BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Instansi

Pada tinjauan perusahaan ini akan diabahas mengenai sejarah Instansi, visi, misi dan motto instansi, serta struktur organisasi instansi.

2.1.1 Sejarah Skadron Pendidikan 204

Untuk menyesuaikan diri dengan jiwa insan Angkatan Udara, maka pada tahun 1971 Kesatuan Pendidikan diubah menjadi Skadron Pendidikan. Pada saat itu, Kodikau mempunyai 4 Wing Pendidikan yang membawahi Skadron-Skadron Pendidikan. Akan tetapi, ada Skadron Pendidikan dan Sekolah Bahasa yang berdiri sendiri dan berada langsung di bawah Kodikau, yaitu Skadron 005, Skadik 007 yang mengalami perpindahan tempat dari Pangkalan Udara Kalijati ke Pangkalan Udara Atang Senjaya, dan Sekolah Bahasa Inggris yang awalnya hanya merupakan Laboratorium Bahasa Inggris. Selanjutnya, pada tanggal 20 Juli 1978, diresmikan pula Wing Pendidikan 5 yang bermarkas di Lanud Halim Perdanakusuma yang membawahi Skadik 005 (selanjutnya berubah menjadi Skadik 501). Sedangkan Unit-unit Laboratorium Bahasa Inggris ditingkatkan menjadi Skadik 502 dan Skadik 007 berubah menjadi Skadik 503.

Berdasarkan organisasi baru sesuai reorganisasi TNI AU, maka tugas pokok Lanud Sulaiman utamanya bidang pendidikan, titik beratnya pendidikan

elektronika, di samping menyelenggarakan operasi penerbangan dan membina potensi dirgantara. Berhubung banyak berbagai pertimbangan, pendidikan Para Dasar yang ada di Lanud Adisumarmo dilaksanakan di Lanud Sulaiman dan pendidikan kesehatan yang seharusnya diselenggarakan di Wingdikum, Lanud Halim Perdanakusuma, dilaksanakan di Lanud Sulaiman.

Skadron Pendidikan 204 sebagai unsur pelaksana Lanud Sulaiman dan berkedudukan langsung dibawah Komandan Lanud Sulaiman bertugas menyelenggarakan pendidikan Sejurta Jurkom, Sejurta Mondar, Sejurta Avionik, Sejurta Radar, Susjurlata jurkom, Susjurlata Monponlek, Susjurlata Mondar, Susjurlata Avionik, Susjurlata Radar, Separadas dan Sus Inst Para.

Namun berdasarkan Skep Kasau Nomor 14/XI/2002 tentang Refungsionalisasi Skadik maka mengalami perubahan dalam pengelolaan pendidikan. Pendidikan yang dikelola oleh Skadik 204 yaitu Sesarcab Paskhas, Susbamenjur Paskhas, Sejurba Paskhas, Susjurlata Paskhas, Sejursarta Paskhas, Separadas dan Susinst Para. Sebagai Komandan Skadron Pendidikan 204 pada saat pertama kali berdiri dipercayakan kepada Mayor Lek Untung Basuki. Kemudian digantikan oleh Mayor Lek Harry Andi Atmoko, yang pelaksanaan serah terima jabatannya dilaksanakan pada tanggal 10 April 2002. Dan kemudian September 2003 diserahterimakan kepada Mayor Psk Roland D. Waha. Sekolah Dasar Kecabangan Pasukan (Sesarcabpas) mempunyai tujuan pendidikan adalah membekali pengetahuan, keterampilan dan sikap perilaku pada perwira Paskhas agar dapat bertugas sebagai pelaksana teknis dan penyelia di bidang taktik dan teknik pasukan khas yang berjiwa Sapta Marga serta memiliki

kesamaptaan jasmani yang baik sesuai dengan tugasnya. Adapun sasaran pendidikan yaitu memiliki sikap perilaku yang berjiwa Sapta Marga dan Sumpah Prajurit, memiliki pengetahuan tentang taktik dan teknik pasukan khas, memiliki ketrampilan tentang taktik dan teknis pasukan khas, dan memiliki kesamaptaan jasmani yang baik untuk mendukung pelaksanaan tugas. Saat ini (2003), Sesarcabpas ini telah sampai angkatan IX.

Kursus Bintara Manajemen Kejuruan Pasukan (Susbamenjurpas) mempunyai tujuan pendidikan yaitu memberikan bekal ketrampilan dan pengetahuan dasar manajemen kejuruan pasukan khas serta dapat bersikap/berperilaku dan mampu bertugas sebagai pengendali pelaksana dengan memiliki kesamaptaan jasmani yang baik. Sasaran pendidikannya meliputi memiliki sikap dan perilaku yang baik sebagai Prajurit TNI dalam melaksanakan tugasnya di kesatuan, sesuai beban dan tanggungjawab yang diberikan, memiliki kesamaptaan jasmani yang baik sesuai dengan tuntutan tugas dan tanggungjawab yang diberikan, memahami pengetahuan dasar manajemen Paskhas AU yang menunjang tugasnya di kesatuan, mampu menggerakkan anggotanya dalam menyelesaikan tugas dengan menanamkan motivasi melalui contoh dan mampu memberikan laporan yang jelas dalam bidang kejuruannya, dan mampu melaksanakan tugas sebagai pengendali pelaksana Paskhas AU.

Sekolah Kejuruan Bintara Pasukan (Sejurbapas) yang mempunyai tujuan pendidikan yaitu memberikan bekal pengetahuan, ketrampilan dan sikap perilaku TNI AU kejuruan pasukan khas agar dapat bertugas sebagai pelaksana kepala yang berjiwa Saptamarga serta memiliki kesamaptaan jasmani yang baik sesuai

bidang tugasnya. Dengan sasaran pendidikan meliputi memiliki sikap dan perilaku sebagai prajurit Paskhas yang berjiwa Saptamarga, memiliki pengetahuan tentang prosedur pimpinan pasukan regu dalam hubungan peleton pasukan Paskhas, memiliki ketrampilan sebagai komandan regu dalam hubungan peleton pasukan Paskhas dan memiliki kesamaptaan jasmani yang baik sesuai dengan tuntutan tugas. Sejurbapas ini pada tahun 2003 telah mencapai angkatan V.

Kursus Kejuruan Lanjutan Tamtama Pasukan (Susjurlatapas) yang mempunyai tujuan pendidikan yaitu memberikan bekal pengetahuan ketrampilan lanjutan dan perilaku prajurit paskhas agar dapat bertugas sebagai pelaksana yang berjiwa Saptamarga serta memiliki kesamaptaan jasmani yang baik sesuai bidang tugasnya. Sasaran pendidikannya yaitu memiliki sikap dan perilaku sebagai prajurit pasukan khas yang berjiwa Saptamarga dan Sumpah Prajurit, memiliki pengetahuan lanjutan tingkat satuan kecil pasukan khas memiliki ketrampilan lanjutan taktik dan teknik dalam tingkat kesatuan kecil Paskhas, memiliki kesamaptaan jasmani yang baik sesuai dengan tuntutan tugas yang diberikan. Pada TA 2003 Susjurlatapas mencapai angkatan XI.

Sekolah Kejuruan Dasar Tamtama Pasukan (Sejusartapas) yang mempunyai tujuan pendidikan yaitu memberikan bekal pengetahuan, ketrampilan dasar dan perilaku prajurit Paskhas, agar dapat bertugas sebagai pelaksana pemula yang berjiwa Sapta Marga serta memiliki kesamaptaan jasmani yang baik sesuai bidang tugasnya. Sasaran pendidikannya sebagai berikut memiliki sikap perilaku sebagai prajurit pasukan khas yang berjiwa Sapta Marga dan Sumpah Prajurit; memiliki pengetahuan dasar taktik dan teknik dalam tingkat kesatuan kecil

Pasukan khas, yang memiliki ketrampilan dasar taktik dalam tingkat kesatuan kecil pasukan khas; memiliki kesamaptaan jasmani yang baik sesuai dengan tuntutan tugas yang diberikan. Saat ini (2003) Sejusartapas ini telah mencapai angkatan XXVII.

