BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Dasar Sistem

Perancangan suatu program aplikasi terdiri dari satu kesatuan sistem. Terdapat dua kelompok pendekatan didalam mendefinisikan sistem, yaitu yang menekankan pada prosedur dan yang menekankan pada komponen. Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur mendefinisikan sistem sebagai berikut :

> "Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu." (**Jogiyanto H.M, 2001 :1**)

Pengertian dari prosedur itu sendiri menurut **Richard F.Neuschel** adalah suatu urutan-urutan operasi tulis menulis biasanya melibatkan beberapa orang didalam satu atau lebih departemen, yang diterapkan untuk menjamin penanganan yang seragam dari transaksi-transaksi yang terjadi.

Lebih lanjut **Ferry Fitz Ge**

rald, Andra F.Fizt Gerald dan **Warren D. Stalling, Jr** mendefinisikan prosedur sebagai berikut :

> " Prosedur adalah urutan-urutan yang tepat dari tahapan-tahapan instruksi yang menerapkan apa (what) yang harus dikerjakan, siapa (who) yang mengerjakan, kapan (when) dikerjakan dan bagaimana (how) mengerjakan" **(Jogiyanto H.M , 2001:2)**

Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponen mendefinisikan sistem sebagai berikut :

"Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu." **(Jogiyanto H.M,2001:2)**

2.2 Konsep Dasar Informasi

" Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan berarti bagi yang menerimanya " **(Jogiyanto H.M , 2001 :8)**

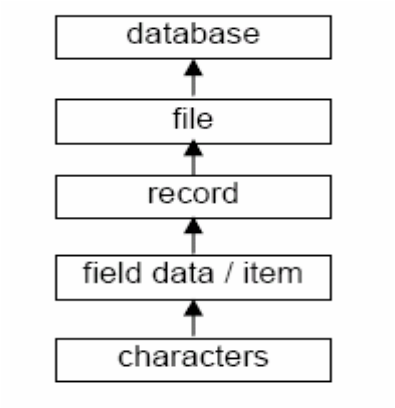
Sumber informasi adalah data. Data merupakan fakta atau pernyataan yang menggambarkan suatu kejadian atau event nyata, kemudian dirumuskan kedalam sekelompok simbol atau lambang-lambang yang teratur yang menunjukan kualitas, tindakan atau hal-hal lain. Sedangkan kejadian adalah sesuatu yang terjadi pada saat tertentu.

2.2.1 Data

Terminologi data dan informasi adalah sangat berhubungan erat sehingga pada pembicaraan sehari-hari kita sering menggunakannya untuk suatu hal yang serupa secara bergantian.

Data adalah representasi dari kenyataan apa adanya di lapangan, konsep-konsep, atau instruksi yang diformalkan dan sesuai untuk komunikasi interpretasi atau pemrosesan baik yang dilakukan oleh manusia maupun secara otomasis dengan bantuan mesin atau alat bantu lainnya.

Jenjang Data :



Gambar 2.1 Jenjang Data

1. Characters : merupakan bagian data yang terkecil, dapat berupa karakter numerik, huruf ataupun karakter-karakter khusus (special characters) yang membentuk suatu item data / field.
2. Field : merepresentasikan suatu atribut dari record yang menunjukkan suatu item dari data, seperti misalnya nama, alamat dan lain sebagainya. Kumpulan dari field membentuk suatu record.
   a. field name: harus diberi nama untuk membedakan field yang satu dengan lainnya
   b. field representation: tipe field (karakter, teks, tanggal, angka, dsb), lebar field (ruang maksimum yang dapat diisi dengan karakter-karakter data).
   c. field value: isi dari field untuk masing-masing record.
3. Record : Kumpulan dari field membentuk suatu record. Record menggambarkan suatu unit data individu yang tertentu. Kumpulan dari record membentuk suatu file.

