UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

TRANSFORMASI PETA DIGITAL DARI TM 3^0 KE UTM UNTUK KEPERLUAN APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PAJAK BUMI DAN BANGUNAN

Tesis
untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-2

Program Studi Teknik Geomatika
Bidang Ilmu-ilmu Teknik

diajukan oleh :
Adi Soewono
17433/I-1/1657/01

kepada
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS GADJAH MADA
YOGYAKARTA
2003

Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Tesis

TRANSFORMASI PETA DIGITAL DARI TM 3^0 KE UTM UNTUK KEPERLUAN APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PAJAK BUMI DAN BANGUNAN

dipersiapkan dan disusun oleh

Adi Soewono
17433/I-1/1657/01
telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal **11 Januari 2003**

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama	Anggota Dewan Penguji Lain
Ir. Djawahir, M.Sc	**Ir. Hadiman, M.Sc**
Pembimbing Pendamping I	
Ir. Rochmad Muryamto, M. Eng. Sc	**Harintaka, ST., MT**
Pembimbing Pendamping II	

Tesis ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Magister

Tanggal 29 JAN 2003

Ir. Subaryono, MA., Ph. D
Pengelola Program Studi : **Teknik Geomatika**

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 11 Januari 2003

Adi Soewono

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap syukur kepada Tuhan, penulis telah berhasil menyelesaikan penyusunan tesis yang berjudul 'TRANSFORMASI PETA DIGITAL DARI TM 3^0 KE UTM UNTUK KEPERLUAN APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PAJAK BUMI DAN BANGUNAN' yang merupakan sebagian persyaratan untuk mencapai derajat Sarjana S2 di bidang Teknik Geomatika.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penulis dalam menyusun tesis ini adalah berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Direktorat Jenderal Pajak sebagai instansi pemberi bea siswa untuk mengikuti program pascasarjana.
2. Direktur Pajak Bumi dan Bangunan yang telah memberi izin kepada penulis untuk dapat mengikuti pendidikan pascasarjana.
3. Ir. Djawahir, MSc. sebagai pembimbing utama yang telah membimbing penulis hingga selesainya penyusunan tesis ini.
4. Ir. Rochmad Muryamto, MS. Eng. sebagai pembimbing pendamping yang telah memberikan masukan dalam proses pengumpulan dan pengolahan data.
5. Rekan-rekan di Teknik Geomatika angkatan I yang telah bersama-sama berjuang untuk menyelesaikan program pendidikan ini.
6. Pihak lain yang tidak dapat disebut satu persatu yang turut serta mendukung keberhasilan penulis dalam menempuh pendidikan program pascasarjana.

Meskipun dalam penyusunan tesis ini melibatkan instansi lain, tetapi isi keseluruhan dari tesis ini merupakan tanggung jawab penulis. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi perbaikan tesis ini.

Yogyakarta, 11 Januari 2003

Adi Soewono

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN ii
HALAMAN PERNYATAAN iii
KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI v
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR LAMPIRAN x
INTISARI xi
ABSTRACT xii
BAB I PENGANTAR 1
I.1 Latar Belakang 1
I.1.1 Perumusan masalah 2
I.1.2 Keaslian penelitian 3
I.1.3 Faedah yang dapat diharapkan 3
I.2 Tujuan Penelitian 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4
II.1 Tinjauan Pustaka 4
II.2 Landasan Teori 6
II.2.1 Koordinat geodetik 6
II.2.2 Proyeksi peta 8
II.2.2.1 Proyeksi TM 3^0 10
II.2.2.2 Proyeksi UTM 13
II.2.2.3 *Tissot Indicatric* 14
II.2.2.4 Faktor Skala 15
II.2.2.5 Hitungan luas bidang pada peta 17
II.2.3 Representasi grafis dari suatu objek 18
II.2.3.1 Representasi grafis dalam perangkat lunak AutoCad Map 20

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

II.2.3.2 Representasi grafis dalam perangkat lunak Map Info .. 21
II.3 Hipotesis 22
II.4 Rencana Penelitian..... 22
BAB III CARA PENELITIAN 24
III.1 Bahan atau Materi Penelitian..... 24
III.2 Alat yang Dipakai..... 25
III.3 Jalan Penelitian..... 25
III.3.1 Pengumpulan data 27
III.3.2 Pengolahan data dengan menggunakan perangkat lunak AutoCad Map 2000i..... 27
III.3.2.1 Pendefinisian Sistem Koordinat TM-3° 27
III.3.2.2 Penetapan Sistem Koordinat TM-3°..... 36
III.3.2.3 Pembentukan objek dengan tipe *polyline*..... 38
III.3.2.4 Mengekspor *file* ke dalam format MapInfo MIF/MID 41
III.3.2.5 Mengekspor *file* ke dalam format MapInfo MIF/MID dengan pilihan konversi koordinat 43
III.3.3 Perbaikan *file* MIF dengan parameter UTM 46
III.3.4 Pengolahan data dengan menggunakan perangkat lunak MapInfo Professional 6.0 47
III.3.4.1 Mengimpor file MIF ke dalam perangkat lunak MapInfo 47
III.3.4.2 Menghitung luas masing-masing bidang dalam proyeksi TM 3°..... 52
III.3.4.3 Menghitung luas masing-masing bidang dalam proyeksi UTM 53
III.3.4.4 Menghitung perbedaan luas bidang antara sistem proyeksi TM-3° dengan UTM..... 54
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 56
IV.1 Perubahan sistem koordinat dari peta digital BPN

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

TM 3° menjadi UTM 56
IV.2 Perbedaan Faktor Skala Sistem TM 3° dan UTM 57
IV.3 Rasio Luas antara Sistem TM 3° dan UTM 59
IV.4 Luas Bidang Tanah Peta Digital Sistem TM 3° dan UTM 61
IV.5 Prosedur transformasi peta digital dari sistem proyeksi TM-3° menjadi UTM 71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 74
V.1 Kesimpulan 74
V.2 Saran 74

DAFTAR PUSTAKA 75
LAMPIRAN

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1. Posisi titik di atas elipsoid 8
Gambar 2-2. Kedudukan Silinder terhadap Bola Bumi (sumber : Prihandito, 1988) 10
Gambar 2-3. Pembagian zone TM-3° di wilayah Indonesia 11
Gambar 2-4. Hubungan antara Koordinat Geodetik dengan Koordinat Kartesian Proyeksi TM-3^0(sumber : Anonim, 1997) 12
Gambar 2-5. Pembagian zone UTM di wilayah Indonesia 13
Gambar 2-6. *Tissot Indicatric* 15
Gambar 2-7. Bidang tidak teratur pada bidang datar 17
Gambar 2-8. Objek spasial berupa titik 18
Gambar 2-9. Objek spasial berupa garis 19
Gambar 2-10. Objek spasial berupa poligon 19
Gambar 3-1. Lokasi sampel data penelitian 24
Gambar 3-2. Diagram alir penelitian 26
Gambar 3-3. Tampilan perangkat lunak AutoCad Map 2000i 29
Gambar 3-4. Kotak pembuatan Global Coordinate System 29
Gambar 3-5. Kotak tampilan daftar kategori 30
Gambar 3-6. Pembuatan kategori baru 30
Gambar 3-7. Daftar kategori baru 31
Gambar 3-8. Kotak tampilan Global Coordinate System 31
Gambar 3-9. Daftar Pilihan Datum 32
Gambar 3-10. Pendefinisian zone 49.1 proyeksi TM-3° 32
Gambar 3-11. Parameter proyeksi untuk zone 49.1 TM-3° 33
Gambar 3-12. Penambahan sistem proyeksi TM-3° zone 49.1 33
Gambar 3-13. Pendefinisian zone 49.2 proyeksi TM-3° 34
Gambar 3-14. Parameter proyeksi untuk zone 49.2 TM-3° 35
Gambar 3-15. Penambahan sistem proyeksi TM-3° zone 49.2 36
Gambar 3-16. Tahapan penetapan sebuah peta digital 37
Gambar 3-17. Pemilihan kategori dan sistem koordinat 37
Gambar 3-18. Penetapan sebuah sistem koordinat 38
Gambar 3-19. Tampilan susunan layer pada AutoCad Map 39
Gambar 3-20. Tampilan susunan layer yang baru pada AutoCad Map 39
Gambar 3-21. Tampilan pembentukan polyline 40
Gambar 3-22. Penetapan letak *file* hasil ekspor peta TM-3° 41
Gambar 3-23. Proses ekspor *file* dari Autocad ke MapInfo MIF/MID dengan proyeksi TM-3° 42
Gambar 3-24. Options untuk proses ekspor *file* AutoCad 42
Gambar 3-25. Daftar Pilihan Layer pada AutoCad 43
Gambar 3-26. Penetapan letak *file* hasil ekspor peta UTM 44
Gambar 3-27. Proses ekspor *file* dari Autocad ke MapInfo MIF/MID dengan proyeksi UTM 44
Gambar 3-28. Pilihan Category dan Coordinate System in Category 45
Gambar 3-29. Tampilan Export Options dengan Coordinate Conversion 46

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 3.30. Tampilan MapInfo Professional 6.0 48
Gambar 3-31. Tampilan *Import* f*ile* MIF/MID dalam MapInfo Professional 6.0 49
Gambar 3-32. Proses impor menjadi *table* dalam MapInfo Professional 6.0 49
Gambar 3-33. Menu membuka tabel MapInfo 50
Gambar 3-34. Tampilan peta hasil impor dari MIF/MID 50
Gambar 3-35. Tampilan perubahan struktur tabel 51
Gambar 3-36. Perubahan struktur tabel baru 52
Gambar 3-37. Mengisi luas per bidang dari peta dengan proyeksi TM-3° ... 53
Gambar 3-38. Mengisi luas per bidang dari peta dengan proyeksi UTM 54
Gambar 4-1. Peta pendaftaran tanah digital BPN sistem TM-3° 56
Gambar 4-2. Peta digital sistem UTM hasil transformasi 57
Gambar 4-3. Grafik Faktor Skala UTM dan TM-3° 58
Gambar 4-4. Grafik selisih faktor skala antara TM-3° dan UTM 58
Gambar 4-5. Grafik Beda Luas Teoritis antara TM-3° dan UTM 60
Gambar 4-6. Peta tematik perbedaan luas sampel data Banyumas 62
Gambar 4-7. Peta tematik perbedaan luas sampel data Sleman 63
Gambar 4-8. Peta tematik perbedaan luas sampel data Demak 65
Gambar 4-9. Peta tematik perbedaan luas sampel data Karanganyar 67
Gambar 4-10. Peta tematik perbedaan luas sampel data Kediri 68
Gambar 4-11. Peta tematik perbedaan luas sampel data Malang 69
Gambar 4-12. Pola Perbedaan Luas TM-3° dan UTM 70
Gambar 4-13. Beda Luas Teoritis dan Beda Luas berdasarkan kelompok sampel data 71

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Pola perbedaan luas pada proyeksi TM 3° dan luas pada proyeksi UTM (sumber : Bayuaji, 2001)..... 76

LAMPIRAN B LISTING PROGRAM MAPBASIC UNTUK MENGHITUNG PERBEDAAN LUAS TANAH ANTARA TM-3° DAN UTM..... 77

LAMPIRAN C LISTING PROGRAM MAPBASIC UNTUK MENGHITUNG FAKTOR SKALA TM3° DAN UTM 80

LAMPIRAN D Tabel Perbedaan Luas TM-3° dan UTM sampel data Banyumas..... 82

LAMPIRAN E Tabel Perbedaan Luas TM-3° dan UTM sampel data Sleman..... 84

LAMPIRAN F Tabel Perbedaan Luas TM-3° dan UTM sampel data Kediri..... 86

LAMPIRAN G Tabel Perbedaan Luas TM-3° dan UTM sampel data Malang 90

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pola sebaran selisih luas bidang tanah pada peta BPN dengan sistem proyeksi TM-3^0 terhadap luas bidang tanah hasil transformasinya ke sistem proyeksi UTM.

Sampel data sejumlah 523 bidang tanah terletak pada zone 49 UTM atau zone 49.1 dan zone 49.2 TM-3° yang secara administratif berada di wilayah kerja 6 kantor pertanahan yang ada di propinsi Jawa Timur dan Jawa Tengah. Dengan menggunakan perangkat lunak AutoCad Map 2000i dilakukan pendefinisian sistem koordinat TM-3° dengan memasukkan parameter-parameternya. Setiap kelompok sampel data yang berupa peta pendaftaran tanah digital dilakukan *assign* sesuai dengan zone dari masing-masing sampel tersebut, kemudian dilakukan proses ekspor disertai dengan proses konversi koordinat sehingga menghasilkan *file* MIF/MID dengan sistem koordinat UTM. *File* MIF/MID tersebut diimpor dengan menggunakan perangkat lunak MapInfo Professional untuk menghasilkan file dengan tipe MapInfo. Setiap bidang tanah pada masing-masing sistem proyeksi dihitung luasnya, kemudian dihitung perbedaan luas antara bidang tanah yang menggunakan sistem proyeksi TM-3° dan UTM.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa perbedaan luas bidang tanah mengikuti pola perbedaan luas teoritik antara sistem proyeksi TM-3° dengan UTM.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

This research is conducted to examine the distribution pattern of the difference between the areas of land parcels measured on the TM-3° BPN map and those measured on its transformed UTM map.

The amount of 523 land parcel data samples are located at zone 49 of the UTM or zone 49.1 and zone 49.2 of the TM-3° in six cadastral offices spreaded over Central and East Java provinces. The TM-3° coordinate system is defined by inputting its parameters into the AutoCad Map 2000i software. Each data sample set is assigned to conform with its associated zone and then exported to produce MIF/MID file in UTM coordinate system. The MIF/MID files are imported into MapInfo Professional software to produce files in MapInfo format. In this MapInfo format, the areas of land parcels on the transformed UTM map are digitally measured, from which its difference to the original areas on the TM-3° map are then deduced.

It is concluded that the difference between the areas of land parcel measured on the TM-3° cadastral map and those measured on its transformed UTM map follows the theoretical pattern of areas difference between the TM-3° and the UTM.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB I

PENGANTAR

I.1 Latar Belakang

Pajak Bumi dan Bangunan (PBB) merupakan pajak yang bersifat kebendaan dengan nilai ketetapan besarnya pajak yang harus dibayar oleh wajib pajak ditentukan oleh ukuran luas, letak serta kualitas objek pajak yang bersangkutan. Letak objek pajak dapat dipresentasikan pada suatu peta sehingga fungsi peta sebagai salah satu sarana pendukung administrasi PBB menjadi sangat penting.

Ada dua jenis data yang dikelola oleh Direktorat Pajak Bumi dan Bangunan & Bea Perolehan Hak atas Tanah dan Bangunan (PBB & BPHTB) yaitu data atribut dan data spasial. Saat ini data atribut PBB & BPHTB dikelola dengan menggunakan aplikasi Sistem Manajemen Informasi Objek Pajak (SISMIOP), yang merupakan sistem informasi berbasis komputer yang dikembangkan oleh Direktorat PBB & BPHTB sejak tahun 1991. Menyadari pentingnya peta untuk sarana pendukung administrasi PBB serta telah dikembangkannya teknologi pemetaan secara digital, maka Direktorat PBB & BPHTB mengembangkan aplikasi Sistem Informasi Geografis Pajak Bumi dan Bangunan (SIGPBB) sejak tahun 1996 untuk mengelola data spasial.

Semua data spasial dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) menunjuk pada lokasi di permukaan bumi yang dapat dinyatakan dalam koordinat geografis atau koordinat peta. Dengan pengertian lain, setiap data spasial senantiasa memiliki georeferensi tertentu. Terkait dengan georeferensi ini terutama ialah

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ketelitian koordinat (geografis atau peta) yang merupakan salah satu komponen kualitas data dari komponen tingkat mikro.

I.1.1 Perumusan masalah

Kendala yang sampai sekarang masih dihadapi oleh Direktorat PBB & BPHTB dalam memanfaatkan aplikasi SIGPBB pada setiap Kantor Pelayanan PBB adalah belum adanya pembakuan dalam pembuatan peta digital termasuk sistem proyeksi yang digunakan. Sementara itu di dalam pembuatan peta perkebunan (salah satu sektor pengenaan PBB), Direktorat PBB & BPHTB sudah menghasilkan peta digital dengan sistem proyeksi Universal Transverse Mercator (UTM) dengan elipsoid referensi World Geodetic System 1984 (WGS '84). Di sisi lain, Badan Pertanahan Nasional (BPN) sebagai instansi pemerintah yang memberikan kepastian hukum terhadap kepemilikan tanah telah menerapkan suatu standar Pemetaan Nasional dan menghasilkan peta digital yang akurat dengan sistem proyeksi TM-3^0 dengan elipsoid referensi WGS '84. Kedua instansi pemerintah tersebut, BPN dan Direktorat PBB & BPHTB, menggunakan satuan data spasial terkecil yang sama yaitu bidang tanah.

Dengan kenyataan ini maka peta digital BPN dengan sistem proyeksi TM-3^0 dapat dimanfaatkan oleh Direktorat PBB & BPHTB untuk aplikasi SIGPBB yang menggunakan sistem proyeksi UTM dengan mentransformasikan peta tersebut secara digital dari TM-3^0 ke UTM. Masalah yang kemudian muncul adalah bagaimana pola sebaran selisih luas bidang tanah antara peta digital BPN (menggunakan sistem proyeksi TM-3^0) dengan peta digital hasil transformasi (menggunakan sistem proyeksi UTM) ?

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

I.1.2 Keaslian penelitian

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Bayuaji (2001) dan Rismanto (1999) adalah sebagai berikut.

a. Jenis sampel penelitian berupa peta pendaftaran tanah digital BPN.
b. Letak sampel penelitian berada di zone 49 UTM atau zone 49.1 dan 49.2 TM-3°.
c. Perangkat lunak yang digunakan adalah Autocad Map 2000i dan MapInfo Professional 6.0.

I.1.3 Faedah yang dapat diharapkan

Dari penelitian ini diharapkan dapat diperoleh suatu prosedur transformasi peta secara digital dari TM-3^0 ke UTM sekaligus perubahan format data dari perangkat lunak Autocad ke MapInfo. Dengan demikian maka hasilnya langsung dapat dimanfaatkan oleh Kantor Pelayanan PBB untuk aplikasi SIGPBB di masing-masing daerah.

I.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. mengetahui pola sebaran selisih luas bidang tanah antara peta digital BPN (dengan sistem proyeksi TM-3^0) dengan peta digital hasil transformasi (sistem proyeksi UTM);
2. tersusunnya prosedur yang dapat digunakan untuk melakukan proses transformasi peta digital dari sistem proyeksi TM-3^0 menjadi peta digital dengan sistem proyeksi UTM untuk keperluan aplikasi SIGPBB Direktorat PBB & BPHTB.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Tinjauan Pustaka

Badan Pertanahan Nasional sebagai instansi pemerintah yang bertugas di bidang penyelenggaraan pendaftaran tanah telah mengeluarkan peraturan tentang pengukuran dan pemetaan untuk penyelenggaraan pendaftaran tanah yaitu Peraturan Menteri Negara Agraria / Kepala BPN No.3 tahun 1997.

Dalam pasal 3, PMNA tersebut disebutkan bahwa

1. Sistem koordinat nasional menggunakan sistem koordinat proyeksi Transverse Mercator Nasional dengan lebar zone 3^0 dan selanjutnya disebut TM-3^0;
2. Meridian sentral zone TM-3^0 terletak 1,5 derajat di barat dan timur meridian sentral zone UTM yang bersangkutan;
3. Besaran faktor skala di meridian sentral (k_0)yang digunakan dalam zone TM-3^0 adalah 0,9999;
4. Tiap zone mempunyai sistem koordinat sendiri yaitu sumbu X adalah ekuator, sumbu Y adalah meridian sentral, titik nol adalah perpotongan meridian sentral dan ekuator dengan absis semu (T) = 200.000 m pada meridian sentral serta ordinat semu (U) = 1.500.000 m pada ekuator;
5. Model matematik bumi sebagai bidang referensi adalah spheroid pada datum WGS ’84 dengan parameter a = 6.378.137 m dan f = 1/298,25722357.

Dengan ketetapan di atas, peta pendaftaran tanah yang dihasilkan telah mengacu kepada aturan-aturan baku yang ditentukan dengan sistem proyeksi TM-3^0.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Di dalam mengembangkan aplikasi SIGPBB, Direktorat Jenderal Pajak melalui KEP–533/PJ/2000 telah menetapkan bahwa sistem proyeksi yang digunakan adalah Universal Transverse Mercator dengan elipsoid WGS ’84. Dalam melakukan pemetaan sektor perkebunan, Direktorat PBB telah memanfaatkan teknologi *Global Positioning* System yang mengacu ke suatu datum global yaitu WGS ’84 dan telah menghasilkan peta digital. Agar terjadi kesamaan dalam penggunaan sistem proyeksi, maka peta yang diperoleh dari instansi lain dilakukan transformasi ke UTM.

Bayuaji (2001) dalam penelitiannya tentang analisis perbedaan luas bidang bersistem proyeksi UTM dan proyeksi TM-3^0 menyimpulkan bahwa secara teoritik perbedaan luas antara proyeksi TM-3^0 dan proyeksi UTM jelas terlihat untuk perubahan posisi luasan yang searah bujur (Timur-Barat), tetapi untuk perubahan posisi luasan searah lintang (Utara-Selatan) hampir tidak ada perbedaan luas yang berarti. Proyeksi TM-3^0 yang diterapkan oleh BPN dan UTM, keduanya ialah proyeksi silinder transversal namun berbeda dalam lebar zone, letak dan faktor skala meridian tengah , dan sistem salib sumbu koordinat peta. Dengan demikian maka suatu titik di permukaan bumi dengan koordinat (φ,λ) akan terproyeksi dengan harga absis dan ordinat (x,y) yang berbeda untuk kedua sistem proyeksi tersebut. Demikian pula faktor skala pada suatu titik juga berbeda untuk kedua sistem proyeksi tersebut. Dengan adanya perbedaan sistem proyeksi serta perbedaan faktor skala pada titik tengah luasan maka akan menyebabkan perbedaan luas seperti tersaji pada lampiran A. Pada penelitian ini hanya menggunakan data teoritis berupa koordinat geodetik (φ,λ) yang

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ditransformasi menjadi proyeksi UTM dan TM-3°, tetapi belum menjelaskan apabila dilakukan transformasi dari proyeksi UTM ke TM-3° atau sebaliknya dengan menggunakan peta digital yang telah ada.

Rismanto (1999) mengemukakan bahwa rasio luas persil yang terletak di sekitar meridian tengah proyeksi TM-3^0 terhadap luas pada proyeksi UTM sebesar 100,06%. Hal ini berarti untuk persil seluas 10.000 m^2 pada proyeksi UTM menjadi persil seluas 10.006 m^2 pada proyeksi TM-3^0. Rasio luas tersebut dihitung berdasarkan kuadrat dari pembagian faktor skala pada meridian tengah proyeksi TM-3^0 dengan faktor skala pada meridian tengah proyeksi UTM. Hasil dari penelitian ini berlaku terbatas pada sampel data yang digunakan yaitu daerah Sumberarum, Kabupaten Sleman. Hal ini disebabkan besaran faktor skala pada proyeksi TM-3° dan UTM memiliki sebaran nilai yang tidak searah sehingga luasan pada proyeksi TM-3° tidak selalu lebih luas dari luasan pada proyeksi UTM. Dengan demikian perlu digunakan sampel data yang lebih tersebar untuk dapat diketahui bagaimana pola sebaran perbedaan luas antara proyeksi TM-3° dengan proyeksi UTM.

II.2 Landasan Teori

II. 2.1. Koordinat geodetik

Untuk keperluan penentuan posisi di muka bumi diperlukan model bumi yang umumnya berupa elipsoid putaran.. Elipsoid putaran tersebut digunakan sebagai bidang referensi dalam hitungan geodesi. Parameter elipsoid dinyatakan dengan setengah sumbu panjang elips (a), setengah sumbu pendek elips (b) atau

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

penggepengan (f)(Prahasta, 2001). Hubungan antara ketiga parameter dinyatakan dengan :

$$f = \frac{a - b}{a} \quad \text{.....(2.1)}$$

Besaran elipsoid yang lain adalah eksentrisitas pertama (e) dan eksentrisitas kedua (e'), masing-masing dengan rumus sebagai berikut:

eksentrisitas pertama dinyatakan dengan $e^2 = (a^2 - b^2) / a^2$ .....(2.2)

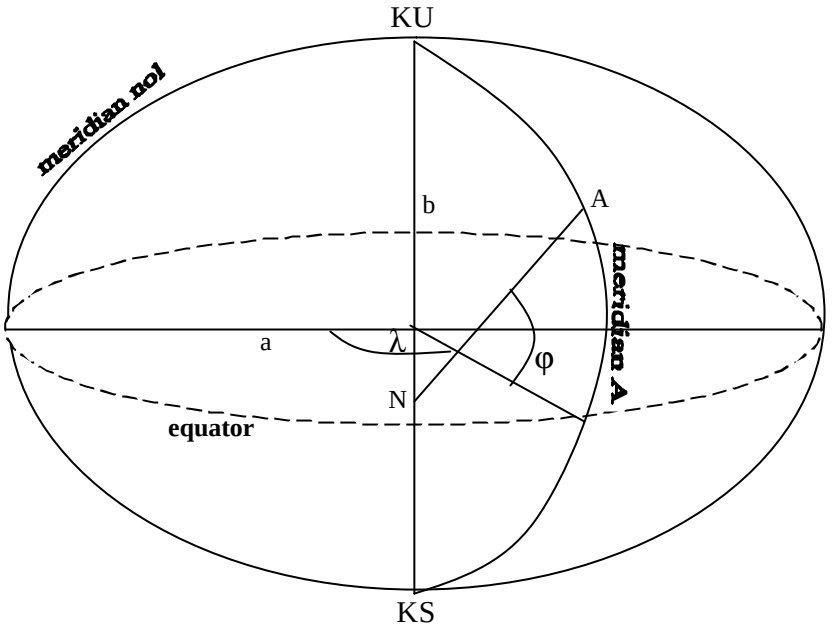
eksentrisitas kedua dinyatakan dengan $e'^2 = (a^2 - b^2) / b^2$ .....(2.3)

Parameter elipsoid referensi pada datum WGS'84 adalah a = 6.378.137 m dan f = 1/298,257223563 (Djawahir, 1999).

Posisi titik pada elipsoid dinyatakan dengan besaran lintang geodetik (f) dan bujur geodetik (?) (lihat gambar 2-1). Jika sebuah titik A sembarang terletak pada elipsoid dan AN adalah garis normal yang tegak lurus bidang elipsoid di A, maka sudut f antara garis normal AN dengan bidang ekuator disebut lintang geodetik titik A. Sudut ? antara meridian nol (meridian Greenwich) dan meridian yang melewati titik A disebut bujur geodetik titik A.

