

**UJI KETELITIAN *RUBBER SHEETING*  
DENGAN MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK  
*AUTODESK MAP 2004***

Skripsi  
Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk memperoleh  
Sebutan Sarjana Sains Terapan



Oleh :

**M A R S U D I**  
**NIM. 04132112/P**

**BADAN PERTANAHAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA  
SEKOLAH TINGGI PERTANAHAN NASIONAL  
YOGYAKARTA  
2008**

## INTISARI

Salah satu kegiatan pemetaan indeks grafis dan *updating* peta pendaftaran tanah adalah digitalisasi peta, yaitu merubah peta dalam bentuk manual ke dalam bentuk digital. Dengan perkembangan teknologi, pelaksanaan digitasi dapat dilakukan dengan digitasi *on screen* menggunakan bantuan perangkat lunak AutoCAD (*Autodesk Map 2004*). Transformasi yang dilakukan pada digitasi tersebut melalui proses *Rubber Sheeting* yang terdapat dalam fasilitas *Autodesk Map 2004*. Ketelitian hasil transformasi dengan *Rubber Shetting* belum teruji hasilnya, sehubungan dengan hal tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengetahui koordinat dan bentuk geometri hasil digitasi dengan menggunakan proses *Rubber Sheeting* memenuhi standar teknik yang dipersyaratkan atau tidak.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental, yaitu observasi di bawah kondisi buatan (*artificial condition*) dimana kondisi tersebut dibuat dan diatur oleh si peneliti. Dalam penelitian ini dilakukan 3 (tiga) kali proses *Rubber Sheeting* dengan menggunakan jumlah titik sekutu yang berbeda, yaitu dengan menggunakan 4 (empat), 8 (delapan) dan 16 (enam belas) titik sekutu yang dilakukan pada data vektor dan data raster. Analisis yang digunakan untuk menguji koordinat adalah dengan *root mean square error* (RMSE), yaitu membandingkan posisi titik-titik sebenarnya dengan posisi titik-titik setelah *Rubber Sheeting*, nilai paling kecil menunjukkan akurasi yang lebih tinggi. Analisis bentuk geometri dilakukan dengan pengujian terhadap toleransi menurut ketentuan Petunjuk Teknis Peraturan Menteri Negara Agraria/ Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 3 tahun 1997 Materi Pengukuran dan Pemetaan Pendaftaran Tanah, yaitu perbedaan luas tidak lebih besar  $0,5 \sqrt{L}$ . Luas bidang tanah yang masuk toleransi adalah bidang tanah yang memiliki selisih luas hasil proses *Rubber Sheeting* dengan luas sebenarnya tidak lebih dari  $\pm$  toleransi yang ditentukan. Dalam penelitian ini dilakukan juga analisis grafis untuk mengetahui arah perpindahan titik dari posisi sebenarnya.

Hasil dalam penelitian ini adalah nilai RMSE hasil *Rubber Sheeting* pada data vektor dengan menggunakan 4 (empat), 8 (delapan) dan 16 (enam belas) titik sekutu secara berurutan adalah sebagai berikut : 0,324; 0,235 dan 0,204, sedangkan untuk proses pada data raster adalah : 0,360; 0,301 dan 0,352. Menurut Pasal 17 ayat (1) huruf b PMNA/ KBPN Nomor 3 Tahun 1997, nilai RMSE yang memenuhi standar teknik adalah lebih kecil dari 0,3 mm pada skala peta, dalam penelitian ini adalah 0,3. Nilai yang memenuhi standar teknik yang dipersyaratkan adalah proses *Rubber Sheeting* pada data vektor menggunakan 8 (delapan) dan 16 (enam belas) titik sekutu adalah 0,235 dan 0,204, sedangkan perubahan luas setelah proses *Rubber Sheeting* masih masuk toleransi yang ditentukan. Arah dan besarnya perpindahan titik karena pengaruh dari jumlah dan penempatan titik sekutu yang dijadikan referensi dalam proses *Rubber Sheeting*. Berdasarkan hasil dan pembahasan tersebut, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa koordinat dan bentuk geometri hasil digitasi dengan menggunakan proses *Rubber Sheeting* memenuhi standar teknik yang dipersyaratkan.

