997.
- Rais, Jacob, (1962), Ilmu Ukur Tanah, Yogyakarta, Universitas Gajah Mada.
- Sostrodarsono, Suyono, (1992), Pengukuran Topografi dan Teknik Pemetaan, Jakarta, PT. Pradnya Paramita.
- Steel, G. D. Robert, (1993), Prinsip dan Prosedur Statistika, Jakarta, Gramedia Pustaka Utama.
- Sudjana, (1989), Metoda Statistika, Bandung, Penerbit Tarsito.
- Suharsana, (1995), Hitungan Luas, Materi Kursus Petugas Ukur dan Pemetaan Badan Pertanahan Nasional, Yogyakarta, Universitas Gajah Mada.

UU Nomor 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria.

Wisayantono, Dwi, (1994), Total Station Surveying, Bandung, Institut Teknologi Bandung.

Wongsotjitro, Soetomo, (1980), Ilmu Ukur Tanah, Yogyakarta, Kanisius.

-----,(1996), Pedoman Penulisan Skripsi, Yogyakarta, STPN.