4. File: File terdiri dari record-record yang menggambarkan satu kesatuan data yang sejenis.
5. Database : Kumpulan dari file / tabel membentuk suatu database

2.2.2 Tipe File

1. File Induk (master File)
   a. file induk acuan (reference master file) : file induk yang recordnya relatif statis, jarang berubah nilainya. Misalnya file daftar gaji, file mata pelajaran.
   b. file induk dinamik (dynamic master file): file induk yang nilai dari record-recordnya sering berubah atau sering dimutakhirkan (update) sebagai hasil dari suatu transaksi.
2. File Transaksi (transaction file)

   File ini bisa disebut file input; digunakan untuk merekam data hasil dari transaksi yang terjadi. Misalnya file penjualan yang berisi data hasil transaksi penjualan.
3. File Laporan (Report file)

   File ini bisa disebut output file, yaitu file yang berisi informasi yang akan ditampilkan.
4. File Sejarah (history file)

   File ini bisa disebut file arsip (archival file), merupakan file yang berisi data masa lalu yang sudah tidak aktif lagi, tetapi masih disimpan sebagai arsip.
5. File Pelindung (backup file)

File ini merupakan salinan dari file-file yang masih aktif di dalam database pada suatu saat tertentu. File ini digunakan sebagai pelindung atau cadangan bila file database yang aktif mengalami kerusakan atau hilang.

2.3 Konsep dasar Sistem Informasi

Informasi merupakan hal yang sangat penting dalam pengambilan keputusan. Permasalahannya adalah dari mana informasi tersebut didapat. Informasi dapat diperoleh dari Sistem Informasi. **Robert A.Leitch** dan **K.Roscoe Davis** mendefinisikan sistem informasi sebagai berikut :

> " Sistem informasi adalah suatu sistem didalam 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" **(Jogiyanto H.M,2001 :8)**

2.4 Komponen Sistem Informasi

Komponen sistem informasi yang disebut blok bangunan yaitu :

1. Blok masukan

   mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi, termasuk metode dan media untuk memperoleh data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen dasar.

2. Blok model

terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan memanipulasi/mentranspormasi data masukan dan data yang tersimpan dalam basis data untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3. Blok keluaran

   produk dari sistem informasi adalah. keluaran berupa informasi yang berkualitas.

4. Blok teknologi

   merupakan kotak alat (tool-box) dalam sistem informasi. Teknologi terdiri dari 3 bagian utama yaitu teknisi(brainware), perangkat lunak (software) dan perangkat keras (hardware). Teknisi dapat berupa orang-orang yang mengetahui teknologi dan membuatnya beroperasi (operator komputer, pemrogram, operator pengolah data, spesialis telekomunikasi, analis sistem). Teknologi perangkat lunak berupa aplikasi-aplikasi perangkat lunak (program). Teknologi perangkat keras berupa teknologi masukan (semua perangkat yang digunakan untuk menangkap data seperti : keyboard, scanner, barcode), teknologi keluaran (perangkat yang dapat menyajikan informasi yang dihasilkan seperti : monitor, printer), teknologi pemroses (komponen CPU), teknologi penyimpanan (semua peralatan yang digunakan untuk menyimpan data seperti : magnetik tape, magnetik disk, CD) dan teknologi telekomunikasi (teknologi yang memungkinkan hubungan jarak jauh seperti internet dan ATM)

5. Blok basis data

   merupakan kumpulan dari file data yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar dapat diakses dengan mudah dan cepat.

6. Blok kendali

Pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk menyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah atau bila terlanjur terjadi kesalahan dapat langsung diatasi.

Keenam blok tersebut saling berinteraksi satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai sasarannya.

Sistem informasi merupakan suatu sistem didalam organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan data (kejadian), mendukung operasi atau proses, menyediakan laporan atau dokumen yang diperlukan. Suatu sistem informasi yang dibuat berisi himpunan terintegrasi dari komponen manual dan komponen terkomputerisasi yang bertujuan untuk mengumpulkan data, menyimpan data dan menghasilkan informasi untuk pemakai.