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Penelitian.....	1
B. Perumusan Masalah.....	5
C. Batasan Masalah .....	5
D. Tujuan dan Kegunaan Penelitian.....	6
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN .....</b>	<b>7</b>
A. Tinjauan Pustaka.....	7
1. Pengertian Peta .....	8
2. Peta Dasar Pendaftaran .....	8
3. Peta Digital .....	9
4. Digitasi Peta .....	9
5. Titik Sekutu .....	10
6. Transformasi Koordinat .....	10

7. Rubber Sheeting .....	11
8. Ketelitian .....	12
9. Root Mean Square Error (RMSE) .....	13
10. Perangkat Keras dan Perangkat Lunak .....	14
11. Sekilas AutoCAD .....	14
B. Kerangka Pemikiran .....	16
C. Hipotesis.....	20
<b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
A. Metode Penelitian .....	21
B. Lokasi Penelitian .....	21
C. Obyek Penelitian .....	22
D. Jenis Data Penelitian .....	22
E. Bahan dan Alat Penelitian .....	22
F. Tahap Penelitian .....	23
G. Teknik Analisis Data .....	25
1. Teknik Analisis Koordinat .....	25
2. Teknik Analisis Luas .....	27
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>28</b>
A. Pengecekan Koordinat dan Luas .....	28
B. Pencetakan Peta Pendaftaran Tanah .....	29
C. Digitalisasi .....	29
D. Proses Rubber Sheeting.....	30
E. Uji Akurasi .....	32
1. Uji Akurasi Koordinat .....	32
2. Uji Akurasi Luas .....	34

F. Analisis Hasil .....	36
1. Analisis Koordinat Hasil Rubber Sheeting .....	36
2. Analisis Koordinat Hasil Rubber Sheeting .....	37
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>40</b>
A. Kesimpulan.....	40
B. Saran .....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>42</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>44</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Penelitian**

Tanah mempunyai arti penting dalam kehidupan manusia. Semua kegiatan manusia dalam memenuhi kebutuhan hidupnya selalu berkaitan dengan tanah. Pembangunan yang semakin berkembang berakibat kebutuhan akan tanah juga meningkat sedangkan luas tanah relatif tetap. Untuk menghindari konflik pertanahan, maka tanah harus dikelola dengan baik. Tugas pemerintah adalah berkewajiban untuk mengatur persediaan, peruntukan, penggunaan dan penguasaan tanah, dimana hal-hal yang berkaitan dengan penggunaan tanah pun harus ditangani dengan baik pula.

Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia (BPN RI) adalah lembaga non departemen yang berada dibawah dan bertanggung jawab kepada Presiden. BPN RI mempunyai dan melaksanakan tugas pemerintah di bidang pertanahan secara nasional, regional dan sektoral (Pasal 2 Peraturan Presiden 10 Tahun 2006). Dalam melaksanakan tugas sebagaimana pasal 2 Perpres 10 Tahun 2006, BPN RI menyelenggarakan fungsi diantaranya : penyelenggaraan dan pelaksanaan survei, pengukuran dan pemetaan dibidang pertanahan. Pelaksanakan pendaftaran tanah dalam rangka

menjamin kepastian hukum (pasal 3 huruf e dan f Perpres 10 Tahun 2006),

Sesuai dengan amanat Pasal 19 Undang-undang Nomor 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-pokok Agraria (UUPA), Pemerintah berkewajiban melaksanakan pendaftaran tanah di seluruh wilayah Republik Indonesia untuk menjamin kepastian hukum hak atas tanah. Sebagai tindak lanjut dari amanat tersebut, Pemerintah menerbitkan Peraturan Pemerintah Nomor 10 Tahun 1961 tentang Pendaftaran Tanah yang selanjutnya disempurnakan dengan Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah yang diatur lebih lanjut dengan Peraturan Menteri Negara Agraria/ Kepala Badan Pertanahan Nasional 3 Tahun 1997 tentang Ketentuan Pelaksanaan PP 24/ 1997.