Sekolah Para Dasar (Separadas) yang mempunyai tujuan pendidikan yaitu memberikan bekal pengetahuan, ketrampilan dan sikap sebagai prajurit peterjun, dilandasi dengan jiwa juang Pancasila, Sapta Marga, Sumpah Prajurit serta memiliki kesamaptaan jasmani dengan katagori baik. Sasaran pendidikan antara lain meningkatkan penghayatan dan pengamalan Pancasila, Sapta Marga dan Sumpah Prajurit dalam kehidupan sehari-hari, meningkatkan pengetahuan matra udara; dapat melaksanakan terjun statik dengan baik, benar dan aman; dan memiliki kesamaptaan jasmani dengan kategori baik.

Pada tanggal 21 Juli 2003 di Lanud Sulaiman dilakukan penyematan Wing Kehormatan oleh Dankodikau Marsda TNI Arief Suparmo kepada Direktur Jenderal Imigrasi Jakarta Drs. H. Iman Santoso, SH,MA,MH sebagai wujud apresiasi TNI Angkatan Udara kepada Direktorat Jenderal Imigrasi yang telah bertekad untuk membangun kerjasama secara sinergis dengan TNI Angkatan Udara. Bersamaan ditutupnya pendidikan Sekolah Para Dasar ke-145 yang diikuti oleh siswa Karbol AAU, PSDP (Prajurit Sukarela Dinas Pendek) dan Akademi Imigrasi.

2.1.2 Tempat dan Kedudukan Skadron Pendidikan 204

Skadron pendidikan 204 bertempat di Jln.Hercules no 2 Lanud Sulaiman Bandung

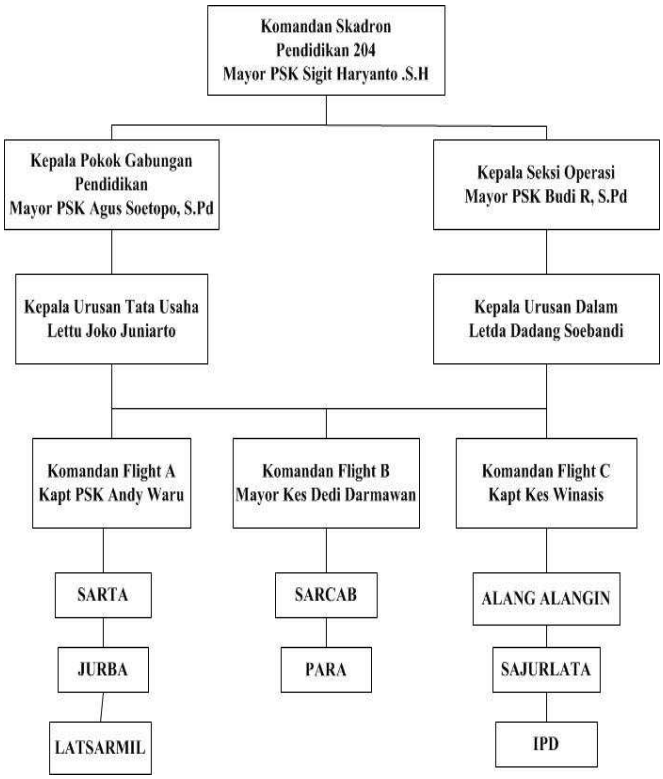
2.1.3 Visi dan Misi Skadron Pendidkan 204

Adapun visi skadron pendidikan 204 yaitu mendidik calon prajurit pasukan khas TNI AU agar menjadi prajurit yang tangguh dan handal dalam rangka mempertahankan kedaulatan dan keutuhan Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Adapun misi skadron pendidikan 204 antara lain :

1. melaksanakan pendidikan Sesarcab Paskhas, Susbamenjur Paskhas, Sejurba Paskhas, Susjurlata Paskhas, Sejursarta Paskhas, Separadas, Susinstruktur Para.
2. Menyelenggarakan pembinaan kemampuan melaksanakan tugas-tugas Operasi Udara dan Pembinaan Potensi Kedirgantaraan.

2.1.4 Struktur Organisasi



Gambar 2.1 Struktur organisasi Skaron Pendidikan 204

2.2 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka memeparkan seluruh teori yang digunakan dalam pengembangan sistem. Tinjauan pustaka memudahkan penulis dalam menganalisis setiap permasalahan yang ada dengan menggunakan konsep-konsep dari setiap materi yang digunakan.

2.2.1 Konsep Dasar Sistem

Definisi sistem menurut Gordon B. Davis (1984) Sebuah sistem terdiri dari bagian-bagian yang saling berkaitan yang beroperasi bersama untuk mencapai beberapa sasaran atau maksud .

2.2.1.1 Karakteristik Sistem

Sistem memiliki beberapa karakteritik, berikut adalah karakteristik sistem beserta penjelasannya :

1. Komponen (*Component*)

   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 perduli 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 ***supra sistem***, 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.

2. Batas Sistem (*Boundary*)

   Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan system yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu system dipandang sebagai suatu kesatuan, karena dengan batas sistem ini fungsi dan tugas darisubsistem yang satu dengan lainnya berbeda tetapi tetap saling berinteraksi. Batas suatusistem menunjukkan ruang lingkup (scope) dari sistem tersebut.

3. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

   Segala sesuatu diluar dari batas sistem yang mempengaruhi operasi dari suatu sistem. Lingkungan luar sistem ini dapat bersifat menguntungkan atau merugikan. Lingkungan luaryang menguntungkan harus dipelihara dan dijaga agar tidak hilang pengaruhnya, sedangkanlingkungan luar yang merugikan harus dimusnahkan dikendalikan agar tidak mengganggguoperasi sistem.

4. Penghubung Sistem (*Interface*)

   Merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya untuk membentuk satu kesatuan, sehingga sumber-sumber daya mengalir dari subsistemyang satu ke subsistem yang lainnya. Dengan kata lain output dari suatu subsistem akanmenjadi input dari subsistem yang lainnya.

5. Masukan sistem (*Input*)

   Merupakan energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*Maintenance Input*) adalah energi yang

dimasukkan supaya system tersebut dapat beroperasi. Masukan Sinyal (*Signal Input*) adalah energi yang diproses untukdidapatkan keluaran.

Sebagai contoh didalam sistem komputer, program adalah maintanance input yang digunakan untuk mengoperasikan komputernya dan data adalah signal input untuk diolah menjadi informasi.

6. Keluaran Sistem (Output)

   Merupakan hasil dari energi yang diolah oleh sistem. Meliputi Keluaran yang berguna, contohnya Informasi yang dikeluarkan oleh komputer. Dan Keluaran yang tidak berguna yang dikenal sebagai sisa pembuangan, contohnya panas yang dikeluarkan oleh komputer

7. Pengolah Sistem (Process)

   Merupakan bagian yang memproses masukan untuk menjadi keluaran yang diinginkan. Contoh CPU pada komputer, bagian produksi yang mengubah bahan baku menjadi barang jadi, bagian akuntansi yang mengolah data transaksi menjadi laporan keuangan.

8. Tujuan Sistem (Goal)

   Setiap sistem pasti mempunyai tujuan ataupun sasaran yang mempengaruhi input yang dibutuhkan dan output yang dihasilkan. Dengan kata lain suatu sistem akan dikatakan berhasil kalau pengoperasian sistem itu mengenai sasaran atau tujuannya. Sistem yang tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya.

2.2.2 Konsep Dasar Informasi

Definisi informasi menurut Jogiyanto (1990) Merupakan suatu kesatuan yang tampak maupun tidak yang fungsinya untuk mengurangi ketidakpastian suatu keadaan atau peristiwa dimasa depan.Informasi terdiri dari data yang telah diambil dan diolah untuk tujuan informatif sebagai kesimpulan, argumen, atau dasar dalam pengambilan keputusan.

2.2.3 Data

Data merupakan sesuatu yang masih mentah yang belum dapat langsung digunakan, tetapi harus diolah terlebih dahulu hingga menghasilkan suatu informasi. Data dirumuskan dalam bentuk kumpulan dari symbol-simbol yang teratur yang menyatakkan jumlah, tindakan-tindakan, hhal-hal dan sebagainya. Data dibentuk dari lambing, alphabet, grafis, numeric, atau lambing khusus lainnya.