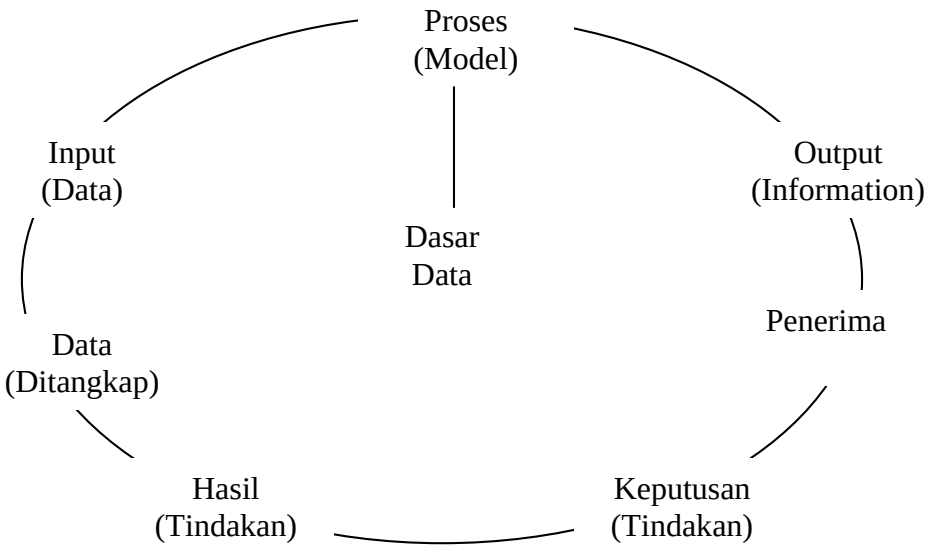
Pengenalan untuk sistem informasi biasanya terdiri atas :

1. Memahami sistem yang ada dengan cara menyampaikan informasi dan menganalisa sistem yang ada
2. Mendefinisikan kebutuhan sistem baru yaitu perimbangan, perencanaan, kebutuhan keluaran, masukan, simpanan, pengolahan dan mengidentifikasikan kriteria penilaian
3. Proses perancangan sistem, yaitu perancangan keluaran, perancangan masukan, perancangan file, perancangan pengolahan sistem, pengendalian sistem dan dokumentasi

4. Pengembangan dan implementasi sistem yaitu memulai perangkat lunak, dokumentasi sistem, pelatihan , pengetesan sistem dan implementasi sistem.

2.5 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Siklus Hidup Pengembangan Sistem merupakan suatu model untuk menghasilkan informasi. Data yang berbentuk mentah, belum dapat digunakan untuk mencapai tujuan. Oleh karena itu diperlukan pengembangan dari sistem agar dapat mencapai tujuan yang diharapkan. Berikut siklus hidup pengembangan sistem :



Gambar 2.2 Siklus Informasi

2.6 Konsep-konsep didalam Sistem Basis Data (Database)

Basis Data (*database)* adalah sekumpulan data atau informasi yang saling terhubung atau terkait dan disimpan secara bersamaan dalam media penyimpanan. Sekumpulan data ini harus mengandung informasi untuk mendukung suatu sistem.

Penyimpanan data pada *database* dikelola oleh satu atau banyak file. *Database* merupakan bagian penting dari sistem informasi. Penyimpanan-penyimpanan data secara konvensional akan memakan kerugian, maka disusunlah *database.*

Kriteria-kriteria dalam *database* adalah :

1. *Database* harus bersifat *Object Oriented* bukan *Program Oriented.*

   Maksudnya adalah dalam aplikasi data apabila diakses secara bersamaan, tidak terjadi perubahan dalam struktur *database.*
2. Dapat dikembangkan dalam hal volume dan struktur.
3. Kerangkapan data (*Data Redudancy)* harus seminimal mungkin.

Bahasa yang digunakan dalam sistem *Database* adalah SQL (*Structure Query Language).* Elemen-elemen yang terkait dalam sistem *database* adalah :

1. *Database*
2. Perangkat Keras (*Hardware)*
3. Perangkat Lunak (*Software)*
4. Personil pengguna basis data (*Brainware), yaitu* user dan sistem analis/ administrator data.

2.7 Basis Data

Konsep mengenai Basis Data dipandang dari beberapa sudut. Dari sisi sistem, Basis Data merupakan kumpulan tabel-tabel/file yang saling berelasi. Sementara dari sisi manajemen, Basis Data dapat dipandang sebagai kumpulan data yang memodelkan aktifitas-aktifitas yang terdapat didalam *enterprise*-nya. Selain itu, Basis Data juga

mengandung pengertian kumpulan data non-redundant yang dapat digunakan bersama oleh sistem-sistem aplikasi yang berbeda. Atau dengan kata lain, Basis Data adalah kumpulan data-data/file non-*redundant* yang saling terkait satu sama lainnya.

Mengapa diperlukan Basis Data :

1. Salah satu komponen penting dalam sistem informasi, karena merupakan dasar dalam menyediakan informasi.
2. Menentukan kualitas informasi : akurat, tepat pada waktunya, relevan.

   Informasi dapat dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya.
3. Mengurangi duplikasi data (data *redundancy*)
4. Hubungan data dapat ditingkatkan (data *relatability*)
5. Mengurangi pemborosan tempat simpanan luar.

