BAB II

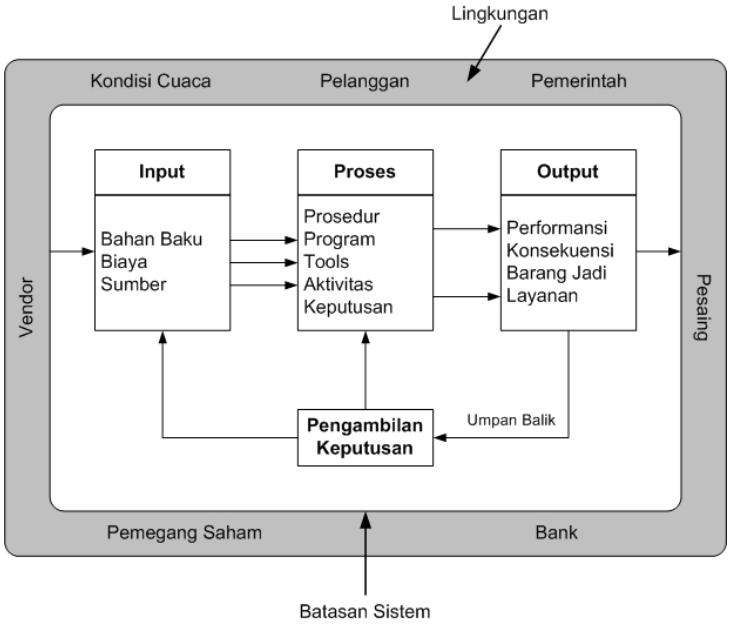
LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem

Secara umum, sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Sistem mengandung dua pengertian utama yaitu :

1. Merupakan suatu kesatuan dari beberapa subsistem atau elemen definisi yang menekankan pada komponen atau elemennya. Definisi yang menekankan pada komponennya menerangkan bahwa sistem adalah komponen-komponen atau subsistem-subsistem yang saling berinteraksi, dimana masing-masing bagian tersebut dapat bekerja secara sendiri-sendiri (independen) atau bersama-sama serta saling berhubungan membentuk satu kesatuan sehingga tujuan atau sasaran sistem tersebut dapat tercapai secara keseluruhan.
2. Merupakan suatu prosedur untuk mencapai tujuan definisi yang menekankan prosedurnya. Definisi yang menekankan pada prosedurnya : sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelasaikan suatu sasaran tertentu. (Sumber : http://www.poltektegal.ac.id/files/download/rekayasa sistem informasi/ PrykSI_1.pdf. 24/02/2010)

Charter dan Agtrisati dalam bukunya yang berjudul Desain dan Aplikasi GIS Geographics Information System (2003 : 2), menggambarkan sistem dan lingkungannya secara umum, gambarnya seperti berikut ini :



Gambar 2.1 Sistem dan Lingkungannya

(Sumber : Charter dan Agtrisari, 2003 : 2)

2.1.1 Karakteristik Sistem

Menurut Jogiyanto (2005 : 3). Pada hakekatnya suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu :

1. **Memiliki komponen**

   Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem. Setiap sistem tidak peduli betapapun kecilnya, selalu mengandung

komponen-komponen atau subsistem-subsistem. Setiap subsistem mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan. Suatu sistem dapat mempunyai suatu sistem yang lebih besar yang disebut suprasistem, misalnya suatu perusahaan dapat disebut dengan suatu sistem dan industri yang merupakan sistem yang lebih besar dapat disebut dengan supra sistem. Kalau dipandang industri sebagai suatu sistem, maka perusahaan dapat disebut sebagai subsistem. Demikian juga bila perusahaan dipandang sebagai suatu sistem, maka sistem akuntansi adalah subsistemnya.

2. Batas sistem (boundary)

Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

3. Lingkungan luar sistem (*Environment*)

Lingkungan luar dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari sistem dan dengan demikian harus tetap dijaga dan dipelihara. Sedang lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan

dikendalikan, kalau tidak maka akan menggangu kelangsungan hidup dari sistem.

4. **Penghubung sistem (*Interface*)**

   Penghubung sistem merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke yang lainnya. Keluaran (*output*) dari satu subsistem akan menjadi masukan (*input*) untuk subsistem lainnya dengan melalui penghubung. Dengan penghubung satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

5. **Masukan sistem (input)**

   Merupakan energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*). *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. Signal input adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran. Sebagai contoh didalam sistem komputer, program adalah *maintenance input* yang digunakan untuk mengoperasikan komputernya dan data adalah signal input untuk diolah menjadi informasi.

6. **Keluaran sistem (Output)**

   Keluaran sistem adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain atau

kepada supersistem. Misalnya untuk sistem komputer, panas yang dihasilkan adalah keluaran yang tidak berguna dan merupakan hasil sisa pembuangan, sedang informasi adalah keluaran yang dibutuhkan.

7. Pengolah sistem (*Process*)

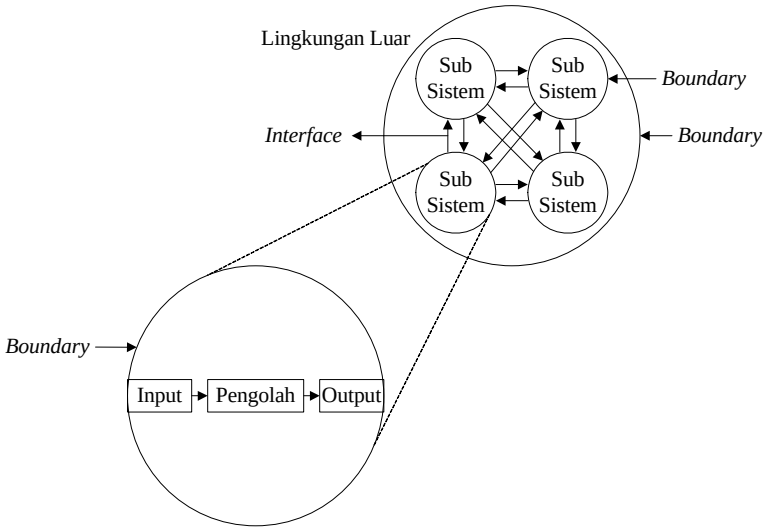
Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran. Suatu sistem produksi akan mengolah masukan berupa bahan baku dan bahan-bahan yang lain menjadi keluaran berupa barang jadi. Sistem Sasaran atau tujuan (*goal*) akuntansi akan mengolah data-data transaksi menjadi laporan-laporan keuangan dan laporan-laporan lain yang dibutuhkan oleh manajemen.