2.2.4 Konsep Sistem Informasi

Menurut Robert A. Leitch "sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasiyang 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.

2.2.4.1 Komponen Fisik Sistem Informasi

Sistem Informasi memiliki kompnen-komponen fisik yang salaing berhubungan, komponen fisik dalam system informasi adalah sebagai berikut :

1. Perangkat keras komputer

   Perangkat keras komputer seperti CPU, Storage, perangkat Input/Output, Terminal untukinteraksi, Media komunikasi data

2. Perangkat lunak computer

   perangkat lunak sistem (sistem operasi dan utilitinya),perangkat lunak umum aplikasi (bahasa pemrograman), perangkat lunak aplikasi(aplikasi akuntansi dll).

3. Basis data:

   Penyimpanan data pada media penyimpan komputer.

4. Prosedur

   Langkah-langkah penggunaan sistem

5. Personil

   Adapun personil untuk pengelolaan operasi, meliputi:

   a. *Clerical Personnel*

      Untuk menangani transaksi dan pemrosesan data dan melakukan inquiry = operator);

   b. *First level manager*

      Untuk mengelola pemrosesan data didukung dengan perencanaan, penjadwalan, identifikasi situasi out-of-control dan pengambilan keputusan level menengah ke bawah.

c. *Staff specialist*

Digunakan untuk analisis untuk perencanaan dan pelaporan.

d. *Management*

Untuk pembuatan laporan berkala, permintaan khsus, analisis khusus,laporan khsusus, pendukung identifikasi masalah dan peluang. Aplikasi = program+ prosedur pengoperasian.

2.2.5 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi geografis adalah alat dengan sistem komputer yang digunakan untuk memetakan kondisi dan peristiwa yang terjadi di muka bumi. Teknologi SIG ini dapat mengintegrasikan sistem operasi database seperti query dan analisis statistic dengan berbagai keuntungan analisis geografis yang ditawarkan dalam bentuk peta. Dengan kemampuan pada sistem informasi pemetaan (informasi spasial) yang membedakannya dengan sistem informasi lain seperti database, maka system informasi geografis banyak digunakan oleh masyarakat, pengusaha dan instansi untuk menjelaskan berbagai peristiwa, memprediksi hasil dan perencanaan strategis. Secara prinsip Tujuan umum pemrosesan data pada teknologi sistem informasi geografis yaitu :

1. Input
2. Manipulasi
3. Pengelolaan
4. Query
5. Analisis

6. Visualisasi

2.2.6 Definisi Sistem Informasi Geografis

Menurut Purwadhi (1994) SIG merupakan suatu sistem yang mengorganisir perangkat keras(*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan data, serta dapat mendayagunakansistem penyimpanan, pengolahan, maupun analisis data secara simultan, sehingga dapat diperoleh informasi yang berkaitan dengan aspek keruangan. Sistem informasi geografis merupakan manajemen data spasial dan non-spasial yang berbasis komputer dengan tiga karakteristik dasar, yaitu:

1. Mempunyai fenomena aktual (variabel data non-lokasi) yang berhubungan dengan topik permasalahan di lokasi bersangkutan.
2. Merupakan suatu kejadian di suatu lokasi dan
3. Mempunyai dimensi waktu.

2.2.7 Subsistem Sistem Informasi Geografis

Sistem informasi geografis memiliki sub sistem, berikut adallah sub sistem yang dimiliki oleh sistem informasi berikut penjelasannya.

1. Data Masukan (*Input Data)*

   Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mepersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber. Subsistem ini bertanggungjawab dalam mengkonversi atau mentransformasikan format-format data aslinya kedalam format yang dapat digunakan dalam SIG.

2. Data Keluaran (*output data)*

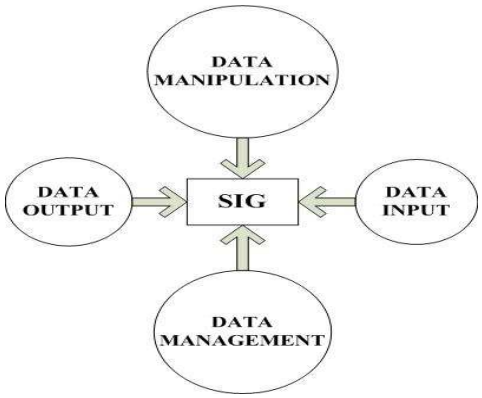
   Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basis data baik dalam bentuk *softcopy* maupun *hardcopy* seperti tabel, grafik, peta dan lain-lain.

3. Data Manajemen

   Subsistem ini mengorganisasikan data spasial maupun atribut kedalam sebuah basis data sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil, di *upgrade,* dan diedit.

4. Manipulasi Data Analisis Data

   Subsistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh sistem informasi geografis. Selain itu, subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan. Subsistem dalam sistem informasi geografis ini dapat digambarkan pada gambar 2.2 berikut ini.



Gambar 2.2 Subsistem SIG

2.2.8 Komponen Sistem Informasi Geografis

Secara umum, Sistem informasi geografis bekerja berdasarkan integrasi komponen, yaitu: *hardware*, *software*, data, manusia, dan metode. Kelima komponen tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Hardware*

Sistem informasi geografis memerlukan spesifikasi komponen hardware yang sedikit lebih tinggi dibanding spesifikasi komponen sistem informasi lainnya. Hal tersebut disebabkan karena data-data yang digunakan dalam sistem informasi geografis, penyimpanannya membutuhkan ruang yang besar dan dalam proses analisanya membutuhkan memory yang besar dan processor yang cepat. Beberapa Hardware yang sering digunakan dalam Sistem Informasi Geografis adalah: *Personal Computer (PC), Mouse, Digitizer, Printer, Plotter, dan Scanner.*

2. *Software*

Sebuah s*oftware* sistem informasi geografis haruslah menyediakan fungsi dan alats yang mampu melakukan penyimpanan data, analisis, dan menampilkan informasi geografis.

Dengan demikian elemen yang harus terdapat dalam komponen *software* sistem informasi geografis adalah:

a. *Tools* untuk melakukan input dan transformasi data geografis

b. Sistem Manajemen Basis Data.

c. *Tools* yang mendukung query geografis, analisis, dan visualisasi.

d. *Geographical User Interface* (GUI) untuk memudahkan akses pada tool geografi.

3. Data

Hal yang merupakan komponen penting dalam sistem informasi geografis adalah data. Secara fundamental, sistem informasi geografis bekerja dengan 2 tipe model data geografis, yaitu model data vektor dan model data raster.

4. Manusia

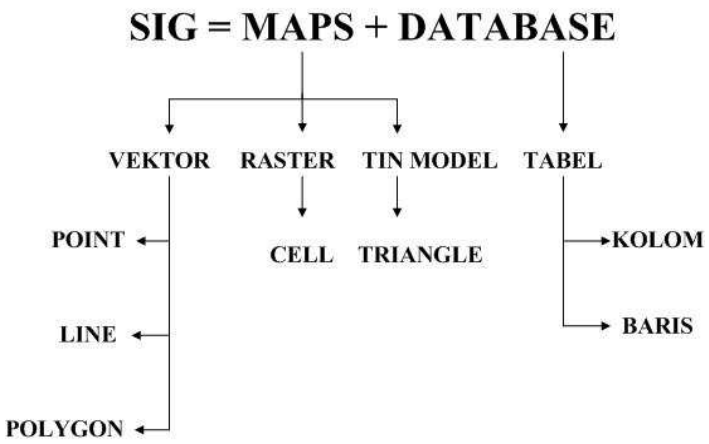
Komponen manusia memegang peranan yang sangat menentukan, karena tanpa manusia maka sistem tersebut tidak dapat diaplikasikan dengan baik. Jadi manusia menjadi komponen yang mengendalikan suatu sistem sehingga menghasilkan suatu analisa yang dibutuhkan.

5. Metode

SIG yang baik memiliki keserasian antara rencana desain yang baik dan aturan dunia nyata, dimana metode, model dan implementasi akan berbeda untuk setiap permasalahan.