Harga lintang f diukur dari 0^0 di ekuator sampai 90^0 di kutub utara (KU) dan kutub selatan (KS). Lintang untuk wilayah di sebelah utara ekuator disebut lintang utara (LU) atau sering diberi tanda positif (+) sedangkan untuk wilayah di sebelah selatan ekuator disebut lintang selatan (LS) atau sering diberi tanda negatif (-). Harga bujur ? diukur dari 0^0 di meridian nol sampai 180^0 ke timur dan ke barat. Bujur untuk wilayah di sebelah barat meridian nol disebut bujur barat (BB) sedangkan untuk daerah di sebelah timur meridan nol disebut bujur timur (BT).

Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/



Gambar 2-1. Posisi titik di atas elipsoid

II.2.2 Proyeksi peta

Permasalahan dasar proyeksi peta adalah bagaimana mentransformasikan bidang lengkung (permukaan bumi) ke bidang datar (bidang peta) dengan distorsi, baik distorsi arah, bentuk, jarak, dan luas, yang sekecil mungkin. Tidak ada proyeksi peta yang bebas dari distorsi, sementara suatu peta dikatakan ideal jika luas benar, bentuk benar, arah benar dan jarak benar. Yang dapat diupayakan untuk membuat distorsi sekecil mungkin untuk memenuhi salah satu syarat peta ideal ialah dengan membagi daerah yang dipetakan menjadi bagian-bagian yang tidak terlalu luas dengan menggunakan bidang datar atau bidang yang dapat didatarkan sebagai bidang proyeksi. Bidang proyeksi yang umum digunakan ialah bidang kerucut dan silinder (Prihandito, 1988). Secara analitik proyeksi peta

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

dilaksanakan dengan mentransformasikan koordinat titik dalam sistem geodetik ke koordinat dalam sistem bidang proyeksi.

Secara umum proyeksi peta merupakan penyajian secara sistematik keseluruhan atau sebagian permukaan bumi pada bidang datar. Bumi yang dimaksud adalah bumi dalam model elipsoid. Jika pada permukaan elipsoid posisi suatu titik dinyatakan dalam koordinat geodetik (f , ?) maka posisi suatu titik di peta dinyatakan dengan koordinat bidang datar (X,Y). Hubungan antara posisi titik di elipsoid dengan posisinya di peta secara umum dapat dinyatakan sebagai berikut :

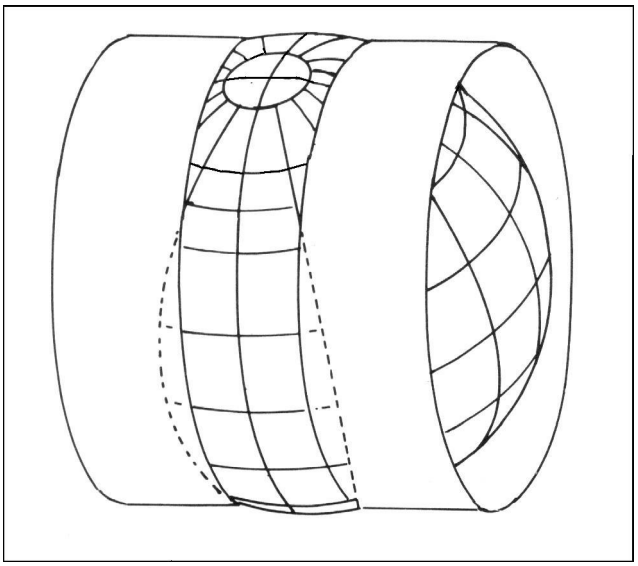
$X = f_1 (f,?)$ .....(2.4.a)

$Y = f_2 (f,?)$ .....(2.4.b)

Bentuk fungsi f_1 dan fungsi f_2 untuk setiap proyeksi berbeda-beda (Drummond, 1987). Karena bentuk f_1 dan f_2 yang berbeda tersebut maka untuk koordinat geodetik (f,?) yang sama akan didapatkan koordinat (X,Y) yang berbeda untuk jenis proyeksi yang berbeda.

Proyeksi TM-3^0 dan UTM merupakan dua jenis proyeksi silinder transversal konform. Secara geometrik kedua sistem proyeksi tersebut memiliki kesamaan karena bidang silinder memotong bola bumi pada dua buah meridian seperti terlihat pada gambar 2-2. Perbedaan antara proyeksi TM-3^0 dengan proyeksi UTM hanya terletak pada lebar zone dan faktor skala pada meridian tengah.

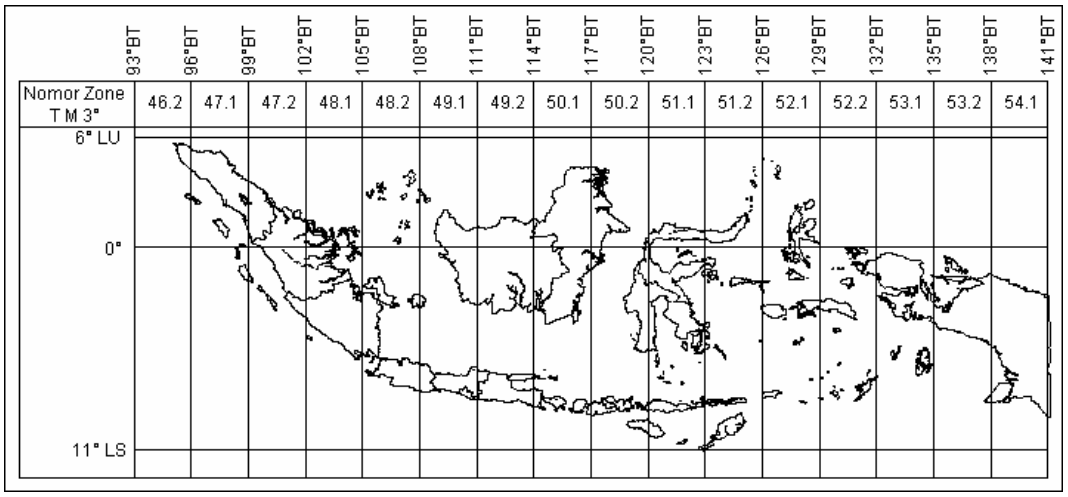
UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/



Gambar 2-2. Kedudukan Silinder terhadap Bola Bumi
(sumber : Prihandito, 1988)

II.2.2.1 Proyeksi TM-3^0. Bidang silinder pada proyeksi TM-3^0 memotong bola bumi pada dua buah meridian dengan faktor skala k = 1 sehingga proyeksi TM-3^0 secara geometrik sama dengan proyeksi UTM. Lebar zone proyeksi TM-3° sebesar 3° dengan wilayah cakupan 1^0 30’ ke arah timur dan $1^0$30’ ke arah barat dari meridian tengah. Untuk wilayah Indonesia, BPN menetapkan faktor skala (k_0) pada meridian tengah sebesar 0,9999. Wilayah Indonesia dibagi dalam 16 zone proyeksi TM 3^0 dengan batas meridian 93° BT sampai 141° BT serta batas paralel 6^0 LU sampai dengan 11^0 LS. Setiap zone pada proyeksi TM-3^0 mempunyai sistem koordinat tersendiri. Pembagian zone TM-3° di wilayah Indonesia dapat dilihat pada gambar 2-3.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/



Gambar 2-3. Pembagian zone TM-3° di wilayah Indonesia

Di dalam buku diterbitkan oleh Jurusan Teknik Geodesi FTSP-ITB dengan judul "Buku Petunjuk Penggunaan Proyeksi TM 3^0 dalam Pengukuran dan Pemetaan Kadastral" disebutkan bahwa persamaan yang digunakan untuk menyatakan hubungan antara koordinat peta (X,Y) pada proyeksi TM-3^0 ke koordinat geodetik (f,?) adalah sebagai berikut :

$$f = f_f + (c_2)X^2 + (c_4)\,X^4 \quad \text{.....(2.5.a)}$$

$$? = ?_0 + (c_1)X + (c_3)X^3 + E_5 \quad \text{.....(2.5.b)}$$

dalam rumus tersebut,

$(c_1) = 1/k_0 \,.\, \text{Sec}\, f_f / N_f \,.\, \rho$

$(c_2) = -\, 1/2k_0^2 \,.\, (\text{Tan}\, f_f / N_f M_f).\, \rho$

$(c_3) = -\, 1/6\, k_0^3 \,.\, (\text{Sec}\, f_f / N_f^3).\, (N_f /M_f + 2\, \text{Tan}^2 f_f).\, \rho$

$(c_4) = 1/24\, k_0^4\, (\text{Tan}\, f_f / N_f^3 M_f)\{-4\, (N_f /M_f)^2 + 9(N_f /M_f)(1 - \text{Tan}^2 f_f) + 12\text{Tan}^2 f_f\}\rho$

$E_5 = \text{Sec}\, f_f \;\; (X^5/120k^5_f\, N^5_f)\, \{-4\, (N_f /M_f)^3\, (1 - 6\, \text{Tan}^2 f_f) + (N_f /M_f)^2\, (9 - 68\, \text{Tan}^2 f_f) + 72\, (N_f /M_f)\text{Tan}^2 f_f + 24\, \text{Tan}^2 f_f\}.\rho$

$\rho = 206264",80625$

$N = a / (1 - e^2\, \text{Sin}^2 f)^{0,5}$

$M = a\,(1 - e^2) / (1 - e^2\, \text{Sin}^2 f)^{1,5}$

? = bujur geodetik titik P

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

$?_0$ = bujur geodetik meridian sentral

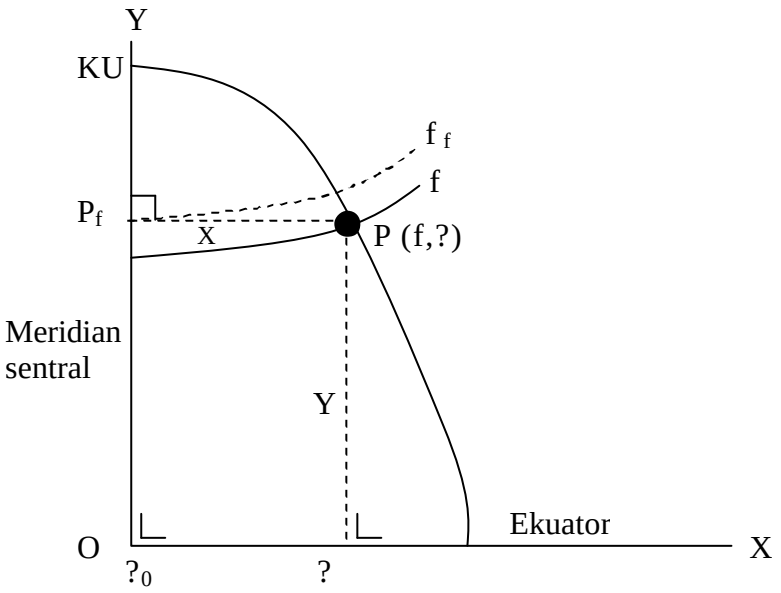
f = lintang geodetik titik P

f_f = lintang geodetik titik kaki P_f

N_f dan M_f dihitung pada lintang kaki f_f (lihat gambar 2-4)

Lintang f_f dihitung secara iterasi dari data Y dengan proses sebagai berikut :

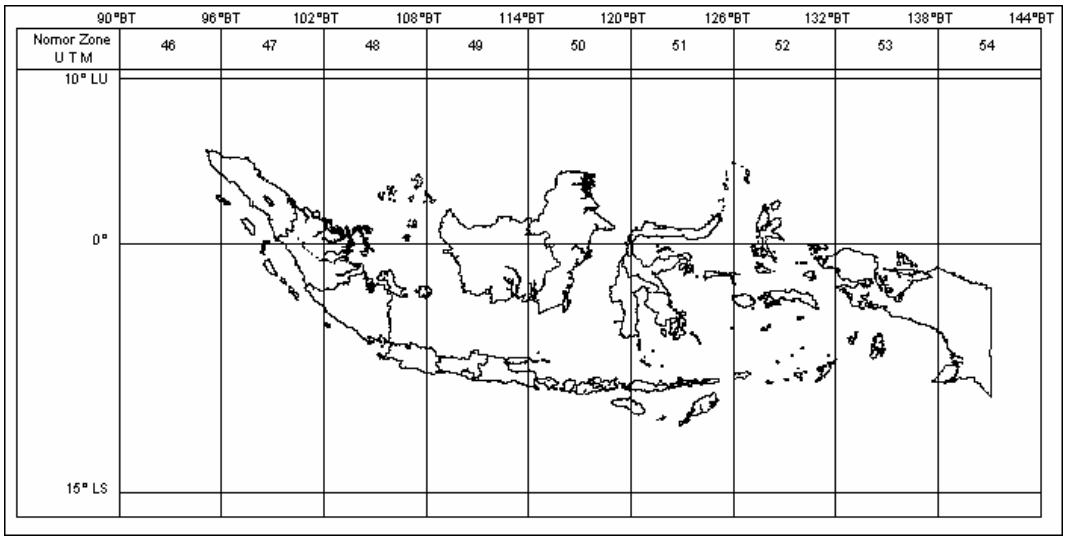
1. Tahap pertama, harga f dihitung dengan menggunakan rumus 2.5a, dengan nilai f_f pendekatan yang diturunkan dari harga Y berdasarkan persamaan f_f = (0,0323967193) Y.
2. Selanjutnya nilai f hasil perhitungan dimasukkan sebagai nilai f_f untuk menghitung nilai f yang baru dengan tetap menggunakan rumus 2.5.a.
3. Langkah 2 di atas dilakukan berulang-ulang hingga diperoleh nilai f pada proses iterasi ke n, sama dengan nilai f pada proses iterasi ke n-1.



Gambar 2-4. Hubungan antara Koordinat Geodetik dengan Koordinat Kartesian Proyeksi TM-3^0 (sumber : Anonim, 1997)

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

II.2.2.2 Proyeksi UTM. Bidang silinder pada proyeksi UTM memotong bola bumi pada dua buah meridian dengan faktor skala k = 1. Pada proyeksi ini setiap zone memiliki lebar sebesar 6^0 sehingga bumi dibagi dalam 60 zone dengan faktor skala meridian tengah atau k_0 sebesar 0,9996. Wilayah Indonesia terbagi dalam 9 zone, mulai dari meridian 90° BT sampai 144° BT dengan batas garis paralel 10° LU sampai 15° LS (4 satuan daerah yaitu L,M,N, dan P) serta tercakup dalam zone nomor 46 sampai dengan 54 (Muryamto, 1999). Adapun pembagian zone UTM untuk wilayah Indonesia dapat dilihat pada gambar 2-5.



Gambar 2-5. Pembagian zone UTM di wilayah Indonesia

Adapun persamaan yang digunakan untuk menghitung faktor skala di setiap posisi dinyatakan dengan (Muryamto, 1999):

$$k = k_0 \{ 1 + [XX]p^2 + [XXI]p^4 \} \quad \text{.....(2.6)}$$

Dalam hal ini,

p = 0,0001(? - $?_0$)", p selalu berharga positif

[XX] = $\cos^2 f.(1-e'^2.\cos^2 f).10^8.\sin^2 1"/2$

[XXI] = $\cos^4 f.(5-\tan^2 f -30.e'^2.\cos^2 f).10^{16}.\sin^4 1"/24$

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Setiap zone pada proyeksi UTM mempunyai sistem koordinat tersendiri. Sesuai dengan persamaan (2.4.a) dan (2.4.b), maka hubungan antara koordinat geodetik (f,λ) ke koordinat peta (X,Y) pada proyeksi UTM dinyatakan dengan :

$X' = [IV]p + [V]p^3 + [B5]p^5$ .....(2.7.a)

$Y' = [I] + [II]p^2 + [III]p^4 + [A6]p^6$ .....(2.7.b)

Dalam hal ini,

p = 0,0001(? - $?_0$)", p selalu berharga positif

[I] = k_0.S (S adalah panjang busur meridian dihitung dari ekuator)

[II] = k_0.N.sin f .cos f.$\sin^2 1".10^8/2$

[III] = k_0.N.sin f.$\cos^3$ f.$\sin^4 1".10^{16}$(15-$\tan^2$ f+e'cos f+4e'$^4\cos^4$ f)/24

[IV] = k_0.N.cos f.$\sin 1".10^4$

[V] = k_0.N.$\cos^3$ f.$\sin^3 1".10^{12}$ (1-$\tan^2$ f+e'^{2} $\cos^2$ f)/6

[B5] = k_0.N.$\cos^5$ f.$\sin^5 1"$(5-18$\tan^2$ f+$\tan^4$ f+14e'^{2} $\cos^2$f -58e'$^2\sin^2$ f)10^{20}/120

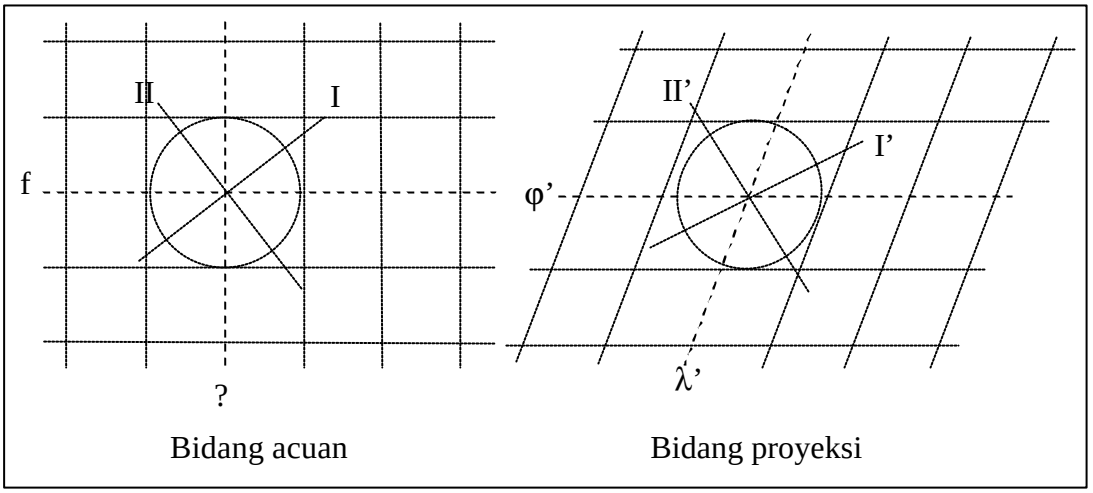
[A6]= k_0.N.$\sin^6 1"$. sinf. $\cos^5$f.10^{24}(61-58$\tan^2$f + $\tan^4$f + 270e'$^2\cos^2$f - 330e'$^2\sin^2$ f)/720

Untuk titik di timur meridian tengah, absis X = 500.000m + X', sedangkan untuk titik di barat meridian tengah, absis X = 500.000m – X'. Untuk titik di belahan bumi utara, ordinat Y = Y', sedangkan untuk titik di belahan bumi selatan, ordinat Y = 10.000.000m – Y'.

II.2.2.3. *Tissot Indicatric*. *Tissot Indicatric* adalah hasil proyeksi suatu lingkaran dengan jari-jari sangat pendek r (*infinitely small radius*) pada bidang proyeksi. Panjang jari-jari r pada bidang acuan tersebut terproyeksi menjadi r' pada bidang proyeksi sehingga distorsi panjang ditunjukkan oleh harga r'/r. Dalam proyeksi lingkaran tersebut hanya ada sepasang garis tengah lingkaran

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

yang saling tegak lurus (I dan II) yang terproyeksi menajdi sepasang garis yang saling tegak lurus pula (I' dan II') seperti pada gambar 2-6.



Gambar 2-6. *Tissot indicatric*

Sumbu-sumbu I' dan II' masing-masing menunjukkan arah distorsi skala maksimum dan minimum yang juga disebut arah-arah utama. Bila panjang jari-jari lingkaran pada bidang acuan r = 1, maka harga r'pada arah-arah I' dan II' tersebut masing-masing disebut setengah sumbu panjang a dan setengah sumbu pendek b elips *tissot indicatric* (Djawahir, 1999).

Proyeksi TM-3^0 dan UTM merupakan dua jenis proyeksi silinder transversal konform. Sifat konform ditunjukkan dengan adanya distorsi skala yang seragam ke arah sumbu X dan Y (Richardus, 1972). Menurut Prihandito (1988) kondisi konform untuk Tissot Indicatric adalah = a = b, sehingga pada bidang proyeksi *tissot indicatric* tersebut akan berbentuk lingkaran.

II.2.2.4 Faktor Skala. Proyeksi konform merupakan proyeksi yang tidak memberikan deformasi dalam sudut pada daerah kecil, tetapi mengandung distorsi

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

dalam jarak. Koordinat proyeksi (X,Y) sebagai koordinat kartesian pada bidang proyeksi akan memperlihatkan bahwa suatu jarak antara dua titik di elipsoid (S) tidak terproyeksikan sebagai suatu jarak penghubung lurus proyeksi ke dua titik tersebut. Demikian pula besar sudut di satu titik pada elipsoid tidak selalu sama dengan sudut yang dibentuk oleh garis-garis penghubung lurus titik-titik yang bersangkutan di bidang proyeksi.

Jarak yang dipakai pada bidang proyeksi adalah jarak lurus yang menghubungkan kedua titik yang bersangkutan, yang selanjutnya dinamakan jarak peta (D). Sebenarnya jarak antara kedua titik tersebut (pada jarak elipsoid S) terproyeksikan sebagai jarak sepanjang kurva (S') yang melalui kedua proyeksi titik tersebut.

Ada dua jenis faktor skala yaitu (Anonim, 1997):

a. Faktor skala titik. Proyeksi konform mempunyai distorsi (perubahan) jarak. Artinya, proyeksi jarak elipsoid tidak sama panjang dengan jarak elipsoid. Faktor skala titik k di satu titik tertentu didefinisikan sebagai perbandingan proyeksi elemen jarak proyeksi (dS) dengan elemen jarak tersebut pada elipsoid (dS').

$$k = \frac{dS}{dS'} \quad \text{.....(2.8)}$$

Faktor skala titik k digunakan untuk menghitung D dari S.

$$D = k \cdot S \quad \text{.....(2.9)}$$

b. Faktor skala garis m didefinisikan sebagai perbandingan jarak elipsoid (S) dengan proyeksi jarak elipsoid (S').

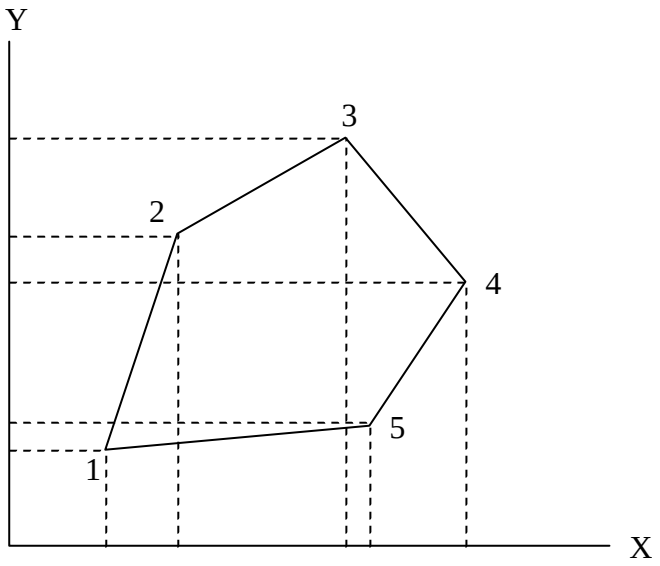
$$m = \frac{S}{S'} \quad \text{.....(2.10)}$$

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Faktor skala garis m digunakan untuk menghitung D dari S, untuk S > 2000 m.

D = m . S .....(2.11)

II.2.2.5 Hitungan luas bidang pada peta. Peta merupakan bidang datar sehingga hitungan luas di atas peta adalah hitungan luas pada bidang datar. Untuk bidang yang bentuknya tidak teratur, hitungan luas dapat dilakukan secara pendekatan dengan metode hitungan luas poligon berdasarkan koordinat titik batas bidang yang bersangkutan.



Gambar 2-7. Bidang tidak teratur pada bidang datar

Rumus yang digunakan untuk menghitung luas bidang pada gambar 2-7 adalah :

L = ½ {y1(x2 - x5)+y2(x3 - x1)+y3(x4 - x2)+y4(x5 - x3)+y5(x1 - x4)} .....(2.12)

Persamaan (2.12) dapat dinyatakan dengan (Basuki, 1999) :

$L = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{n} y_i (x_{i+1} - x_{i-1})$ .....(2.13)

dengan syarat jika i+1 > n maka $x_{i+1} = x_1$ dan jika i-1 = 0 maka $x_{i-1} = x_n$.

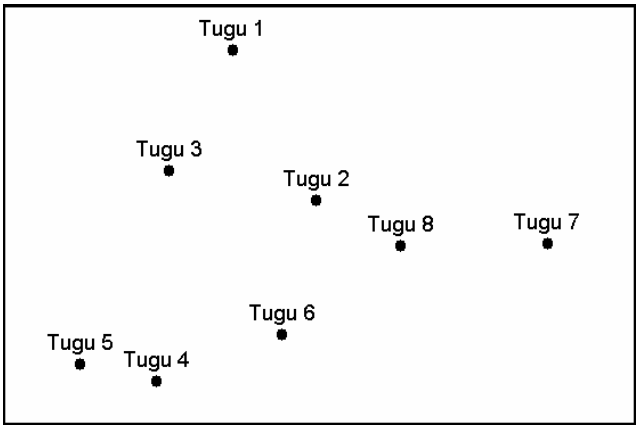
Karena luas selalu berharga positif, maka jika hasil hitungan berharga negatif diambil harga mutlaknya.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

II.2.3 Representasi grafis dari suatu objek

Informasi mengenai tempat-tempat yang terletak di permukaan bumi atau pengetahuan mengenai posisi suatu objek di permukaan bumi merupakan informasi geografis. Informasi geografis tersebut berkenaan dengan objek spasial yang di dalam SIG dapat disajikan dalam bentuk-bentuk titik, garis, dan poligon (Prahasta, 2001).

a. Titik adalah representasi grafis yang paling sederhana untuk suatu objek spasial. Representasi ini tidak memiliki dimensi tetapi dapat diidentifikasi di atas peta dan dapat ditampilkan pada layar monitor dengan menggunakan simbol-simbol. Gambar 2-8 menampilkan objek spasial berupa tugu dengan menggunakan simbol titik. Titik meliputi semua objek grafis yang dikaitkan dengan koordinat (x,y).

