

Analisa Jalan Lokal Sekunder Kecamatan Nanggalo Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis

**Oleh:
Erlinda Gustin**

Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Padang

Abstrak

Perkembangan suatu kota sangat ditentukan oleh dinamika perkembangan masyarakatnya sehingga akan berdampak terhadap perkembangan di bidang transportasi dan perkembangan infrastruktur kota itu sendiri. Untuk kebutuhan informasi tersebut dan sesuai dengan perkembangan teknologi serta penyajian data yang berstruktur kompleks dengan jumlah besar, sistem informasi geografis ini mampu menyelesaikan masalah tersebut. Dengan adanya SIG ini maka kita dapat mempelajari struktur data spasial jalan lokal sekunder Kecamatan Nanggalo sebagai tipe data kompleks yang didukung oleh basis data. Adapun tahapan pengerjaannya yaitu berupa tahap pengumpulan data, tahap pengolahan data, tahap hasil, tahap analisa hasil dan terakhir yaitu tahap hasil dari analisa. Disini kita dapat menganalisa jalan lokal sekunder yang berupa hasil dari query setelah teroverleynya antara batas administrasi dengan jalan lokal sekunder, dan peta dengan kriteria tertentu dalam bentuk hardcopy.

Kata Kunci: Jalan Lokal, Sistem Informasi Geografis

PENDAHULUAN

Perkembangan suatu kota sangat ditentukan oleh dinamika perkembangan masyarakatnya. Perkembangan kegiatan masyarakat akan berdampak terhadap perkembangan di berbagai bidang, seperti bidang ekonomi, transportasi dan perkembangan infrastruktur kota itu sendiri.

Dalam hal ini juga disadari bahwa pembinaan jalan selalu dihadapkan pada masalah keterbatasan sumberdaya, sehingga profesionalitas yang tinggi dari unsur-unsur pembinaan jalan merupakan suatu keharusan. Atas dasar pengertian ini maka kepada setiap unsur pembinaan jalan dituntut untuk memiliki kecepatan tanggap dan ketepatan langkah dalam melaksanakan pembinaan jalan.

Dalam era globalisasi ini kebutuhan akan informasi yang menunjang pembangunan meningkat pesat. Untuk kebutuhan informasi tersebut dan sesuai dengan perkembangan teknologi yang sudah dapat dicapai hingga pada saat ini, khususnya di bidang komputer grafik, basisdata, teknologi informasi, dan teknologi satelit inderaja, maka kebutuhan mengenai penyimpanan, analisis, dan penyajian data yang berstruktur kompleks dengan jumlah besar makin mendesak. Struktur data kompleks tersebut mencakup baik jenis data spasial maupun atribut. Dengan demikian, untuk mengolah data yang kompleks ini, diperlukan suatu sistem informasi yang secara terintegrasi mampu mengolah baik

data spasial maupun data atribut ini secara efektif dan efisien. Dengan demikian, diharapkan keberadaan suatu sistem informasi yang efisien dan mampu mengelola data dengan struktur yang kompleks dan dengan jumlah yang besar ini dapat membantu dalam proses pengambilan keputusan yang jitu. Salah satu sistem yang menawarkan solusi-solusi untuk masalah ini adalah Sistem Informasi Geografi

SIG merupakan suatu sistem hasil pengembangan perangkat keras dan perangkat lunak untuk tujuan pemetaan, sehingga fakta wilayah dapat disajikan dalam satu sistem berbasis komputer. SIG juga mampu mengumpulkan, menyimpan, mentransformasikan, menampilkan, memanipulasi, memadukan dan menganalisis data spasial dari fenomena geografis suatu wilayah. Peta digital sebagai sarana untuk mempresentasikan informasi kebumih akan lebih dikenal dengan istilah basisdata kebumih karena peta tersebut menjadi lebih dinamis dan aktif.

Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu dengan menggunakan sistem informasi geografis untuk analisa jalan lokal sekunder kita dapat mempelajari struktur data spasial jalan sebagai tipe data kompleks yang didukung oleh basis data,

sehingga memudahkan dalam melihat data dan pengambilan keputusan yang jitu.

Manfaat

Manfaat dari penelitian ini ada beberapa keuntungan yaitu :

1. Memudahkan dalam inventarisasi peta dan data untuk instansi yang terkait contohnya KIMPRASWIL atau PU
2. Kemudahan, kecepatan dan efisiensi akses (pemanggilan) data.
3. Dapat menurunkan data-data secara otomatis tanpa keharusan untuk melakukan interpretasi secara manual.
4. Mampu mengolah data spasial dan atribut secara efektif dan efisien

Batasan Masalah

Karena terlalu luasnya bidang cakupan dalam analisa menggunakan peta citra sebagai data spasial, disini penulis hanya menggunakan peta citra tersebut untuk proses digitasi kawasan administrasi Kecamatan Nanggalo dengan panduan peta administrasi Kecamatan Nanggalo dari Bappeda tahun 1999/2000. Adapun analisa hanya dilakukan untuk jalan lokal sekunder yang ada datanya. Dengan menggunakan SIG penulis membatasi masalah berupa pengumpulan, pengolahan, penggabungan, dan analisa hasil penggabungan spasial dan atribut.

METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian ini berada di kawasan Kecamatan Nanggalo.

Alat

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

- Perangkat keras : Komputer dengan kapisitas pentium 4
 Printer HP Deskjet 3920
 GPS 12 XL GARMIN
- Perangkat lunak : AutoCad Map 2000i untuk proses pengolahan data spasial

ArcView GIS 3.3 untuk proses pengolahan data atribut

Microsoft Word untuk proses pengetikan laporan

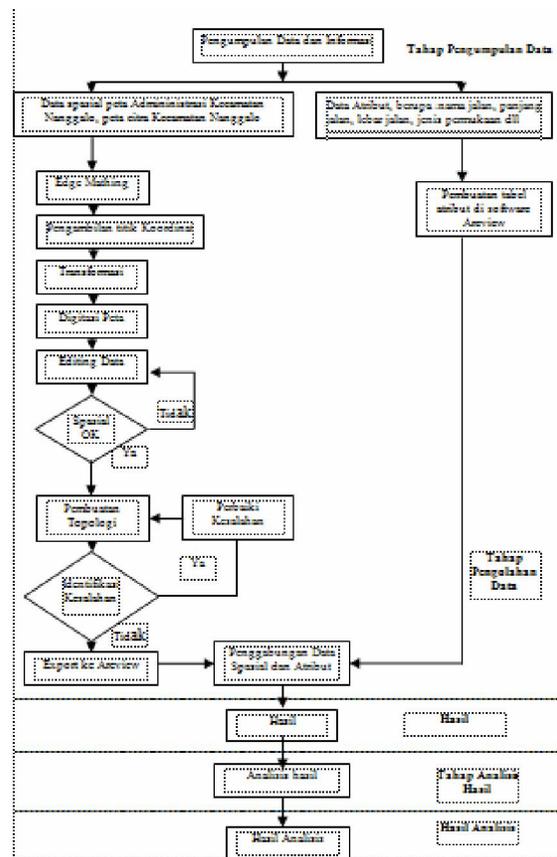
Microsoft Excel untuk proses presentase data atribut

Bahan yang digunakan :

Peta Administrasi Kecamatan Nanggalo BAPPEDA tahun 1999/2000

Peta Citra Kecamatan Nanggalo 2005 dan 2007 yang di ambil dari Google Earth dengan sumber Image©2007 DigitalGlobe © 2007 Europa Technologies
 Data Jalan Kecamatan Nanggalo yang bersumber dari BAPPEDA tahun 1998 & 2004