Dengan Basis Data, perubahan, *editing*, dan *updating* data dapat dilakukan tanpa mempengaruhi komponen-komponen lainnya didalam sistem yang bersangkutan. Perubahan ini mencakup perubahan format data (konversi), struktur file, atau relokasi data dari suatu perangkat ke perangkat lainnya.

Perancangan basis data diawali dengan kegiatan penetapan tujuan serta evaluasi terhadap sistem yang ada saat ini. Langkah selanjutnya adalah desain konseptual dan diteruskan dengan desain fisik, diakhiri dengan implementasi dan pengoperasian basis data.

2.7.1 Normalisasi

Normalisasi adalah metode untuk mendapatkan susunan basis data relasional tanpa redundansi, dengan menghilangkan masalah-masalah yang potensial dalam proses modifikasi serta pengaksesan data. Ide dasar normalisasi berkaitan erat dengan kunci relasi dan ketergantungan antarkunci.

Tujuan dilakukannya normalisasi adalah untuk menghindarkan database dari :

1. Redundansi data yang tidak perlu
2. Ketidakmampuan dalam merepresentasikan beberapa informasi tertentu
3. Kehilangan informasi

(*Henry F. Korth dan Abraham Silberschatz, Database system Concepts, Hal 173*).

Sebelum melangkah lebih lanjut, maka akan dijelaskan dulu mengenai definisi dari jenis-jenis key yang ada. Ada beberapa jenis key yang dikenal, diantaranya:

- ***Superkey*** : satu atau beberapa atribut yang dapat mengidentifikasi secara unik sebuah tuple dari tuple-tuple lainnya pada skema relasi
- ***Candidate key***: superkey yang minimal, superkey yang subsetnya tidak mengandung superkey lagi
- ***Primary key*** : candidate key yang dipilih oleh designer database untuk mengidentifikasi sebuah baris dari baris-baris lainnya pada suatu tabel.
- ***Foreign key*** atribut pada suatu tabel yang nilainya bersesuaian dengan primary key pada tabel lain, berfungsi untuk merepresentasikan relationship antar tabel.

Normalisasi terdapat 5 bentuk. Tiga bentuk pertama digunakan untuk mengurangi redundansi *functional dependency* (FD), yaitu nilai dan atribut unit di suatu tabel

digunakan untuk menentukan nilai atau atribut di tabel yang lain. Sedangkan dua yang lain digunakan untuk mengurangi redundansi *multiple Valued dependency* (MVD).

1. **Bentuk normal I**

   Relasi berada pada bentuk normal pertama bila pada satu sel di baris dan kolom tertentu hanya berisi satu unit data saja dan sederhana, tidak lagi mengandung kelompok data berulang (*reapeting groups*). Pada bentuk normal pertama redundansi data masih sangat terlihat.

2. **Bentuk normal II**

   Suatu entitas dikatakan sudah dalam bentuk normal kedua jika sudah ditempatkan pada bentuk normal pertama dan setiap item data dalam suatu entitas secara fungsional tergantung pada kunci primer (*primary key*) dari entitas tersebut. Jika ditemukan item data yang hanya bergantung secara parsial terhadap kunci primer maka item data tersebut harus dikeluarkan dan membentuk entitas yang baru.

3. **Bentuk normal III**

   Suatu entitas dikatakan sudah dalam bentuk normal kedua jika sudah ditempatkan pada bentuk normal kedua dan semua field yang tidak merupakan bagian dari kunci primer sudah bersifat independen, sehingga tidak ada lagi ketergantungan secara transitif. Bentuk normal ketiga mensyaratkan proses dekomposisi (penguraian dalam beberapa tabel) untuk mendapatkan basis data tanpa redundansi.

4. **Bentuk normal untuk MVD**

   Hubungan banyak ke banyak perlu diuraikan guna mereduksi perulangan data. Hubungan banyak ke banyak dapat diuraikan dengan menambahkan tabel relasi

tambahan yang menghubungkan tabel pokok hasil uraian. Hubungan dibuat hingga redundansi tidak terlihat dan menganut FD, hubungan satu ke satu atau satu ke banyak.