8. Sasaran sistem

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan atau sasaran. Kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya. Perbedaan suatu sasaran (*objectives*) dan suatu tujuan (*goal*) adalah, goal biasanya dihubungkan dengan ruang lingkup yang lebih luas dan sasaran dalam ruang lingkup yang lebih sempit. Bila merupakan suatu sistem utama, seperti misalnya sistem bisnis perusahaan, maka istilah goal lebih tepat diterapkan. Untuk sistem akuntansi atau sistem-sistem lainnya yang merupakan bagian atau subsistem dari sistem bisnis,

maka istilah objectives yang lebih tepat. Jadi tergantung dari ruang lingkup mana memandang sistem tersebut. Seringkali tujuan (*goal*) dan sasaran (*objectives*) digunakan bergantian dan tidak dibedakan.

Gambar dibawah ini adalah gambar dari karakteristik sistem.



Gambar 2.2 Karakteristik Sistem

(Sumber : Jogiyanto HM, 2005 : 6)

2.1.2 Pelaku Sistem

Pelaku sistem yaitu orang atau individu yang terlibat dalam suatu sistem. Para pelaku sistem tersebut yaitu :

1. **Pemakai**

   Pada umumnya ada tiga kelompok pemakai sistem, yaitu operasional, pengawas dan eksekutif.

2. Manajemen

Umumnya terdiri dari tiga jenis manajemen, yaitu manajemen pemakai yang bertugas menangani pemakaian dimana sistem baru diterapkan, manajemen sistem yang terlibat dalam pengembangan sistem itu sendiri dan manajemen umum yang terlibat dalam strategi perencanaan sistem dan sistem pendukung pengambilan keputusan. Kelompok manajemen biasanya terlibat dengan keputusan yang berhubungan dengan orang, waktu dan uang.

3. Pemeriksa

Ukuran dan kerumitan sistem yang dikerjakan dan bentuk alami organisasi dimana sistem tersebut diimplementasikan dapat menentukan kesimpulan perlu tidaknya pemeriksa. Pemeriksa biasanya menentukan segala sesuatunya berdasarkan ukuran-ukuran standar yang dikembangkan pada banyak perusahaan sejenis.

4. Penganalisa sistem

Fungsi-fungsinya antara lain sebagai :

a. Arkeolog : yaitu yang menelusuri bagaimana sebenarnya sistem lama berjalan, bagaimana sistem tersebut dijalankan dan segala hal yang menyangkut sistem lama.
b. Inovator : yaitu yang membantu mengembangkan dan membuka wawasan pemakai bagi kemungkinan-kemungkinan lain.
c. Mediator : yaitu yang menjalankan fungsi komunikasi dari semua level, antara lain pemakai, manajer, programmer, pemeriksa dan

pelaku sistem yang lainnya yang mungkin belum punya sikap dan cara pandang yang sama.

d. Pimpinan proyek : Penganalisa sistem haruslah personil yang lebih berpengalaman dari programmer atau desainer. Selain itu mengingat penganalisa sistem umumnya ditetapkan terlebih dahulu dalam suatu pekerjaan sebelum yang lain bekerja, adalah hal yang wajar jika penanggung jawab pekerjaan menjadi porsi penganalisa sistem.

5. Pendesain sistem

Pendesain sistem menerima hasil penganalisa sistem berupa kebutuhan pemakai yang tidak berorientasi pada teknologi tertentu, yang kemudian ditransformasikan ke desain arsitektur tingkat tinggi dan dapat diformulasikan oleh programmer.

6. Programmer

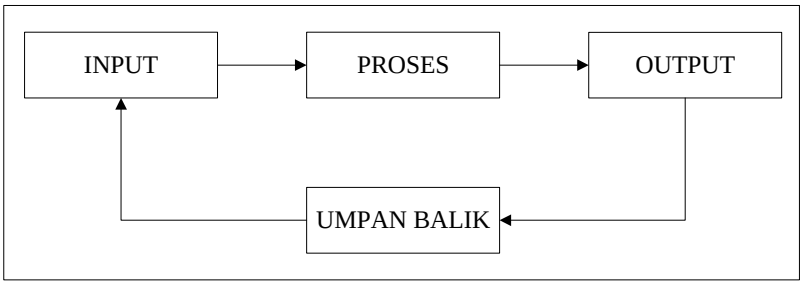
Mengerjakan dalam bentuk program dari hasil desain yang telah diterima dari pendesain.

7. Personel pengoperasian

Bertugas dan bertanggungjawab di pusat komputer misalnya jaringan, keamanan perangkat keras, keamanan perangkat lunak, pencetakan dan backup. Pelaku ini mungkin tidak diperlukan bila sistem yang berjalan tidak besar dan tidak membutuhkan klasifikasi khusus untuk menjalankan sistem.

2.2 Pengertian Informasi

Menurut Andri Kristanto (2008 : 10). Data yang masih merupakan bahan mentah apabila tidak diolah maka data tersebut tidak berguna. Data tersebut akan berguna dan menghasilkan suatu informasi apabila diolah melalui suatu model. Model yang digunakan untuk mengolah data tersebut disebut dengan model pengolahan data atau lebih dikenal dengan nama siklus pengolahan data.



Gambar 2.3 Siklus Pengolahan Data

(Sumber : Andri Kristanto, 2008 : 10)

Dari gambar diatas dapat dijelaskan bahwa data yang merupakan suatu kejadian yang menggambarkan kenyataan yang terjadi dimasukan melalui elemen input kemudian data tersebut akan diolah dan diproses menjadi suatu output, dan output tersebut adalah informasi yang dibutuhkan. Informasi tersebut akan diterima oleh pemakai atau penerima, kemudian penerima akan memberikan umpan balik yang berupa evaluasi terhadap informasi tersebut dan hasil umpan balik tersebut akan menjadi data yang akan dimasukan menjadi input kembali. Begitu seterusnya alur pengolahan data.

Kualitas suatu informasi tergantung dari tiga hal, yaitu suatu informasi itu harus :

1. **Akurat**

   Berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksud dari informasi tersebut.

2. **Tetap pada waktunya**

   Tepat pada waktunya berarti sebuah informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi. Karena informasi merupakan landasan di dalam pengambilan keputusan. Bila pengambilan keputusan terlambat, maka dapat berakibat fatal untuk organisasi.

3. **Relevan**

   Berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang satu dengan yang lainnya berbeda.

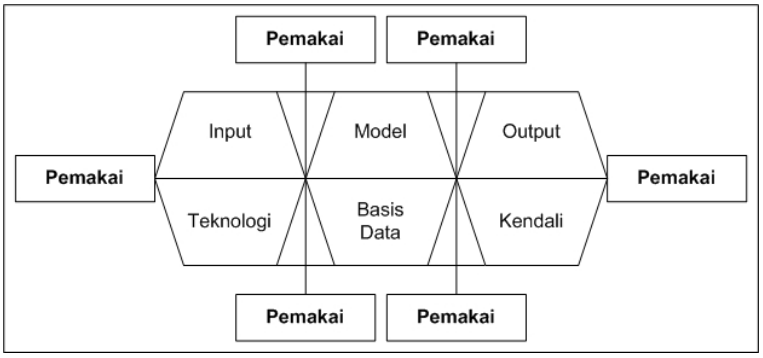
Nilai informasi ditentukan dari dua hal, yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya. Pengukuran nilai informasi biasanya dihubungkan dengan analisis *cost effectiveness* atau *cost benefit*.