Diagram Alir Perencanaan

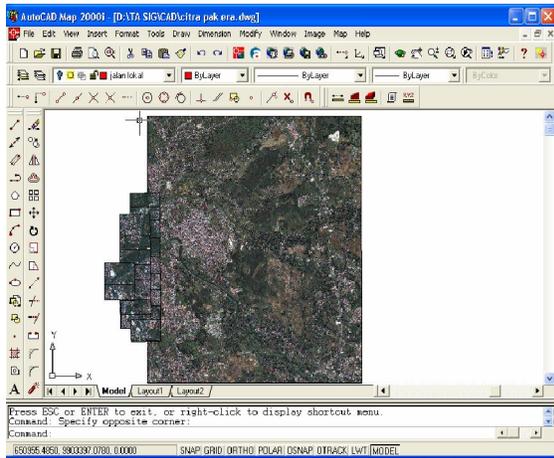


Gambar 1. Diagram Alir Perencanaan

(Sumber : Buku panduan pengoperasian GPS 12XL)

HASIL DAN ANALISA

Pengolahan Data Spasial



Gambar 2. Hasil Edge matching

Gambar diatas merupakan hasil sambungan Antar Lembar Peta (*Edge Matching*).

Edge matching, adalah proses sinkronisasi batas antar sisi peta baik kiri/kanan/atas/bawah peta yang bersebelahan sehingga diperoleh batas yang berkesinambungan. Peta citra ini diperoleh dari google earth dengan cara menentukan *Eye alt* terlebih dahulu, yaitu ketinggian mata melihat dari citra ke permukaan. Dalam penelitian ini *eye alt* yang diambil yaitu berjarak 600 m. Adapun teknik penyambungan antar lembar peta dilakukan dengan menggunakan software AutoCad MAP 2000i dengan perintah *transform* (membutuhkan dua titik) dan *rubber sheet* (membutuhkan lebih dari dua titik)

Pengambilan titik koordinat di lapangan

Untuk mendapatkan titik koordinat geodetik dengan cara yang efektif yaitu dengan menggunakan GPS 12XL Garmin tipe *navigasi* (tipe genggam) seperti gambar 3.3. Adapun spesifikasi dari GPS 12XL Garmin ini adalah :

- Ukuran 14.6 x 5.1 x 3.4 cm
- Sinyal yang diterima 12 channel
- Posisi akurasi : 1-5 m

Dalam pengambilan koordinat seharusnya tidak terlalu dekat dengan bangunan atau pohon karena sinyal yang didapati tidak terhalang. Adapun hal yang penting dari operasi menggunakan GPS ini adalah menentukan zona dimana kita berada yaitu zona 47 S dan sistem koordinat yang digunakan yaitu sistem koordinat global (UTM). Pengambilan titik dilapangan cukup membutuhkan 5 titik yang membentuk segi tiga sama sisi. Adapun metode penentuan posisinya yaitu dengan metode absolut, karena penentuan posisi dapat dilakukan pertitik tanpa bergantung pada titik lainnya dan metode ini tidak dimaksudkan untuk penentuan posisi yang teliti.

Titik yang diambil koordinatnya yaitu pada daerah yang mudah dikenali pada peta citra dan mudah menemukannya di lapangan seperti sudut persimpangan jalan, sudut halaman mesjid dan sudut halaman gedung sekolah.