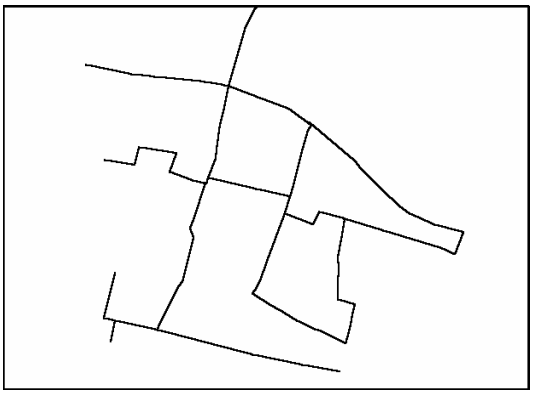


Gambar 2-8. Objek spasial berupa titik

b. Garis adalah bentuk linear yang menghubungkan paling sedikit dua titik dan digunakan untuk merepresentasikan objek-objek satu dimensi seperti jaringan

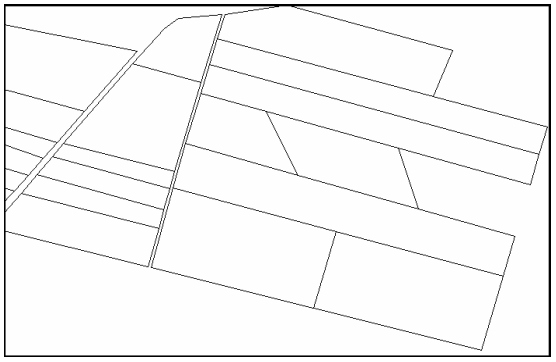
UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

listrik, jalan, komunikasi. Penyajian objek spasial berupa garis dapat dilihat pada gambar 2-9.



Gambar 2-9. Objek spasial berupa garis

c. Poligon digunakan untuk merepresentasikan objek-objek dua dimensi yaitu objek yang memiliki luasan. Suatu poligon paling sedikit dibatasi oleh tiga garis yang saling terhubung di antara ketiga garis tersebut. Bidang tanah adalah salah satu contoh objek spasial berupa poligon seperti ditampilkan pada gambar 2-10.



Gambar 2-10. Objek spasial berupa poligon

Menurut Rigaux dkk. (2002), ada tiga jenis model data spasial yang umumnya digunakan untuk menyajikan sekumpulan objek spasial, yaitu model *spaghetti*, jaringan, dan topologi. Model *spaghetti* adalah model data spasial yang menyatakan tidak adanya ketergantungan antar objek serta adanya redundansi

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

dalam penyajian objek yang berdampingan. Model jaringan merupakan model data spasial yang menyajikan hubungan antara titik dan garis serta konektivitas antar garis yang dikembangkan untuk melakukan analisa jaringan transportasi seperti analisa jalur terpendek. Model topologi adalah model data spasial yang memiliki kemampuan analisa ketetanggaan dan tidak terdapat redundansi pada batas antara dua buah poligon yang berdampingan. Perbedaan utama dari ketiga model tersebut di atas adalah dalam menyajikan hubungan topologi di antara komponen objek. Hubungan topologi di antara objek spasial adalah hubungan yang ditetapkan di bawah transformasi topologi. Dengan kata lain, hubungan tersebut disimpan ketika objek spasial dilakukan translasi, rotasi maupun perubahan skala. Hubungan topologi meliputi ketetanggaan, *overlapping*, perpotongan, dan *inclusion*, dan oleh karena itu merupakan golongan penting dari hubungan spasial.

II.2.3.1 Representasi grafis dalam perangkat lunak AutoCad Map. Penyajian objek spasial berupa poligon di dalam perangkat lunak AutoCad Map menggunakan model topologi yaitu model yang mirip dengan model jaringan tetapi mampu melakukan analisis ketetanggaan dan tidak terdapat redundansi pada batas antara dua buah poligon yang berdampingan. Keuntungan dari model topologi adalah berkaitan dengan konsistensi perubahan data. Dikarenakan penggunaan bersama-sama sebuah objek, pemeliharaan dan perubahan yang konsisten lebih mudah dengan model topologi dibandingkan dengan model *spaghetti*. Dengan model *spaghetti*, batas bersama antar dua buah poligon yang berdampingan disimpan dalam dua penyajian poligon. Setiap ada perubahan yang

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

menyangkut batas antara dua buah poligon maka perbaikan yang dilakukan sebanyak dua kali yaitu terhadap masing-masing poligon. Sangat berbeda dengan model topologi, bila terjadi perubahan terhadap batas antara dua buah poligon maka perbaikan yang dilakukan hanya satu kali saja.

II.2.3.2 Representasi grafis dalam perangkat lunak MapInfo. Objek spasial berupa poligon yang disajikan di dalam perangkat lunak MapInfo menggunakan model *spaghetti.* Pada model ini, geometri objek spasial dari sekumpulan objek dinyatakan dengan adanya ketidaktergantungan antar objek. Tidak ada topologi yang disimpan pada model ini, dan semua hubungan topologi harus diolah sesuai kebutuhan atau permintaan. Struktur ini juga menyatakan secara tidak langsung redundansi dalam penyajian objek. Misalnya, batas antara dua area yang berdampingan dinyatakan dua kali. Model sederhana ini memungkinkan penyajian berbeda-beda yang akan menggabungkan titik, garis, dan area dengan tanpa batasan. Keuntungan utama dari model ini adalah kesederhanaan. Karena semua objek disimpan tanpa adanya saling ketergantungan, hal tersebut memudahkan pengguna memasukkan objek baru ke dalam kumpulan objek tersebut. Di sisi lain, kekurangan dari model ini terutama karena kurangnya informasi tentang hubungan topologi di antara objek spasial, seperti ketetanggaan atau *contiguity.* Disana tidak ada cara yang jelas untuk mencari apakah batas dari dua poligon bersama-sama menggunakan sebuah titik. Batas bersama antara dua poligon akan disajikan dua kali. Sebagai contoh, batas yang diterapkan dari dua negara yang berbatasan mungkin memiliki koordinat yang sedikit berbeda karena perbedaan sumber informasi.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

II.3 Hipotesis

Sistem proyeksi UTM yang digunakan oleh Direktorat PBB & BPHTB dan sistem proyeksi TM-3^0 yang digunakan oleh BPN mengacu pada elipsoid referensi yang sama yaitu datum World Geodetic System 1984 (WGS '84). Perbedaan luas bidang pada peta tergantung pada perbedaan faktor skala antara UTM dan TM-3^0 pada bidang yang bersangkutan sehingga beda luas bidang tanah dalam UTM hasil transformasi dengan bidang tanah dalam TM-3^0 mengikuti pola perbedaan luas secara teoritik hasil penelitian Bayuaji(2001) seperti disajikan dalam lampiran A.

II.4 Rencana Penelitian

Penelitian direncanakan dengan urutan pekerjaan sebagai berikut :

1. Pengumpulan data

   Data dikumpulkan dari kantor pertanahan yang wilayah kerjanya berada di lokasi penelitian dan telah memiliki peta pendaftaran tanah digital dalam format Autocad yang selanjutnya akan dilakukan proses penetapan sistem koordinat TM-3° setelah parameter sistem koordinat TM-3° dimasukkan melalui tahap pendefinisian sistem koordinat TM-3°.

2. Pengolahan data dengan menggunakan perangkat lunak Autocad Map 2000i

   a. *Pendefinisian Sistem Koordinat TM-3^0*, dengan cara memasukkan parameter sistem proyeksi TM-3^0 ke dalam *Global Coordinate System Manager* untuk setiap zone yang akan digunakan dalam pengolahan data.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

b. *Penetapan Sistem Koordinat TM-3^0*, dengan cara menetapkan file peta pendaftaran digital dengan sistem koordinat yang sesuai dengan lokasi peta tersebut.

c. *Pembentukan objek dengan tipe polyline* sehingga hasil ekspor dapat menjadi objek dengan tipe region di dalam MapInfo.

d. *Mengekspor file* dari format Autocad Map menjadi format yang dapat diterima oleh MapInfo MIF/MID.

e. *Mengekspor file ke dalam format MapInfo MIF/MID dengan pilihan konversi koordinat*, sehingga terjadi proses transformasi koordinat yang dilakukan oleh perangkat lunak Autocad Map dari TM-3^0 menjadi UTM.

3. Perbaikan file MIF dengan parameter UTM

Melakukan penggantian parameter sistem proyeksi yang ada dalam file MIF dengan parameter sistem proyeksi UTM.

4. Pengolahan data dengan menggunakan perangkat lunak MapInfo Professional 6.0

a. Mengimpor file MIF/MID ke dalam format MapInfo.

b. Menghitung luas setiap bidang tanah dalam proyeksi TM-3^0.

c. Menghitung luas setiap bidang tanah dalam proyeksi UTM.

d. Menghitung perbedaan luas masing-masing bidang tanah antara sistem proyeksi TM-3^0 dengan UTM.

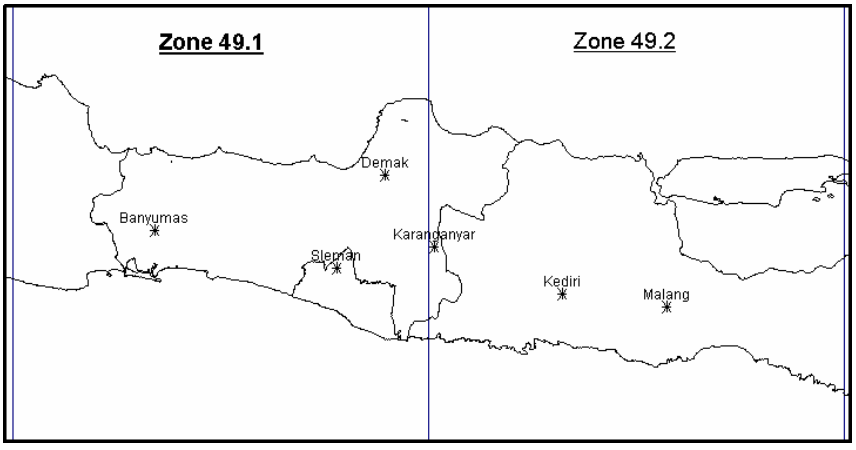
5. Melakukan analisis perbedaan luas bidang tanah terhadap hitungan secara teoritik

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB III
CARA PENELITIAN

III.1 Bahan atau Materi Penelitian

Bahan atau materi yang digunakan dalam penelitian ini berupa peta pendaftaran tanah digital yang dihasilkan oleh BPN dengan sistem proyeksi TM-3^0 dalam format Autocad. Sampel data terletak pada zone 49 UTM atau zone 49.1 dan zone 49.2 TM3° yaitu di antara 108^0 BT sampai dengan 114^0 BT dan $6^0$15' LS sampai dengan $8^0$45' LS. Secara administratif sampel tersebut berada di Propinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur dan berada di wilayah kerja Kantor Pertanahan Kabupaten Banyumas, Kantor Pertanahan Kabupaten Demak, Kantor Pertanahan Kabupaten Sleman, Kantor Pertanahan Kabupaten Karanganyar, Kantor Pertanahan Kabupaten Kediri, dan Kantor Pertanahan Kabupaten Malang seperti tersaji pada gambar 3-1.



Gambar 3-1. Lokasi sampel data penelitian

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

III.2 Alat yang Dipakai

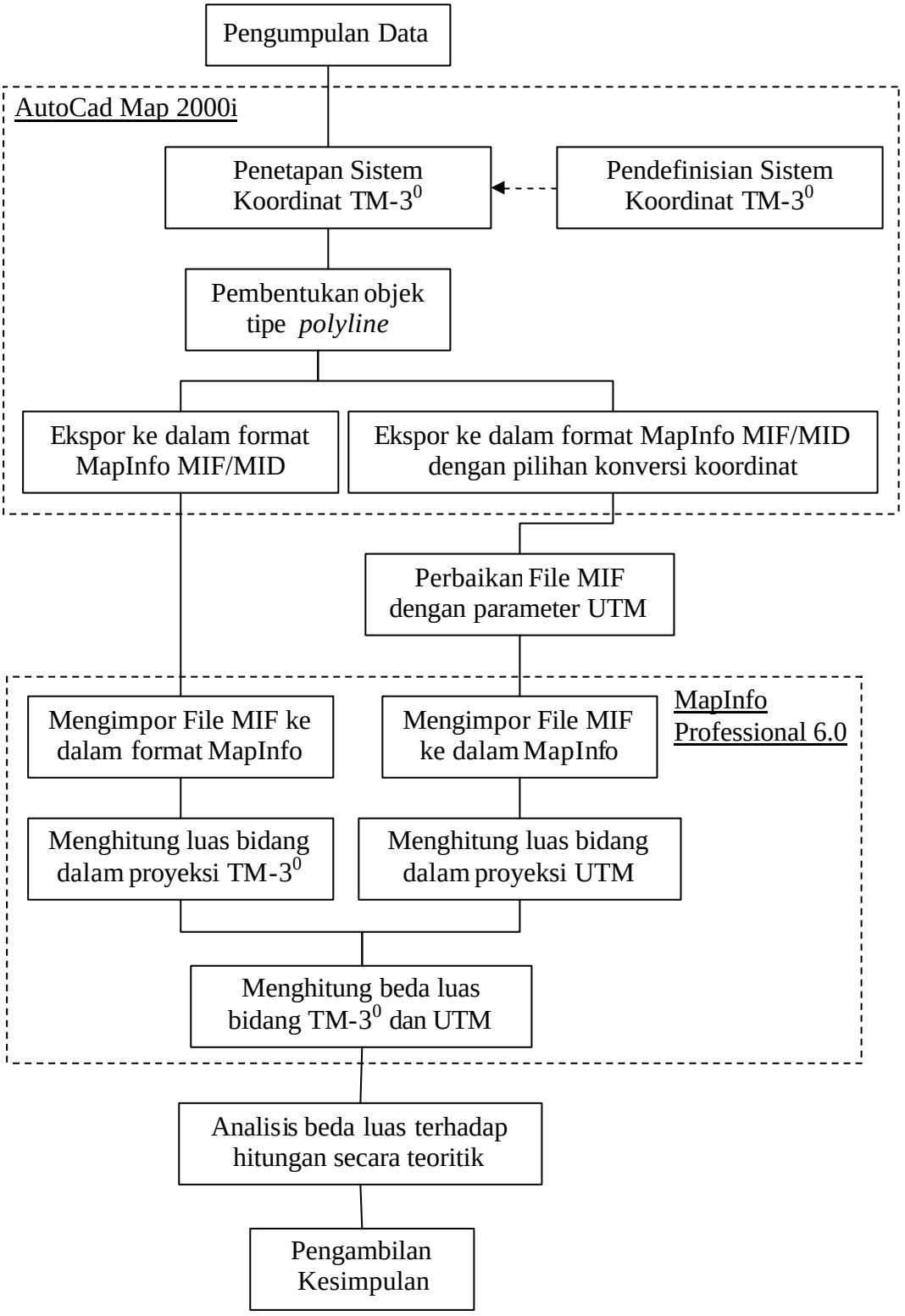
Peralatan yang dipergunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua bagian, yaitu :

1. Perangkat keras terdiri dari :
   a. Komputer PC Pentium II Processor, RAM 64 MB, dan harddisk 4 GB;
   b. Monitor jenis Super VGA 14" untuk tampilan grafik;
   c. Printer Epson Color 200.
2. Perangkat lunak terdiri dari :
   a. Microsoft Windows 98;
   b. Autocad Map 2000i;
   c. MapInfo Professional 6.0;
   d. Mapbasic 5.0;
   e. MS Office XP.

III.3 Jalan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada penelitian ini secara ringkas dapat dilihat dalam diagram alir penelitian seperti tersaji pada gambar 3-2. Secara rinci tahapan kegiatan yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/



Gambar 3-2. Diagram alir penelitian

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

III.3.1 Pengumpulan data

Data dikumpulkan dari beberapa kantor pertanahan yang wilayah kerjanya berada di lokasi penelitian dan telah memiliki peta pendaftaran tanah digital dengan sistem proyeksi TM-3° dalam format Autocad. Setiap peta digital dilakukan identifikasi agar diketahui lokasi peta tersebut termasuk dalam zone 49.1 atau 49.2 TM-3° sehingga dapat dilakukan proses penetapan sistem koordinat TM-3° sesuai dengan zone yang ada.

III.3.2 Pengolahan data dengan menggunakan perangkat lunak AutoCad Map 2000i

Sampel data yang telah dikumpulkan terlebih dahulu diidentifikasi mengenai lokasi peta serta susunan layer penyimpanan jenis objek spasial yang ada untuk selanjutnya diproses melalui tahapan sebagai berikut :

III.3.2.1 Pendefinisian Sistem Koordinat TM-3^0. Sistem proyeksi TM-3° yang digunakan oleh BPN belum tersedia pada daftar Global Coordinate System di dalam perangkat lunak AutoCad Map 2000i, sehingga terlebih dahulu harus dilakukan pendefinisian sebuah sistem proyeksi yang baru.

Parameter sistem proyeksi TM-3^0 dimasukkan ke dalam *Global Coordinate System Manager* untuk setiap zone yang akan digunakan dalam pengolahan data sehingga sistem proyeksi tersebut tercantum dalam *Global Coordinate System*. Adapun parameter yang digunakan adalah sebagai berikut :

a. Nama Kategori : TM3°-BPN,Indonesia

b. Kode : Zone 49.1 TM 3 atau Zone 49.2 TM 3

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

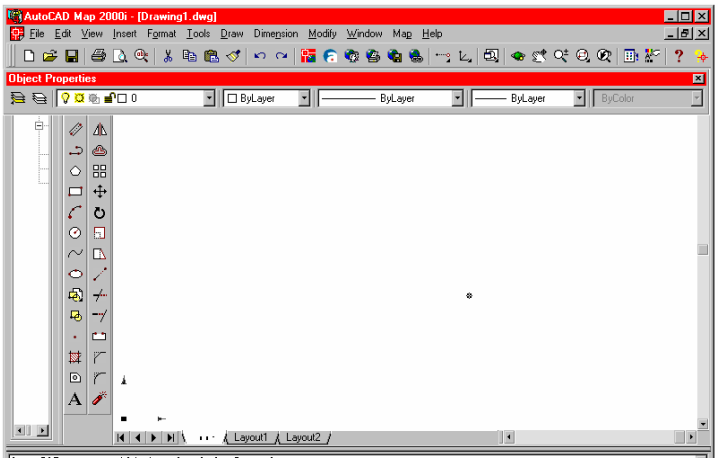
c. Units	:	Meter
d. Keterangan	:	TM 3°-WGS 1984 datum, Zone 49.1,Meter;Central Meridian 109d30'E atau TM 3°-WGS 1984 datum, Zone 49.2,Meter;Central Meridian 112d30'E
e. Tipe Sistem Koordinat	:	Geodetic
f. Datum	:	World Geodetic System of 1984
g. Jenis proyeksi	:	Transverse Mercator
h. Ordinat semu	:	1.500.000
i. Absis semu	:	200.000
j. Parameter proyeksi		
1. Sumbu X/ Timur	:	Ekuator atau 0°
2. Faktor skala	:	0.9999
m. Meridian sentral	:	109°30' untuk zone 49.1 TM3° dan 112°30' untuk zone 49.2 TM3°

Langkah-langkah yang dilakukan untuk mendefinisikan sistem koordinat proyeksi TM-3° adalah sebagai berikut :

1. Paket program AutoCad Map 2000i dijalankan sehingga muncul tampilan seperti terlihat pada gambar 3-3.

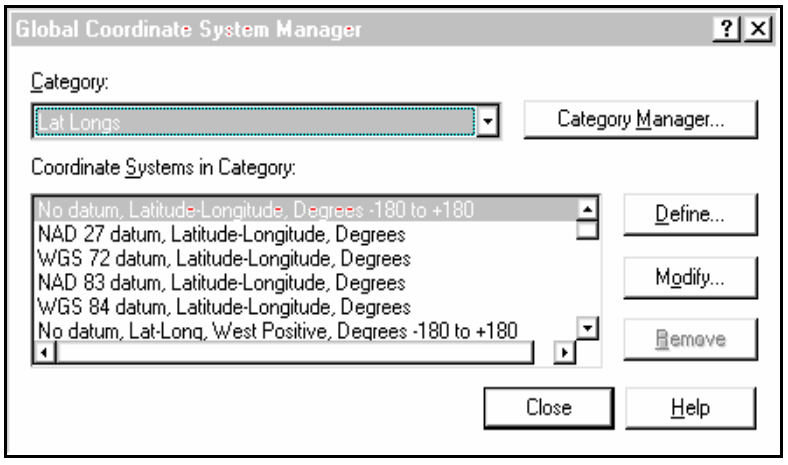
UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/



Gambar 3-3. Tampilan perangkat lunak AutoCad Map 2000i

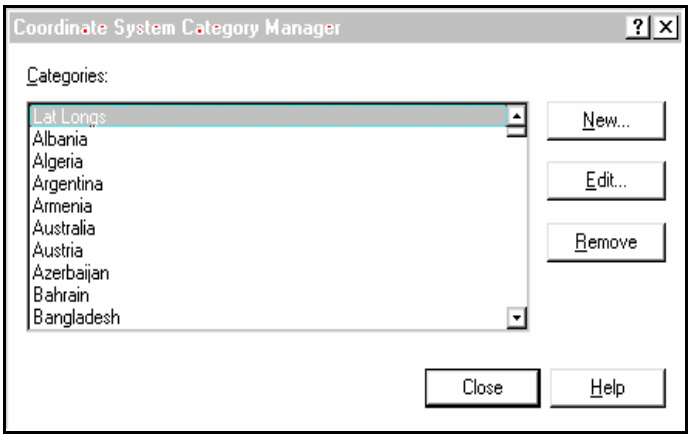
2. Untuk membuat sistem koordinat yang baru dilakukan dengan cara memilih Menu **Map → Tools → Define Global Coordinate System** sehingga muncul tampilan seperti pada gambar 3-4.



Gambar 3-4. Kotak pembuatan Global Coordinate System

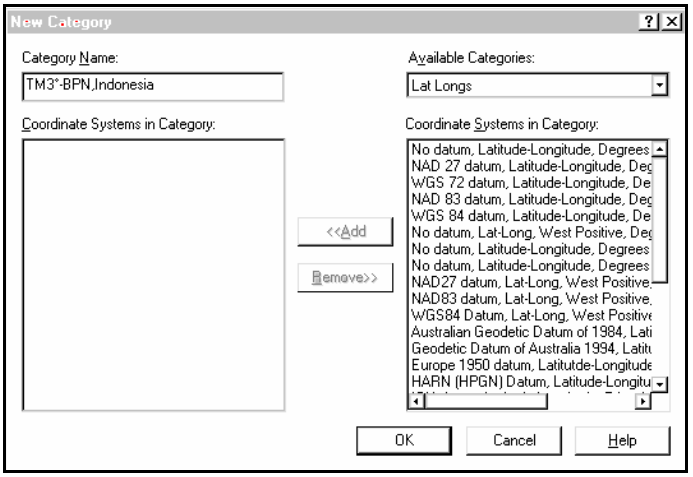
Tombol **Category Manager** dipilih untuk melihat daftar kategori yang telah terdaftar di dalam perangkat lunak AutoCad Map 2000i seperti terlihat pada gambar 3-5.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/



Gambar 3-5. Kotak tampilan daftar kategori

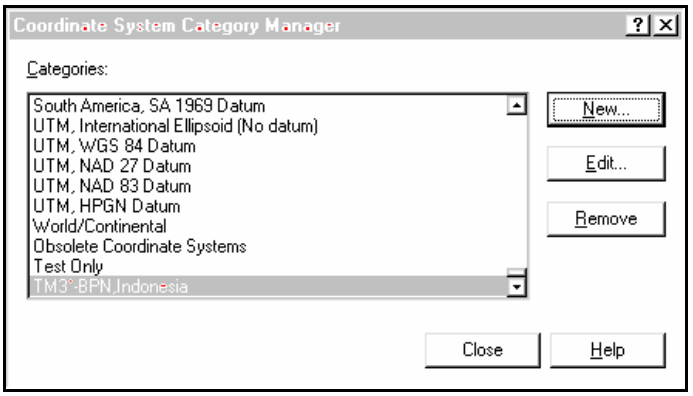
Tombol **New** dipilih untuk menampilkan kotak pembuatan kategori baru seperti pada gambar 3-6, lalu bagian **Category Name** diisi dengan : **TM3°-BPN,Indonesia.**



Gambar 3-6. Pembuatan kategori baru

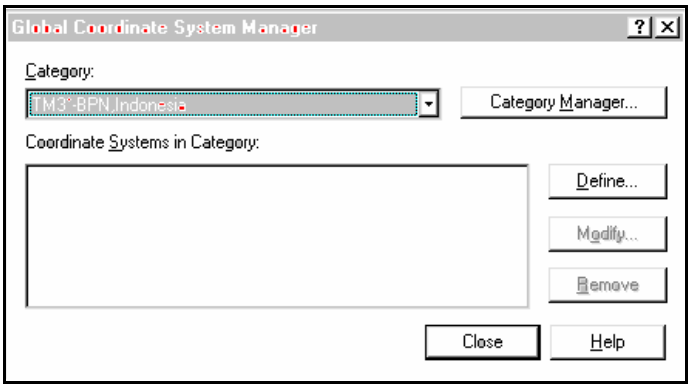
Lalu tombol **OK** ditekan sehingga kategori baru dengan nama **"TM3°-BPN,Indonesia"** telah terdaftar dalam daftar kategori seperti terlihat pada gambar 3-7.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/



Gambar 3-7. Daftar kategori baru

Untuk meninggalkan kotak tampilan daftar kategori dengan cara menekan tombol **Close** dan selanjutnya **Category** diubah menjadi **TM3°-BPN,Indonesia** seperti terlihat pada gambar 3-8.