2.3 Pengertian Sistem Informasi

Menurut Jogiyanto (2005 : 11). Telah diketahui bahwa informasi merupakan hal yang sangat penting bagi manajemen di dalam pengambilan keputusan. Pertanyaannya adalah darimana informasi tersebut bisa didapatkan?. Informasi dapat diperoleh dari sistem informasi *(information system)* atau disebut juga dengan *processing systems* atau *information processing systems atau information-generating systems*.

Menurut Charter dan Agtrisari (2003 : 4). Robert A. Leith dan K. Roscoe Davis mendefinisikan sistem informasi sebagai berikut : Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan".

John Burch dan Gary Grudnitski menyatakan bahwa sistem informasi terdiri atas komponen-komponen, yakni blok masukan, blok model, blok keluaran, blok teknologi dan blok basis data. Sebagai suatu sistem blok-blok tersebut saling berintegrasi satu dengan lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai sasarannya. Gambaran blok sistem informasi yang saling berinteraksi adalah seperti berikut ini :



Gambar 2.4 Blok Sistem Informasi Yang Berinteraksi

(Sumber : Charter dan Agtrisari, 2003 : 5)

2.4 Pengertian Geografi

Menurut Charter dan Agtrisari (2003 : 17). Geografi merupakan seni dan ilmu science tentang lokasi. Sedangkan yang dimaksud dengan geografis adalah letak suatu daerah atau wilayah dilihat dari kenyataan dipermukaan bumi. Sedangkan ilmu dalam pembuatan peta disebut dengan kartografi. Dalam Sistem Informasi Geografis, peta digunakan untuk presentasi geografis dan menterjemahkan secara visual data pendukungnya. Penggambaran peta menggunakan sistem koordinat untuk menentukan lokasi pada peta. Semua titik disimpan sebagai lokasi tunggal x dan y. Koordinat tersebut merupakan suatu angka yang digunakan untuk mewakili lokasi pada suatu peta yang biasanya dalam bentuk latitude dan longitude.

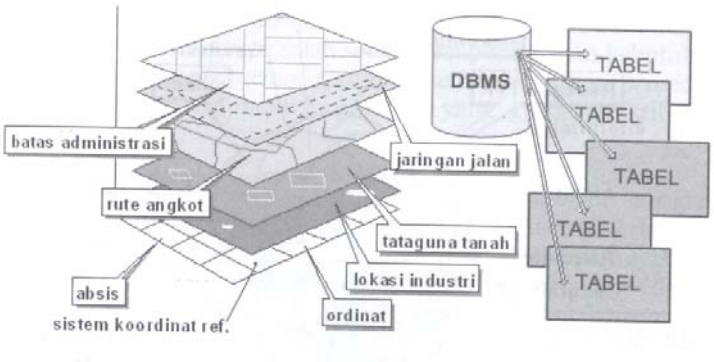
2.5 Pengertian Sistem Informasi Geografis

Jadi berdasarkan keterangan-keterangan diatas secara umum, pengertian sistem informasi geografis adalah suatu sistem berbasis komputer yang berguna dalam melakukan pemetaan (*mapping*) dan analisis berbagai hal dan peristiwa yang terjadi diatas permukaan bumi.

Sistem informasi geografis dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisis obyek dimana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting. Sistem informasi geografis hingga saat ini merupakan sistem yang sangat menarik. Menurut Prahasta (2006 : 1), Sistem ini dapat mengintegrasikan data spasial (peta vektor dan citra digital), atribut (tabel sistem basis data) serta *properties* penting lainnya. Kemampuan tersebutlah yang membedakan sistem informasi geografis dengan sistem informasi lain dan membuat sistem informasi geografis lebih bermanfaat dalam memberikan informasi yang mendekati kondisi dunia nyata, memprediksi suatu hasil dan perencanaan strategis. Sistem informasi geografis dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisis obyek dimana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting.

Menurut Prahasta (2006 : 2), Fungsi perangkat lunak sistem informasi geografis yang paling utama setelah sebagai perangkat lunak *mapping system* dengan kemampuan kartografisnya adalah kemampuannya dalam menjawab hal-hal yang terkait analisis (*query*). Sistem informasi geografis dapat memecahkan masalah-masalah analisis spasial, atribut dan kombinasinya. Dengan memanfaatkan sistem informasi geografis, setiap pengguna dapat melakukan proses-proses analisis dan pembuatan peta (kartografis) digital secara mudah.

Selain itu, pada saat ini sistem informasi geografis juga dilengkapi dengan kemampuan menampilkan dan mengolah data permukaan tiga dimensi (*raster grid*, DTM/DEM) sebagai alat bantu pemodelan dengan aspek dimensi ketiga.



Gambar 2.5 Contoh tampilan data spasial dan atribut SIG

(Sumber : Eddy Prahasta, 2007 : 3)

Menurut Ruslan Nuryadin (2005 : 19). Peta digital adalah representasi fenomena geografik yang disimpan untuk menampilkan dan dianalisis oleh komputer digital. Setiap objek pada peta digital disimpan sebagai sebuah atau sekumpulan koordinat. Beberapa kelebihan penggunaan peta digital dibandingkan dengan peta analog (yang disimpan dalam bentuk kertas atau media cetakan lain), antara lain :

1. Peta digital kualitasnya tetap. Tidak seperti kertas yang dapat terlipat, memuai atau sobek ketika disimpan, peta digital dapat dikembalikan kebentuk asalnya kapanpun tanpa ada penurunan kualitas.
2. Peta digital mudah disimpan dan dipindahkan dari satu media pentimpanan yang satu ke media penyimpanan yang lain. Peta analog yang disimpan dalam bentuk gulungan-gulungan kertas misalnya memerlukan

ruangan yang lebih besar disbanding dengan jika peta tersebut disimpan sebagai peta digital dalam sebuah CD-Rom atau DVD-Rom

3. Peta digital lebih mudah diperbaharui. Penyuntingan untuk keperluan pemutahiran data atau perubahan sistem koordinat misalnya, dapat lebih mudah dilakukan menggunakan perangkat lunak tertentu.

Peta digital dapat direpresentasikan kedalam dua model, yaitu peta raster dan peta vector, yang masing-masing memiliki karakteristik sebagai berikut :

1. **Peta Raster**

   Pada model ini, data spasial ditampilan, ditempatkan dan disimpan dalam struktur matriks atau kumpulan piksel yang membentuk grid. Setiap piksel memiliki koordinat dan resolusi (ukuran objek dipermukaan bumi yang diwakili oleh satu piksel) tertentu. Akurasi peta akan bergantung pada resolusi setiap piksel, semakin kecil resolusinya semakin akurat peta dan semakin detail objek peta dapat digambarkan. Contoh peta raster adalah seperti pada gambar berikut ini :



Gambar 2.6 Contoh Peta Raster

(Sumber : http://wsms-map.com)

2. **Peta Vektor**

Pada model peta vector, data spasial ditampilkan, ditempatkan dan disimpan sebagai titik-titik, polygon, garis atau kurva beserta atributnya. Pada model ini, polygon, garis atau kurva merupakan kumpulan titik-titik terurut yang dihubungkan. Pada polygon, titik awal dan titik akhir memiliki nilai koordinat yang sama, sehingga bentuknya menjadi tertutup sempurna.