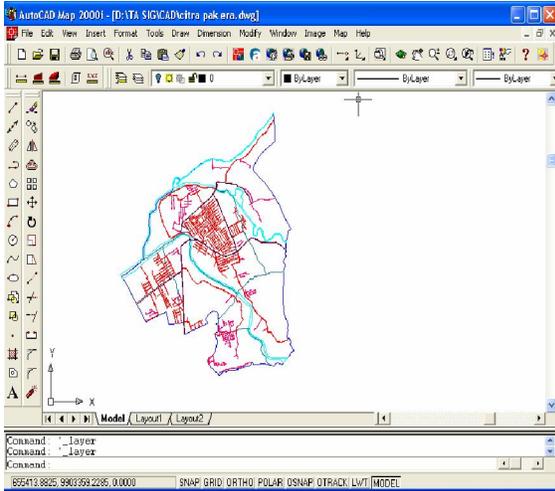
Transformasi koordinat

Transformasi koordinat adalah proses penentuan suatu sistem koordinat sehingga dapat ditentukan pada sistem koordinat lainnya. Koordinat yang dimasukkan adalah hasil yang didapat dari GPS. Ada lima jumlah titik koordinat yang dimasukkan, dengan menggunakan perintah *rubber sheet*. Proses transformasi koordinat dilakukan dalam software AutoCad MAP 2000i. Proses transformasi seperti yang tergambar pada gambar 3.5 dengan menggunakan perintah *rubber sheet* karena titik yang dimasukkan berjumlah lima titik.

Digitasi peta

Digitasi merupakan pendigitan peta dengan menggunakan software AutoCad MAP. Dalam proses pendigitan peta tersebut dibagi atas beberapa layer yang diperlukan. Adapun layer tersebut seperti layer jalan, layer batas kecamatan, layer sungai dan lain-lain.

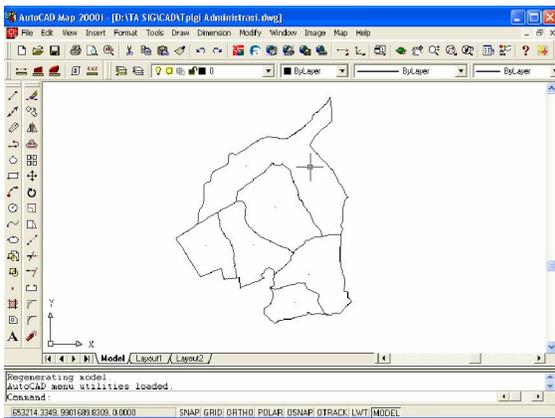
Setelah menentukan kriteria dari layer-layer tersebut diatas, maka kita dapat memulai proses digitasi. Untuk menggambar garis digunakan perintah *polyline* karena kriteria dari layer tersebut adalah berupa poligon. Gambar 3. 7 merupakan hasil dari keseluruhan layer yang telah didigit.



Gambar 3. Hasil Digitasi

Pembuatan topologi

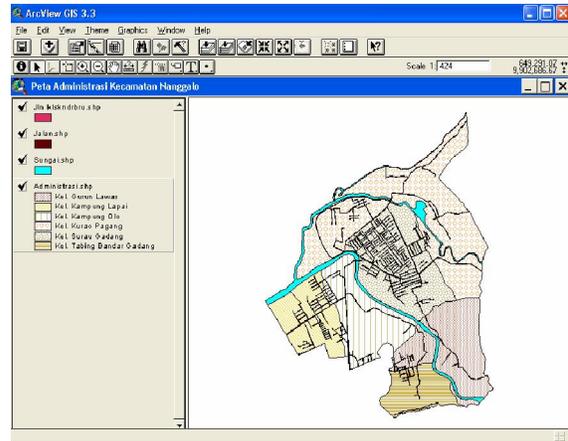
Pembuatan topologi merupakan metode matematis yang digunakan dalam mendefinisikan hubungan spasial diantara unsur-unsur. Disini akan terjadi penggabungan antara titik, luasan, dan garis. Dengan adanya topologi kita dapat mengetahui luasan dan panjang garis yang terdapat dalam data spasial.