2.2.9 Konsep Model Data Spasial Pada SIG

Model data pada SIG sangat penting karena dapat memberikan ide bagaimana menyimpan data dalam komputer dan bagaimana data tersebut dapat dianalisa, dan data spasial merupakan data yang paling penting dalam SIG. Sehingga dapat dibuat skema seperti pada gambar berikut ini :



Gambar 2.3 Data Pada SIG

Pada skema di atas yang dimaksud dengan maps adalah data spasial sedangkan database merupakan data non-spasial. Untuk lebih jelasnya adalah sebagai berikut:

1. **Data Raster**

   Model data raster menampilkan, menempatkan dan menyimpan spasial dengan menggunakan struktur matriks atau pixel-pixel yang membentuk grid. Akurasi model data ini sangat bergantung pada resolusi atau ukuran pixelnya (sel grid) di permukaan bumi. Contoh data raster, dapat dilihat pada gambar 2.3, adalah citra satelit misalnya Spot, Landsat, dll. Konsep

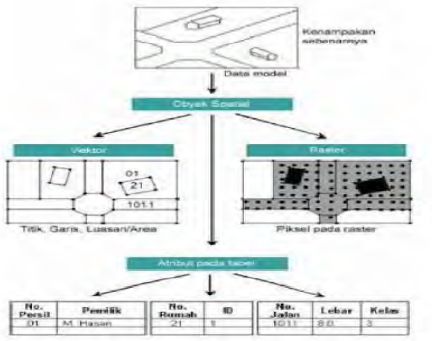
model data ini adalah dengan memberikan nilai yang berbeda untuk tiap-tiap pixel atau grid dari kondisi yang berbeda.



Gambar 2.4 Contoh Raster

2. **Data Vektor**

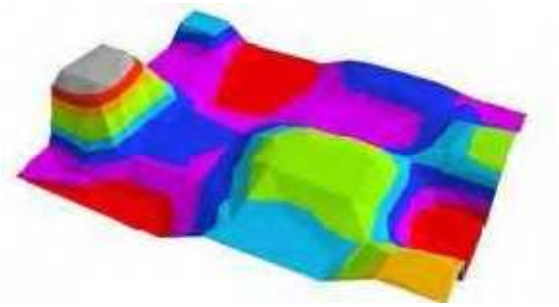
Model data vektor yang menampilkan, menempatkan dan menyimpan data spasial dengan menggunakan titik-titik, garis-garis, atau kurva atau poligon beserta atribut-atributnya. Bentuk dasar representasi data spasial didalam sistem model data vektor, didefinisikan oleh sistem koordinat kartesian dua dimensi (x,y). dihubungkan pula dengan atributnya.



Gambar 2.5 Contoh Geo data Spasial

3. **TIN model**

   Model data vektor yang menampilkan, menempatkan dan menyimpan data spasial dengan menggunakan titik-titik, garis-garis, atau kurva atau poligon beserta atribut-atributnya. Bentuk dasar representasi data spasial didalam sistem model data vektor, didefinisikan oleh sistem koordinat kartesian dua dimensi (x,y). Gambar 2.7 adalah salah satu contoh gambar hasil data spasial yang telah dihubungkan dengan atributnya.



Gambar 2.6 Contoh Hasil Data Spasial

2.2.10 Pengertian Peta

Peta adalah gambar atau lukisan keseluruhan atau pun sebagian permukaan bumi baik laut maupun darat.

2.2.10.1 Jenis-Jenis Peta

Peta dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu :

1. Peta Umum

   Peta umum adalah peta yang menampilkan bentuk fisik permukaan bumi suatu wilayah. Contoh : peta jalan dan gedung wilayah DKI Jakarta.

2. Peta Khusus

   Peta khusus adalah peta yang menampkan suatu keadaan atau kondisi khusus suatu daerah tertentu atau keseluruhan daerah bumi. Contohnya adalah peta persebaran hasil tambang, peta curah hujan, peta pertanian perkebunan, peta iklim dan lain sebagainya.

2.2.10.2 Jenis Warna Peta dan Arti Warna Pada Peta

1. Warna Laut

   a. hijau : 0 - 200 meter dpl / ketinggian

   b. kuning : 200 - 500 meter dpl / ketinggian

   c. coklat muda : 500 - 1500 meter dpl / ketinggian

   d. coklat : 1500 - 4000 meter dpl / ketinggian

   e. coklat berbintik hitam : 4000 - 6000 meter dpl / ketinggian

   f. coklat kehitam-hitaman : 6000 meter dpl lebih / ketinggian

2. Warna Darat

   a. biru pucat : 0 - 200 meter / kedalaman

   b. biru muda : 200 - 1000 meter / kedalaman

   c. biru : 1000 - 4000 meter / kedalaman

d.biru tua : 4000 - 6000 meter / kedalaman

e. biru tua berbintik merah : 6000 meter lebih / kedalaman

2.2.10.3 Syarat-Syarat yang Wajib Ada Pada Peta

Ada beberapa hal yang harus dierhatikan bila kita akan membuat peta, antara lain :

1. Judul peta

Sebuah judul sangat penting adanya, sebuah judul akan memberikan gambaran secara singkat mengenai subjek-subjek yang ada di dalam peta..

2. Skala peta

Sebuah skala peta menjelaskan hubungan dari data frame yang ada di dalam peta dengan dunia nyata dalam sebuah rasio perbandingan, Penskalaan dapat dilakukan berdasarkan unit per unit, atau berdasarkan satu ukuran terhadap ukuran lain. Skala sangat penting dicantumkan untuk melihat tingkat ketelitian dan kedetailan objek yang dipetakan misalnya sebuah belokan sungai akan tergambar jelas pada peta 1:10.000 dibandingkan dengan peta skala 1:50.000.

3. Lambang Peta : jalan, sungai, ibu kota, pelabuhan, batas wiayah.

4. Garis pinggir peta
5. Petunjuk arah mata angin : utara, selatan, timur, barat , dll

2.2.10.4 Jenis Skala Pada Peta

Skala peta adalah perbandingan jarak di peta dengan jarak sesungguhnya dengan satuan atau tehnik tertentu.

1. Skala angka / skala pecahan

Contohnya seperti 1 : 1000 yang berarti 1 cm di peta sama dengan 1000 cm jarak aslinya di dunia nyata.

2. Skala Satuan

Misalnya seperti 1 inchi to 5 miles dengan arti 1 inch di peta adalah sama dengan 5 mil pada jarak sebenarnya.

3. Skala Garis

Skala garis menampilkan suatu garis dengan beberapa satuan jarak yang menyatakan suatu jarak pada tiap satuan jarak yang ada.

2.2.11 Konsep Basis Data

Basis data atau database adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematik sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program computer untuk memeperoleh informasi dari basis data tersebut. Database digunakan untuk menyimpan data atau data yang terintregasi dengan baik di dalam komputer.

2.2.11.1 DBMS (Database Management System)

kumpulan program yang digunakan user untuk me-management database (*create, maintain*) DBMS mencakup proses:

1. *Defining*

   Database mendefiniskan tipe data, struktur dan batasan (*constraint*) dari data yang disimpan dalam database.

2. *Manipulating*

   Database mencakup berbagai fungsi dan query untuk mendapatkan data yang dicari, termasuk operasi *insert*, *update* dan *delete* serta dalam *generate report data.*

3. *Sharing*

   Database dapat diatur untuk dapat sharing multiple user dan program untuk mengakses database secara bersama-sama.

Fungsi yang lebih penting dari DBMS adalah *protection* dan *maintain* database dalam jangka panjang.

4. *Proteksi*

   Mengandung system protectionyang menangani kondisi malfunction (crash) baik pada hardware ataupun software, juga mengandung security protectionyang menangani pengaksesan oleh user terlarang.

5. *Maintain*

   Mengandung sistem maintaining yang selalu meningkatkan kebutuhan perubahan tiap waktu.