Gambar 2.7 Contoh Peta Vektor

(Sumber : http://www.bestcountryreports.com)

Dalam buku Panduan Menggunakan MapServer (2005 : 20) oleh Ruslan Nuryadin, menyebutkan bahwa peta digital mempunyai karakteristik atribut seperti berikut ini :

1. **Skala**

Pada peta digital, skala menggambarkan tingkat kedetilan objek ketika peta tersebut dibuat. Sebagai contoh, pada peta skala 1:1000 (1 cm dipeta mewakili 1000 cm atau 10 meter dipermukaan bumi), maka objek gedung

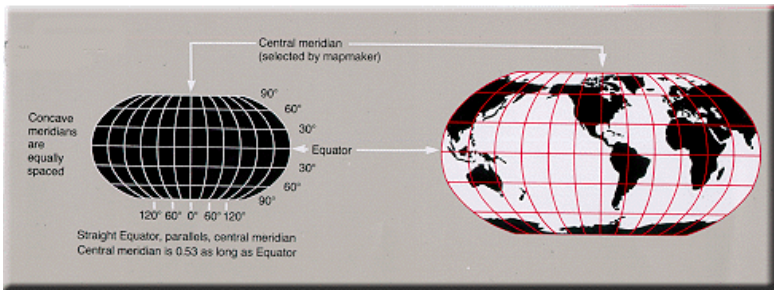
atau bangunan akan terlihat dengan jelas, sedangkan pada peta dengan skala 1:100.000 (1 cm dipeta mewakili 100.000 cm atau 1 km dipermukaan bumi), sebuah bangunan hanya akan terlihat sebagai sebuah titik.

2. Referensi Geografik

Referensi Geografik berupa parameter-parameter ellipsoida referensi (bentuk matematik yang merupakan pendekatan dari bentik bumi) dan datum (sekumpulan konstanta yang digunakan untuk mendefinisikan sistem koordinat yang digunakan untuk control geodesi). Salah satu referensi yang umum digunakan (termasuk dalam penentuan posisi menggunakan satelit GPS) adalah WGS 84 (World Geodetic System), yang direvisi pada tahun 1984 dan akan berlaku sampai tahun 2010.

3. Sistem Proyeksi Peta

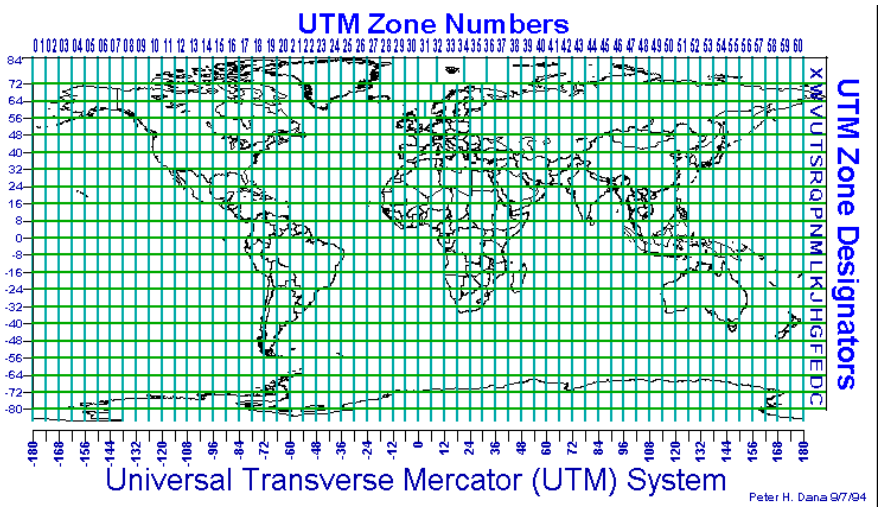
Sistem Proyeksi Peta menentukan bagaimana objek-objek dipermukaan bumi (yang sebenarnya tidak datar) dipindahkan atau diproyeksikan pada permukaan peta yang berupa bidang datar. Penggunaan sistem proyeksi peta yang berbeda untuk sebuah daerah yang sama kana memberikan kenampakan yang berbeda. Contoh proyeksi peta seperti pada gambar berikut ini :



Gambar 2.8 Contoh Proyeksi Peta Robinson

(Sumber : http://wiki.gis.com)

Sistem proyeksi yang umum digunakan untuk peta dasar di Indonesia adalah sistem proyeksi Universal Transverse Mercator (UTM). Pada proyeksi ini, dunia dibagi dalam zone-zone dengan setiap zone terdiri dari 6 derajat bujur. Pembagian zone UTM selengkapnya seperti pada gambar berikut ini :

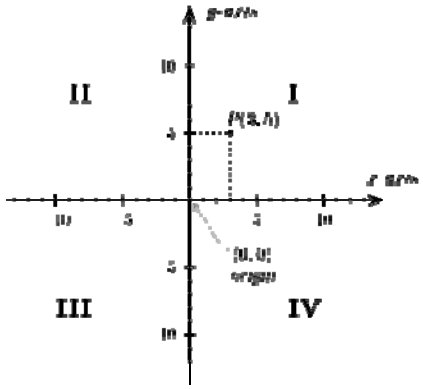


Gambar 2.9 Proyeksi Peta UTM

(Sumber : http://www.colorado.edu)

4. Sistem Koordinat

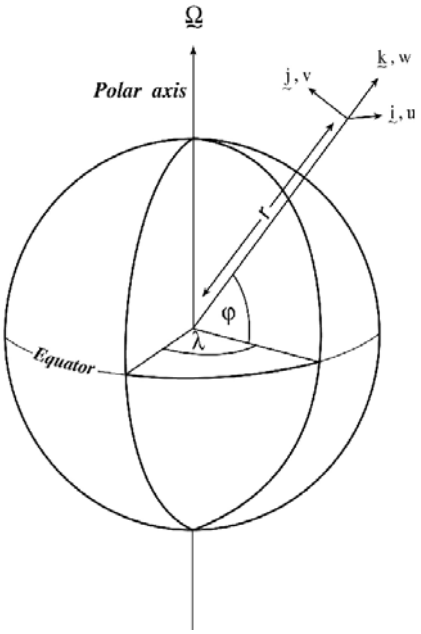
Sistem Koordinat adalah sekumpulan aturan yang menentukan bagaiman koordinat-koordinat yang bersangkutan merepresentasikan titik-titik. Aturan ini biasanya mendefinisikan titik asal sert beberapa sumbu koordinat yang digunakan untuk mengukur jarak dan sudut untuk menghasilkan koordinat. Sistem koordinat yang umum digunakan antara lain sistem koordinat kartesian dan koordinat polar. Pada sistem kartesian (dua dimensi), koordinat ditentukan berdasar jarak terhadap sumbu horizontal yang biasa diidentifikasi sebagai sumbu x dan jarak terhadap sumbu vertical yang biasa diidentifikasi sebagai sumbu y. Penggambaran koordinat kartesian adalah seperti pada gambar berikut ini :