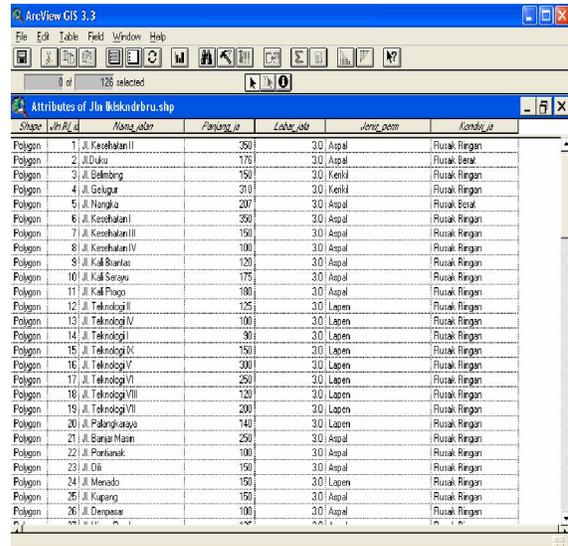
Gambar 4. Hasil Topologi

Exspor data spasial ke ArcView

Proses ini merupakan tahapan yang dilakukan dengan mengubah format*.dwg menjadi format*.shp*. Format*.dwg* merupakan format dalam CAD dan diexport kedalam ArcView dengan format*.shp*. Proses export dilakukan dengan menggunakan software AutoCad MAP.



Gambar 5. Hasil Expor Data Spasial

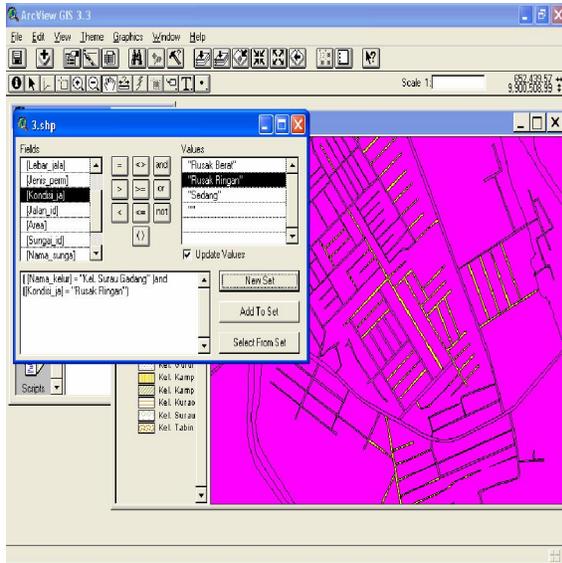


Gambar 6. Data Atribut Jalan

ANALISA

Analisa dari aplikasi SIG

Dari hasil analisa tersebut diatas dapat diambil kesimpulan rata-rata lebar jalan yang ada pada dua kelurahan tersebut adalah 3m dan pada umumnya kondisinya jalannya rusak ringan. Gambar 7 dibawah ini adalah hasil dari query, yaitu permintaan pada Kelurahan Surau Gadang dengan keadaan kondisi jalan rusak ringan. Untuk menunjukkan kondisi jalan yang rusak ringan pada peta, maka kondisi jalan yang rusak ringan akan diberi dengan warna kuning.



Gambar 7. Hasil Query

Analisa Citra

Untuk mendapatkan gambaran peta citra lebih mudah, kita dapat membuka GoogleEarth di internet dengan pengambilan gambaran citranya tidak berbayar (gratis) dan gambaran citra tersebut adalah citra yang up to date. Dengan menggunakan peta citra untuk analisa jalan maka jalan yang dapat kita lihat adalah jalan dengan keadaan sekarang. Langkah awal yang harus dilakukan dalam pengambilan gambaran peta citra tersebut yaitu berapa *eye alt* yang digunakan. Dalam analisa jalan lokal sekunder ini *eye alt* yang digunakan yaitu 600 m (sama untuk semua citra), karena dengan jarak tersebut dua sisi dari permukaan jalan akan terlihat dengan jelas sehingga memudahkan dalam melakukan pendijitan. Namun sebelum menggunakan peta citra sebagai data spasial harus dilakukan proses transformasi terlebih dahulu, karena untuk mendapatkan data spasial yang bergeoreferensi koordinat yang dipakai harus sesuai dengan sistem koordinat global yaitu UTM. Untuk mendapatkan titik koordinat tersebut dapat dibantu dengan menggunakan GPS 12XL Garmin. Tipe dari GPS ini yaitu tipe navigasi yang kadang disebut tipe genggam. Tipe GPS navigasi ini umumnya digunakan untuk penentuan posisi absolut secara instan yang tidak menuntut ketelitian terlalu tinggi.