Tujuan pendaftaran tanah adalah untuk memberikan kepastian hukum, menyediakan informasi dan terselenggaranya tertib administrasi pertanahan. Jaminan kepastian hukum tersebut meliputi jaminan kepastian hukum mengenai subjek, jaminan kepastian hukum mengenai objek dan jaminan kepastian hukum mengenai hubungan hukum antara subjek dan objek.

Jaminan kepastian hukum mengenai objek berkaitan erat dengan masalah luas letak dan bentuk bidang tanah. Dalam rangka memenuhi syarat-syarat jaminan kepastian hukum ini, maka bidang

tanah bersangkutan yang akan didaftar dan dimohon haknya harus diukur dan dipetakan ke dalam Peta Pendaftaran.

Dalam rangka memperoleh Peta Pendaftaran yang tunggal dan lengkap dengan Sistem Proyeksi *Transverse Mercator* 3° (TM 3°) yang memuat seluruh bidang-bidang tanah dilengkapi dengan struktur, detail-detail khusus dan titik-titik dasar teknik yang sesuai dengan keadaan dan situasi yang paling baru di lapangan dan sesuai dengan standar layer Peta Pendaftaran BPN RI, maka dilakukan kegiatan pembaruan Peta-Peta Pendaftaran yang ada. Dengan Pemetaan Indeks Grafis dan *Updating* Peta-peta Pendaftaran tersebut diharapkan akan menghasilkan Peta Pendaftaran yang tunggal dan lengkap dengan Sistem Proyeksi TM-3.

Salah satu dalam kegiatan pemetaan indeks grafis dan *updating* peta pendaftaran tanah adalah digitalisasi peta, yaitu mengubah peta dalam bentuk analog ke dalam bentuk digital. Hal tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan program *AutoCAD Map* dengan bantuan meja digitizer (BPN, 2004 : 19).

Dalam Standar Pemetaan Bidang Tanah Pada Peta Digital telah diatur dan disebutkan langkah-langkah digitasi peta. Salah satu kegiatan tersebut adalah kalibrasi, yaitu mengorientasikan *digitizer* sesuai dengan koordinat peta (Widi Yulianto, 2003:139). Tujuan kalibrasi adalah untuk menentukan hubungan proporsional antara perangkat digitasi dengan ukuran sebenarnya dari objek, sehingga



gerakan mouse dalam jarak tertentu di atas meja *digitizer* akan memiliki jarak yang sesuai atau proporsional dengan jarak di atas peta/gambar (BPN, 2004 : 22).

Dengan perkembangan teknologi, digitasi dapat dilakukan dengan digitasi *on screen* dengan menggunakan layar monitor (BPN, 2003 : 7). Kegiatan tersebut meliputi : *scanning* dan digitasi peta. Koordinat peta hasil *scanning* masih dalam koordinat raster dan belum pada koordinat yang sebenarnya di peta, maka setelah dilakukan digitasi harus ditransformasikan ke dalam koordinat peta. Kegiatan tersebut dilaksanakan dengan menggunakan fasilitas *Rubber Sheeting* yang ada dalam perangkat lunak *Autodesk Map 2004*, yaitu mengubah atau menggeser posisi peta mengikuti titik sekutu (Sutrisno, 2007:46).

Peraturan perundangan yang mengatur tentang hal tersebut selama ini belum ada, sehingga hasil dari *Rubber Sheeting* dianggap baik. Sutrisno (2007 : 3) dalam penelitiannya mengungkapkan, Kantor Pertanahan Kabupaten Madiun memanfaatkan proses ini untuk pembuatan peta dasar pendaftaran tanah dari peta rupa bumi. Dalam penelitiannya, Sudaryono (2006 : 31) melakukan proses *updating* peta desa dengan menggunakan fasilitas *rubber sheet*.

Dalam digitasi *on screen*, data raster hasil *Scanning* dilaksanakan pendigitasian, setelah itu dilaksanakan *Rubber Sheeting* terhadap hasil digitasi tersebut. Cara tersebut digunakan karena lebih cepat dan mudah dalam penyelesaian pekerjaan daripada digitasi

menggunakan meja digitizer tetapi pengujian ketelitian planimetris terhadap peta yang dihasilkan apakah memenuhi syarat atau tidak selama ini belum diperhatikan.