Gambar 2.10 Koordinat Sistem Kartesian

(Sumber : http://www.floatingorigin.com)

Pada sistem polar, koordinat ditentukan berdasar radius (jarak dari titik asal) dan sudut yang dibentuk koordinat dengan sumbu polar. Contoh sistem koordinat polar adalah seperti pada gambar berikut ini :



Gambar 2.11 Koordinat Sistem Polar

(Sumber : http://mitgcm.org)

Menurut Charter dan Agtrisari (2003 : 7). Alasan SIG dibutuhkan adalah karena untuk data spasial penanganannya sangat sulit terutama karena peta dan data statistik cepat kadaluarsa sehingga tidak ada pelayanan penyediaan data dan informasi yang diberikan menjadi tidak akurat. Berikut ini adalah keistimewaan analisa melalui SIG, yakni :

1. **Analisa Proximity**

   Analisa Proximity merupakan suatu analisa geografi yang berbasis pada jarak antar layer. Dalam Analisa Proximity, SIG merupakan proses yang disebut dengan buffering (membangun lapisan pendukung sekitar layer dalam jarak tertentu) untuk menentukan dekatnya hubungan antara sifat dan bagian yang ada.

2. Analisa Overlay

Proses integrasi data dari lapisan-lapisan layer yang berbeda disebut dengan overlay. Secara analisa membutuhkan lebih dari satu layer yang akan ditumpang susun secara fisik agar bisa dianalisa secara visual.

Dengan demikian, SIG diharapkan mampu memberikan kemudahan-kemudahan yang diinginkan, seperti :

1. Penanganan data geospasial menjadi lebih baik dalam format baku
2. Revisi dan pemutakhiran data menjadi lebih baik
3. Data geospasial dan informasi menjadi lebih mudah dicari, dianalisa dan direpresentasikan
4. Menjadi produk yang mempunyai nilai tambah
5. kemampuan menukar data geospasial
6. Penghematan waktu dan biaya
7. Keputusan yang diambil menjadi lebih bijak

Pada tabel berikut ini, akan menyajikan perbandingan proses penanganan pekerjaan dengan menggunakan SIG dan proses manual. Tabelnya seperti berikut ini:

Tabel 2.1 Perbandingan Proses SIG dan Manual

Peta	Sistem Informasi Geografis (SIG)	Pekerjaan Manual
Penyimpanan	Database digital baku dan terpadu	Skala dan standar berbeda
Pemanggilan kembali	Sistematik	Mahal dan memakan

		waktu
Analisa Overlay	Sangat cepat	Memakan waktu dan tenaga
Analisa Spasial	Mudah	Rumit
Penayangan	Murah dan cepat	Mahal

Menuurut Charter dan Agtrisari (2003 : 12). Proses pengolahan dan penyimpanan suatu data kedalam Sistem Informasi Geografis adalah :

1. Sistem Informasi Geografis menggambarkan peta (bumi) kedalam bentuk layer-layer yang dihubungkan melalui frame geografi
2. setiap fitur pada layer memiliki pengidentifikasi yang unik sehingga memungkinkan User untuk mengubah informasi relevan yang disimpan pada database eksternal
3. Memiliki mode abstraksi yang sederhana, Sistem Informasi Geografis memungkinman User untuk menangkap elemen yang diingkinkan. Cara pandangan tampilan yang berbeda dengan data tentang bumi, seperti jalan, pipa kabel, perkebunan dan lain sebagainya bisa didapatkan dan disimpan dalam Sistem Informasi Geografis kedalam variasi yang berbeda dan juga bagi pengguna yang berbeda pula.

7.1 Pengertian Jaringan Jalan

Berdasarkan Undang-undang No. 13 Tahun 1980 tentang Jalan, menyebutkan bahwa : Jalan adalah suatu prasarana perhubungan darat dalam

bentuk apapun meliputi segala bagian jalan termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu-lintas.

Jalan mempunyai peranan penting dalam bidang ekonomi, politik, sosial budaya dan pertahanan keamanan serta dipergunakan untuk kemakmuran rakyat. Jalan mempunyai peranan penting untuk mendorong pengembangan semua Satuan Wilayah Pengembangan dalam usaha untuk mencapai tingkat perkembangan antar daerah yang semakin merata. Jalan merupakan suatu kesatuan sistem jaringan jalan yang mengikat dan menghubungkan pusat-pusat pertumbuhan dengan wilayah yang berada dalam pengaruh pelayanannya dalam satu hubungan hirarki.

Dalam situs resmi Dinas Bina Marga Pemerintah Daerah Jawa Barat, disebutkan ada beberapa jenis jalan menurut fungsinya, yaitu sebagai berikut ini :

1. Jalan Arteri : jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya tinggi dan berdaya guna.
2. Jalan Kolektor : jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.
3. Jalan Lokal : jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

4. Jalan Lingkungan : jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

Selain itu, jalan juga dapat dikelompokkan lagi menjadi beberapa bagian berdasarkan statusnya, yaitu sebagai berikut ini :

1. Jalan Nasional : jalan arteri & jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi, jalan strategis nasional, serta jalan tol.
2. Jalan Provinsi : jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota, atau antar ibukota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.
3. Jalan Kabupaten : jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk Jalan Nasional maupun Jalan Provinsi, yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antar ibukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten
4. Jalan Kota : jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antarpersil, serta menghubungkan antar pusat permukiman yang berada di dalam kota
5. Jalan Desa : jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antar permukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan

Jalan juga dapat dikelompokkan lagi menjadi beberapa bagian berdasarkan sistemnya, yaitu sebagai berikut ini :

1. Sistem Jaringan Jalan Primer : sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah ditingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yg berwujud pusat kegiatan.
2. Sistem Jaringan Jalan Sekunder : sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan. (Sumber : http://disbinmar.jabarprov.go.id/data/menu/Definisi Sistem, Fungsi, Status & Kelas Jalan.pdf. 24/02/2010)