2.2.11.2 Keuntungan Basis Data

Basis data memiliki keuntungan dalam penggunaannya, antara lain :

1. Kemudahan dan kecepatan dalam pengambilan data (speed).

2. Efisiensi ruang penyimpanan (space).
3. Mengurangi dan mengurangkan redudansi data.
4. Keakuratan (Accuracy).
5. Pembentukan kode & relasi antar data berdasar aturan / batasan (constraint) tipe data, domain data, keunikan data, untuk menekan ketidakakuratan saat entry / penyimpanan data.

2.2.12 Normalisasi

Normalisasi adalah suatu teknik untuk mengorganisasi data kedalam tabel-tabel untuk memenuhi kebutuhan pemakai didalam suatu organisasi.

2.2.13 Model Data

Model data adalah sekumpulan konsep yang terintegrasi untuk mendiskripsikan data,hubungan antar data dan batasan – batasannya dalam suatu organisasi. Model data merepresentasikan suatu organisasi. Model data harus menyediakan konsep dasar dan notasi yang memungkinkan perancang basis data dan pemakai utuk dapat mengkomunikasikan pemahamannyamengenai organisasi data.

2.2.13.1 Entitas

Merupakan suatu objek yang dapat diidentifikasi secara unik dalam lingkunganpemakai, suatu yang penting bagi pemakai dalam konteks sistem yang

akan dibuat.Sekelompok entiti yang sejenis dan berada dalam lingkup yang sama membentuksebuah Himpunan Entitas.

2.2.13.2 Relasi

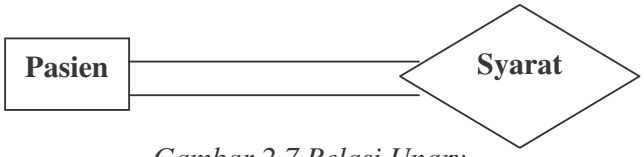
Relasi menunjukkan adanya hubungan di antara sejumlah entiti yang berada dalam sejumlah himpunan entiti yang berbeda. Sebagi contoh himpunan entitas mahasiswa berhubungan dengan himpunan entitas matakuliah.

Himpunan relasi merupakan kumpulan semua relasi diantara entiti – entiti yang terdapat pada himpunan entiti – himpunan entiti tersebut. Istilah himpunan relasi jarang digunakan, dan lebih sering disingkat dengan relasi saja.

Relasi berfungsi menghubungkan antar entiti. Entiti yang berelasi tidak hanya terdiri dari dua relasi saja. Tetapi entitas bisa berelasi dengan dirinya sendiri atau berelasi lebih dari 2 entitas. Relasi ini dapat dikelompokkan menurut varian sebagai berikut :

1. Relasi *Unary*

   Relasi yang terjadi dari sebuah himpunan entiti ke himpunan entiti yang sama. Seringdisebut sebagai Relasi Tunggal. Misalkan relasi yang terjadi pada Pasien dan Syarat. Relasiini menunjukkan adanya persyaratan menjadi pasien rawat inap. Misalkan pasien hanya bolehmengikuti rawat inap bila telah terdaftar menjadi pasien rawat jalan.



Gambar 2.7 Relasi Unary

2. Relasi *Binary*

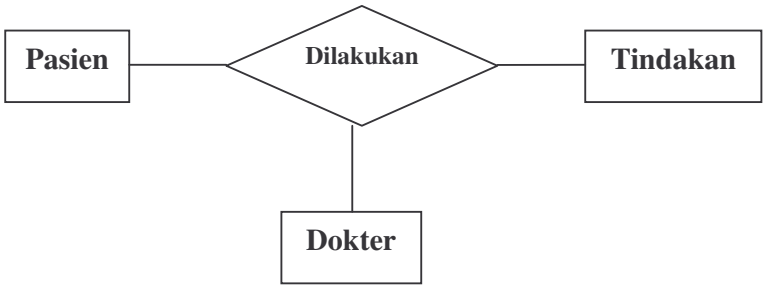
Relasi yang terjadi dari dua himpunan entiti. Relasi ini kerap terjadi dan paling banyakdigunakan. Contoh relasi biner adalah relasi antara Pasien dengan Obat.



Gambar 2.8 Relasi Binary

3. Relasi *Treenary*

Relasi yang terjadi dari hubungan3 (tiga) buah entitas. Contoh relasi ini adalah hubungan antara Pasien, Tindakan dan Dokter.



Gambar 2.9 Relasi Treenary

4. Relasi *N-nary*

Relasi yang menghubungkan lebih dari 3 (tiga) buah entitas, dimasukkan dalam relasi multi entitas. Bentuk relasi semacam ini sedapat mungkin dihindari karena akan mengaburkan derajat relasi yang ada dan juga akan menyebabkan desain databasenya semakin kompleks.

2.2.13.3 Kardinalitas

Model relasi entiti didasarkan pada persepsi dunia nyata yang terdiri dari himpunanobyek dasar yang disebut entiti dan relasi antar entiti. Entiti dapat diartikan suatu obyek yangdapat diidentifikasi secara unik, obyek dapat berupa orang, benda, peristiwa dan lainnya.

1. Relasi 1-1 (*one to one relationship*)

Setiap entiti dari suatu himpunan entiti tertentu diasosiasikan atau direlasikan dengan tepat satu entiti dari himpunan yang lain.



Gambar 2.10 Relasi 1-1

2. Relasi 1 – m (*one to many relationship*)

Setiap entiti dari suatu himpunan entiti direlasikan dengan satu atau lebih entiti anggota himpunan yang lain. Sebaliknya satu entiti himpunan yang lain direlasikan tepat dengan satuentiti anggota himpunan pasangannya.



Gambar 2.11 Relasi 1-m

3. Relasi m - n (*many to many relationship*)

Setiap entiti dari suatu himpunan entiti direlasikan dengan satu atau lebih entiti dari himpunanyang lain dan berlaku pula sebaliknya.



Gambar 2.12 Relasi m-n

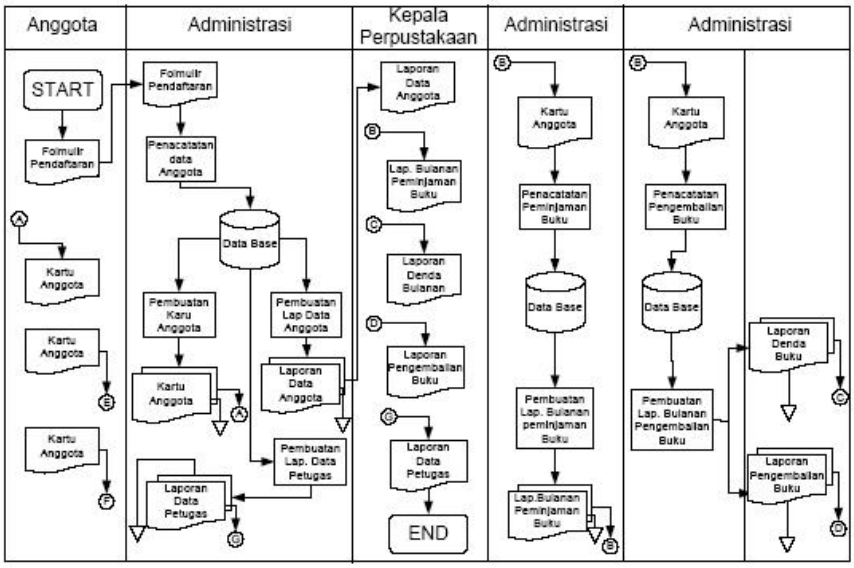
Sifat ketiga relasi tersebut disebut sebagai kardinalitas relasi biner. Alat bantu yang banyakdipakai dalam mendiskripsikan pola hubungan (relasi) antar entiti adalah Entity Relationship Diagram atau Diagram Relasi Entiti atau lebih sering disingkat dengan ERD.

2.2.14 ERD (Entity Relationship Diagram)

ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi**.** ERD untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, untuk menggambarkannya digunakan beberapa notasi dan simbol.