Gambar 3-8. Kotak tampilan Global Coordinate System

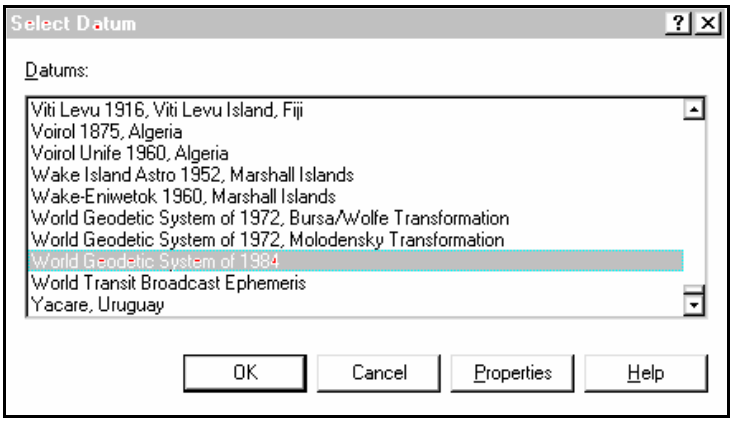
Tombol **Define** ditekan kemudian diisi dengan parameter sebagai berikut :

General

Code	:	Zone 49.1 TM 3
Units	:	Meter
Description	:	TM 3°-WGS 1984 datum, Zone 49.1,Meter;Central Meridian 109d30'E
Coordinate System Type	:	Pilih bagian **Geodetic**

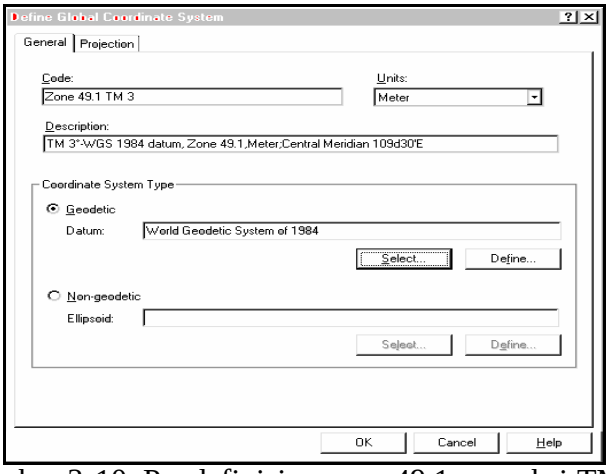
UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Datum : World Geodetic System of 1984 (tombol **Select** ditekan lalu memilih datum yang digunakan seperti pada gambar 3-9, dalam hal ini **World Geodetic System of 1984** lalu tombol **OK** ditekan)



Gambar 3-9. Daftar Pilihan Datum

Setelah semua parameter dimasukkan maka akan diperoleh tampilan seperti pada gambar 3-10.



Gambar 3-10. Pendefinisian zone 49.1 proyeksi TM3°

Kemudian bagian **Projection** dipilih dan kotak tampilan seperti pada gambar 3-11 diisi dengan parameter sebagai berikut :

Projection : Transverse Mercator

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

False Origin

Northing : 1500000

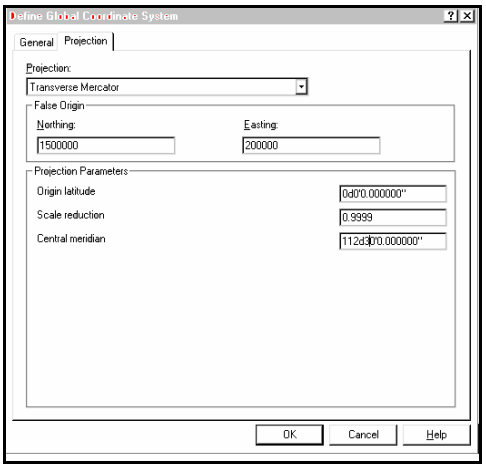
Easting : 200000

Projection Parameters

Origin Latitude : 0d0’0.000000”

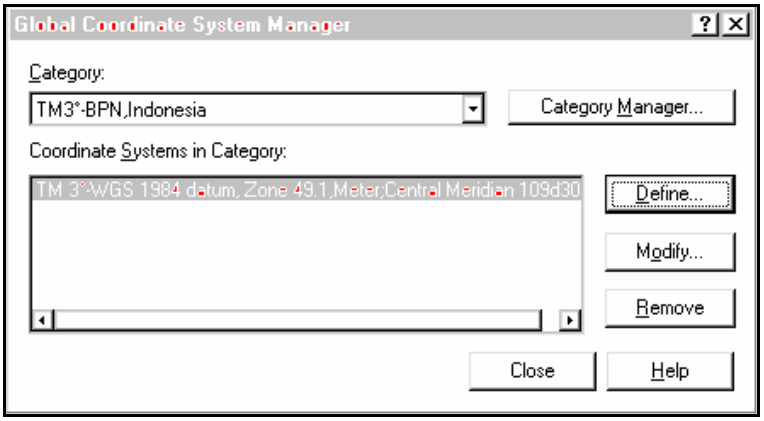
Scale Reduction : 0.9999

Central Meridian : 109d30’0.000000”



Gambar 3-11. Parameter proyeksi untuk zone 49.1 TM3°

Tombol **OK** ditekan sehingga parameter untuk zone 49.1 proyeksi TM3° telah tersedia dalam pilihan sistem koordinat seperti terlihat pada gambar 3-12.



Gambar 3-12. Penambahan sistem proyeksi TM 3° zone 49.1

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Selanjutnya tombol **Define** ditekan untuk menampilkan isian seperti pada gambar 3-13 yang berfungsi menambahkan **Coordinate System TM3° Zone 49.2** dan diisi dengan parameter sebagai berikut :

General

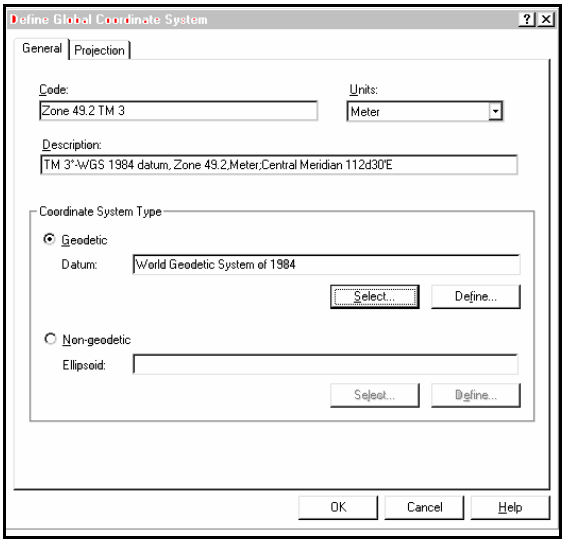
Code : Zone 49.2 TM 3

Units : Meter

Description : TM 3°-WGS 1984 datum, Zone 49.2,Meter;Central Meridian 112d30'E

Coordinate System Type : dipilih bagian **Geodetic**

Datum : World Geodetic System of 1984 (tombol **Select** ditekan lalu dipilih datum yang digunakan seperti pada gambar 3-9, dalam hal ini **World Geodetic System of 1984** lalu tombol **OK** ditekan)



Gambar 3-13. Pendefinisian zone 49.2 proyeksi TM3°

Kemudian dipilih bagian **Projection** dan kotak tampilan seperti pada gambar 3-14 diisi dengan parameter sebagai berikut :

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Pada bagian Projection : dipilih Transverse Mercator

Pada bagian False Origin

Northing : 1500000

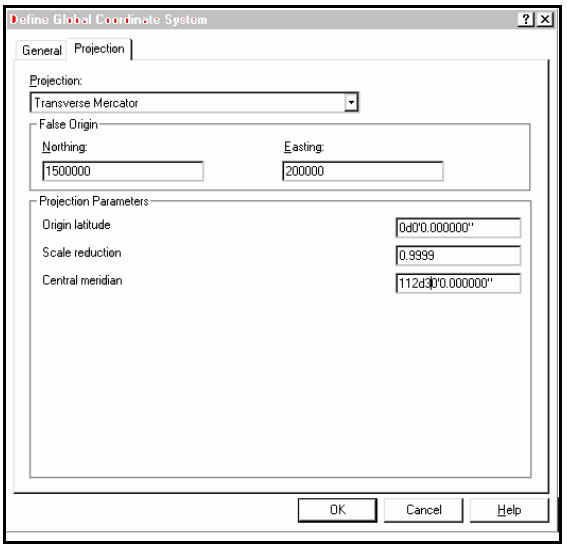
Easting : 200000

Pada bagian Projection Parameters

Origin Latitude : 0d0’0.000000”

Scale Reduction : 0.9999

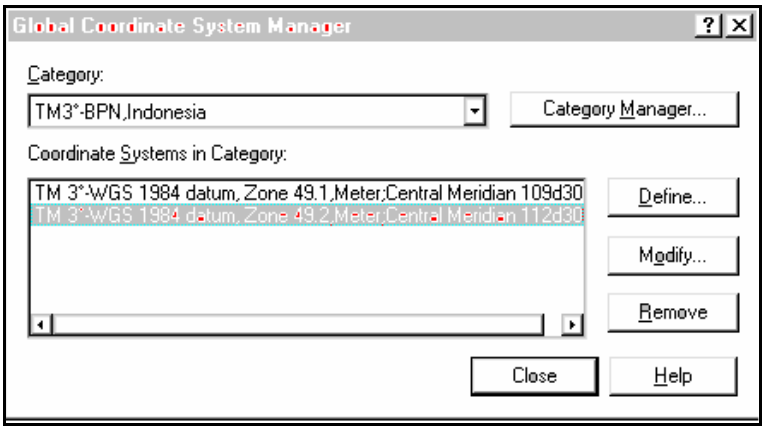
Central Meridian : 112d30’0.000000”



Gambar 3-14. Parameter proyeksi untuk zone 49.2 TM3°

Tombol **OK** dipilih sehingga parameter untuk zone 49.2 proyeksi TM3° telah tersedia dalam pilihan sistem koordinat seperti terlihat pada gambar 3-15.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/



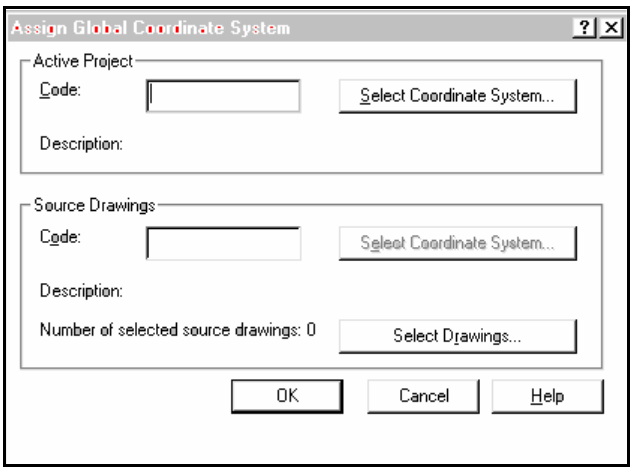
Gambar 3-15. Penambahan sistem proyeksi TM 3° zone 49.2

Dengan menekan tombol **Close** maka tahap **Define Global Coordinate System** untuk Sistem Proyeksi TM 3° pada zone 49.1 dan 49.2 telah selesai.

III.3.2.2 Penetapan Sistem Koordinat TM-3^0. Tahapan ini dilakukan agar supaya *file* peta pendaftaran tanah digital yang akan diolah telah ditentukan sistem proyeksi beserta parameternya yaitu zone 49.1 atau zone 49.2 TM-3° sehingga sesuai dengan letak *file* tersebut.

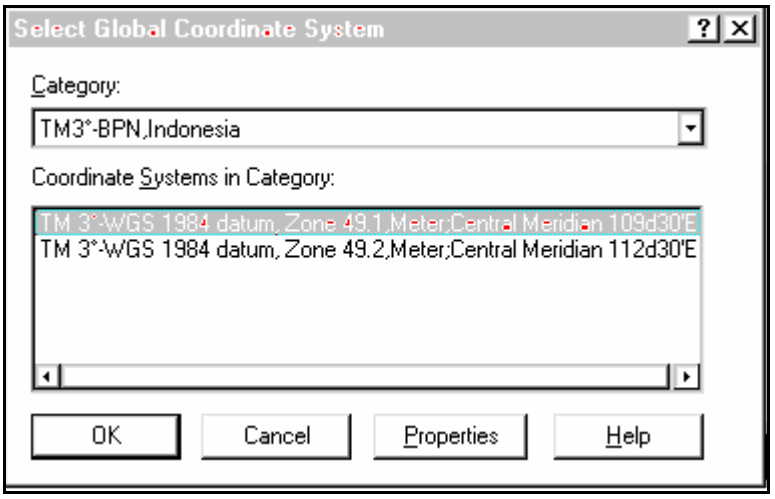
File peta pendaftaran tanah yang akan diproses terlebih dahulu dibuka melalui menu **File → Open** atau dengan menekan tombol **Ctrl+O**, misalnya di direktori **C:\BPN\Sleman.dwg**, kemudian memilih menu **Map → Tools → Assign Global Coordinate System** sehingga akan tampil seperti pada gambar 3-16.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/



Gambar 3-16. Tahap penetapan sebuah peta digital

Kemudian tombol **Select Coordinate System** ditekan untuk memilih kategori dari sistem koordinat yang akan digunakan seperti pada gambar 3-17. Bagian **Category** dipilih **TM 3° - BPN, Indonesia** dan **Coordinate System in Category** sesuai dengan peta yang akan diproses, misalnya **TM 3°-WGS 1984 datum, Zone 49.1,Meter;Central Meridian 109d30'E** lalu tombol **OK** ditekan.

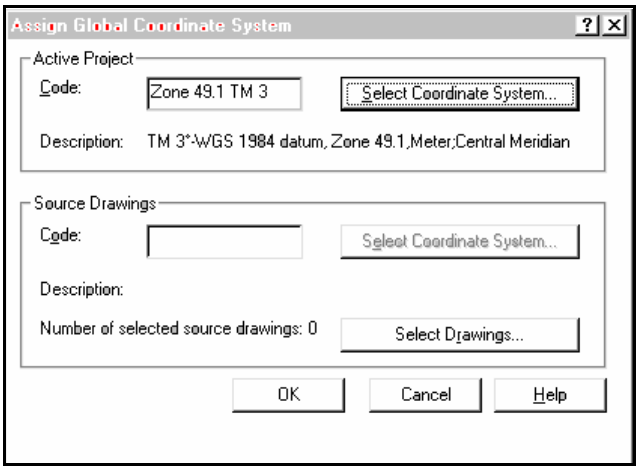


Gambar 3-17. Pemilihan kategori dan sistem koordinat

Tampilan pada gambar 3-18 menyatakan bahwa peta digital tersebut telah ditetapkan sebagai peta dengan sistem proyeksi TM-3° dengan zone 49.1,

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

kemudian tombol **OK** ditekan untuk mengakhiri proses penetapan sistem koordinat terhadap sebuah peta digital.



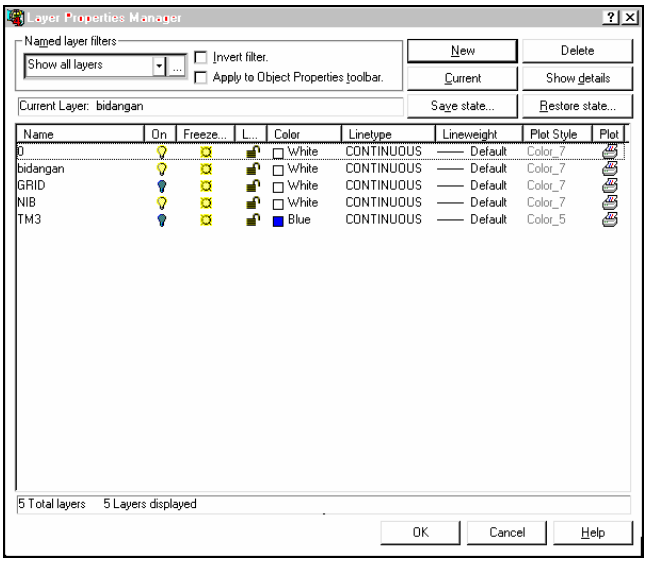
Gambar 3-18. Penetapan sebuah sistem koordinat

Tahap ini dilakukan terhadap semua peta digital yang akan diproses untuk dilakukan transformasi.

III.3.2.3 Pembentukan objek dengan tipe polyline. Sebelum dilakukan proses ekspor data ke dalam MapInfo MIF/MID, terlebih dahulu disiapkan sebuah layer yang akan diisi dengan objek bertipe polyline yang dibuat berdasarkan bidang tanah yang ada di dalam peta pendaftaran tanah digital. Tahapan yang dilakukan adalah dengan memilih menu **Format → Layer…** maka akan muncul tampilan seperti pada gambar 3-19.

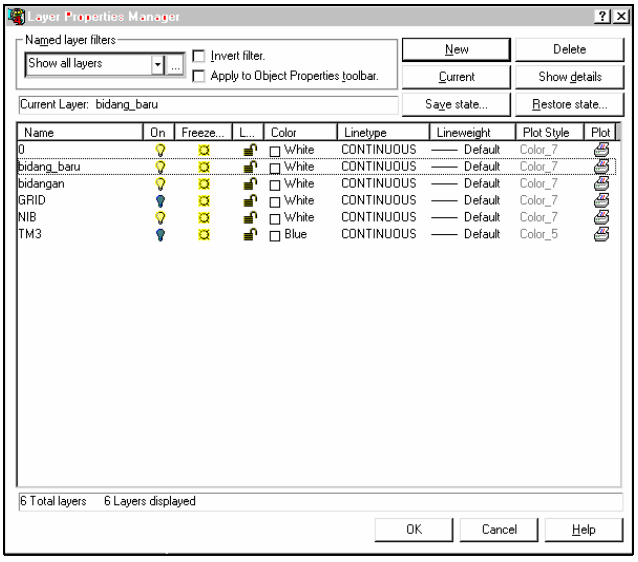
UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/



Gambar 3-19. Tampilan susunan layer pada AutoCad Map

Proses penambahan layer baru dengan cara menekan tombol **New** sehingga pada susunan layer seperti pada gambar 3-19 akan ditambahkan layer baru, dan diisi dengan nama layer yang akan ditambahkan tersebut, misalnya bidang_baru. Selanjutnya dengan menekan tombol **Current** maka layer yang baru terbentuk tersebut statusnya menjadi layer yang siap digunakan (*current layer*). Susunan layer yang baru dapat dilihat pada gambar 3-20.

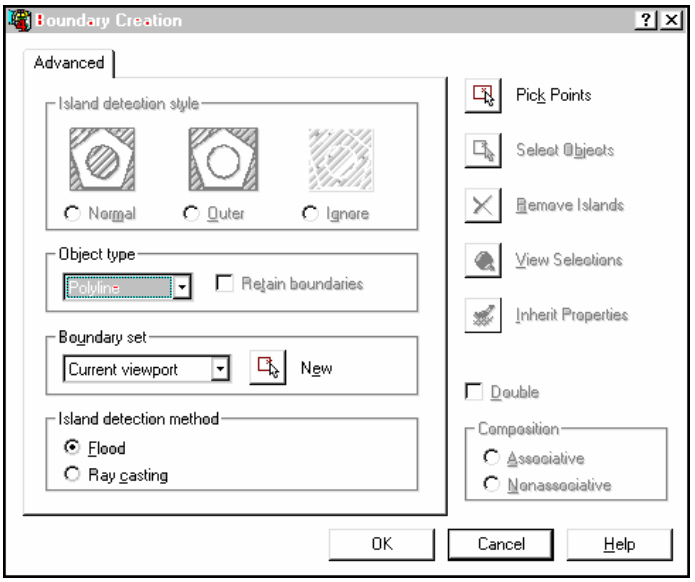


Gambar 3-20.Tampilan susunan layer yang baru pada AutoCad Map

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

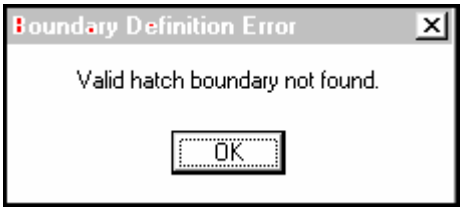
Selanjutnya dengan menekan tombol **OK**, maka proses pembentukan objek dengan tipe polyline dapat dilakukan.

Dengan memilih menu **Draw → Boundary…** maka akan muncul tampilan seperti pada gambar 3-21.



Gambar 3-21. Tampilan Pembentukan polyline

Dengan menekan tombol **Pick Points**, proses pembentukan polyline telah aktif ditandai dengan adanya teks *select internal point* pada bagian *command line*. Setiap bidang tanah yang diklik akan membentuk sebuah polyline dan langsung tersimpan pada layer **bidang_baru** karena layer tersebut berstatus *current layer*. Tetapi apabila pada saat mengklik bidang tanah kemudian muncul pesan



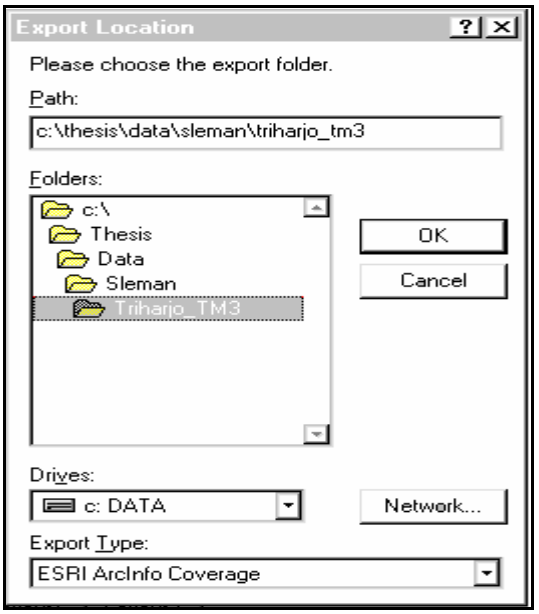
maka harus dilakukan perbaikan terhadap garis yang membatasi bidang tersebut untuk mengetahui apakah masih ada garis yang belum tersambung atau terhubung

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

sempurna sehingga dapat diperbaiki serta membentuk area yang tertutup. Apabila keseluruhan bidang tanah telah dibentuk menjadi objek polyline, maka *file* tersebut telah siap untuk dilakukan ekspor ke dalam format MapInfo MIF/MID.

III.3.2.4 Mengekspor *file* ke dalam format MapInfo MIF/MID. Kegiatan pada tahap ini adalah untuk melakukan ekspor data dari format Autocad menjadi format yang dapat diterima oleh MapInfo yaitu MIF/MID dengan tetap menggunakan sistem proyeksi TM-3°. Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

Dengan memilih menu **Map → Tools → Export** maka akan muncul tampilan seperti pada gambar 3-22.

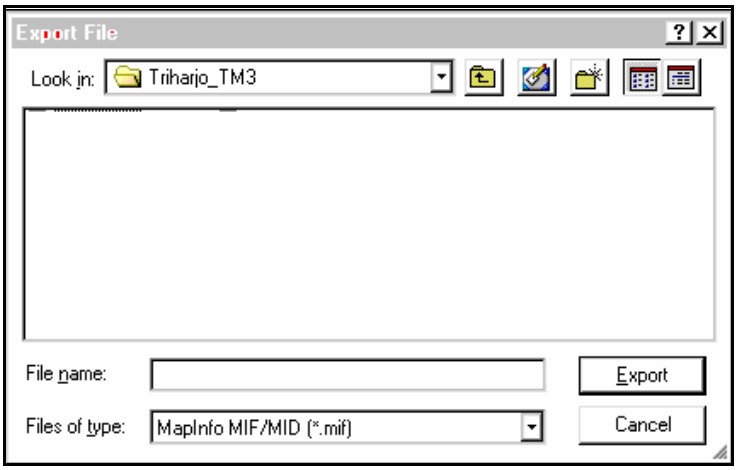


Gambar 3-22. Penetapan letak *file* hasil ekspor peta TM-3°

Lokasi hasil proses ekspor ditentukan dengan langsung mengetikkan pada bagian **Path** atau dengan menentukan **Drives** dan **Folders** yang akan digunakan.

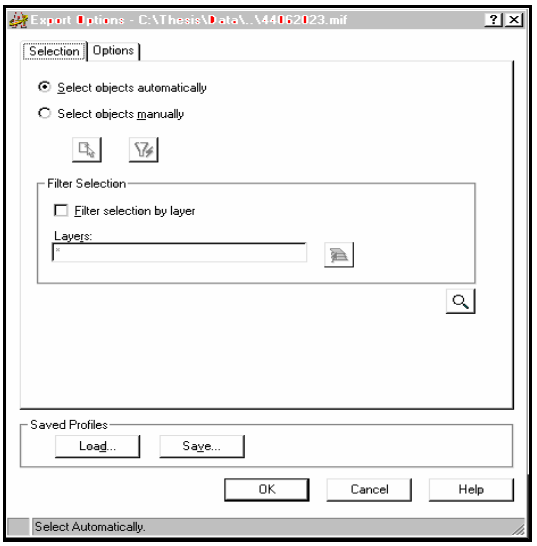
UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Pada bagian **Export Type** diubah menjadi **MapInfo MIF/MID (*.mif)** sehingga muncul tampilan seperti pada gambar 3-23.



Gambar 3-23. Proses ekspor *file* dari Autocad ke MapInfo MIF/MID dengan proyeksi TM-3°

Nama *file* hasil dimasukkan pada bagian **File name** (sebaiknya sama dengan nama *file* sumbernya). Selanjutnya dengan menekan tombol **Export**, maka muncul tampilan seperti pada gambar 3-24.

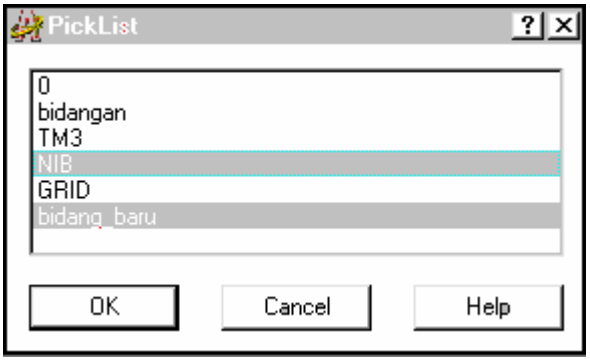


Gambar 3-24. Options untuk proses ekspor *file* AutoCad

Pada bagian **Filter selection by layer** diberi tanda (√) lalu simbol layer ditekan untuk memilih layer yang akan diproses seperti pada gambar 3-25. Layer yang

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

dipilih adalah layer yang memuat data sesuai dengan jenis data yang diperlukan yaitu bidang_baru yang berisi objek dengan tipe polyline hasil proses pada tahap III.3.2.3 dan layer NIB yang berisi informasi Nomor Identifikasi Bidang yang akan digunakan untuk memberikan identifikasi terhadap setiap bidang tanah yang ada. Selanjutnya dengan menekan tombol **OK** maka akan terjadi proses *export* yang akan menghasilkan *file* dengan *extension* mif dan mid pada direktori yang telah ditentukan.