7.2 Perangkat Lunak

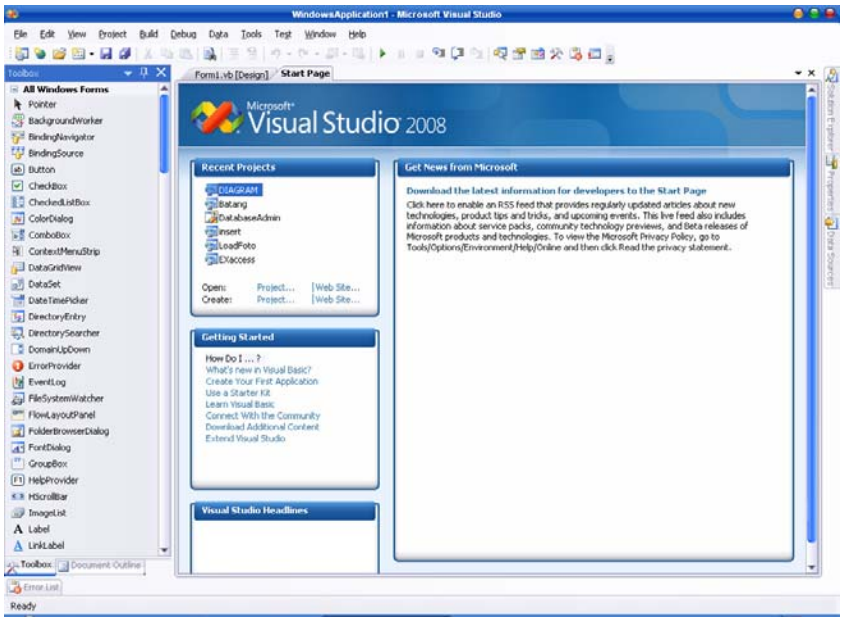
Perangkat lunak yang digunakan untuk merancang Sistem Informasi Geografis Jaringan Jalan Kabupaten Siak ini yaitu :

2.7.1 Visual Basic.NET 2008

Menurut Wahana Komputer (2007 : 1), Visual Basic.NET merupakan salah satu bahasa pemrograman yang dapat digunakan untuk membuat program aplikasi. Bahasa pemrograman ini menyediakan beberapa *tool* untuk otomatisasi proses pengembangan, yaitu *visual tool* yang digunakan untuk melakukan beberapa operasi pemrograman dan desain umum dan juga fasilitas-fasilitas lain yang dapat menunjang dalam pemrograman.

Visual Basic.NET merupakan bagian dari Visual Studio.NET. Visual Studio.NET merupakan suatu lingkungan (*Environment*) terintegrasi untuk

membangun dan melakukan ujicoba (*Testing and Debugging*) berbagai macam aplikasi. Diantaranya adalah aplikasi Windows, web, control, class serta aplikasi console. Dengan Visual Studio.NET, Anda akan dapat lebih mudah membuat aplikasi karena dalam Visual Studio.NET ada dukungan fasilitas baru yang ditambahkan, antara lain *Integrated Development Environment* (IDE), *Microsoft Intellisense*, *debugging* yang lebih baik dan kemampuan dalam *XML Web Services*. Dengan Visual Basic.NET, user dapat mendesain, mengeksekusi dan men-*debug* program aplikasi yang telah dibuat.



Gambar 2.12 Visual Basic.Net 2008

2.7.2 Microsoft Office Access

Microsoft Office Access adalah sebuah program aplikasi pengelolaan database secara elektronis yang memungkinkan disusunnya data dan informasi

yang banyak secara sistematis dan disimpan/direkam kedalam sebuah komputer. Microsoft Office Access mempunyai banyak keunggulan, diantaranya yaitu :

1. Mempunyai semua fungsi/fasilitas yang dimiliki oleh software database klasik seperti dBase dan Foxpro. Hal ini berarti jika user berpindah dari aplikasi database klasik ke Microsoft Office Access, maka tidak ada masalah dengan segala fungsi/fasilitas yang pernah digunakan dengan aplikasi database yang terdahulu
2. Merupakan program aplikasi database yang sangat mudah digunakan. Seorang user harus bisa memahami teknik-teknik pemrograman agar bisa bekerja dengan optimal. Dengan Microsoft Office Access, user tersebut akan merasa jauh lebih mudah dalam membuat sebuah sistem informasi tanpa mengurangi kualitas program tersebut

Komponen-komponen yang terdapat pada Microsoft Office Access adalah sebagai berikut ini :

1. *Tables* : merupakan kumpulan data sebagai komponen utama dalam database.
2. *Queries* : berfungsi menyaring data dari berbagai kriteria dan urutan yang dikehendaki.
3. *Forms* : berfungsi memasukkan data, menampilkan data serta mengedit data dari suatu tabel dengan tampilan fomulir yang telah kita rancang sendiri.
4. *Reports* : berfungsi mencetak data dalam bentuk laporan.
5. *Pages* : berfungsi menciptakan halaman web berupa *data access pages*.

6. *Macros* : berfungsi mengotomastiskan perintah-perintah yang kita kehendaki dalam mengolah data.
7. *Modules* : berfungsi untuk merancang bermacam-macam modul aplikasi dalam mengolah database tingkat lanjut sesuai yang kita kehendaki.

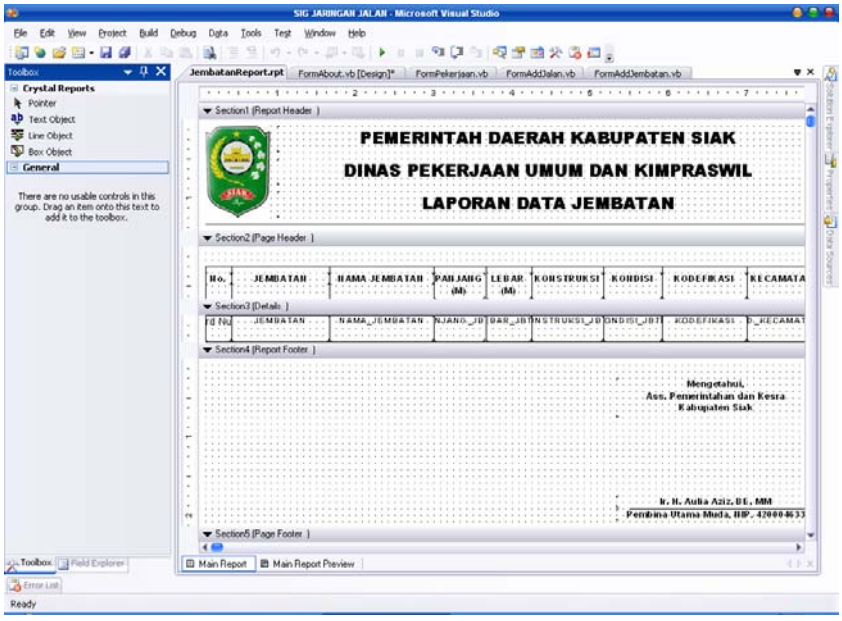
2.7.3 Crystal Report

Crystal Report merupakan program yang dapat digunakan untuk membuat, menganalisis dan menerjemahkan informasi yang terkandung dalam database atau program kedalam berbagai jenis laporan yang sangat flexibel. Beberapa kelebihan dari Crystal Report adalah :

1. Pembuatan laporannya tidak terlalu rumit sehingga memungkinkan pemrogram pemula sekalipun untuk membuat laporan tanpa harus melibatkan banyak kode pemrograman
2. Terintegritas dengan berbagai bahasa pemrograman lain sehingga memungkinkan pemrogram memanfaatkannya dengan keahliannya sendiri-sendiri.
3. Fasilitas import hasil laporan yang mendukung format yang sudah populer seperti Microsoft Word, Excel, Acces, Adobe Acrobat Reader, HTML dan sebagainya. Elemen layar Crystal Report tidak jauh dengan elemen layar Data Report (salah satu fasilitas default yang disediakan Visual Basic untuk membuat laporan). Hanya saja Crystal Report dilengkapi dengan 12 fasilitas yang lebih banyak untuk mengembangkan berbagai jenis laporan.