2.2.15 Flow Map

Flowmap adalah campuran peta dan flow chart, yang menunjukkan pergerakan benda dari satu lokasi ke lokasi lain. Flow map merupakan gambaran bagaimana data mengalir.Seperti dapat kita lihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2.13 Flow Map

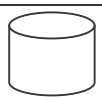
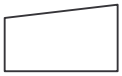
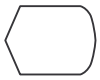
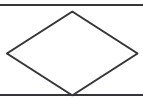
Bagan alir proses (*Process flowchart*) merupakan bagan alir yang banyak digunakan di teknik industri. Bagan alir ini juga berguna bagi analisis sistem untuk menggambarkan proses dalam suatu prosedur. Bagan alir proses menggunakan 5 buah simbol tersendiri, yaitu :

Tabel 2.1 Simbol Bagan Alir Proses *(Process Flowchart*)

Simbol	Keterangan
	Operasi (*Operation*)
	Pemindahan (*Movement*)
	Simpanan (*Storage*)

	Inspeksi (*Inspection*)
	Penundaan (*Delay*)

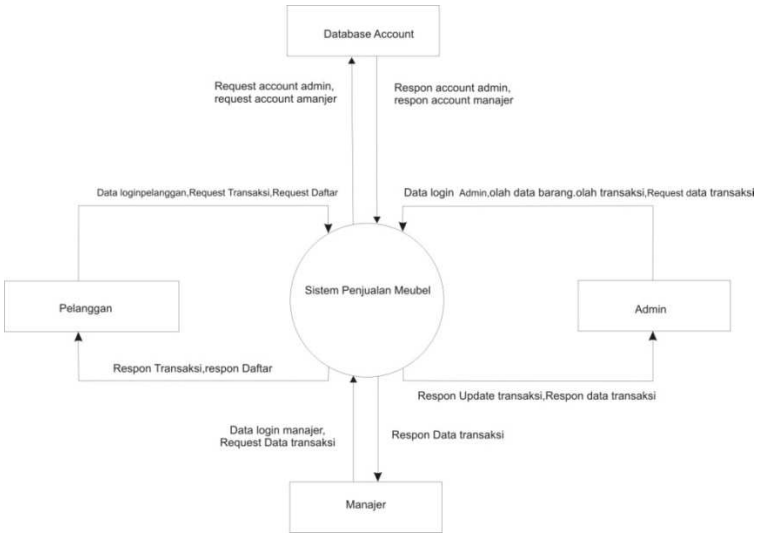
Tabel 2.2 Simbol-simbol umum dalam Bagan Alir (*Flowchart*)

Simbol	Nama Simbol	Keterangan
	Dokumen	Menunjukan dokumen input dan output baik proses manual, mekanik atau komputer
	Kegiatan Manual	Menunjukan Pekerjaan Manual
	Proses	Menunjukan Kegiatan proses dari operasi program komputer dan sistem
	Hardisk	Menunjukan Input/Output Menggunakan Hardisk
	Input Keyboard	Menunjukan Input yang menggunakan on line keboard
	Display	Menunjukan output yang ditampilkan monitor
	Input/output	Menunjukan input atau output yang mewakili data input/output
	Penghubung/Connector	Simbol penghubung yang terputus dalam halaman dan antar halaman
	Keputusan	Simbol keputusan digunakan untuk penyeleksian kondisi

	Titik Terminal	Digunakan untuk menunjukan awal dan akhir suatu proses
	Garis Alir	Digunakan untuk menunjukan arus dari suatu proses

2.2.16 Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan diagram sederhana yang menggambarkan hubungan antara entitas, masukan (*input*), keluaran (*output*) dari sistem.



Gambar 2.14 Contoh Diagram Konteks

2.2.17 DFD (Data Flow Diagram)

Data Flow Diagram (DFD) adalah alat pembuatan model yangmemungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan system sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satusama lain dengan alur data, baik secara manual maupunkomputerisasi. DFD ini sering disebut juga dengan nama Bubblechart, Bubble diagram, model proses, diagram alur kerja,

atau model fungsi. DFD ini merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi dapat digunakan untukpenggambaran analisa maupun rancangan sistem yang mudahdikomunikasikan oleh profesional sistem kepada pemakai maupun pembuat program.

2.2.18 Map Info

MapInfo Profesional merupakan sebauh perangkat lunak yang didesain untuk aplikasi dibidang pemetaan (*mapping*). MapInfo banyak diminati oleh pengguna GIS karena mempunyaikarakteristik yang menarik, yaitu mudah digunakan, harga yang relatif murah, tampilan yanginteraktif dan menarik, *user friendly*, dan dapat di costumized menggunakan bahasa skrip yangdimiliki. MapInfo Profesional juga menyertakan beberapa sarana yang dapat anda gunakan, diantaranya :

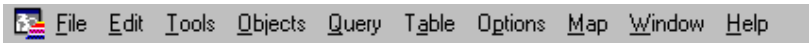
1. *Local dan Remote Akses Data* : dapat mengakses dan mengelola database yang bertuliskan
2. dalam format selain MapInfo.
3. *Geocoding* : dapat melakukan eocoding terhadap alamat jalan, kode pos, dan fitur lainnya.
4. *Editing dan Creating Map* : melakukan proses digitasi peta vector, mengedit hasil digitas dan menampilkan data raster citra.
5. *Visualisasi Data* : memanipulasi tampilan hingga lebih menarik dan sesuai dengan

6. keinginan pengguna dengan menyediakan fungsi Zoom in, zoom out, zoom extend, shading dan tampilan grafik.
7. *Kemampuan Analisa* : mendapatkan informasi dari objek yang dipilih, membuat zone buffer suatu objek, memungkinkan operasi overlay polygon, penggunaan operator-operator query database relasional, penggunaan fungsi-fungsi statistic, manajemen database, dan kemampuan analisa lainnya.
8. *Otomasi OLE* : memungkinkan untuk mendapatkan output MapInfo kedalam aplikasi lain dan kemampuan mengaktifkan MapInfo dari aplikasi lainnya.
9. *Koneksi ke Internet* : aplikasi yang dibuat dengan MapInfo pada saat ini telah dapat ditampilkan dan diakses melalui jarigan Internet.

2.2.18.1 Komponen Map Info

1. Menu Bar

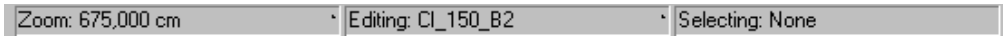
Menu ini berisi perintah-perintah yang dapat digunakan saat anda bekerja pada MapInfo.Secara default, menu bar ini memiliki pilihan *File, Edit, Tool, Objects, Query, Table, Option,Map, Window,* dan *Help.*



Gambar 2.15 menu bar pada Map Info

2. Status Bar

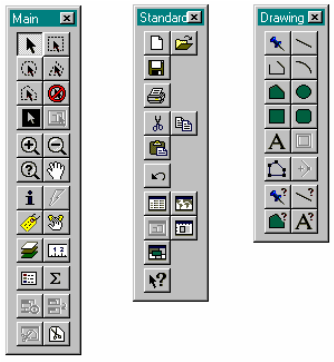
Status bar berada di bagian bawah tampilan window, dan teragi menjadi tiga bagian. Bagianpaling kiri menunjukkan Zoom(perbesaran), Map Scale(skala peta) dan Cursor Location(koordinat lokasi kursor). Bagian tengah menunjukkanEditing(table file yang sedang diedit),Editing None menunjukkan tidak ada layer yang diedit, sehingga file-file table yang telahdibuka belum dapat diedit. Untuk melakukan editing, klik bagian Editingini dan pilih layer yang akan diedit. Bagian kanan menunjukkan Selecting(layer yang sedang dipilih).



Gambar 2.16 Satuts bar pada Map Info

3. Toolbar

Pada MapInfo Professional terdapat 3 kelompok toolbar, yaitu *Main Toolbar, StandartToolbar dan Drawing Toolbar.* Ketiganya ditunjukkan pada gambar berikut ini :



Gambar 2.17 Toolbar pada Map Info

2.2.19 Visual Basic

Visual Basic (yang sering juga disebut dengan VB) selain disebut sebagai sebuah bahasa pemrograman, juga disebut sebagai sarana (*tool*) untuk menghasilkan program-program aplikasi berbasiskan Windows. Beberapa kemampuan atau manfaat dari Visual Basic diantaranya seperti :

a. Untuk membuat program aplikasi berbasis Windows.
b. Untuk membuat objek-objek pembantu program seperti misalnya kontrol ActiveX, file help, aplikasi internet, dan sebagainya.
c. Menguji program (debugging) dan menghasilkan program akhir berakhiran EXE yang bersifat executable atau dapat langsung dijalankan.