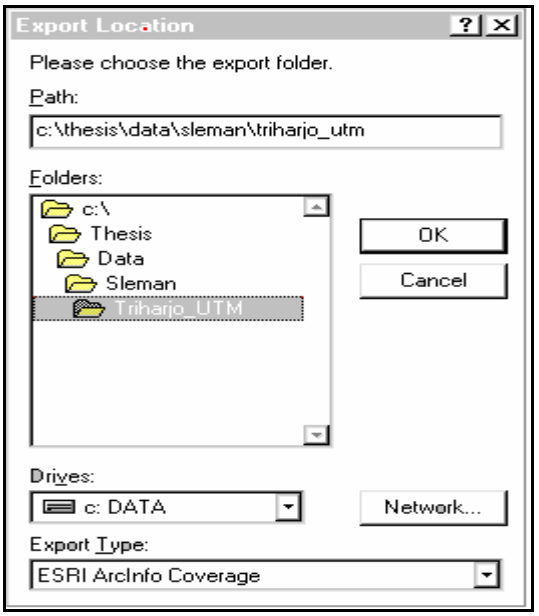


.Gambar 3-25. Daftar Pilihan Layer pada AutoCad

III.3.2.5 Mengekspor *file* ke dalam format MapInfo MIF/MID dengan pilihan konversi koordinat. Pada tahap ini dilakukan ekspor data dari format Autocad menjadi format yang dapat diterima oleh MapInfo yaitu MIF/MID, sekaligus proses transformasi koordinat yang dilakukan oleh perangkat lunak Autocad Map dari TM-3^0 menjadi UTM. Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

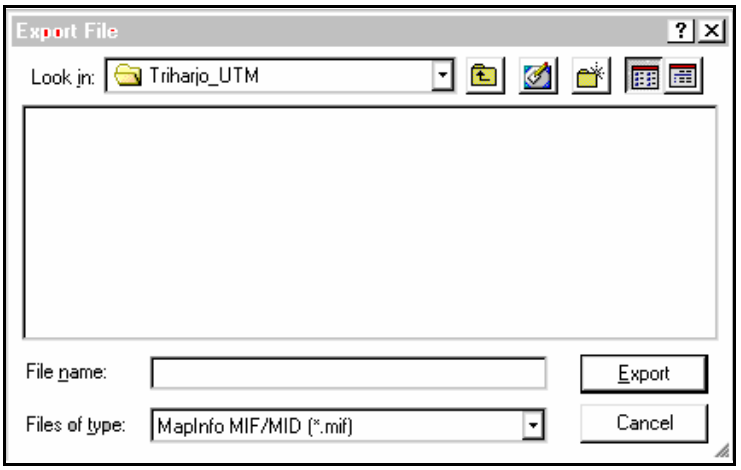
Dengan memilih menu **Map → Tools → Export** maka akan muncul tampilan seperti pada gambar 3-26.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/



Gambar 3-26. Penetapan letak *file* hasil ekspor peta UTM

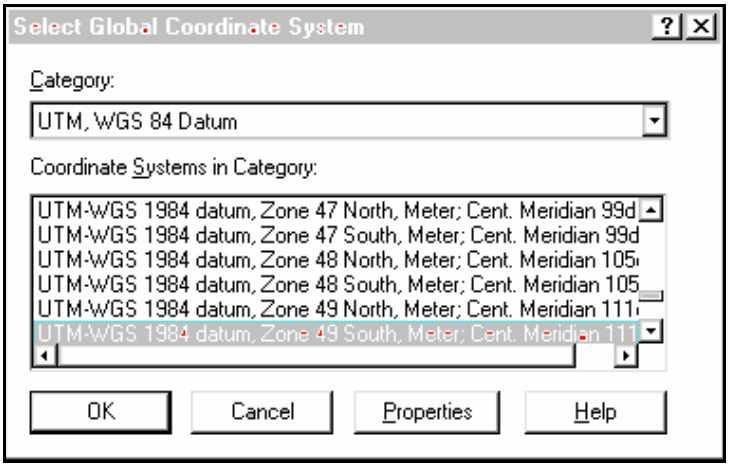
Lokasi hasil proses ekspor ditentukan dengan langsung mengetikkan pada bagian **Path** atau dengan menentukan **Drives** dan **Folders** yang akan digunakan. Pada bagian **Export Type** diubah menjadi **MapInfo MIF/MID (*.mif)** sehingga muncul tampilan seperti pada gambar 3-27.



Gambar 3-27. Proses ekspor *file* dari Autocad ke MapInfo MIF/MID dengan proyeksi UTM

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

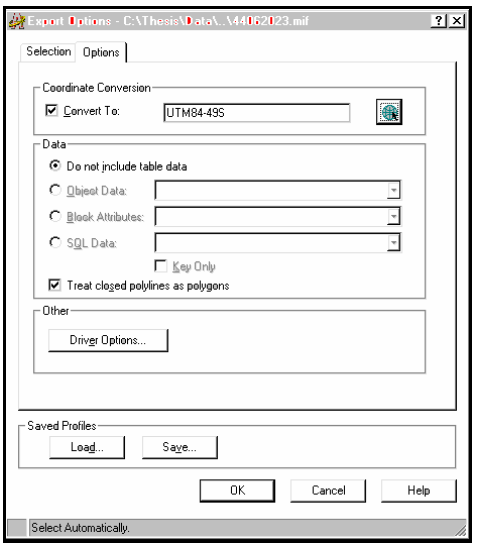
Nama *file* hasil dimasukkan pada bagian **File name** (sebaiknya sama dengan nama *file* sumbernya). Selanjutnya dengan menekan tombol **Export**, maka muncul tampilan seperti pada gambar 3-24. Pada bagian **Filter selection by layer** diberi tanda (√) lalu simbol layer ditekan untuk memilih layer yang akan diproses seperti pada gambar 3-25 dan kemudian tombol **OK** ditekan. Selanjutnya dengan memilih bagian **Options** dan pada bagian **Coordinate Conversion** diberi tanda (√) lalu ditekan ikon  maka akan tampil seperti pada gambar 3-28.



Gambar 3-28. Pilihan Category dan Coordinate System in Category

Bagian **Category** diubah menjadi **"UTM, WGS 84 Datum"** dan **Coordinate Systems in Category** sesuai dengan lokasi peta yang akan diproses misalnya "**UTM WGS 1984 Datum, Zone 49 South**" lalu tombol **OK** ditekan dan proses akan dilanjutkan seperti pada gambar 3-29. Tombol **OK** ditekan sekali lagi sehingga akan terjadi proses ekspor yang menghasilkan *file* dengan tipe mif dan mid yang telah menggunakan sistem proyeksi UTM pada direktori yang telah ditentukan.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/



Gambar 3-29. Tampilan *Export Options* dengan *Coordinate Conversion*

III.3.3 Perbaikan *file* MIF dengan parameter UTM

File dengan tipe mif hasil proses pada tahap III.3.2.5 dilakukan penggantian parameter sistem proyeksi dengan parameter sistem proyeksi UTM. Langkah yang harus dilakukan adalah dengan membuka *file* hasil ekspor yang memiliki tipe mif tersebut dengan menggunakan program Notepad atau WordPad, seperti pada teks berikut (hanya diambil 6 baris):

```
VERSION 300
DELIMITER ","
CoordSys Nonearth Units "m" Bounds (425331.02270142,9144979.48225474)
(425469.875766572,9145119.65126835)
COLUMNS 1
   blank char(1)
DATA
```

Agar *file* MIF di atas dapat dilakukan impor ke dalam MapInfo dengan sistem proyeksi UTM dan zone yang sesuai maka teks “ ***Nonearth Units "m"*** ” diganti dengan teks berikut (misalnya untuk zone 49 Southern):

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Earth Projection 8, 104, "m", 111, 0, 0.9996, 500000, 10000000

sehingga *file* tersebut menjadi seperti berikut :

VERSION 300
DELIMITER ","
CoordSys *Earth Projection 8, 104, "m", 111, 0, 0.9996, 500000, 10000000* *Bounds (425331.02270142,9144979.48225474) (425469.875766572,9145119.65126835)*
COLUMNS 1
  blank char(1)
DATA

Adapun arti dari parameter tersebut di atas adalah sebagai berikut :

Earth Projection 8	adalah sistem proyeksi Universal Transverse Mercator
104	adalah datum World Geodetic System 1984 (WGS 84) dengan area Worldwide dan elipsoid referensi WGS 84.
"m"	adalah satuan yang digunakan yaitu meter
111	adalah meridian sentral dari zone 49 (standard meridian)
0	adalah origin
0.9996	adalah faktor skala pada meridian sentral
500000	adalah nilai dari absis semu (False Easting)
10000000	adalah nilai dari ordinat semu (False Northing) untuk titik-titik di belahan bumi selatan

III.3.4 Pengolahan data dengan menggunakan perangkat lunak MapInfo Professional 6.0

III.3.4.1 Mengimpor *file* MIF ke dalam perangkat lunak MapInfo.

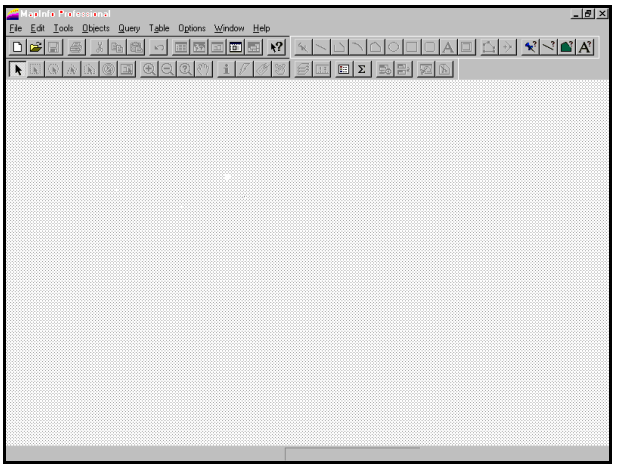
MIF/MID adalah standar *file* yang digunakan oleh MapInfo untuk pertukaran data

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

dan didukung oleh AutoCAD Map. Untuk menghasilkan objek dengan tipe region dalam proses ekspor ke dalam *file* MIF/MID maka harus diawali dengan objek dengan tipe polyline dalam AutoCAD Map. Sedangkan apabila peta mengandung data topologi, maka terlebih dahulu dilakukan perubahan tipe objek menjadi polyline karena format *file* MapInfo MIF/MID tidak mendukung topologi.

Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut :

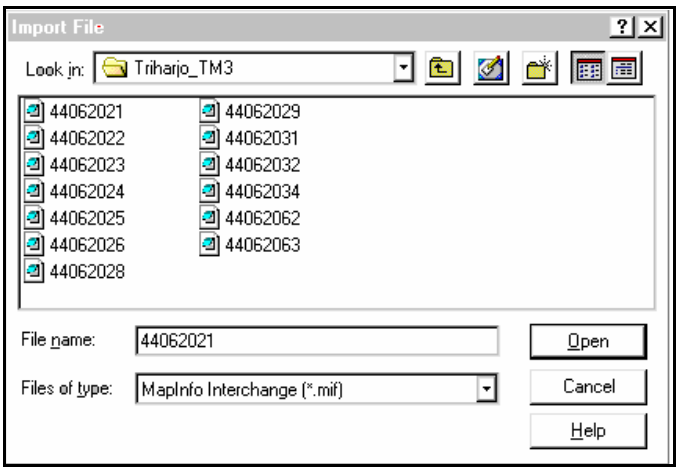
Dengan menjalankan program MapInfo maka akan disajikan tampilan awal seperti pada gambar 3.30.



Gambar 3.30. Tampilan MapInfo Professional 6.0

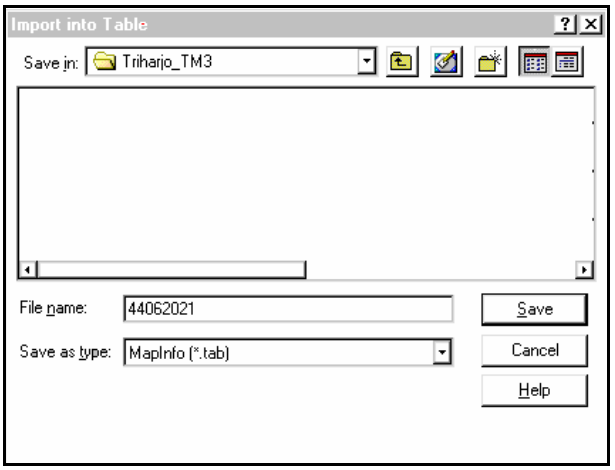
Dengan memilih menu **Table → Import** maka akan muncul tampilan seperti pada gambar 3.31 kemudian lokasi data hasil ekspor dari Autocad disesuaikan yaitu *file* dengan extension mif pada bagian *Look in*. Kemudian dipilih nama *file* yang akan dilakukan impor atau ketikkan nama *file* tersebut pada bagian **File name**, lalu tombol **Open** ditekan sehingga muncul tampilan seperti pada gambar 3-32.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/



Gambar 3-31. Tampilan *Import File* MIF/MID dalam MapInfo Professional 6.0

Nama *file* hasil impor yang dimasukkan sama dengan nama file MIF/MID untuk memudahkan pengolahan data, kemudian tombol **Save** ditekan sehingga *file* MIF/MID sudah menjadi file dalam format MapInfo.

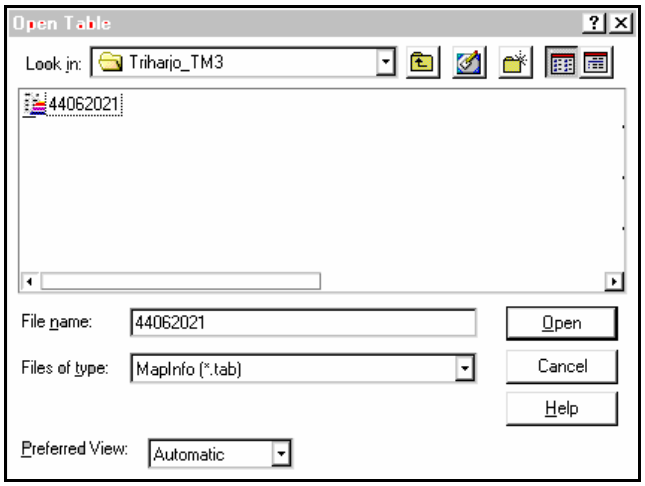


Gambar 3-32. Proses impor menjadi *table* dalam MapInfo Professional 6.0

File yang akan diproses terlebih dahulu dibuka melalui menu **File → Open Table** atau dengan menekan tombol **Ctrl+O** sehingga muncul tampilan seperti pada gambar 3-33, kemudian letak *file* yang akan dibuka disesuaikan pada bagian **Look in** lalu dipilih *file* yang akan dibuka atau dengan mengetikkan nama

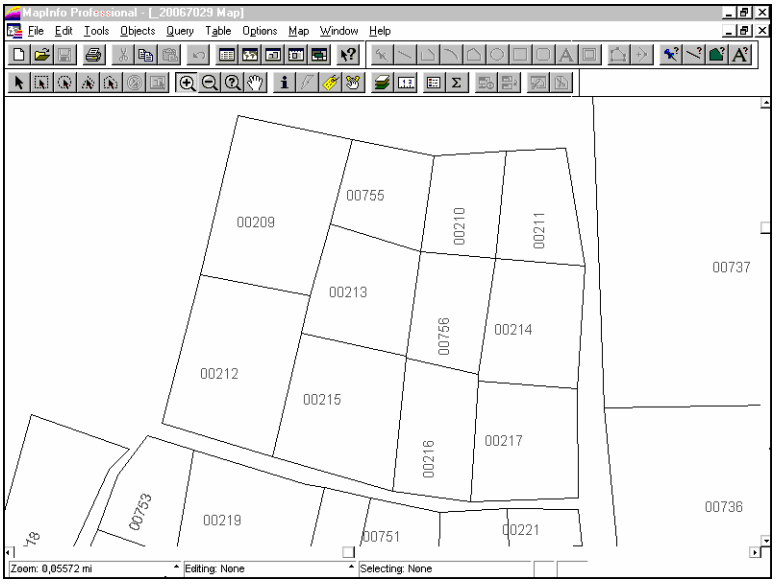
UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

file pada bagian **File name** dan selanjutnya menekan tombol **Open** sehingga muncul tampilan seperti pada gambar 3-34.



Gambar 3-33. Menu membuka tabel MapInfo

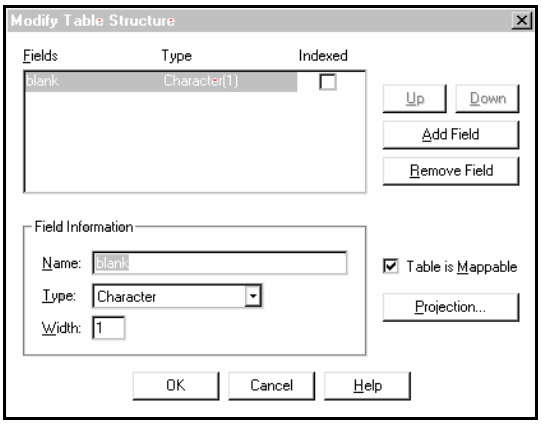
Objek peta yang muncul dari hasil impor seperti pada gambar 3-34 akan sesuai dengan pilihan layer yang telah ditentukan pada saat tahap ekspor data dengan menggunakan program AutoCad Map.



Gambar 3-34. Tampilan peta hasil impor dari MIF/MID

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

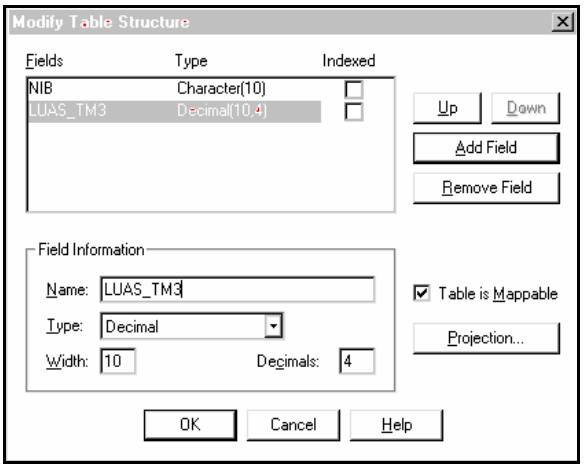
Struktur tabel hasil impor hanya berisi satu kolom dengan nama kolom *blank*, sehingga harus dilakukan perubahan dan penambahan nama kolom yang akan digunakan untuk pengolahan data lebih lanjut. Langkah yang harus dilakukan adalah dengan memilih menu **Table → Maintenance → Table Structure** sehingga muncul tampilan seperti pada gambar 3-35.



Gambar 3-35. Tampilan perubahan struktur tabel

Nama kolom 'blank' diubah menjadi **NIB** dengan tipe **Character** dan lebar kolom 10. Penambahan kolom baru dilakukan dengan cara menekan tombol **Add Field** dan dengan nama kolom **LUAS_TM3** atau **LUAS_UTM** sesuai dengan jenis data yang diolah dengan tipe Decimal dan lebar 10 serta panjang desimal 4. Hasilnya dapat dilihat seperti pada gambar 3-36. Dengan menekan tombol **OK** maka *file* yang diolah telah memiliki struktur tabel yang baru.

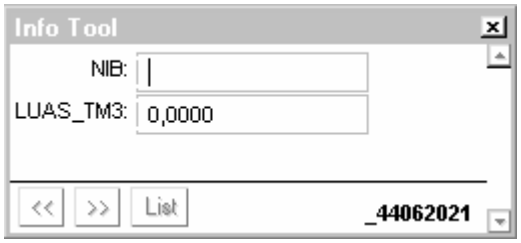
UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/



Gambar 3-36. Perubahan struktur tabel baru

Selanjutnya dengan menggunakan icon Info 

sebuah region diklik sehingga muncul informasi sebagai berikut :

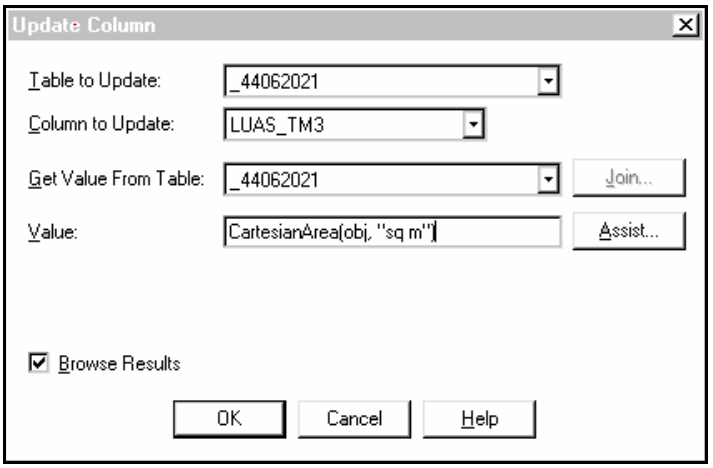


Pada bagian NIB diisi dengan nomor sesuai dengan teks NIB yang ada di dalam region tersebut dan dilakukan terhadap semua region yang ada.

III.3.4.2 Menghitung luas masing-masing bidang dalam proyeksi TM-3^0.

Luas setiap bidang tanah dapat dihitung secara otomatis oleh program MapInfo dan disimpan pada kolom **LUAS_TM3**. Langkah yang harus dilakukan adalah dengan memilih menu **Table → Update Column** sehingga muncul tampilan seperti pada gambar 3-37.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

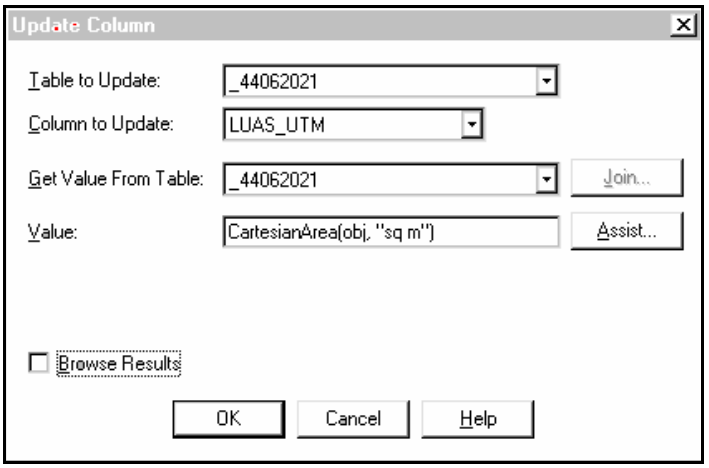


Gambar 3-37. Mengisi luas per bidang dari peta dengan proyeksi TM-3°

Pilih nama tabel yang akan dihitung luas pada bagian **Table to Update**, nama kolom **LUAS_TM3** pada **Column to Update**, dan isikan **CartesianArea(obj, "sq m")** pada bagian **Value** lalu tekan tombol **OK** maka luas setiap bidang akan tersimpan pada kolom **LUAS_TM3** tersebut.

III.3.4.3 Menghitung luas masing-masing bidang dalam proyeksi UTM. Luas setiap bidang tanah dapat dihitung secara otomatis oleh program MapInfo dan disimpan pada kolom **LUAS_UTM**. Langkah yang harus dilakukan adalah dengan memilih menu **Table → Update Column** sehingga muncul tampilan seperti pada gambar 3-38. Nama tabel yang akan dihitung luasnya dipilih pada bagian **Table to Update**, nama kolom **LUAS_UTM** pada **Column to Update**, dan perintah **CartesianArea(obj, "sq m")** disikan pada bagian **Value** lalu tombol **OK** ditekan sehingga luas setiap bidang akan tersimpan pada kolom **LUAS_UTM** tersebut.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/



Gambar 3-38. Mengisi luas per bidang dari peta dengan proyeksi UTM

III.3.4.4 Menghitung perbedaan luas bidang antara sistem proyeksi TM-3^0 dengan UTM. Untuk menyederhanakan langkah-langkah yang harus dilakukan untuk menghitung beda luas bidang maka pada tahap ini menggunakan program MapBasic seperti yang ada pada lampiran B dengan nama program **Gabung tabel TM3 dan UTM**. Dengan menggunakan program ini akan dihasilkan dua buah tabel hasil pengolahan data. Tabel pertama berisi informasi mengenai NIB, LUAS_TM3, LUAS_UTM, Selisih (beda luas), persentase selisih terhadap LUAS_TM3, dan persentase Selisih terhadap LUAS_UTM. Tabel kedua berisi data statistik dari tabel pertama, yaitu jumlah bidang, total luas tm3, luas tm3 minimum, luas tm3 maksimum, range luas tm3, total luas utm, luas utm minimum, luas utm maksimum, range luas utm, total beda luas, rata-rata persentase selisih terhadap luas tm3, minimum persentase selisih terhadap luas tm3, maksimum persentase selisih terhadap luas tm3, range persentase selisih terhadap luas tm3, rata-rata persentase selisih terhadap luas utm, minimum persentase selisih terhadap luas utm, maksimum persentase selisih terhadap luas utm, range persentase selisih terhadap luas utm.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Keseluruhan tahapan di atas merupakan langkah-langkah yang dilakukan di dalam penelitian ini sehingga dapat diperoleh data mengenai pola perbedaan luas bidang tanah dari sampel data yang digunakan sekaligus *file* peta digital baru hasil transformasi dari TM-3° menjadi UTM.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

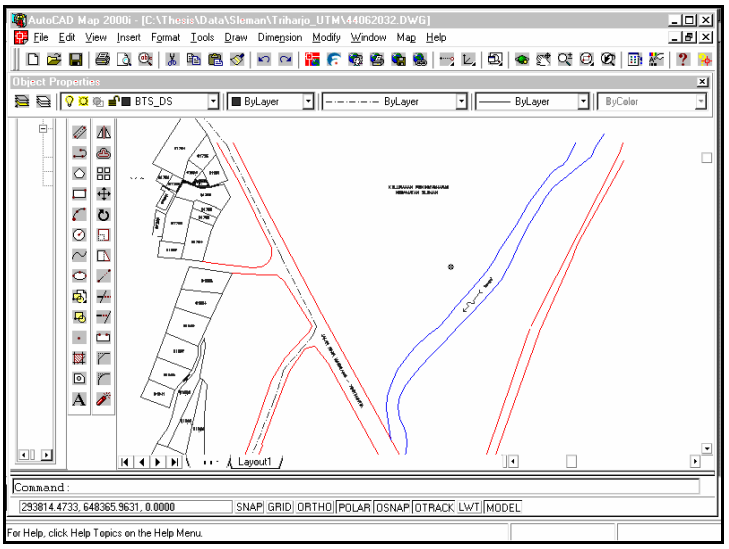
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

IV.1 Perubahan sistem koordinat dari peta digital BPN TM-3° menjadi UTM

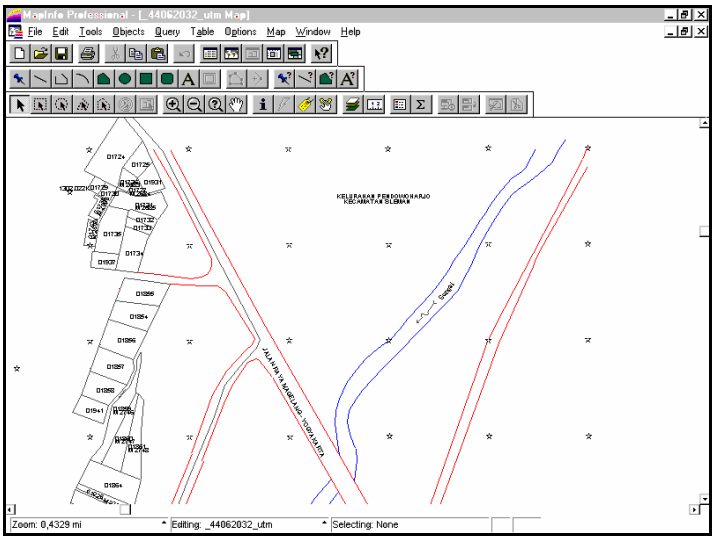
Hasil penelitian ini berupa peta digital skala 1:1.000 yang mengacu pada sistem koordinat Universal Transverse Mercator yang disertai dengan perbedaan luas bidang tanah. Gambar 4-1 menyajikan peta pendaftaran tanah digital BPN yang menggunakan sistem TM-3° dalam perangkat lunak AutoCad Map 2000i yang memuat data bidang tanah, NIB, jalan, sungai dan objek lainnya.