Pada umumnya sebuah laporan sedikitnya terdiri dari lima bagian (section) utama, yaitu :

1. Report Header yang berisi informasi yang hanya akan terlihat sekali, pada awal laporan, misalnya judul dan tanggal laporan.
2. Page Header yang berisi informasi yang akan terlihat diatas setiap halaman laporan, seperti label heading kolom.
3. Details yang berisi informasi yang akan terlihat satu kali setiap record dalam tabel atau query yang terkait dengan laporan.
4. Page Footer yang berisi informasi yang akan terlihat didasar setiap halaman laporan, seperti nomor halaman.
5. Report Footer yang berisi informasi yang akan terlihat hanya sekali, diakhir laporan, seperti ringkasan atau rata-rata yang ada diakhir laporan.



Gambar 2.13 Crystal Report

2.7.4 MapInfo Professional 8.0

Menurut Charter dan Agtrisari (2003 : 43). Mapinfo mulai mengembangkan perangkat SIG MapInfo pada tahun 1986. Sejak awal, produk pertamanya ditujukan untuk komputer desktop atau PC dengan DOS sebagai sistem operasinya. Dengan demikian, produk MapInfo tersebar keseluruh dunia bersama dengan penyebaran PC dan sistem operasinya. MapInfo cukup diminati dikalangan pengguna SIG karena memiliki karakteristik-karakteristik yang menarik, mudah digunakan, harga yang relatif murah, tampilan yang interaktif dan menarik, user-friendly dan dapat di-*customize* dengan menggunakan bahasa skrip yang dimilikinya.

Pada saat ini kemampuan MapInfo telah mengalami peningkatan yang sangat pesat hingga memiliki kemampuan-kemampuan sebagai berikut :

1. *Local & Remote Data Access*

   MapInfo dapat mengakses dan mengelola basisdata yang dituliskan dalam format selain MapInfo seperti Ms. Access, Ms. Excel, dan lain sebagainya. Dapat juga berhubungan dengan driver ODBC untuk menghubungkan dengan basisdata lain seperti DB/2, Informix, Ingress, Ms. Sql Server, Oracle, dan lain-lain.

2. *Geocoding*

   MapInfo dapat melakukan geocoding terhadap alamat jalan, kodepos dan *features* lainnya.

3. *Map Creation & Editing*

   MapInfo dapat digunakan untuk mendigitasi peta vektor, mengedit hasil digitasi serta menampilkan data raster citra.

4. Visualisasi Data

   MapInfo dapat digunakan untuk memanipulasi tampilan sehingga lebih menarik dan sesuai untuk pengguna dengan menyediakan fungsi-fungsi *zoom in*, *zoom out, zoom out extend*, *shading,* tampilan grafik, dan lain sebagainya.

5. Kemampuan Analisa

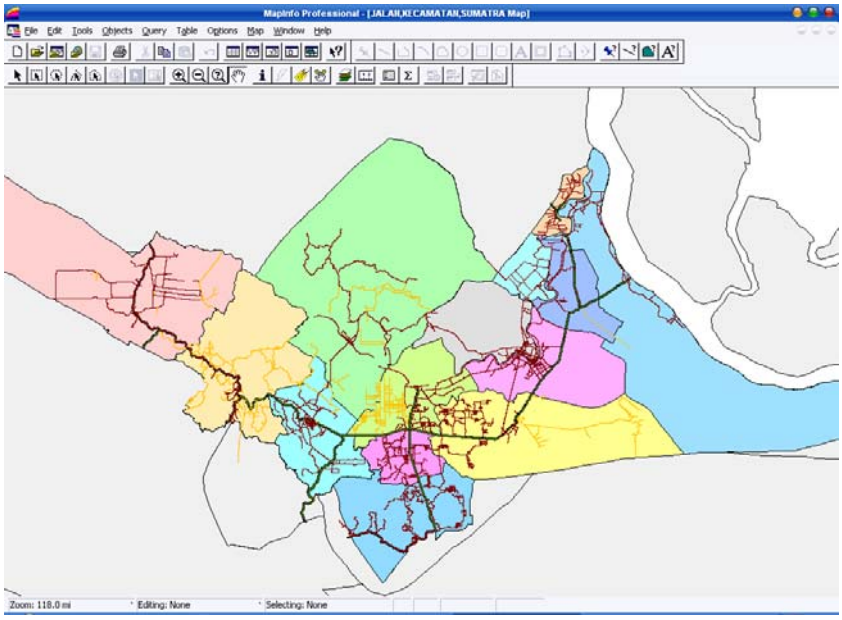
   MapInfo dapat digunakan untuk mendapatkan informasi dari objek yang dipilih, membuat *zine buffer* suatu objek, memungkinkan operasi *overlay polygon*, penggunaan operator-operatoer query basisdata relasional, penggunaan fungsi-fungsi statistik, manajemen basisdata dan kemampuan analisis lainnya

6. Otomasi Ole

   MapInfo memungkinkan pengguna untuk menggabungkan mapinfo kedalam aplikasi lain dan kemampuan mengaktifkan mapinfo dari aplikasi lainnya

7. Koneksi Ke Internet

   Aplikasi yang dibuat dengan mapinfo pada saat ini dapat ditampilkan dan diakses langsung melalui jaringan internet.



Gambar 2.14 MapInfo Professional 8.0

2.7.5 MapInfo MapX 5.0

MapX adalah kontrol Mapping yang memberikan kemudahan kepada pengguna untuk mengunakan kemampuan mapping secara penuh ke dalam aplikasi yang telah dibuat. MapX merupakan sarana atau *tool* untuk mengembangkan aplikasi. MapX lebih mudah dan merupakan cara yang jauh lebih murah untuk memasukkan fungsi-fungsi Mapping kedalam aplikasi yang baru atau yang sudah ada. MapX juga merupakan DLL yang dapat secara cepat mengintegrasikan/menyambungkan kedalam aplikasi *client* menggunakan bahasa pemograman seperti Visual Basic, Delphi, dan Visual C++.