Dibandingkan dengan Landsat-TM dan SPOT yang memiliki resolusi spasial yang rendah (15-30m) mengakibatkan peta dan citra yang dihasilkan juga memiliki skala pemetaan yang

kecil sehingga membuat kegiatan analisis tidak dapat dilakukan secara rinci dan detail untuk wilayah yang sempit dan memiliki kompleksitas yang tinggi seperti kota. Untuk penganalisaan wilayah kota dan perkotaan menuntut ketelitian penggambaran wilayah yang lebih detail, dengan menggunakan citra Ikonos sebagai data spasialnya maka semua kebutuhan itu akan terjawab karena citra Ikonos memiliki resolusi spasial yang tinggi yaitu 1 m.

KESIMPULAN

1. Struktur data spasial jalan lokal sekunder akan mudah dipelajari karena dibangun dengan suatu sistem informasi geografis.
2. Dengan adanya SIG ini maka dalam pencarian data lebih mudah karena data atributnya langsung berhubungan dengan data spasial.
3. Inventarisasi data akan lebih mudah
4. Lebih memudahkan instansi yang terkait untuk melihat data dan mengambil keputusan.
5. Dari peta citra dan survey ke lapangan dapat melihat begitu banyak jalan lokal sekunder, tapi data jalan sekunder yang memiliki data hanya sedikit.

SARAN

1. Untuk mendapatkan posisi yang teliti guna proses transformasi koordinatnya sebaiknya menggunakan GPS yang ketelitian datanya lebih teliti, contohnya GPS tipe pemetaan.
2. Dimasa yang akan datang pemanfaatan dari sistem informasi geografis ini dan teknologi penginderaan jauh dapat dilakukan untuk kawasan yang lebih luas lagi, contohnya untuk kawasan Kabupaten dan Kota.

DAFTAR PUSTAKA

Abidin, H.Z., Dr, (1999). *Penentuan Posisi dengan GPS dan Aplikasinya*. Jakarta : Penerbit Pradnya Paramita

Aplikasi Data Penginderaan Jauh untuk Mendukung Perencanaan Tata Ruang di Indonesia, <http://io.ppi-jepang.org/article.php?id=168>

BAB VII. Data dan Informasi Kehutanan,
<http://www.dephut.go.id/informasi/intag/buku%20pintar%202006/bab7.pdf>

BAPPEDA Kota Padang. *Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Padang 2004-2013*.

Buletin Balitbang Dephan,
<http://buletinlitbang.dephan.go.id/index.asp?vnomor=8&mnorutisi=10>

Dongeng Geologi Ngintip perkembangan Porong dengan IKONOS
<http://rovicky.wordpress.com/2006/10/02/ngintip-perkembangan-porong-dengan-ikonos/>

Geosat4, <http://geodesy.gd.itb.ac.id/hzabidin/wp-content/uploads/2007/01/geosat-4.pdf>

Lillesand, M Thomas, (1990). *Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra*. Yogyakarta :Gadjah Mada University Press

Pemda Kodya Dati II Padang, (1998). *Data Pokok Perencanaan Pembangunan 1998*.

Prahasta, E. (2002). *Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. Bandung : Penerbit Informatika Bandung.

Prahasta, E. (2002). *Sistem Informasi Geografis Tutorial ArcCiew*. Bandung : Penerbit Informatika Bandung.

Sukirman, S. (1992). *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Bandung : Penerbit NOVA

Widi, Y.Ir. (2003). *Aplikasi AutoCAD 2002 Untuk Pemetaan dan SIG*. Jakarta : Penerbit PT Elex Media Komputindo.

http://www.lapanrs.com/INOVS/IDE2_/ind/INOV S--IDE2_--31--ind--laplengkap--BAB_1.pdf