2.7.2 Model Relasi Entitas (Entity Relationship Model)

Adalah suatu model yang digunakan untuk pembahasan suatu analisis atau perancangan basis data. Model data relasi entitas (ER) didasarkan pada sebuah pemahaman atas sebuah dunia yang terdiri atas sekelompok objek dasar yang disebut entitas, dan relasi (hubungan) antarobjek tersebut. Model ER adalah salah satu dari sekian banyak model data semantik. Aspek semantik dari model ER ada pada usaha untuk merepresentasikan makna dari data. Model ER sangat berguna untuk memetakan makna dan interaksi yang ada pada dunia nyata ke dalam sebuah skema konseptual. Karena itulah banyak *tool* untuk desain basis data dikembangkan untuk dapat menggambarkan model ER. Ada 3 notasi dasar yang digunakan pada data model ER, yaitu:

1. **Entitas**

   Adalah individu yang mewakili suatu yang nyata dan dapat dibedakan dari yang lainnya. Sekelompok entitas yang sejenis dan berada dalam ruang lingkup yang sama disebut himpunan entitas/entitas set.

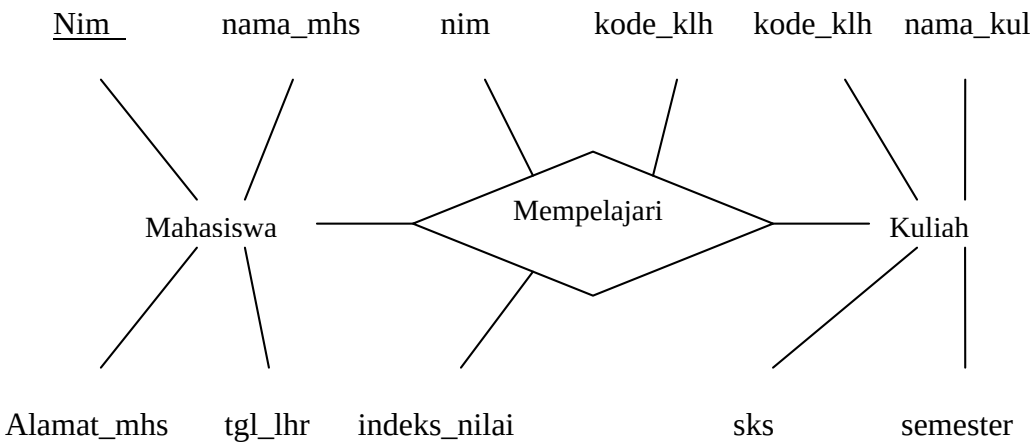
   Contoh : himpunan entitas mahasiswa terdiri dari entitas yeni, uli, yulin, dewi.

   himpunan entitas mobil terdiri dari entitas isuzu, toyota, daihatsu.

2. **Relasi**

Adalah hubungan antara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda.

Contoh : himpunan entitas mahasiswa berelasi dengan himpunan mata kuliah.



Gbr. Contoh Relasi antar entitas mahasiswa dengan entitas mata kuliah

3. Kardinalitas/Hubungan

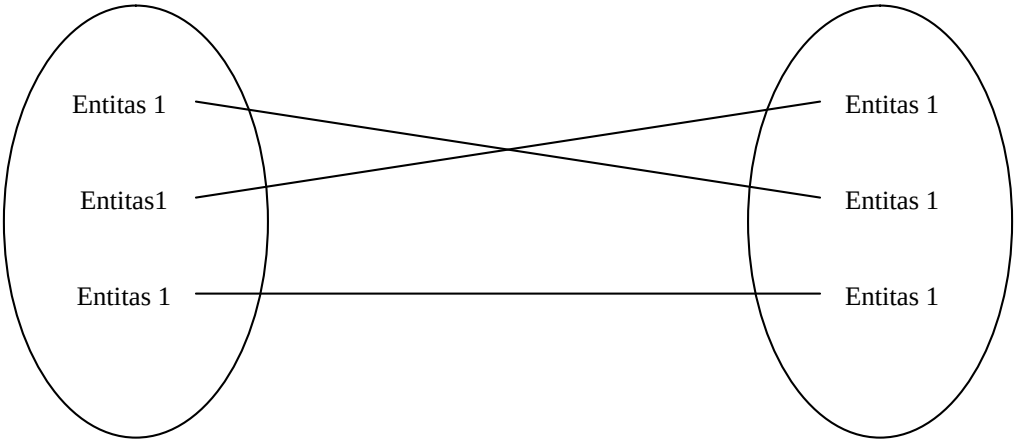
Merupakan angka yang menunjukan banyaknya kemunculan suatu objek, terkait dengan kemunculan objek lain.