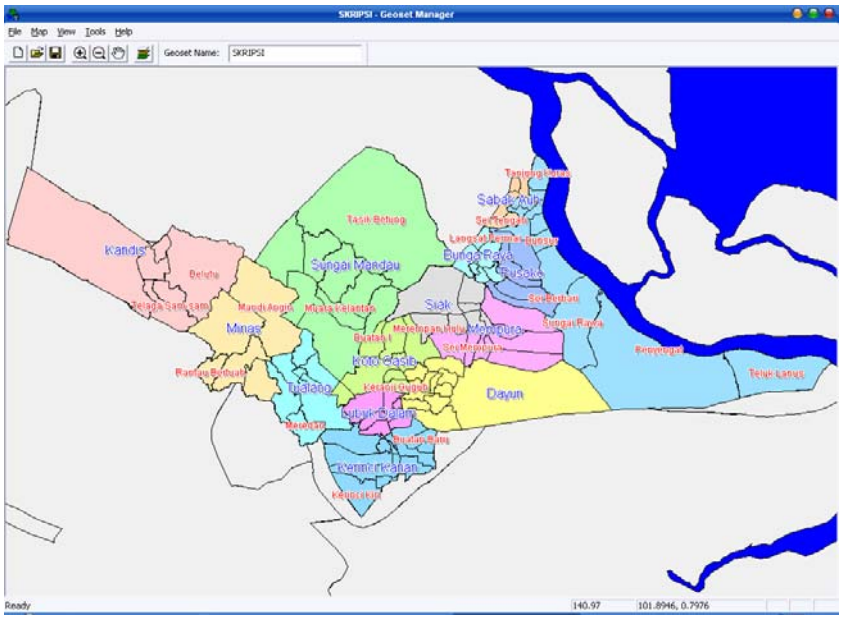
MapX mendasarkan pada Teknologi Mapping yang sama yang digunakan dalam produk MapInfo lainnya, seperti MapInfo Professional. Jika Anda

mempunyai MapInfo data (tabel) yang digunakan untuk MapInfo Professional, Anda dapat menggunakannya dalam MapX.

MapX dapat membantu anda melihat secara singkat semua informasi tersebut, dan menggunakan komponen geografis didalam data Anda, kemudian menampilkan hasilnya pada Peta. Peta tersebut memperlihatkan pola dan hubungannya didalam informasi secara cepat dan mudah, tanpa harus melihat kedalam database anda. Seperti yang telah dijelaskan di atas, MapX dapat memberikan kemampuan Mapping Anda secara penuh ke dalam aplikasi Anda. Anda dapat menampilkan data Anda sebagai point (titik), sebagai tematik, sebagai pie atau bar chart, dan sebagainya. Melepaskan ikatan fitur analitik MapX dengan grouping dan organizing data, melakukan searching, atau selecting fitur map dengan *spesifik radius*, *rectangle* atau spesifik points.

Dalam Sistem Informasi Geografis Jaringan Jalan Kabupaten Siak ini, data yang akan ditampilkan pada program yaitu peta dari geoset yang telah dibuat pada MapX. Suatu geoset menyimpan koleksi dari layer-layer peta dan *setting* dari layer-layer tersebut. Geoset adalah dataset yang terbentuk dari format file Map MapInfo (.tab) yang mempunyai kesamaan wilayah geografis. Geoset membantu Anda untuk mengefisienkan dalam mengkonsumsi waktu untuk membuka dan menampilkan layer-layer tersendiri setiap kali Anda ingin bekerja dengan layer-layer tersebut sebagai peta. Extension untuk geoset adalah *.gst. Suatu *.gst adalah sebuah file text yang didalamnya terkandung beberapa kunci metadata yang memberitahu MapX tabel mana saja yang ditampilkan dan bagaimana akan ditampilkan.

Ketika geoset telah dibuka, secara otomatis membuka semua file yang terkandung didalam geoset tersebut ke dalam tampilan default. Pengembang dapat mengubah tampilan default menjadi tampilan yang diinginkan. Pengaturan geoset termasuk didalamnya proyeksi, *zoom*, *auto-label*, *zoom layering* dan apakah tabel *visible* ketika di buka. MapX juga akan membuka setiap tabel (.tab) map File yang ditentukan pemakai. Geosets disediakan untuk penggunaan waktu sebaik-baiknya. MapX tidak akan membuka MapInfo workspace (tipe file .wor). (Sumber : http://piksimegatama.com/index.php?option=com_content&task=view&id=14&Itemid=31. 22/02/2010)

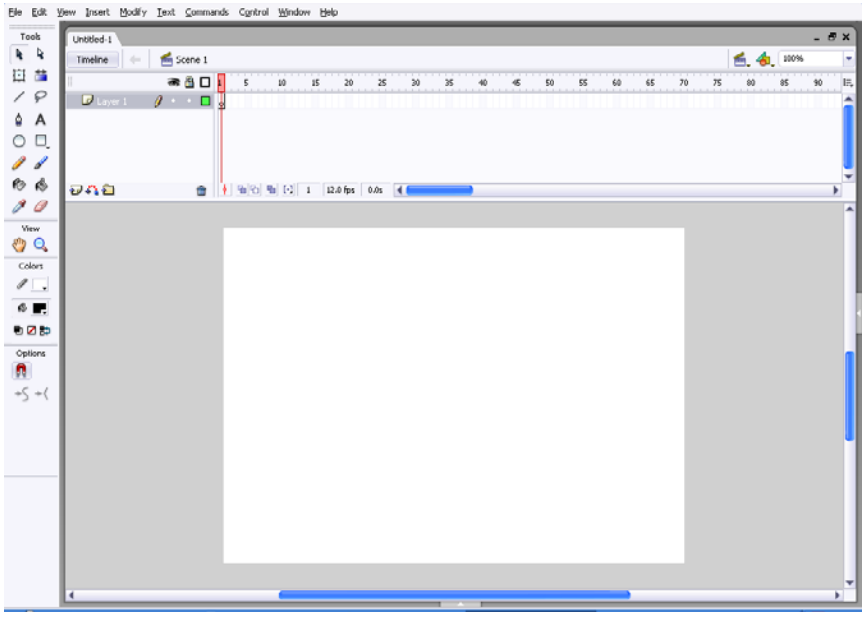


Gambar 2.15 MapInfo MapX 5.0

2.7.6 Macromedia Flash MX

Menurut Pramono (2004 : 1). Flash MX 2004 dan Flash MX Professional 2004 yang diluncurkan Macromedia akhir bulan September 2003 itu memiliki

feature yang lebih lengkap dari para pendahulunya. Ada perbedaan antara Flash MX 2004 dan Flash MX Professional 2004, yaitu bahwa Flash MX 2004 diciptakan untuk para web designer dan para praktisi multimedia sementara Flash MX Professional 2004 diciptakan untuk pada web designer tingkat lanjut yang senang bermain-main dengan web programming dan para programmer yang senang-senang mengutak-atik script. Kelebihan lain yang dimiliki Flash MX 2004 dan Flash MX Professional 2004 yaitu terdapat pada productivity, rich media support dan publishing.



Gambar 2.16 Macromedia Flash