Visual Basic merupakan pengembangan dari Basic. Basic (*Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code*) adalah sebuah bahasa pemrograman "kuno" yang merupakan awal dari bahasa-bahasa pemrograman tingkat tinggi lainnya. Basic dirancang pada tahun 1950- an dan ditujukan untuk dapat digunakan oleh para programer pemula. Biasanya Basic diajarkan untuk para pelajar sekolah menengah yang baru mengenal komputer, serta digunakan untuk pengembangan program "cepat saji" yang ringan dan menyenangkan. Walaupun begitu, peran Basic lebih dari sekedar itu saja. Banyak programer andal saat ini memulai karirnya dengan mempelajari Basic. Sejak dikembangkan pada tahun 80-an, Visual Basic kini telah mencapai versimya yang ke-6. Beberapa keistimewaan utama dari Visual Basic 6 diantaranya seperti :

a. Menggunakan platform pembuatan programan yang diberi nama Developer Studio, yang memiliki tampilan dan sarana yang sama dengan

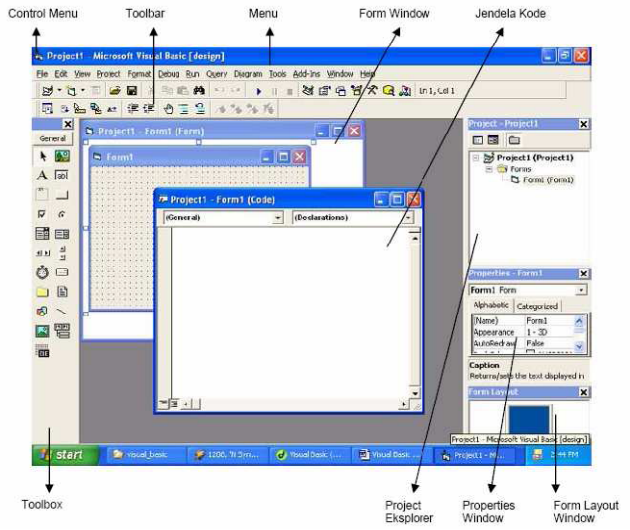
Visual C++ dan Visual J++. Dengan begitu Anda dapat berimigrasi atau belajar cepat bahasa pemrograman lainnya dengan mudah dan cepat tanpa harus belajar dari nol lagi.

b. Memiliki beberapa tambahan sarana wizard yang baru. Wizard adalah sarana yang mempermudah dalam pembuatan aplikasi dengan mengotomatisasi tugas-tugas tertentu.

c. Akses data lebih cepat dan andal untuk membuat aplikasi database berkemampuan tinggi.

2.2.19.1 Fasilitas Visual Basic

Di dalam lingkungan Visual Basic, terdapat berbagai macam komponen, yaitu:



Gambar 2.18 toolbar pada visual basic

1. Control Menu

Control Menu adalah menu yang digunakan terutama untuk memanipulasi jendela Visual Basic. Dari menu ini anda dapat mengubah ukuran, memindahkannya, atau menutup jendela.

2. Menu

Menu Visual Basic berisi semua perintah Visual Basic yang dapat dipilih untuk melakukan tugas tertentu. Isi dari menu ini sebagian hampir sama dengan program-program Windows pada umumnya.

3. Toolbar

Toolbar adalah tombol-tombol (shortcut) yang mewakili suatu perintah tertentu dari Visual Basic.

4. Form Window

Form Window atau jendela formadalah daerah kerja utama tempat membuat program-program aplikasi Visual Basic.

5. Toolbox

Toolbox adalah sebuah "kotak piranti" yang mengandung semua objek atau 'kontrol' yang dibutuhkan untuk membentuk suatu program aplikasi. Kontrol adalah suatu objekyang akan menjadi penghubung antara program aplikasi dan user-nya, dan yang kesemuanya harus diletakkan di dalam jendela form.

6. Project Explorer

Jendela Project Explorer adalah jendela yang mengandung semua file di dalam aplikasi Visual Basic. Setiap aplikasi dalam Visual Basic disebut dengan istilah project (proyek), dan setiap proyek bisa mengandung lebih dari satu file. Pada

Project Explorer ditampilkan semua file yang terdapat pada aplikasi (proyek), misalnya form, modul, class, dan sebagainya.

7. Jendela Properties

Jendela Properties adalah jendela yang mengandung semua informasi mengenai objek yang terdapat pada aplikasi Visual Basic. Properti adalah sifat dari sebuah objek, misalnya seperti nama, warna, ukuran, posisi, dan sebagainya.

8. Form Layout Window

Form Layout Window adalah jendela yang menggambarkan posisi dari form yang ditampilkan pada layer monitor. Posisi form pada Form Layout Window inilah yang merupakan petunjuk tempat aplikasi akan ditampilkan pada layar monitor saat dijalankan.

9.Jendela Code

Jendela Code adalah salah satu jendela yang penting di dalam Visual Basic. Jendela ini berisi kode-kode program yang merupakan instruksi-instruksi untuk aplikasi Visual Basic yang dibuat.

2.2.20 Map Object

Pengguna aplikasi-aplikasi SIG pasti cukup akrab dengan yang namanya Arcview, MapInfo, dan Autocad. Selain cukup popular (karena banyak bajakannya) aplikasi-aplikasi ini memang sangat handal untuk keperluan-keperluan pemetaan dan analisanya. Bahkan Arcview dan Mapinfo bisa di customize tampilannya agar sesuai kebutuhan user. Akan tetapi kadangkala ada suatu kebutuhan dimana sebuah aplikasi SIG terintegrasi dengan aplikasi lain,

misalnya pada suatu aplikasi SPK (Sistem Penunjang Keputusan) dimana pemetaan (plus analisanya) hanya merupakan salah satu *tools* disamping tools-tools yang lain. Kadang juga pengguna kurang suka dengan tampilan hasil customize dari arcview atau mapinfo yang memang terbatas. Untuk kebutuhan-kebutuhan inilah Esri, pembuat *Arcview*, mengeluarkan *MapObjects* (dan Mapinfo mengeluarkan MapX).

MapObjects adalah sebuah third party component yang bias digunakan di Visual Basic, Visual C++, Delphi, dan lainnya, agar bias menampilkan peta beserta navigasi, dan fungsi-fungsi pemetaan lainnya.

Karena berupa komponen, maka aplikasi GIS yang dibuat dengan *MapObjects* ini dapat dibuat lebih flexible, dapat digabung dalam aplikasi yang lainnya, dan dapat bebas dalam membuat tampilan. Disini kita akan menggunakan *MapObjects* Versi 2. (2.1 atau 2.2) , dan akan dipakai dalam Visual Basic 6.0. Dalam penyampaian materi-nya, akan dibuat berdasar fungsi-fungsi pemetaan baru dari fungsi ini akan di *breakdown* kedalam object-object apa yang ikut, *method* dan *property* apa yang dipakai, dan langsung disertai contoh coding-nya.

2.2.21 AHP

AHP dikembangkan di Wharton School of Business oleh Thomas Saaty pada tahun 1970-an.Pada saat itu Saaty merupakan profesor di Wharton School of Business. Pada tahun 1980,Saaty akhirnya mempublikasikan karyanya tersebut dalam bukunya yang berjudul *AnalyticHierarchy Process*.

AHP kemudian menjadi alat yang sering digunakan dalam pengambilan keputusan karenaAHP berdasarkan pada teori yang merefleksikan cara orang berpikir. Dalamperkembangannya, AHP dapat digunakan sebagai model alternatif dalam menyelesaikanberbagai macam masalah, seperti memilih portofolio dan peramalan.