Gambar 4-1. Peta pendaftaran tanah digital BPN sistem TM-3°

Sementara itu gambar 4-2 menyajikan peta digital hasil transformasi dari TM-3° menjadi UTM dalam perangkat lunak MapInfo Professional 6.0.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/



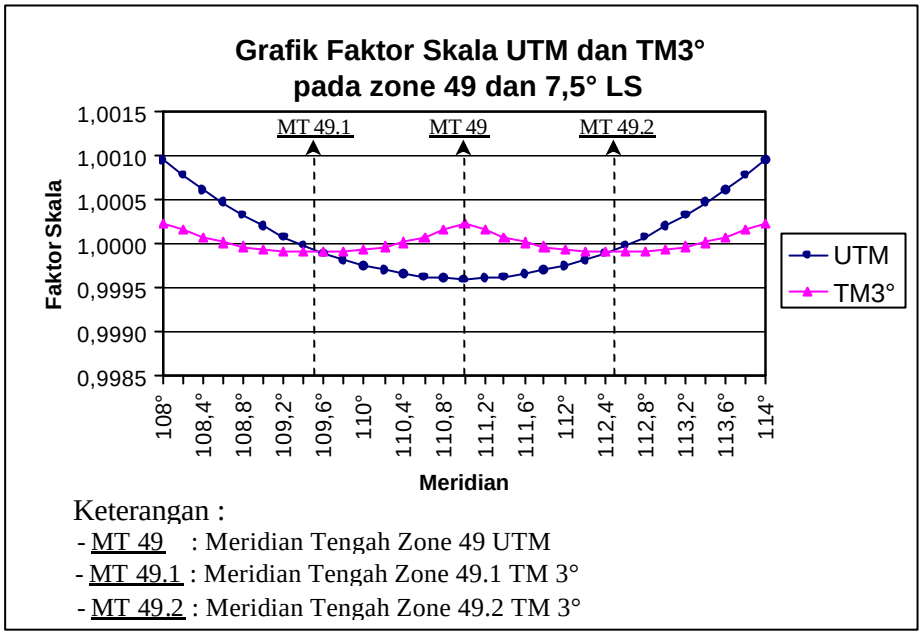
Gambar 4-2. Peta digital sistem UTM hasil transformasi

IV.2 Perbedaan Faktor Skala Sistem TM-3° dan UTM

Berdasarkan rumus 2.6 yang kemudian telah diuraikan dalam program MapBasic seperti pada lampiran C, pada paralel 7,5° LS dan meridian mulai 108° BT sampai dengan 114° BT diperoleh nilai faktor skala seperti tersaji pada gambar 4-3. Nilai faktor skala terbesar dalam sistem proyeksi UTM dengan zone 49 adalah 1,0009 pada batas barat dan timur zone yaitu meridian 108° BT dan 114° BT, sedangkan faktor skala terkecil adalah 0,9996 pada meridian tengah 111° BT. Pola perubahan faktor skala tersebut mencapai nilai tertinggi pada batas barat zone yang kemudian menurun sampai pada meridian tengah, kemudian meningkat lagi sampai pada batas timur zone. Dalam sistem proyeksi TM-3° dengan zone 49.1 dan 49.2 , nilai faktor skala terbesar adalah 1,0002 pada batas barat dan timur zone yaitu masing-masing pada meridian 108° BT dan 111° BT untuk zone 49.1 dan meridian 111° BT dan 114° BT untuk zone 49.2, nilai faktor skala terkecil adalah 0,9999 pada meridian tengah 109,5° BT untuk zone 49.1 dan

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

112,5° BT untuk zone 49.2. Pola perubahan faktor skala tersebut mencapai nilai tertinggi pada batas barat zone yang kemudian menurun sampai pada meridian tengah, kemudian meningkat lagi sampai pada batas timur zone.

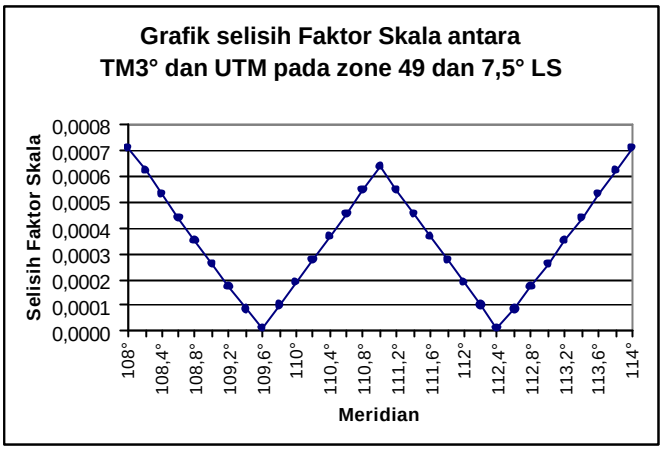


Keterangan :
- MT 49 : Meridian Tengah Zone 49 UTM
- MT 49.1 : Meridian Tengah Zone 49.1 TM 3°
- MT 49.2 : Meridian Tengah Zone 49.2 TM 3°

Gambar 4-3. Grafik Faktor Skala UTM dan TM-3°

Selain itu dari gambar 4.3 juga menunjukkan bahwa antara meridian 108° BT sampai dengan 109,6° BT dan antara meridian 112,4° BT sampai dengan 114° BT faktor skala UTM lebih besar dari pada faktor skala TM-3°. Pada meridian 109,6° BT dan 112,4° BT faktor skala UTM sama dengan faktor TM-3°, sedangkan antara meridian 109,6° BT sampai dengan 112,4° BT faktor skala UTM lebih kecil dari faktor skala TM-3°.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/



Gambar 4-4. Grafik selisih faktor skala antara TM-3° dan UTM

Dari data yang digunakan untuk menyajikan grafik faktor skala pada gambar 4.3 dapat diperoleh selisih faktor skala pada meridian yang sama. Grafik selisih faktor skala antara TM-3° dan UTM tersebut dapat dilihat pada gambar 4.4 yang menunjukkan selisih faktor skala terbesar pada meridian 108° BT yaitu 0,0007 dan selisihnya semakin berkurang sampai pada meridian 109,6° BT yang memiliki faktor skala yang sama, kemudian meningkat sampai pada meridian 111° BT yang memiliki selisih faktor skala 0,0006. Selanjutnya selisih faktor skala kembali berkurang sampai pada meridian 112,4° BT yang memiliki faktor skala yang sama, kemudian kembali meningkat sampai pada meridian 114° BT dengan selisih faktor skala terbesar yaitu 0,0007.

IV.3 Rasio Luas antara Sistem TM-3° dan UTM

Proyeksi TM-3^0 dan UTM adalah sistem proyeksi yang memiliki sifat konform dengan *Tissot Indicatric* adalah = a = b. Dengan sifat konform tersebut maka pada bidang proyeksi *tissot indicatric* tersebut akan berbentuk lingkaran, sehingga rasio luas merupakan kuadrat dari perbandingan antar faktor skala dan menunjukkan perbedaan luas yang terjadi. Secara teoritis nilai rasio luas didapat

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

dari perkalian faktor skala jaraknya (Rismanto, 1999). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada perhitungan di bawah ini :

$$\text{Faktor skala jarak} = \frac{\text{Faktor skala TM-3° BPN}}{\text{Faktor skala UTM}}$$

$$= \frac{0{,}9999}{0{,}9996}$$

$$= 1{,}0003$$

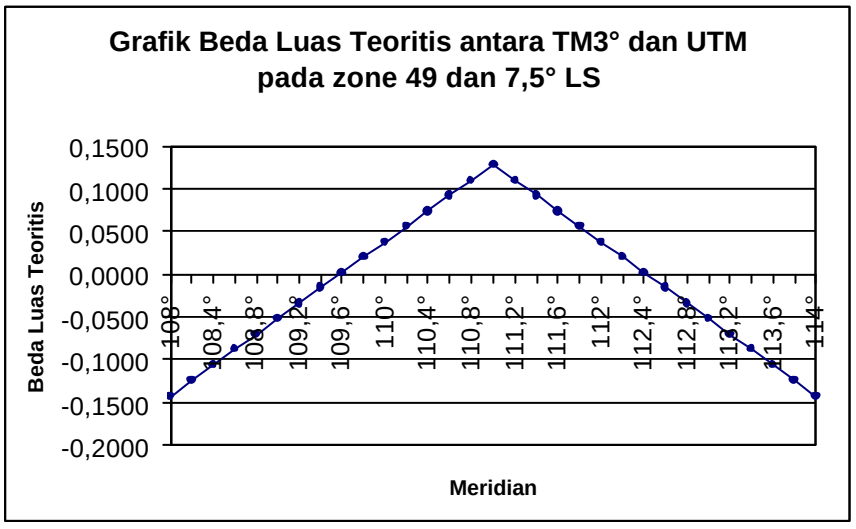
Rasio Luas = faktor skala jarak x faktor skala jarak

= 1,0003 x 1,0003

= 1,0006

Jadi rasio luas besarnya 1,0006 atau dalam satuan persen adalah 100,06%. Dalam hal ini luas dalam sistem TM-3° lebih besar 0,06% dari luas dalam sistem UTM.

Berdasarkan metode perhitungan rasio luas di atas dan dengan menggunakan program perhitungan faktor skala seperti pada lampiran C, diperoleh grafik beda luas teoritik seperti pada gambar 4-5.



Gambar 4-5. Grafik Beda Luas Teoritis antara TM-3° dan UTM

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Grafik Beda Luas Teoritis antara TM-3° dan UTM yang tersaji dalam gambar 4-5 menunjukkan bahwa :

a. antara meridian 108° BT sampai dengan 109,6° BT luas bidang UTM lebih besar dari pada luas bidang TM-3° yang ditunjukkan dengan beda luas teoritis yang negatif serta dengan nilai perbedaan ke arah timur yang semakin kecil.
b. antara meridian 109,6° BT sampai dengan 111° BT luas bidang UTM lebih kecil dari pada luas bidang TM-3° yang ditunjukkan dengan beda luas teoritis yang positif serta dengan nilai perbedaan ke arah timur yang semakin besar.
c. antara meridian 111° BT sampai dengan 112,4° BT luas bidang UTM lebih kecil dari pada luas bidang TM-3° yang ditunjukkan dengan beda luas teoritis yang positif serta dengan nilai perbedaan ke arah timur yang semakin kecil.
d. antara meridian 112,4° BT sampai dengan 114° BT luas bidang UTM lebih besar dari pada luas bidang TM-3° yang ditunjukkan dengan beda luas teoritis yang negatif serta dengan nilai perbedaan ke arah timur yang semakin besar
e. pada meridian 109,6° BT dan 112,4° BT luas bidang UTM sama dengan luas bidang TM-3° yang ditunjukkan dengan beda luas teoritis sama dengan nol.

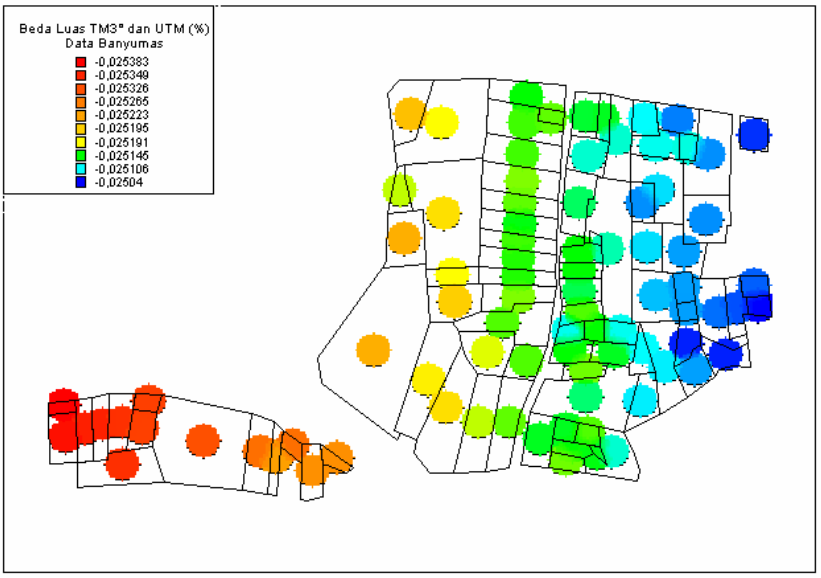
IV.4 Luas Bidang Tanah Peta Digital Sistem TM-3° dan UTM

Luas bidang tanah peta digital dihitung dengan metode koordinat dan dilakukan secara otomatis dengan menggunakan perangkat lunak MapInfo Professional. Setelah masing-masing luas bidang tanah dari peta digital tersebut diketahui, kemudian dicari perbedaan luasnya. Perbedaan luas antara peta digital sistem TM-3° dan UTM hasil transformasi untuk sampel data Banyumas dapat

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

dilihat pada lampiran D. Rata-rata besarnya persentase beda luas terhadap luas bidang tanah dengan sistem proyeksi TM-3° adalah -0,025161% dengan nilai terendah -0,025040% dan tertinggi -0,025383%. Atau dengan kata lain luas bidang tanah hasil transformasi lebih besar 0,025161% dari luas luas bidang tanah dengan sistem TM-3°.

Data persentase perbedaan luas pada lampiran D apabila disajikan dalam bentuk peta tematik dapat ditampilkan seperti pada gambar 4-6. Pola perubahan persentase perbedaan luasnya semakin ke timur semakin kecil.

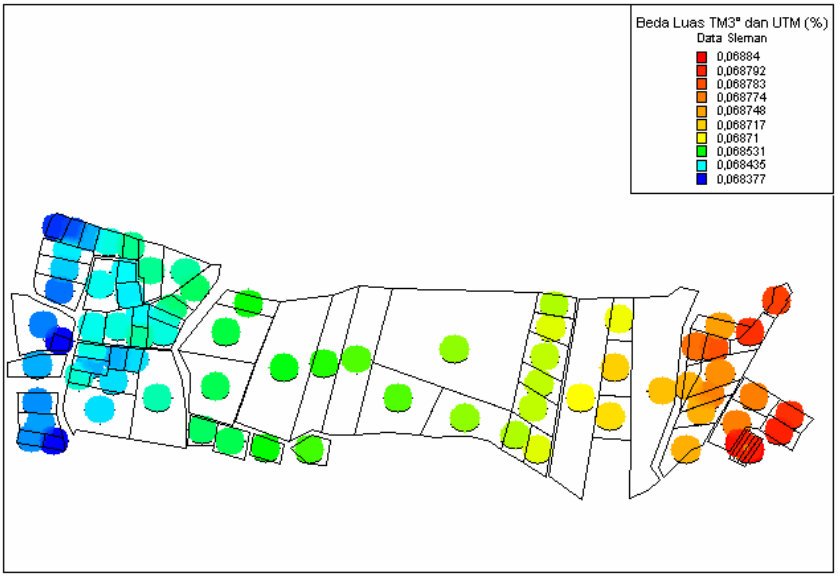


Gambar 4-6. Peta tematik perbedaan luas sampel data Banyumas

Perbedaan luas antara peta digital sistem TM-3° dan UTM hasil transformasi untuk sampel data Sleman dapat dilihat pada lampiran E. Rata-rata besarnya persentase beda luas terhadap luas bidang tanah dengan sistem proyeksi TM-3° adalah 0,068570% dengan nilai terendah 0,068377% dan tertinggi 0,068839%. Atau dengan kata lain luas bidang tanah hasil transformasi lebih kecil 0,068570% dari luas luas bidang tanah dengan sistem TM-3°.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Data persentase perbedaan luas pada lampiran E apabila disajikan dalam bentuk peta tematik dapat ditampilkan seperti pada gambar 4-7. Pola perubahan persentase perbedaan luasnya semakin ke timur semakin besar.



Gambar 4-7. Peta tematik perbedaan luas sampel data Sleman

Perbedaan luas antara peta digital sistem TM-3° dan UTM hasil transformasi untuk sampel data Demak dapat dilihat pada tabel 4-1. Rata-rata besarnya persentase beda luas terhadap luas bidang tanah dengan sistem proyeksi TM-3° adalah 0,098445% dengan nilai terendah 0,094946% dan tertinggi 0,098651%. Atau dengan kata lain luas bidang tanah hasil transformasi lebih kecil 0,098445% dari luas luas bidang tanah dengan sistem TM-3°.

Tabel 4-1. Tabel perbedaan luas TM-3° dan UTM sampel data Demak

NIB	LUAS TM3 (m^2)	LUAS UTM (m^2)	BEDA LUAS (m^2)	BEDA LUAS (%)
1466	1566,6645	1565,1230	1,5415	0,098394
1467	1145,4273	1144,2981	1,1292	0,098583
750	1016,8337	1015,8318	1,0019	0,098531
754	524,0374	523,5210	0,5164	0,098543
756	339,2000	338,8657	0,3343	0,098555
790	2949,2621	2946,3536	2,9085	0,098618

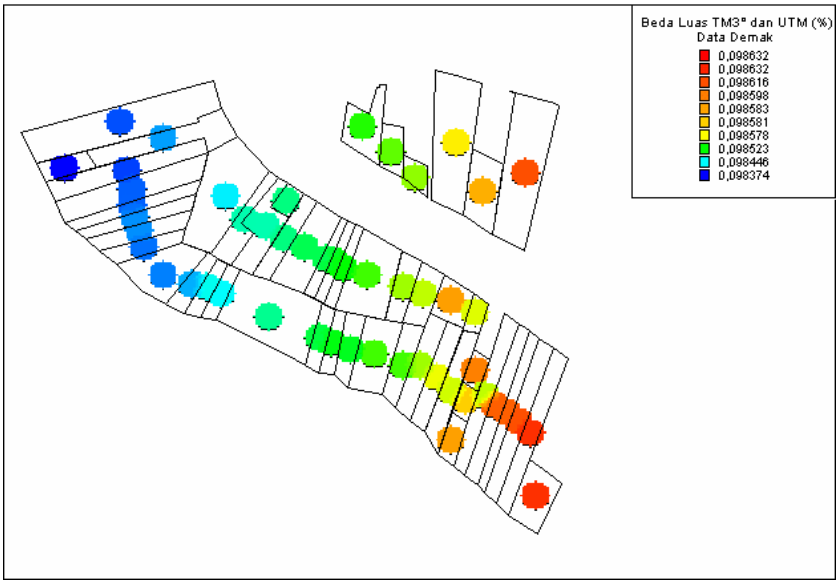
UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 4.1 Lanjutan

NIB	LUAS TM3 (m^2)	LUAS UTM (m^2)	BEDA LUAS (m^2)	BEDA LUAS (%)
792	2628,8505	2626,2590	2,5915	0,098579
885	3351,4808	3348,1831	3,2977	0,098395
886	1502,7617	1501,2827	1,4790	0,098419
887	500,1335	499,6415	0,4920	0,098374
888	1711,9838	1710,2992	1,6846	0,098400
889	824,8721	824,0604	0,8117	0,098403
890	716,0451	715,3404	0,7047	0,098416
891	790,1265	789,3489	0,7776	0,098415
892	598,8446	598,2553	0,5893	0,098406
893	1430,7165	1429,3085	1,4080	0,098412
894	2594,0030	2591,4494	2,5536	0,098442
895	763,5703	762,8184	0,7519	0,098472
896	508,9246	508,4237	0,5009	0,098423
897	423,1534	422,7368	0,4166	0,098451
898	417,4869	417,0759	0,4110	0,098446
899	1158,0415	1156,9012	1,1403	0,098468
900	293,2409	292,9521	0,2888	0,098486
901	753,5118	752,7697	0,7421	0,098486
902	1408,8582	1407,4705	1,3877	0,098498
903	433,1105	432,6839	0,4266	0,098497
904	430,6778	430,2535	0,4243	0,098519
905	2796,5762	2793,8222	2,7540	0,098478
906	495,0031	494,5155	0,4876	0,098504
907	437,9679	437,5364	0,4315	0,098523
908	1854,7561	1852,9285	1,8276	0,098536
909	422,4524	422,0362	0,4162	0,098520
910	622,6552	622,0418	0,6134	0,098514
911	1354,1024	1352,7681	1,3343	0,098538
912	673,2122	672,5487	0,6635	0,098557
913	722,0689	721,3572	0,7117	0,098564
914	764,5761	763,8227	0,7534	0,098538
915	955,6908	954,7489	0,9419	0,098557
916	957,3521	956,4084	0,9437	0,098574
917	697,7474	697,0595	0,6879	0,098589
918	289,3351	289,0499	0,2852	0,098571
919	1055,8161	1054,7754	1,0407	0,098568
921	311,7724	311,4650	0,3074	0,098598
922	290,7240	290,4374	0,2866	0,098581
923	417,7047	417,2929	0,4118	0,098586
924	1265,4572	1264,2099	1,2473	0,098565
925	1110,7080	1109,6127	1,0953	0,098613
926	813,4883	812,6861	0,8022	0,098612
927	1337,8856	1336,5662	1,3194	0,098618
928	1354,6788	1353,3424	1,3364	0,098651
932	1036,3224	1035,3003	1,0221	0,098628

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Data persentase perbedaan luas pada tabel 4-1 apabila disajikan dalam bentuk peta tematik dapat ditampilkan seperti pada gambar 4-8. Pola perubahan persentase perbedaan luasnya semakin ke timur semakin besar.



Gambar 4-8. Peta tematik perbedaan luas sampel data Demak

Perbedaan luas antara peta digital sistem TM-3° dan UTM hasil transformasi untuk sampel data Karanganyar dapat dilihat pada tabel 4-2. Rata-rata besarnya persentase beda luas terhadap luas bidang tanah dengan sistem proyeksi TM-3° adalah 0,127623% dengan nilai terendah 0,127384% dan tertinggi 0,127762%. Atau dengan kata lain luas bidang tanah hasil transformasi lebih kecil 0,127623% dari luas luas bidang tanah dengan sistem TM-3°.

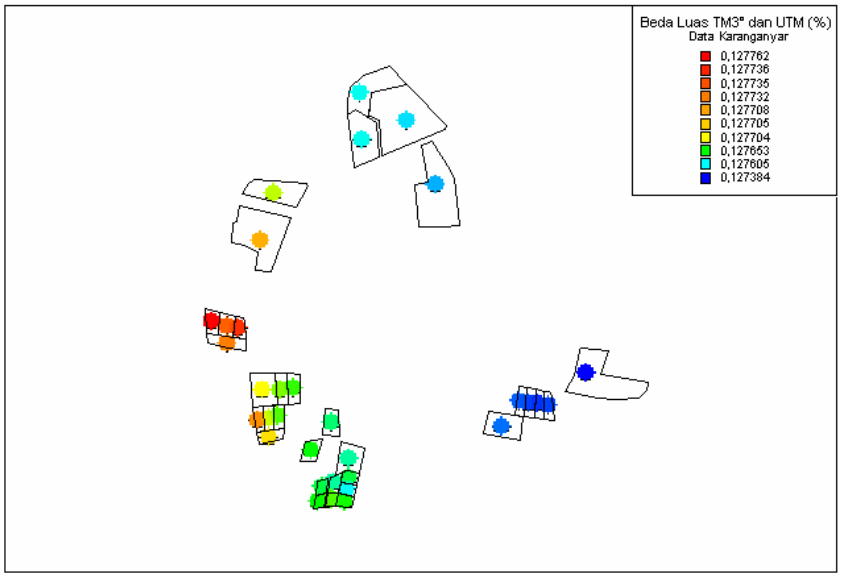
UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 4-2. Tabel perbedaan luas TM-3° dan UTM sampel data Karanganyar

NIB	LUAS TM3 (m^2)	LUAS UTM (m^2)	BEDA LUAS (m^2)	BEDA LUAS (%)
400	3153,2755	3149,2485	4,0270	0,127708
401	1595,4113	1593,3741	2,0372	0,127691
465	427,9842	427,4374	0,5468	0,127762
466	460,6429	460,0545	0,5884	0,127735
467	326,8463	326,4288	0,4175	0,127736
468	539,1753	538,4866	0,6887	0,127732
483	466,8098	466,2139	0,5959	0,127654
491	1102,2388	1100,8312	1,4076	0,127704
492	507,7594	507,1111	0,6483	0,127679
493	485,8873	485,2670	0,6203	0,127663
494	336,1119	335,6826	0,4293	0,127725
495	330,8691	330,4466	0,4225	0,127694
496	334,1463	333,7197	0,4266	0,127669
500	531,2131	530,5351	0,6780	0,127632
503	396,6185	396,1120	0,5065	0,127705
504	895,0553	893,9130	1,1423	0,127623
505	271,8583	271,5113	0,3470	0,127640
506	280,0433	279,6859	0,3574	0,127623
507	195,2368	194,9876	0,2492	0,127640
508	189,5768	189,3348	0,2420	0,127653
509	187,2827	187,0436	0,2391	0,127668
510	257,3576	257,0292	0,3284	0,127605
511	279,6553	279,2983	0,3570	0,127657
535	3573,2945	3568,7371	4,5574	0,127541
542	3068,0497	3064,1415	3,9082	0,127384
544	364,5804	364,1157	0,4647	0,127462
545	362,7630	362,3007	0,4623	0,127439
546	352,2213	351,7725	0,4488	0,127420
547	311,8301	311,4327	0,3974	0,127441
548	1145,8182	1144,3575	1,4607	0,127481
604	1834,3895	1832,0487	2,3408	0,127606
605	4319,1738	4313,6636	5,5102	0,127575
606	1766,5731	1764,3188	2,2543	0,127609

Data persentase perbedaan luas pada tabel 4-2 apabila disajikan dalam bentuk peta tematik dapat ditampilkan seperti pada gambar 4-9. Pola perubahan persentase perbedaan luasnya semakin ke timur semakin kecil.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

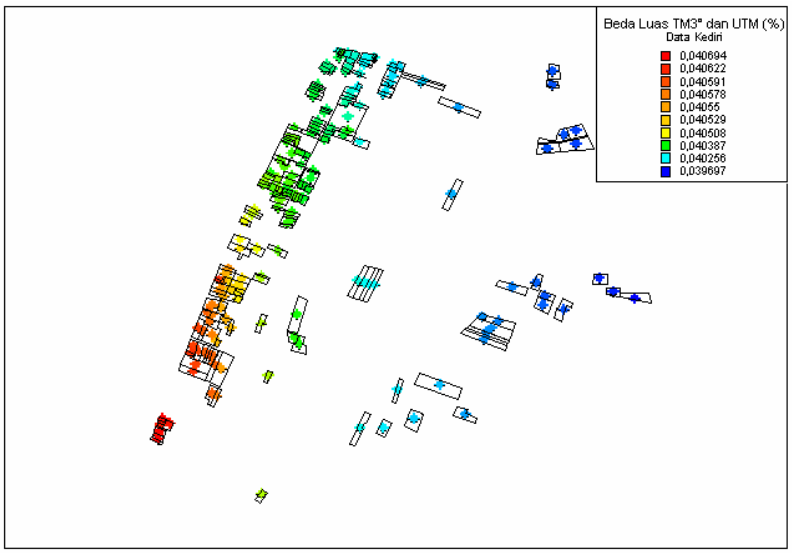


Gambar 4-9. Peta tematik perbedaan luas sampel data Karanganyar

Perbedaan luas antara peta digital sistem TM-3° dan UTM hasil transformasi untuk sampel data Kediri dapat dilihat pada lampiran F. Rata-rata besarnya persentase beda luas terhadap luas bidang tanah dengan sistem proyeksi TM-3° adalah 0,040358% dengan nilai terendah 0,039697% dan tertinggi 0,040694%. Atau dengan kata lain luas bidang tanah hasil transformasi lebih kecil 0,040358% dari luas luas bidang tanah dengan sistem TM-3°.