Jenis-jenis Kardinalitas :

1 Satu ke satu/*one to one*

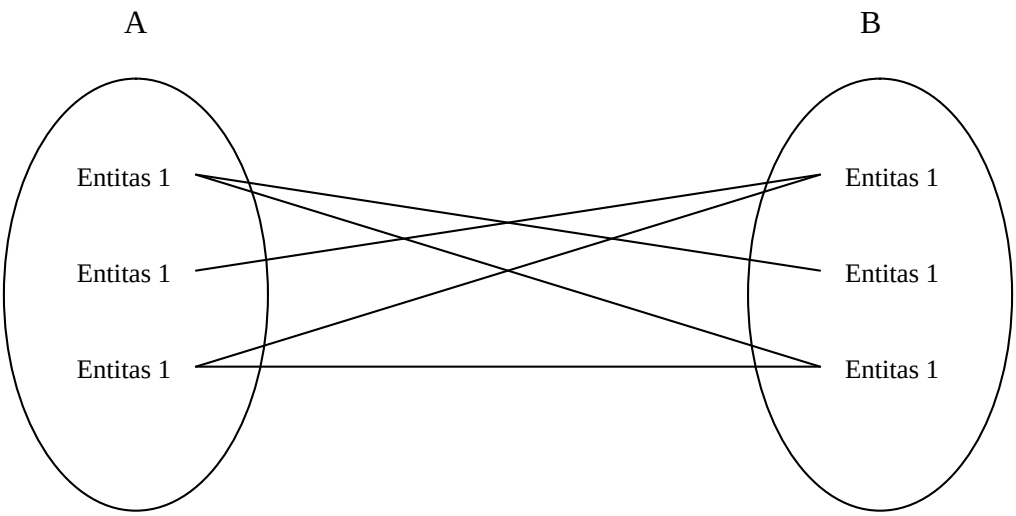
Setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan paling banyak satu entitas pada himpunan entitas B

A B



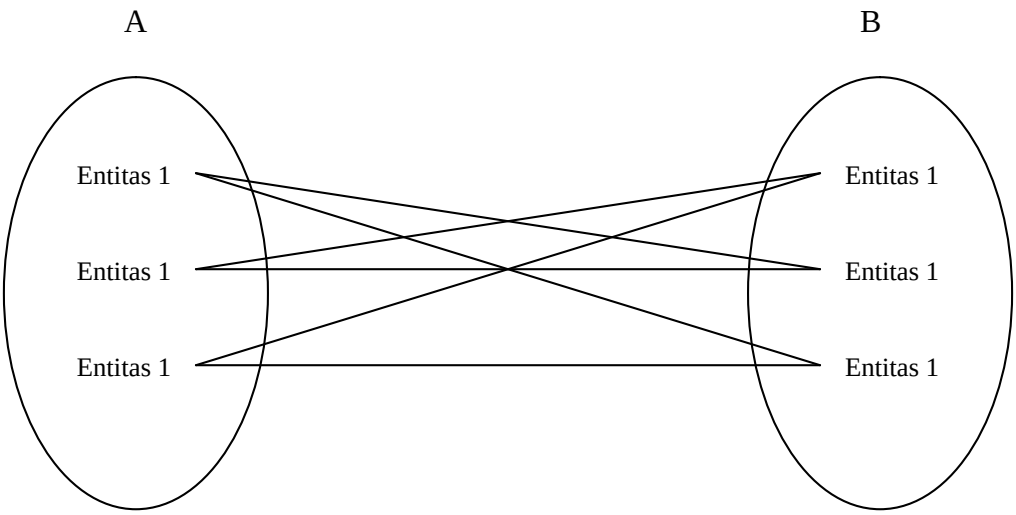
1. **Satu ke Banyak/*One to Many***

Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan satu atau lebih entitas pada himpunan entitas B, tetapi tidak sebaliknya.



3. Banyak ke Banyak/*Many to Many*

Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, begitu pula sebaliknya.