Dengan permasalahan tersebut, hasil digitasi peta pendaftaran tanah dengan menggunakan fasilitas *Rubber Sheet* perlu diteliti/diuji, sehingga peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul **“UJI KETELITIAN *RUBBER SHEETING* DENGAN MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK *AUTODESK MAP 2004*“.**

## **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan pada bagian latar belakang, maka peneliti merumuskan masalah apakah koordinat dan luas hasil digitasi dengan menggunakan proses *Rubber Sheeting* memenuhi standar teknik yang dipersyaratkan?

## **C. Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini peneliti melakukan pembatasan masalah pelaksanaan *Rubber Sheeting* grid dan titik uji hasil digitasi data raster yang sudah diketahui koordinatnya dengan menggunakan Perangkat lunak *Autodesk Map 2004*. Standar teknik yang dipersyaratkan dalam penelitian ini adalah mengacu pada Pasal 17 ayat (1) huruf b PMNA/KBPN Nomor 3 Tahun 1997, yaitu lebih besar atau sama dengan 0,3 mm pada skala peta. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah format Peta Pendaftaran Tanah skala 1 : 1000, maka standar

teknik yang disyaratkan adalah 30 cm, untuk luas standar teknik yang digunakan adalah menurut Petunjuk Teknis Peraturan Menteri Negara Agraria/ Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 3 tahun 1997 Materi Pengukuran dan Pemetaan Pendaftaran Tanah, yaitu perbedaan luas tidak lebih besar  $0,5 \sqrt{L}$ .

#### **D. Tujuan dan kegunaan Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui koordinat dan luas hasil digitasi dengan menggunakan proses *Rubber Sheeting* memenuhi standar teknik yang dipersyaratkan atau tidak.

Kegunaan penelitian :

1. Secara akademis penelitian ini dapat berguna untuk perkembangan pemetaan khususnya digitasi *on screen* peta pendaftaran tanah.
2. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan evaluasi digitalisasi dapat dilakukan dengan digitasi *on screen*.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

1. Hasil pengolahan data sekunder didapatkan nilai RSME untuk proses *Rubber Sheeting* pada data vektor dengan menggunakan 4 (empat) titik sekutu sebesar 0,324; dengan menggunakan 8 (delapan) titik sekutu sebesar 0,235 dan dengan menggunakan 16 (enam belas) titik sekutu sebesar 0,204. Nilai RMSE dalam proses *Rubber Sheeting* pada data raster dengan menggunakan 4 (empat) titik sekutu sebesar 0,360; dengan menggunakan 8 (delapan) titik sekutu sebesar 0,301 dan dengan menggunakan 16 (enam belas) titik sekutu sebesar 0,352.
2. Dari nilai RMSE tersebut di atas, nilai yang memenuhi standar teknik yang dipersyaratkan adalah proses *Rubber Sheeting* pada data vektor dengan menggunakan 8 (delapan) dan 16 (enam belas) titik sekutu dengan nilai RMSE seberar 0,235 dan 0,204. Luas bidang tanah hasil proses *Rubber Sheeting* dengan menggunakan titik sekutu tersebut masuk toleransi yang ditentukan. Arah dan besarnya perpindahan titik karena pengaruh dari jumlah dan penempatan titik sekutu yang dijadikan referensi dalam proses *Rubber Sheeting*, sedangkan penyebab bergesernya titik dari posisi sebenarnya tersebut adalah proses *scanning* dan digitasi.

Berdasarkan hasil dan pembahasan tersebut, sehingga dapat diambil suatu kesimpulan bahwa koordinat dan bentuk geometri hasil digitasi menggunakan proses *Rubber Sheeting* dalam kegiatan digitasi *on screen* memenuhi standar teknik yang dipersyaratkan.