Data persentase perbedaan luas pada lampiran F apabila disajikan dalam bentuk peta tematik dapat dilihat seperti pada gambar 4-10. Pola perubahan persentase perbedaan luasnya semakin ke timur semakin kecil.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

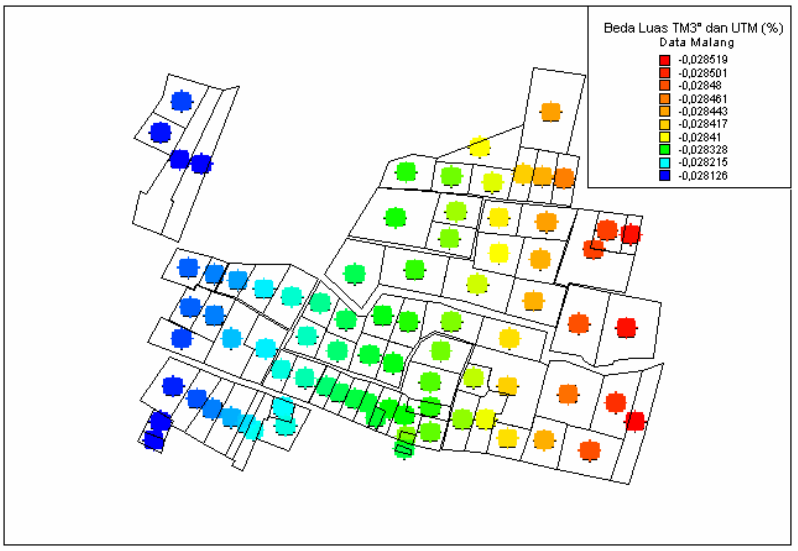


Gambar 4-10. Peta tematik perbedaan luas sampel data Kediri

Perbedaan luas bidang tanah antara peta digital sistem TM-3° dan UTM hasil transformasi untuk sampel data Malang dapat dilihat pada Lampiran G. Rata-rata besarnya persentase beda luas terhadap luas bidang tanah dengan sistem proyeksi TM-3° adalah -0,028317% dengan nilai terendah -0,028126% dan tertinggi -0,028519%. Atau dengan kata lain luas bidang tanah hasil transformasi lebih besar 0,028317% dari luas luas bidang tanah dengan sistem TM-3°.

Data persentase perbedaan luas pada lampiran G apabila disajikan dalam bentuk peta tematik dapat ditampilkan seperti pada gambar 4-11. Pola perubahan persentase perbedaan luasnya semakin ke timur semakin besar.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/



Gambar 4-11. Peta tematik perbedaan luas sampel data Malang

Tabel 4-3. Data posisi geografis dan faktor skala kelompok sampel data

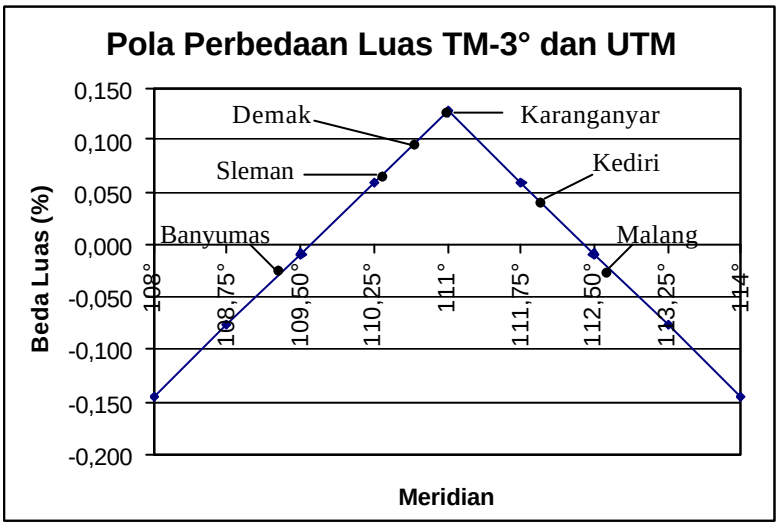
KELOMPOK SAMPEL	Banyumas	Sleman	Demak	Karang Anyar	Kediri	Malang
ZONE	49.1	49.1	49.1	49.2	49.2	49.2
BUJUR	109,3081	110,3453	110,6751	111,0019	111,9733	112,7297
LINTANG	-7,4332	-7,6997	-7,0090	-7,5347	-7,8916	-7,9851
FAKTOR SKALA UTM	1,0000	0,9997	0,9996	0,9996	0,9997	1,0000
FAKTOR SKALA TM3	0,9999	1,0000	1,0001	1,0002	0,9999	0,9999
SELISIH FAKTOR SKALA	-0,0001	0,0003	0,0005	0,0006	0,0002	-0,0001
BEDA LUAS TEORITIS (%)	-0,0246	0,0686	0,0983	0,1273	0,0400	-0,0278
BEDA LUAS (%)	-0,0252	0,0686	0,0984	0,1276	0,0400	-0,0283
SELISIH BEDA LUAS TEORITIS dan BEDA LUAS (%)	0,0006	0	-0,0001	-0,0003	0	0,0005

Berdasarkan kelompok sampel data yang telah dilakukan transformasi dari sistem TM-3° menjadi UTM, dilakukan penghitungan titik tengah masing-masing kelompok sampel data sehingga diperoleh bujur dan lintang. Kemudian dengan menggunakan program menghitung faktor skala seperti pada lampiran C maka dapat diketahui nilai dari faktor skala TM-3°, faktor skala UTM, selisih faktor

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

skala, dan beda luas teoritis seperti tersaji pada tabel 4-3. Data beda luas (dalam persen) diperoleh dari rata-rata beda luas masing-masing sampel data dalam tiap kelompok sampel.

Selisih beda luas dan beda luas teoritis terbesar adalah 0,0006%, dengan rata-rata selisih beda luas dan beda luas teoritis dari seluruh kelompok sampel adalah 0,0001%. Dengan demikian perbedaan antara beda luas dan beda luas teoritis dapat diabaikan karena nilai perbedaan dan rata-ratanya sangat kecil dan ada kecenderungan memiliki nilai yang sama.



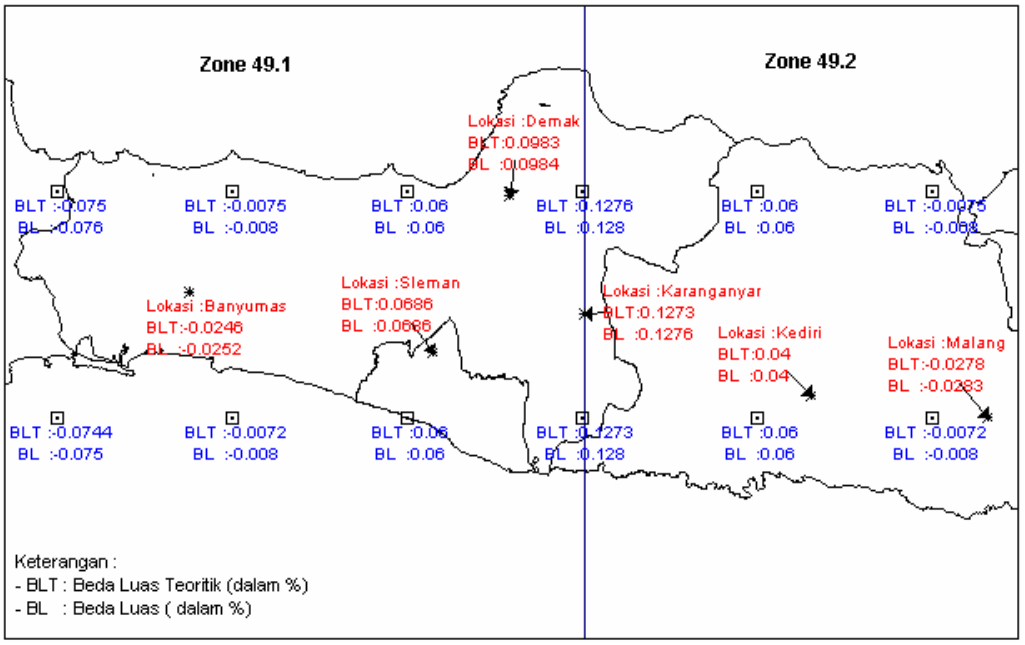
Gambar 4-12. Pola Perbedaan Luas TM-3° dan UTM

Penggabungan antara hasil pengolahan data kelompok sampel (tabel 4-3) dengan grafik beda luas teoritis antara TM-3° dan UTM (gambar 4-5) akan menghasilkan pola perbedaan luas TM-3° dan UTM seperti tersaji pada gambar 4-12. Pada gambar tersebut dapat dilihat bahwa masing-masing kelompok data terletak pada grafik beda luas teoritis.

Gambar 4-13 juga menunjukkan bahwa pola perbedaan luas hasil penelitian berdasarkan sampel data yang digunakan (warna merah) memiliki

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

kecenderungan mengikuti pola perbedaan luas secara teoritis berdasarkan lampiran A (warna biru), sedangkan nilai beda luas teoritis adalah berdasarkan nilai dari tabel 4-3 dan gambar 4-5.



Gambar 4-13. Beda Luas Teoritis dan Beda Luas berdasarkan kelompok sampel data

IV.5 Prosedur transformasi peta digital dari sistem proyeksi TM-3° menjadi UTM

Penggunaan perangkat lunak AutoCad Map 2000i pada penelitian ini disebabkan data yang diolah yaitu *file* peta pendaftaran tanah memiliki tipe *dwg*. Selain itu dalam perangkat lunak tersebut tersedia menu untuk melakukan ekspor ke dalam format MapInfo MIF/MID, fasilitas yang tidak tersedia di dalam perangkat lunak AutoCad, termasuk menu **Define** dan **Assign Global Coordinate System**. Sedangkan pemilihan format MapInfo MIF/MID dikarenakan aplikasi SIGPBB menggunakan perangkat lunak MapInfo Professional.

Tahapan pendefinisian dan penetapan sistem koodinat TM-3° melalui menu *Define* dan *Assign Global Coordinate System* harus dilakukan karena

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

tahapan tersebut berfungsi untuk menentukan sebuah peta terletak pada zone 49.1 atau 49.2 TM-3°. Apabila sebuah *file* peta pendaftaran tanah belum dilakukan *assign* maka fasilitas *options coordinate conversion* tidak aktif, sehingga *file* tersebut tidak dapat dilakukan proses transformasi koordinat ke sistem koordinat UTM.

Di dalam perangkat lunak AutoCad Map ada dua cara yang dapat digunakan untuk membentuk objek yang memiliki tipe polyline yaitu melalui menu **Draw → Polyline** dan **Draw → Boundary : Polyline**. Objek yang dihasilkan dari menu **Draw → Polyline** apabila dilakukan ekspor ke dalam format MapInfo MIF/MID akan tetap memiliki tipe polyline, sedangkan objek yang dihasilkan dari menu **Draw → Boundary : Polyline** apabila diekspor ke dalam format MapInfo MIF/MID akan berubah menjadi tipe region. Tipe region digunakan oleh MapInfo untuk merepresentasikan suatu objek yang memiliki informasi mengenai luasan sehingga tahapan pembentukan objek dengan tipe polyline dilakukan melalui menu **Draw → Boundary : Polyline**.

File dengan tipe MIF harus dilakukan perubahan parameter sistem koordinat UTM sebelum dilakukan impor ke dalam MapInfo. Hal ini disebabkan *file* MIF hasil proses ekspor dari AutoCad Map selalu memiliki parameter sistem koordinat *NonEarth.* Apabila parameter sistem koordinat tersebut tidak dirubah menjadi parameter sistem koordinat UTM maka di dalam perangkat lunak MapInfo peta tersebut masih teridentifikasi sebagai sistem proyeksi dengan kategori *NonEarth,* meskipun nilai koordinat telah berubah ke dalam sistem koordinat UTM.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Dengan demikian tahapan yang telah diuraikan di dalam bab III mengenai cara penelitian dapat digunakan sebagai prosedur untuk melakukan transformasi peta pendaftaran tanah digital BPN yang menggunakan sistem proyeksi TM-3^0 menjadi peta digital dengan sistem proyeksi UTM yang dapat digunakan untuk keperluan aplikasi SIGPBB Direktorat PBB & BPHTB dalam rangka pembentukan basis data spasial.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

1. Perbedaan luas bidang tanah dalam UTM hasil transformasi dengan bidang tanah dalam TM-3° memiliki kecenderungan mengikuti pola perbedaan luas secara teoritik seperti pada lampiran A.
2. Pola perubahan persentase beda luas bidang tanah untuk setiap sampel data mengikuti arah dari grafik beda luas teoritik.
3. Perangkat lunak AutoCad Map 2000i dapat digunakan untuk melakukan proses transformasi dari TM-3° menjadi UTM yang hasilnya dapat diolah oleh perangkat MapInfo Professional untuk keperluan aplikasi SIGPBB dengan mengikuti prosedur transformasi yang telah dilakukan di dalam penelitian ini.

V.2 Saran

Direktorat PBB & BPHTB dapat memanfaatkan peta pendaftaran tanah digital BPN dalam rangka pembuatan basis data spasial untuk keperluan aplikasi SIGPBB, sehingga dapat diperoleh data yang memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi dan dalam waktu lebih cepat dibandingkan apabila melakukan pengukuran terestris ulang untuk daerah yang telah tersedia peta tersebut.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 1997, *Buku Petunjuk Penggunaan Proyeksi TM 3^0 dalam Pengukuran dan Pemetaan Kadastral*, Jurusan Teknik Geodesi FTSP-ITB, Bandung

Anonim, 2000, *Keputusan Direktur Jenderal Pajak Nomor KEP – 533/PJ/2000 tentang Petunjuk Pelaksanaan Pendaftaran, Pendataan dan Penilaian Objek dan Subjek Pajak Bumi dan Bangunan dalam rangka Pembentukan dan atau Pemeliharaan Basis Data Sistem Manajemen Informasi Objek Pajak (SISMIOP)*, Direktorat Jenderal Pajak, Jakarta

Basuki, Slamet, 1999, *Diktat Penentuan Luas dan Volume (Serial Survei Rekayasa)*, Jurusan Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

Bayuaji, 2001, *Perbedaan luas pada Proyeksi TM 3^0 dan luas pada proyeksi peta UTM*, Skripsi, Jurusan Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Djawahir, 1999, *Pengantar Hipro Geodesi*, Jurusan Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

Drummond, J., 1987, *Georeferencing for LIS*

Muryamto, R, 1999, *Hitungan Proyeksi Peta*, Jurusan Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

Prahasta, E., 2001, *Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*, Penerbit Informatika, Bandung.

Prihandito, A., 1988, *Proyeksi Peta*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.

Richardus, P. and R.K. Adler, 1972, *Map Projections for Geodesists, Cartographers and Geographers*, North Holland Publishing Company, Amsterdam - London.

Rigaux, P., Scholl, M., Voisard,A., 2002, *Spatial Databases with application to GIS*, Academic Press, San Diego.

Rismanto, T., 1999, *Konversi Peta Digital Sistem Koordinat UTM ke Peta Digital Sistem Koordinat TM 3^0 BPN Secara Otomatis Dengan Perangkat Lunak Geocalc (Studi* Kasus *Desa Sumberarum, Kabupaten Sleman Yogyakarta)*, Skripsi, Jurusan Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

LAMPIRAN B
LISTING PROGRAM MAPBASIC UNTUK MENGHITUNG PERBEDAAN LUAS TANAH ANTARA TM-3° DAN UTM

```
'*****************************************************************
' Nama Program       : Gabung tabel TM3 dan UTM.MB
' Fungsi Program     : Menggabung tabel dan menghitung perbedaan luas per
                       bidang
'Pembuat             : Adi Soewono, SE
' Tanggal            : 15 Oktober 2002
'*****************************************************************

INCLUDE "MAPBASIC.DEF"
INCLUDE "MENU.DEF"
INCLUDE "ICONS.DEF"

Declare sub main
Declare sub cek
Global
V_TMP_DIR,V_DATA1,V_DATA2,V_KD_PETA1,V_KD_PETA2,V_KD_PET
A3 as string
Global V_NIB,V_NIB2,V_KD_PETA4 as string
Sub main
Close all
V_DATA1="C:\Thesis\Data\Sleman\Triharjo_TM3\"
V_DATA2="C:\Thesis\Data\Sleman\Triharjo_UTM\"
Dialog
title "Masukkan Kode Peta"
position 10,350
control statictext title "Kode TM3 : "
position 10,5
control edittext
        value V_KD_PETA1
        into V_KD_PETA1
position 65,5
        width 100
control statictext title "Kode UTM : "
position 10,20
control edittext
        value V_KD_PETA2
        into V_KD_PETA2
position 65,20
        width 100
control statictext title "Kode Hasil : "
position 10,35
```

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/


```
control edittext
        value V_KD_PETA3
        into V_KD_PETA3
position 65,35
        width 100
control statictext title "Kode Statistik : "
position 10,50
control edittext
position 65,50
        value V_KD_PETA4
        into V_KD_PETA4
        width 100
control okbutton title "Ya"
control cancelbutton title "Tidak"

if commandinfo(CMD_INFO_DLG_OK) then
call cek
end if
end sub

Sub cek
V_TMP_DIR ="C:\Thesis\Data\Sleman\Analisa\"
Open table V_DATA1+V_KD_PETA1 as tm3
Open table V_DATA2+V_KD_PETA2 as utm
Add Column tm3 (LUAS_UTM Decimal (10, 4))From utm Set To LUAS_UTM
Where COL1 = COL1  Dynamic
select * from tm3 order by NIB into Selection
Commit Table Selection As V_TMP_DIR+V_KD_PETA3 TYPE NATIVE
Charset "WindowsLatin1"
Close All Interactive
Open Table V_TMP_DIR+V_KD_PETA3 as bidang
Map From bidang
Alter Table bidang ( add Selisih Decimal(10,4),PersentoTM3 Float,PersentoUTM
Float ) Interactive
Update bidang Set Selisih = LUAS_TM3-LUAS_UTM
Update bidang Set PersentoTM3 = (Selisih/LUAS_TM3)*100
Update bidang Set PersentoUTM = (Selisih/LUAS_UTM)*100
Commit Table bidang Interactive
Select Count(*)"JML_BIDANG", Sum(LUAS_TM3)"LUAS_TM3",
Min(LUAS_TM3) "MinLUAS_TM3", Max(LUAS_TM3) "MaxLUAS_TM3",
Sum(LUAS_UTM)"LUAS_UTM", Min(LUAS_UTM) "MinLUAS_UTM",
Max(LUAS_UTM) "MaxLUAS_UTM", Sum(Selisih)"SelisihTM3UTM",
Avg(PersentoTM3)"AvgPersentoTM3", Min(PersentoTM3) "MinPersentoTM3",
Max(PersentoTM3)"MaxPersentoTM3",Avg(PersentoUTM)"AvgPersentoUTM",
Min(PersentoUTM)"MinPersentoUTM",Max(PersentoUTM)"MaxPersentoUTM"
from bidang into Selection
```

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/


```
Browse * From Selection
Commit Table Query1 As V_TMP_DIR+V_KD_PETA4 TYPE NATIVE Charset
"WindowsLatin1"
Close all
Open table V_TMP_DIR+V_KD_PETA4 as statistik
Alter table statistik (add Kode Char(10), RangeLuas_TM3
Float,RangeLuas_UTM Float,RangePersentoTM3 Float,RangePersentoUTM
Float )Interactive
Alter Table "statistik" ( order Kode,
JML_BIDANG,LUAS_TM3,MinLUAS_TM3,MaxLUAS_TM3,RangeLuas_TM
3,LUAS_UTM,MinLUAS_UTM,MaxLUAS_UTM,RangeLuas_UTM,SelisihTM
3UTM,AvgPersentoTM3,MinPersentoTM3,MaxPersentoTM3,RangePersentoTM
3,AvgPersentoUTM,MinPersentoUTM,MaxPersentoUTM,RangePersentoUTM)
Interactive
Update statistik Set RangeLuas_TM3 = MaxLUAS_TM3-MinLUAS_TM3
Update statistik Set RangeLuas_UTM = MaxLUAS_UTM-MinLUAS_UTM
Update statistik Set RangePersentoTM3 = MaxPersentoTM3-MinPersentoTM3
Update statistik Set RangePersentoUTM = MaxPersentoUTM-MinPersentoUTM
Commit Table statistik Interactive
Browse * from statistik
        Dim konfirmasi as logical
        Konfirmasi = Ask("Anda ingin melanjutkan ?","Ya","Tidak")
        if konfirmasi = "Ya" then
                call main
        else
                exit sub
        end if
end sub
```

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

LAMPIRAN C
LISTING PROGRAM MAPBASIC UNTUK MENGHITUNG FAKTOR SKALA TM3° DAN UTM

```
'*****************************************************************
' Nama Program       : Faktor Skala.MB
' Fungsi Program     : Menghitung faktor skala pada TM3° dan UTM
'Pembuat             : Adi Soewono, SE
' Tanggal            : 15 Oktober 2002
'*****************************************************************

Include "Mapbasic.def"
Include "Menu.def"
Include "Icons.def"
Declare Sub main

Sub main
Dim ID as string
Dim Bujteng,Linteng,Ltg,phi,Cltg,Tltg,Rom20,Rom21,e1 as float
Dim k0, sdet,ppi,B0,kktk,kkt,p as float
phi = 3.141592654
sdet = SIN((1/3600) /180 * phi)
Open table "C:\Thesis\Data\Analisa\Faktor Skala.tab" as faktor_skala
'Perhitungan untuk TM3
Select * from faktor_skala where zone = "49.1" into faktor
Fetch first from faktor
B0 = 109.5
k0 = 0.9999
  Do While Not EOT(faktor)
                ID = faktor.nomor
                Bujteng = faktor.bujur
                Linteng = faktor.lintang
Ltg = Linteng / 180 * phi
Cltg = COS(Ltg)
Tltg = TAN(Ltg)
Rom20 = 0.5 * (Cltg ^ 2 * (1 + e1 ^ 2 * Cltg ^ 2) * 10 ^ 8 * sdet ^ 2)
Rom21 = (Cltg ^4*(5 - Tltg ^ 2 - (30 * e1 ^ 2 * Cltg ^2)) * 10 ^ 16 * sdet ^ 4) / 24
p = 0.0001 * ABS((Bujteng - B0)* 3600)
kktk = k0 * (1+Rom20 * p ^ 2 + Rom21 * p ^ 4)
kkt = kktk ^ 2
Select * from faktor_skala where faktor_skala.nomor = ID into selection
Update selection set FS_TM3=kktk
   Fetch Next From faktor
  Loop
close table faktor
```

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/


```
Select * from faktor_skala where zone = "49.2" into faktor
Fetch first from faktor
B0 = 112.5
k0 = 0.9999
  Do While Not EOT(faktor)
                ID = faktor.nomor
                Bujteng = faktor.bujur
                Linteng = faktor.lintang
Ltg = Linteng / 180 * phi
Cltg = COS(Ltg)
Tltg = TAN(Ltg)
Rom20 = 0.5 * (Cltg ^ 2 * (1 + e1 ^ 2 * Cltg ^ 2) * 10 ^ 8 * sdet ^ 2)
Rom21 = (Cltg ^4*(5 - Tltg ^ 2 - (30 * e1 ^ 2 * Cltg ^2)) * 10 ^ 16 * sdet ^ 4) / 24
p = 0.0001 * ABS((Bujteng - B0)* 3600)
kktk = k0 * (1+Rom20 * p ^ 2 + Rom21 * p ^ 4)
kkt = kktk ^ 2
Select * from faktor_skala where faktor_skala.nomor = ID into selection
Update selection set FS_TM3=kktk
   Fetch Next From faktor
  Loop
'Perhitungan untuk UTM
Fetch first from faktor_skala
B0 = 111
k0 = 0.9996
  Do While Not EOT(faktor_skala)
                ID = faktor_skala.nomor
                Bujteng = faktor_skala.bujur
                Linteng = faktor_skala.lintang
Ltg = Linteng / 180 * phi
Cltg = COS(Ltg)
Tltg = TAN(Ltg)
Rom20 = 0.5 * (Cltg ^ 2 * (1 + e1 ^ 2 * Cltg ^ 2) * 10 ^ 8 * sdet ^ 2)
Rom21 = (Cltg ^4*( 5 - Tltg ^ 2 - (30 * e1 ^ 2 * Cltg ^2)) * 10 ^ 16 * sdet ^ 4)/24
p = 0.0001 * ABS((Bujteng - B0)* 3600)
kktk = k0 * (1+Rom20 * p ^ 2 + Rom21 * p ^ 4)
kkt = kktk ^ 2
Select * from faktor_skala where faktor_skala.nomor = ID into selection
Update selection set FS_UTM=kktk
   Fetch Next From faktor_skala
  Loop
Update Faktor_Skala Set Selisih_FS = FS_TM3-FS_UTM
Update Faktor_Skala Set Faktor_skala_jarak = FS_TM3/FS_UTM
Update Faktor_Skala Set Rasio_luas = (Faktor_skala_jarak ^ 2)*100 - 100
Commit table faktor_skala
end sub
```