Dalam kehidupan sehari-hari, manusia sering menghadapi kondisi untuk melakukanpengambilan keputusan dengan segera. Umumnya kita juga telah memikirkan beberapaalternatif solusi, dengan berbagai argumen pro dan kontra. AHP dapat memfasilitasi evaluasi pro dan kontra tersebut secara rasional.

Dengan demikian, AHP dapat memberikan solusi yang optimal dengan cara yang transparanmelalui:

a. analisis keputusan secara kuantitatif dan kualitatif
b. evaluasi dan representasi solusi secara sederhana melalui model hirarki
c. argumen yang logis
d. pengujian kualitas keputusan
e. waktu yang dibutuhkan relatif singkat.

Secara detil, terdapat tiga prinsip dasar AHP, yaitu (Saaty, 1994):

1. Dekomposisi (*Decomposition*)

Setelah persoalan didefinisikan, maka perlu dilakukan *decomposition*, yaitumemecah persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya. Jika ingin mendapatkanhasil yang akurat, maka pemecahan terhadap unsur-unsurnya dilakukan hingga tidakmemungkinkan dilakukan pemecahan lebih lanjut. Pemecahan tersebut akanmenghasilkan beberapa

tingkatan dari suatu persoalan. Oleh karena itu, prosesanalisis ini dinamakan hierarki (*hierachy*).

2. Penilaian Komparasi (*Comparative Judgment*)

Prinsip ini membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatutingkat tertentu yang berkaitan dengan tingkat di atasnya. Penilaian ini merupakaninti dari AHP karena berpengaruh terhadap prioritas elemen-elemen. Hasil penilaianini tampak lebih baik bila disajikan dalam bentuk matriks perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*).

3. Penentuan Prioritas (*Synthesis of Priority*)

Dari setiap matriks *pairwise comparison* dapat ditentukan nilai *eigenvector* untukmendapatkan prioritas daerah (*local priority*). Oleh karena matriks *pairwisecomparison* terdapat pada setiap tingkat, maka *global priority* dapat diperolehdengan melakukan sintesa di antara prioritas daerah. Prosedur melakukan sintesa berbeda menurut hierarki. Pengurutan elemen-elemen menurut kepentingan relatifmelalui prosedur sintesa dinamakan *priority setting*.

2.2.21.1 Cara Menggunakan AHP

Sebagaimana langkah yang dijelaskan oleh Saaty (2001), metode AHP dapat digunakan untuk membantu Pemerintah Kabupaten Pare-pare dalam pengambilan keputusan inidengan cara sebagai berikut.

1. Menentukan tujuan, kriteria, dan alternatif keputusan

2. Membuat “pohon hierarki” (*hierarchical tree*) untuk berbagai kriteria dan alternative keputusan.
3. Kemudian dibentuk sebuah matriks *pair wise comparison*, misalnya diberi nama matriks A. Angka di dalam baris ke-*i* dan kolom ke-*j* merupakan *relative importance* A*i* dibandingkan dengan A*j*. Digunakan skala 1–9 yang diinterpretasikan sebagai berikut:

   a. *aij* = 1 jika kedua kriteria **sama** pentingnya

   b. *aij* = 3 jika O*i* **sedikit lebih** penting dibandingkan O*j*

   c. *aij* = 5 jika O*i* **lebih** penting dibandingkan dengan O*j*

   d. aij = 7 jika O*i* **sangat lebih** penting dibandingkan O*j*

   e. *aij* = 9 jika O*i* **mutlak lebih** penting dibandingkan O*j*.

   f. *aij* = 2 jika O*i* antara **sama** dan **sedikit lebih** penting dibandingkan O*j*.

   g. *aij* = 4 jika O*i* antara **sedikit lebih** dan **lebih** penting dibandingkan O*j*.

   h. *aij* = 6 jika O*i* antara **lebih** dan sangat lebih penting dibandingkan O*j*.

   i. *aij* = 8 jika O*i* antara **sangat lebih** dan **mutlak lebih** penting dibandingkan O*j*.

   j. *aij* = 1/3 jika O*j* **sedikit lebih** penting dibandingkan O*i*, dan seterusnya.
4. Membuat peringkat prioritas dari matriks *pairwise* dengan menentukan *eigenvector*,

   yaitu:

   a. Menguadratkan matriks *pairwise* (dalam bentuk desimal).

      Prinsip umum perkalian matriks adalah perkalian antara baris dari matriks pertama dengan kolom dari matriks kedua.

b. Menjumlahkan setiap baris dari matriks hasil penguadratan cara (a), kemudian dinormalisasi (cara: membagi jumlah baris dengan total baris), hingga diperoleh nilai *eigenvector* (1).
c. Untuk mengecek ulang nilai *eigenvector*, matriks hasil penguadratan cara (a)

   dikuadratkan kembali dan lakukan kembali cara (b), hingga diperoleh *eigenvector* yang baru. Kemudian, bandingkan *eigenvector* pertama dan kedua. Jika di antara keduanya, tidak ada perubahan nilai atau hanya sedikit mengalami perubahan maka nilai *eigenvector* pertama sudah benar. Akan tetapi, jika sebaliknya, maka nilai *eigenvector* pertama masih salah dan lakukan kembali cara (a) sampai dengan (c), hingga nilai *eigenvector* tidak berubah atau hanya sedikit berubah.
d. Membuat peringkat alternatif dari matriks *pairwise* masing-masing alternatif dengan menentukan *eigenvector* setiap alternatif. Cara yang digunakan sama ketika membuat peringkat prioritas di atas.

2.2.21.2 Perhitungan Rasio Konsistensi

AHP mentoleransi adanya inkonsistensi dengan menyediakan ukuran inkonsistensi penilaian.Ukuran ini merupakan salah satu elemen penting dalam proses penentuan prioritas

berdasarkan *pairwise comparison.* Semakin besar rasio konsistensi, semakin tidak konsisten Rasio konsistensi yang *acceptable* adalah kurang dari atau sama dengan

10 persen, meskipun dalam kasus tertentu rasio konsistensi yang lebih besar dari 10 persen dapat dianggap *acceptable* (Forman dan Selly, 2001).

Untuk mengetahui apakah hasil penilaian bersifat konsisten, maka beberapa langkah untuk menghitung rasio inkonsitensi untuk menguji konsistensi penilaian.

1. Menentukan vektor jumlah tertimbang (*weighted sum vector*)

   Hal ini dilakukan dengan mengalikan baris pertama matriks **Prioritas** dengan kolom pertama matriks **perbandingan**, kemudian baris kedua matriks **prioritas** dikalikan dengan kolom kedua matriks **perbandingan**, dan terakhir adalah mengalikan baris ketiga matriks **PRIORITAS** dengan kolom ketiga matriks **perbandingan.**

2. Menghitung Vektor Konsistensi (VK)

   Langkah selajutnya adalah membagi masing-masing elemen VJT dengan masing-masing elemen matriks **prioritas**.

3. Menghitung Lambda dan Indeks Konsistensi

   Lambda (λ) adalah nilai rata-rata Vektor Konsistensi. Dalam kasus di atas:

$$\lambda = \frac{n1+n2+n3+..nn}{3}$$

   Formula untuk menghitung Indeks Konsistensi adalah:

$$IK = \frac{\lambda - n}{n-1}$$

   dimana n adalah jumlah faktor yang sedang dibandingkan.

4. Perhitungan Rasio Konsistensi

Rasio Konsistensi merupakan Indeks Konsistensi dibagi dengan Indeks Random/Acak (IR).

$$RK = \text{IR} / IK$$

Indeks Random(IR) adalah indeks konsistensi (CI) Matriks resiprokal yang dibentuk secara random. berdasarkan perhitungan Saaty dengan menggunakan 500 sampel, dengan hipotesis bahwa IR meningkat searah dengan besarnya orde matriks. jika nilai numerik dari skala 1/9,1/8,...,1,2,...,9 akan diperoleh rata-rata konsistensi untuk matriks dengan ukuran yang berbeda, sebagai berikut:

Tabel 2.3 Indeks Random (IR)

Jumlah Alternatif yang Diperbandingkan (n)	**Indeks Random (IR)**
1,2	0
3	0.58
4	0.9
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49