## **B. Saran**

Sesuai dengan kesimpulan tersebut diatas, maka penulis menyarankan agar dalam pelaksanaan digitasi *on screen* memperhatikan hal sebagai berikut :

1. Posisi objek pada proses *scanning* merata dengan permukaan *scanner*, diperhatikan juga terjadinya muai-kerut media *Scanning* karena pengaruh perubahan suhu.
2. Penggunaan titik sekutu untuk proses *Rubber Sheeting* berdasar dari penelitian yang telah dilakukan minimal 8 (delapan) titik yang tersebar merata dalam bidang gambar peta, lebih banyak titik sekutu hasil yang didapatkan akan lebih akurat.
3. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan dalam proses *scanning* menggunakan *scanner* yang mempunyai resolusi yang tinggi serta digitasi dilaksanakan dengan cermat dan teliti, karena hasil *scanning* dan ketepatan digitasi sangat berpengaruh pada pergeseran titik dari posisi sebenarnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Autodesk*. (2003). Tutorial Autodesk Map 2004.
- 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.
- Badan Pertanahan Nasional. (2003). Standarisasi Pemetaan Indeks Grafis dan Updating Peta Pendaftaran Tanah dan Kontrol Kualitas. Jakarta.
- Badan Pertanahan Nasional. (2004). Standar Pemetaan Bidang Tanah Pada Peta Digital (Menggunakan AUTOCAD MAP). Jakarta.
- Badan Pertanahan Nasional. (2006). Buku Panduan aplikasi Stand Alone System (SAS) Grafikal. Kegiatan Pengembangan Sistem Dan Evaluasi Kinerja Pusdatin. Jakarta.
- Harsono, Boedi. (1995). Hukum Agraria Indonesia, Sejarah Pembentukan Undang-undang Pokok Agraria, Isi dan Pelaksanaannya. Djambatan. Jakarta.
- Harsono, Boedi. (2004). Hukum Agraria Indonesia, Himpunan Peraturan-peraturan Hukum Tanah. Djambatan. Jakarta.
- Mardiyono, Yuli. (2002). Kadaster Dijital Terpadu (Integrated Digital Cadastre). Widya Bhumi Nomor 7 Tahun 3.
- Mardiyono, Yuli. (2005). Pengembangan Sumber Daya Manusia Pemetaan Digital Dalam Mendukung Pembuatan Sistem Informasi Pertanahan. Widya Bhumi Nomor 17 Tahun 6.
- Marzuki. (2003). Metodologi Riset. PT. Prasetia Widya Pratama. Yogyakarta.
- Nazir, Moh. (1983). Metode Penelitian. Ghalia Indonesia. Bogor.
- Nugroho, Wiwid. (2007). Aplikasi Pemetaan Kadastral dengan Autodesk Map 2004. Yogyakarta.
- Prahasta, Eddy. (2004). Sistem Informasi Geografis Tools dan Plug-Ins. Informatika. Bandung.
- Prihandito, Aryono. (1989). Kartografi. PT. Mitra Gama Widya. Yogyakarta.

- Pusat Departemen Pendidikan Nasional. (2005). Kamus Besar Bahasa Indonesia. Balai Pustaka. Jakarta.
- Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (1993). Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan. PT. Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta.
- Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional. (2003). Pedoman Penulisan Skripsi. Yogyakarta.
- Sudaryono. (2006). Pembuatan Peta Dasar Pendaftaran Dalam Format Digital Menggunakan Peta Desa. Skripsi. Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional.
- Sumarto, Irawan dan Sigit Prihantoro (1999). Deformasi Bentuk Pada Citra Hasil Rekaman Scanner Multi Media (Prosiding Konggres X Forum Ilmiah Tahunan Ikatan Surveyor Indonesia). Ikatan Surveyor Indonesia. Jakarta.
- Sutrisno. (2007). Penggunaan Peta Rupa Bumi Sebagai Dasar Pembuatan Peta Dasar Pendaftaran. Skripsi. Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional.
- Syaifullah, Arief. (2007). Ukur Tanah. Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional. Yogyakarta.
- Yulianto, Widi. (2003). Aplikasi AutoCAD 2002 untuk Pemetaan dan SIG. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.

#### **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 Presiden Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2006 tentang Badan Pertanahan 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.