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

LAMPIRAN D

Tabel Perbedaan Luas TM-3° dan UTM sampel data Banyumas

NIB	LUAS TM3 (m^2)	LUAS UTM (m^2)	BEDA LUAS (m^2)	BEDA LUAS (%)
1391	651,8662	652,0305	-0,1643	-0,025205
1392	1822,8526	1823,3118	-0,4592	-0,025191
1393	228,3588	228,4163	-0,0575	-0,025180
1394	647,0356	647,1988	-0,1632	-0,025223
1395	2196,2112	2196,7645	-0,5533	-0,025193
1396	555,9955	556,1353	-0,1398	-0,025144
1397	672,1826	672,3517	-0,1691	-0,025157
1398	182,5753	182,6212	-0,0459	-0,025140
1399	430,8403	430,9485	-0,1082	-0,025114
1400	140,1862	140,2214	-0,0352	-0,025109
1401	1067,9283	1068,1961	-0,2678	-0,025077
1402	294,9661	295,0400	-0,0739	-0,025054
1403	1563,4269	1563,8196	-0,3927	-0,025118
1405	384,7958	384,8926	-0,0968	-0,025156
1406	472,7637	472,8826	-0,1189	-0,025150
1407	405,9791	406,0812	-0,1021	-0,025149
1408	502,2467	502,3731	-0,1264	-0,025167
1409	832,6660	832,8755	-0,2095	-0,025160
1410	130,4439	130,4767	-0,0328	-0,025145
1411	242,9580	243,0190	-0,0610	-0,025107
1412	259,1047	259,1696	-0,0649	-0,025048
1413	332,4067	332,4900	-0,0833	-0,025060
1414	179,5420	179,5870	-0,0450	-0,025064
1415	140,5744	140,6096	-0,0352	-0,025040
1416	334,5618	334,6456	-0,0838	-0,025048
1417	356,0232	356,1125	-0,0893	-0,025083
1418	752,1554	752,3442	-0,1888	-0,025101
1419	387,6378	387,7351	-0,0973	-0,025101
1420	217,0754	217,1299	-0,0545	-0,025106
1421	288,7995	288,8721	-0,0726	-0,025139
1422	1457,4041	1457,7703	-0,3662	-0,025127
1423	218,1729	218,2278	-0,0549	-0,025164
1425	600,5122	600,6630	-0,1508	-0,025112
1426	40,5696	40,5798	-0,0102	-0,025142
1427	152,6257	152,6641	-0,0384	-0,025160
1428	174,6028	174,6467	-0,0439	-0,025143
1429	168,1022	168,1445	-0,0423	-0,025163
1430	148,7713	148,8087	-0,0374	-0,025139
1431	448,2959	448,4086	-0,1127	-0,025140
1432	752,7739	752,9633	-0,1894	-0,025160
1433	898,7871	899,0134	-0,2263	-0,025178
1434	1308,2158	1308,5454	-0,3296	-0,025195
1435	1210,2995	1210,6044	-0,3049	-0,025192

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

1436	3749,1294	3750,0751	-0,9457	-0,025225
1437	290,9825	291,0558	-0,0733	-0,025191
1438	218,0355	218,0905	-0,0550	-0,025225
1439	2386,4789	2387,0828	-0,6039	-0,025305
1440	820,1818	820,3897	-0,2079	-0,025348
1441	305,2166	305,2939	-0,0773	-0,025326
1442	326,5904	326,6732	-0,0828	-0,025353
1443	105,1883	105,2150	-0,0267	-0,025383
1615	814,7649	814,9694	-0,2045	-0,025099
259	419,9238	420,0302	-0,1064	-0,025338
263	430,3503	430,4595	-0,1092	-0,025375
548	494,0280	494,1523	-0,1243	-0,025161
549	256,9221	256,9867	-0,0646	-0,025144
550	164,4824	164,5237	-0,0413	-0,025109
551	246,0242	246,0861	-0,0619	-0,025160
552	333,8312	333,9151	-0,0839	-0,025132
553	225,4913	225,5480	-0,0567	-0,025145
554	231,8553	231,9136	-0,0583	-0,025145
555	548,7644	548,9023	-0,1379	-0,025129
556	360,4314	360,5220	-0,0906	-0,025137
557	624,3487	624,5055	-0,1568	-0,025114
558	268,8586	268,9261	-0,0675	-0,025106
559	348,1959	348,2832	-0,0873	-0,025072
560	356,8400	356,9296	-0,0896	-0,025109
561	295,0946	295,1686	-0,0740	-0,025077
562	468,6006	468,7182	-0,1176	-0,025096
563	733,4178	733,6018	-0,1840	-0,025088
564	176,6226	176,6669	-0,0443	-0,025082
565	105,2643	105,2907	-0,0264	-0,025080
572	689,5128	689,6857	-0,1729	-0,025076
573	549,0382	549,1759	-0,1377	-0,025080
574	619,3925	619,5485	-0,1560	-0,025186
587	690,1203	690,2933	-0,1730	-0,025068
655	129,8724	129,9052	-0,0328	-0,025256
656	372,3820	372,4760	-0,0940	-0,025243
686	331,2278	331,3118	-0,0840	-0,025360
690	572,2795	572,4242	-0,1447	-0,025285
691	111,1395	111,1676	-0,0281	-0,025284
699	590,4218	590,5706	-0,1488	-0,025202
701	736,6176	736,8029	-0,1853	-0,025156
702	490,0335	490,1567	-0,1232	-0,025141
704	354,9669	355,0562	-0,0893	-0,025157
705	695,7141	695,8892	-0,1751	-0,025168
707	110,8839	110,9118	-0,0279	-0,025161
754	139,3412	139,3765	-0,0353	-0,025333

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

LAMPIRAN E

Tabel Perbedaan Luas TM3° dan UTM sampel data Sleman

NIB	LUAS TM3 (m^2)	LUAS UTM (m^2)	BEDA LUAS (m^2)	BEDA LUAS (%)
00758	503,8304	503,4857	0,3447	0,068416
00768	346,8888	346,6515	0,2373	0,068408
00769	375,7947	375,5376	0,2571	0,068415
00782	187,0202	186,8923	0,1279	0,068388
00783	189,0462	188,9169	0,1293	0,068396
00784	178,8993	178,7769	0,1224	0,068418
00785	150,5554	150,4523	0,1031	0,068480
00786	544,1298	543,7572	0,3726	0,068476
00787	593,3812	592,9749	0,4063	0,068472
00788	179,8756	179,7525	0,1231	0,068436
00789	255,5779	255,4030	0,1749	0,068433
00790	662,0401	661,5870	0,4531	0,068440
00791	354,3691	354,1266	0,2425	0,068431
00792	459,6375	459,3230	0,3145	0,068423
00793	496,7525	496,4127	0,3398	0,068404
00797	1091,5763	1090,8296	0,7467	0,068406
00798	116,9966	116,9166	0,0800	0,068378
00799	309,7530	309,5410	0,2120	0,068442
00800	429,6667	429,3726	0,2941	0,068448
00801	144,9561	144,8569	0,0992	0,068435
00802	141,8067	141,7096	0,0971	0,068473
00803	346,9792	346,7417	0,2375	0,068448
00804	174,1439	174,0247	0,1192	0,068449
00805	234,1986	234,0382	0,1604	0,068489
00806	446,5986	446,2927	0,3059	0,068496
00807	1934,3713	1933,0469	1,3244	0,068467
00808	161,9232	161,8124	0,1108	0,068428
00809	413,1308	412,8481	0,2827	0,068429
00810	160,7784	160,6684	0,1100	0,068417
00811	215,6359	215,4883	0,1476	0,068449
00812	230,6421	230,4843	0,1578	0,068418
00813	121,6926	121,6093	0,0833	0,068451
00814	1353,2534	1352,3274	0,9260	0,068428
01560	396,0134	395,7420	0,2714	0,068533
01561	1573,0475	1571,9699	1,0776	0,068504
01562	1559,4435	1558,3753	1,0682	0,068499
01563	3283,8778	3281,6276	2,2502	0,068523
01564	1719,3057	1718,1270	1,1787	0,068557
01568	2186,3082	2184,8087	1,4995	0,068586
01570	1907,9452	1906,6365	1,3087	0,068592
01571	6336,0643	6331,7160	4,3483	0,068628
01572	1424,4457	1423,4681	0,9776	0,068630

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

01573	359,0537	358,8072	0,2465	0,068653
01574	434,0147	433,7166	0,2981	0,068684
01575	624,7961	624,3671	0,4290	0,068662
01576	420,4553	420,1666	0,2887	0,068664
01577	622,8969	622,4692	0,4277	0,068663
01578	418,6507	418,3633	0,2874	0,068649
01579	412,5779	412,2945	0,2834	0,068690
01580	3052,1161	3050,0190	2,0971	0,068710
01581	431,2707	430,9744	0,2963	0,068704
01582	704,7757	704,2914	0,4843	0,068717
01583	682,0893	681,6206	0,4687	0,068715
01586	3567,9917	3565,5394	2,4523	0,068731
01587	204,8297	204,6888	0,1409	0,068789
01588	373,5261	373,2693	0,2568	0,068750
01590	370,8295	370,5744	0,2551	0,068792
01591	251,3703	251,1974	0,1729	0,068783
01592	235,5379	235,3759	0,1620	0,068779
01593	694,6632	694,1855	0,4777	0,068767
01594	166,5527	166,4382	0,1145	0,068747
01595	270,6125	270,4264	0,1861	0,068770
01596	414,5598	414,2748	0,2850	0,068748
01597	589,8664	589,4609	0,4055	0,068744
01599	429,8160	429,5204	0,2956	0,068774
01600	318,6403	318,4211	0,2192	0,068792
01601	312,1989	311,9841	0,2148	0,068802
01602	633,3775	632,9419	0,4356	0,068774
01603	73,0759	73,0256	0,0503	0,068833
01604	66,8647	66,8187	0,0460	0,068796
01605	69,0873	69,0398	0,0475	0,068754
01606	62,4644	62,4214	0,0430	0,068839
01655	347,8131	347,5746	0,2385	0,068571
01659	292,5681	292,3676	0,2005	0,068531
01663	412,6831	412,4004	0,2827	0,068503
01664	329,2229	328,9974	0,2255	0,068495
93401	314,8548	314,6393	0,2155	0,068444
93402	152,9027	152,7981	0,1046	0,068410
93403	120,6553	120,5728	0,0825	0,068377

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

LAMPIRAN F

Tabel Perbedaan Luas TM-3° dan UTM sampel data Kediri

NIB	LUAS TM3 (m^2)	LUAS UTM (m^2)	BEDA LUAS (m^2)	BEDA LUAS (%)
00023	84,2134	84,1795	0,0339	0,040255
00024	77,6770	77,6455	0,0315	0,040553
00025	100,4323	100,3918	0,0405	0,040326
00026	380,8607	380,7073	0,1534	0,040277
00027	73,8583	73,8285	0,0298	0,040348
00028	375,8457	375,6943	0,1514	0,040282
00029	414,2058	414,0389	0,1669	0,040294
00030	195,3776	195,2988	0,0788	0,040332
00031	167,9107	167,8430	0,0677	0,040319
00032	327,5934	327,4613	0,1321	0,040324
00033	233,9657	233,8713	0,0944	0,040348
00034	306,9818	306,8579	0,1239	0,040361
00035	352,8109	352,6685	0,1424	0,040362
00036	366,9230	366,7749	0,1481	0,040363
00037	167,5097	167,4421	0,0676	0,040356
00038	316,0674	315,9399	0,1275	0,040339
00039	336,8670	336,7310	0,1360	0,040372
00040	332,7835	332,6492	0,1343	0,040357
00041	315,1419	315,0148	0,1271	0,040331
00042	390,4581	390,3006	0,1575	0,040337
00043	419,0908	418,9215	0,1693	0,040397
00044	486,0135	485,8176	0,1959	0,040308
00045	295,4282	295,3092	0,1190	0,040281
00046	314,0046	313,8781	0,1265	0,040286
00047	156,9991	156,9359	0,0632	0,040255
00048	164,3764	164,3102	0,0662	0,040273
00049	237,0085	236,9131	0,0954	0,040252
00050	313,0440	312,9180	0,1260	0,040250
00051	74,0827	74,0529	0,0298	0,040225
00052	58,2764	58,2529	0,0235	0,040325
00053	216,8226	216,7354	0,0872	0,040217
00054	346,8283	346,6889	0,1394	0,040193
00055	455,0177	454,8347	0,1830	0,040218
00056	199,0655	198,9854	0,0801	0,040238
00057	299,6195	299,4990	0,1205	0,040218
00058	561,2185	560,9932	0,2253	0,040145
00059	834,4767	834,1417	0,3350	0,040145
00060	1875,2318	1874,4805	0,7513	0,040064
00061	479,7033	479,5121	0,1912	0,039858
00062	1268,3093	1267,8037	0,5056	0,039864
00063	1334,0944	1333,5631	0,5313	0,039825
00064	2254,4281	2253,5303	0,8978	0,039824
00065	887,7195	887,3664	0,3531	0,039776

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

00066	1460,3073	1459,7220	0,5853	0,040081
00067	279,7376	279,6247	0,1129	0,040359
00068	505,0796	504,8757	0,2039	0,040370
00069	283,6241	283,5095	0,1146	0,040406
00070	271,8309	271,7210	0,1099	0,040430
00071	248,9477	248,8470	0,1007	0,040450
00072	165,0789	165,0122	0,0667	0,040405
00073	211,6352	211,5497	0,0855	0,040400
00074	211,6428	211,5572	0,0856	0,040446
00075	417,2761	417,1075	0,1686	0,040405
00076	526,4140	526,2012	0,2128	0,040424
00077	199,6436	199,5630	0,0806	0,040372
00078	680,9783	680,7031	0,2752	0,040412
00079	160,1872	160,1225	0,0647	0,040390
00080	280,8198	280,7062	0,1136	0,040453
00081	278,0732	277,9607	0,1125	0,040457
00082	242,8878	242,7897	0,0981	0,040389
00083	260,8335	260,7282	0,1053	0,040371
00084	243,4834	243,3851	0,0983	0,040372
00085	291,5388	291,4211	0,1177	0,040372
00086	176,3215	176,2503	0,0712	0,040381
00087	180,7973	180,7242	0,0731	0,040432
00088	195,4649	195,3859	0,0790	0,040416
00089	171,9117	171,8422	0,0695	0,040428
00090	148,3827	148,3228	0,0599	0,040369
00091	118,2119	118,1641	0,0478	0,040436
00092	244,4192	244,3204	0,0988	0,040422
00093	265,8949	265,7874	0,1075	0,040430
00094	184,8549	184,7802	0,0747	0,040410
00095	283,8964	283,7817	0,1147	0,040402
00096	630,2746	630,0197	0,2549	0,040443
00097	192,4851	192,4073	0,0778	0,040419
00098	270,0653	269,9562	0,1091	0,040398
00099	265,4175	265,3102	0,1073	0,040427
00100	251,6953	251,5936	0,1017	0,040406
00101	409,7056	409,5397	0,1659	0,040492
00102	302,3952	302,2728	0,1224	0,040477
00103	436,5327	436,3559	0,1768	0,040501
00108	813,3556	813,0262	0,3294	0,040499
00109	1169,9585	1169,4844	0,4741	0,040523
00110	380,1294	379,9752	0,1542	0,040565
00111	691,2621	690,9820	0,2801	0,040520
00112	291,6869	291,5687	0,1182	0,040523
00113	138,5620	138,5057	0,0563	0,040632
00114	364,0669	363,9192	0,1477	0,040569
00115	214,6849	214,5979	0,0870	0,040525
00116	222,8766	222,7863	0,0903	0,040516
00117	259,9195	259,8142	0,1053	0,040513
00118	185,9024	185,8272	0,0752	0,040451

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

00119	498,3539	498,1522	0,2017	0,040473
00120	2319,3537	2318,4168	0,9369	0,040395
00121	1048,2844	1047,8622	0,4222	0,040275
00122	881,0355	880,6809	0,3546	0,040248
00123	890,7838	890,4253	0,3585	0,040245
00124	1371,9466	1371,3977	0,5489	0,040009
00125	831,7830	831,4502	0,3328	0,040010
00126	816,7454	816,4187	0,3267	0,040000
00127	1205,1946	1204,7127	0,4819	0,039985
00128	1364,7127	1364,1673	0,5454	0,039964
00129	619,9555	619,7081	0,2474	0,039906
00130	694,4157	694,1387	0,2770	0,039890
00131	1254,5303	1254,0298	0,5005	0,039895
00132	1202,9927	1202,5132	0,4795	0,039859
00133	748,1496	747,8522	0,2974	0,039751
00134	1370,3756	1369,8316	0,5440	0,039697
00135	1155,8341	1155,3712	0,4629	0,040049
00136	3539,6984	3538,2787	1,4197	0,040108
00137	1615,6842	1615,0354	0,6488	0,040156
00138	697,6636	697,3831	0,2805	0,040206
00139	1078,0456	1077,6101	0,4355	0,040397
00140	588,7743	588,5364	0,2379	0,040406
00141	682,9389	682,6625	0,2764	0,040472
00142	637,7366	637,4780	0,2586	0,040550
00143	419,3240	419,1538	0,1702	0,040589
00144	452,3409	452,1575	0,1834	0,040545
00145	386,5670	386,4103	0,1567	0,040536
00146	212,3975	212,3114	0,0861	0,040537
00147	1488,1218	1487,5180	0,6038	0,040575
00148	465,1830	464,9942	0,1888	0,040586
00149	739,9687	739,6682	0,3005	0,040610
00150	649,4159	649,1522	0,2637	0,040606
00151	580,4736	580,2380	0,2356	0,040588
00152	281,5861	281,4718	0,1143	0,040591
00153	281,5324	281,4181	0,1143	0,040599
00154	531,2527	531,0371	0,2156	0,040583
00155	193,4953	193,4167	0,0786	0,040621
00156	1950,9895	1950,1973	0,7922	0,040605
00157	2495,6170	2494,6048	1,0122	0,040559
00158	367,9157	367,7668	0,1489	0,040471
00159	1349,2362	1348,6930	0,5432	0,040260
00160	998,3991	997,9975	0,4016	0,040224
00161	560,2325	560,0052	0,2273	0,040572
00162	764,0247	763,7146	0,3101	0,040588
00163	131,4730	131,4195	0,0535	0,040693
00164	124,0956	124,0451	0,0505	0,040694
00165	75,0730	75,0425	0,0305	0,040627
00166	530,9229	530,7069	0,2160	0,040684
00167	395,0481	394,8874	0,1607	0,040679

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

00168	228,3297	228,2368	0,0929	0,040687
00169	524,3144	524,1022	0,2122	0,040472
00170	746,2858	745,9853	0,3005	0,040266
00171	708,2762	707,9898	0,2864	0,040436
90001	179,8291	179,7565	0,0726	0,040372
90002	729,4647	729,1698	0,2949	0,040427
90003	104,2513	104,2090	0,0423	0,040575
90004	2076,9008	2076,0620	0,8388	0,040387
90005	126,3757	126,3243	0,0514	0,040672
TH1	290,2012	290,0843	0,1169	0,040282
TH10	194,7685	194,6899	0,0786	0,040356
TH11	167,8837	167,8160	0,0677	0,040326
TH12	312,7438	312,6176	0,1262	0,040353
TH13	2376,9595	2375,9989	0,9606	0,040413
TH14	2665,8859	2664,8082	1,0777	0,040426
TH15	1178,7633	1178,2874	0,4759	0,040373
TH16	292,2899	292,1719	0,1180	0,040371
TH17	130,2461	130,1935	0,0526	0,040385
TH18	144,0321	143,9738	0,0583	0,040477
TH19	229,8298	229,7368	0,0930	0,040465
TH2	571,8480	571,6178	0,2302	0,040255
TH20	997,5924	997,1883	0,4041	0,040508
TH21	909,8636	909,4947	0,3689	0,040545
TH22	775,6055	775,2912	0,3143	0,040523
TH23	703,9611	703,6756	0,2855	0,040556
TH24	321,2493	321,1191	0,1302	0,040529
TH25	825,2277	824,8931	0,3346	0,040546
TH26	1048,6046	1048,1791	0,4255	0,040578
TH27	555,0241	554,7989	0,2252	0,040575
TH28	823,2886	822,9545	0,3341	0,040581
TH29	826,4127	826,0771	0,3356	0,040609
TH3	593,1836	592,9447	0,2389	0,040274
TH30	1019,0736	1018,6600	0,4136	0,040586
TH31	1211,6992	1211,2071	0,4921	0,040612
TH32	464,8902	464,7012	0,1890	0,040655
TH33	1096,4696	1096,0324	0,4372	0,039873
TH34	162,2611	162,1958	0,0653	0,040244
TH35	1031,2890	1030,8744	0,4146	0,040202
TH36	625,2888	625,0373	0,2515	0,040221
TH37	1390,1453	1389,5909	0,5544	0,039881
TH39	2821,0404	2819,9121	1,1283	0,039996
TH4	312,6345	312,5085	0,1260	0,040303
TH40	244,0761	243,9784	0,0977	0,040028
TH41	1585,6847	1585,0463	0,6384	0,040260
TH42	693,8923	693,6119	0,2804	0,040410
TH5	4713,7178	4711,8179	1,8999	0,040306
TH6	836,7703	836,4326	0,3377	0,040358
TH9	298,0730	297,9528	0,1202	0,040326

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

LAMPIRAN G

Tabel Perbedaan Luas TM3° dan UTM sampel data Malang

NIB	LUAS TM3 (m^2)	LUAS UTM (m^2)	BEDA LUAS (m^2)	BEDA LUAS (%)
00002	1586,5440	1586,9906	-0,4466	-0,028149
00003	2362,1872	2362,8532	-0,6660	-0,028194
00004	1798,2480	1798,7553	-0,5073	-0,028211
00005	794,6070	794,8313	-0,2243	-0,028228
00006	1247,0977	1247,4500	-0,3523	-0,028250
00007	686,4658	686,6599	-0,1941	-0,028275
00008	637,7039	637,8843	-0,1804	-0,028289
00009	694,7125	694,9091	-0,1966	-0,028299
00010	664,9513	665,1395	-0,1882	-0,028303
00011	669,4390	669,6286	-0,1896	-0,028322
00012	237,4342	237,5014	-0,0672	-0,028303
00013	810,9322	811,1619	-0,2297	-0,028325
00014	150,8987	150,9415	-0,0428	-0,028363
00015	887,7283	887,9800	-0,2517	-0,028353
00017	1914,8243	1915,3631	-0,5388	-0,028138
00018	1362,4273	1362,8109	-0,3836	-0,028156
00020	1270,2035	1270,5613	-0,3578	-0,028169
00021	1751,5430	1752,0367	-0,4937	-0,028187
00022	639,3169	639,4972	-0,1803	-0,028202
00023	924,2001	924,4609	-0,2608	-0,028219
00024	90,4684	90,4940	-0,0256	-0,028297
00025	467,1320	467,2638	-0,1318	-0,028215
00026	1258,8672	1259,2226	-0,3554	-0,028232
00296	4145,2594	4146,4385	-1,1791	-0,028445
00297	2028,1195	2028,6956	-0,5761	-0,028406
00298	1642,7180	1643,1835	-0,4655	-0,028337
00299	1129,7607	1130,0811	-0,3204	-0,028360
00300	1267,8069	1268,1669	-0,3600	-0,028395
00301	1048,7505	1049,0486	-0,2981	-0,028424
00302	1153,1947	1153,5227	-0,3280	-0,028443
00303	1103,9618	1104,2760	-0,3142	-0,028461
00304	606,0161	606,1889	-0,1728	-0,028514
00305	1145,3004	1145,6267	-0,3263	-0,028490
00306	3585,8122	3586,8335	-1,0213	-0,028482
00307	1817,5132	1818,0302	-0,5170	-0,028445
00308	1249,5615	1249,9165	-0,3550	-0,028410
00309	1361,7088	1362,0952	-0,3864	-0,028376
00310	3879,8622	3880,9613	-1,0991	-0,028328
00311	1344,6828	1345,0642	-0,3814	-0,028364
00312	1783,5898	1784,0964	-0,5066	-0,028403
00313	1779,9083	1780,4145	-0,5062	-0,028440
00315	3582,9560	3583,9776	-1,0216	-0,028513
00316	3160,2713	3161,1711	-0,8998	-0,028472

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Transformasi peta digital dari TM 3 derajat ke UTM untuk keperluan aplikasi sistem informasi geografis pajak bumi dan bangunan
SOEWONO, Adi, Ir. Djawahir, MSc
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

00317	2116,1754	2116,7772	-0,6018	-0,028438
00318	2643,6356	2644,3861	-0,7505	-0,028389
00319	2645,5071	2646,2568	-0,7497	-0,028339
00320	2652,9636	2653,7141	-0,7505	-0,028289
00321	1849,2899	1849,8121	-0,5222	-0,028238
00322	1542,3249	1542,7600	-0,4351	-0,028211
00323	798,6727	798,8978	-0,2251	-0,028184
00324	543,4657	543,6188	-0,1531	-0,028171
00325	1246,4969	1246,8479	-0,3510	-0,028159
00326	1016,2857	1016,5719	-0,2862	-0,028161
00327	1228,6985	1229,0446	-0,3461	-0,028168
00328	993,2257	993,5064	-0,2807	-0,028261
00329	1020,9198	1021,2086	-0,2888	-0,028288
00330	1247,0544	1247,4075	-0,3531	-0,028315
00331	1246,8594	1247,2127	-0,3533	-0,028335
00332	1775,7951	1776,2988	-0,5037	-0,028365
00333	2020,7582	2021,3324	-0,5742	-0,028415
00334	1594,3825	1594,8347	-0,4522	-0,028362
00335	1923,6494	1924,1948	-0,5454	-0,028352
00336	3631,2937	3632,3256	-1,0319	-0,028417
00337	780,0379	780,2593	-0,2214	-0,028383
00338	1419,8093	1420,2125	-0,4032	-0,028398
00339	1409,1158	1409,5156	-0,3998	-0,028372
00340	3381,4864	3382,4489	-0,9625	-0,028464
00341	2349,7637	2350,4334	-0,6697	-0,028501
00342	2316,0277	2316,6882	-0,6605	-0,028519
00347	1713,9437	1714,4312	-0,4875	-0,028443
00372	320,6942	320,7844	-0,0902	-0,028126
00392	538,9753	539,1269	-0,1516	-0,028127
00841	1767,1864	1767,6838	-0,4974	-0,028146
00842	1254,0415	1254,3943	-0,3528	-0,028133
00843	3000,4745	3001,3184	-0,8439	-0,028126
00870	3406,5716	3407,5298	-0,9582	-0,028128
01125	1083,7613	1084,0674	-0,3061	-0,028244
01126	1016,0763	1016,3636	-0,2873	-0,028275
01127	1188,5576	1188,8940	-0,3364	-0,028303
01128	1020,7809	1021,0700	-0,2891	-0,028321
01131	1202,6790	1203,0207	-0,3417	-0,028412
90001	2547,3857	2548,1112	-0,7255	-0,028480
90002	583,0053	583,1705	-0,1652	-0,028336