2.7.3 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah model yang menggambarkan hubungan antara penyimpanan dalam *Data Flow Diagram* (DFD). ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data. Dengan ERD suatu sistem dapat dimodelkan dan diuji dengan mengabaikan proses yang harus dilakukan. Struktur database lebih lanjut disusun berdasarkan model ERD. ERD menggunakan sejumlah simbol untuk menggambarkan elemen-elemen penyusun serta hubungan antar elemen. Ada tiga simbol dasar yang digunakan, yaitu :

1. Entitas

   Entitas merupakan sesuatu atau objek yang sebenarnya dapat dibedakan dari objek yang satu dengan yang lain. Satu entitas mempunyai sekumpulan sifat-sifat, dan nilai untuk beberapa sifat yang bisa mengidentifikasikan suatu entitas secara khusus. Sekumpulan entitas adalah suatu kumpulan entitas-entitas yang mempunyai tipe yang sama dan saling memberi sifat yang sama atau atribut. Sekumpulan entitas tidak perlu terpisah dengan sekumpulan entitas yang lain.

Simbol : **Entitas**

2. Atribut

Sebuah entitas direpresentasikan oleh sekumpulan atribut. Atribut mendeskripsikan posisi setiap anggota dari sekumpulan entitas, penandaan/penunjukan suatu atribut. Untuk setiap atribut memiliki sekumpulan nilai yang mungkin dimiliki, disebut domain, atau sekumpulan isi. Karena sekelompok entitas dapat memiliki beberapa atribut, tiap entitas dapat digambarkan oleh sekelompok (atribut, nilai data). Nilai-nilai atribut yang menggambarkan suatu entitas akan menyusun ukuran data yang disimpan dalam basis data.

Suatu atribut, seperti yang digunakan dalam model ER, dapat dikarakteristikan dengan tipe-tipe sebagai berikut :

- Atribut sederhana dan gabungan. Atribut sederhana tidak dapat dipecah menjadi sub-sub bagian. Sedangkan atribut gabungan dapat dibagi menjadi sub-sub dagian (yaitu atribut-atribut lain).
- Atribut bernilai tunggal, yang merujuk kepada hanya satu nilai, dan atribut bernilai ganda, yang memiliki sekelompok/beberapa nilai untuk satu entitas.
- Atribut kosong, digunakan saat entitas tidak mempunyai nilai untuk atributnya.
- Atribut turunan, nilai untuk atribut ini dapat berasal dari nilai hubungan atribut atau entitas lain.

Simbol : **Atribut**

3. Relasi

Relasi (*relationship*) adalah hubungan antara beberapa entitas. Relasi mungkin juga memiliki atribut deskriptif. Kebanyakan kumpulan relasi dalam sistem basis data adalah sepasang. Adakalanya, bagaimanapun juga, kumpulan relasi melibatkan lebih dari dua kumpulan entitas. Jumlah dari kumpulan entitas yang berperan dalam suatu relasi disebut juga derajat dari relasi tersebut. Relasi *biner* berderajat 2, dan relasi *temary* berderajat 3.

Simbol : 

2.7.4 Flow Map

Merupakan bagan alur yang menunjukan arus dari dokumen berupa laporan dan form-form tembusan.

2.7.5 Diagram Konteks/*Contex Diagram*

Merupakan rancangan aliran data utama yang perlu dilakukan penguraian ke level yang lebih tinggi agar proses yang terjadi dapat terlihat jelas.

2.7.6 Diagram Alir Data/*Data Flow Diagram*

Adalah diagram alir yang dipresentasikan kedalam bentuk lambang-lambang tertentu yang menunjukkan proses/fungsi, aliran data, tempat penyimpan data, dan entitas *external*.

Penggunaan Diagram Alir Data sangat berguna untuk mengetahui prosedur suatu program. Keuntungan lain adalah mempermudah pengguna yang kurang menguasai komputer untuk mengerti sistem yang akan dibuat.

2.8 Keuntungan Basisdata

Bila dibandingkan dengan sistem pemrosesan file yang didukung oleh sistem operasi konvensional, maka penggunaan basisdata akan memperolah keuntungan-keuntungan seperti berikut :

1. Reduksi duplikasi data (minimum *redudancy* data yang pada gilirannya akan mencegah inkonsistensi dan isolasi data).
2. Kemudahan, kecepatan dan efisiensi (data sharing dan availability) akses (pemanggilan) data.
3. Penjagaan integrasi data.
4. Menyebabkan data menjadi *self-document* dan *self-descriptive*.
5. Mereduksi biaya pengembangan perangkat lunak.
6. Meningkatkan faktor keamanan data (security).

2.9 Sistem Basisdata

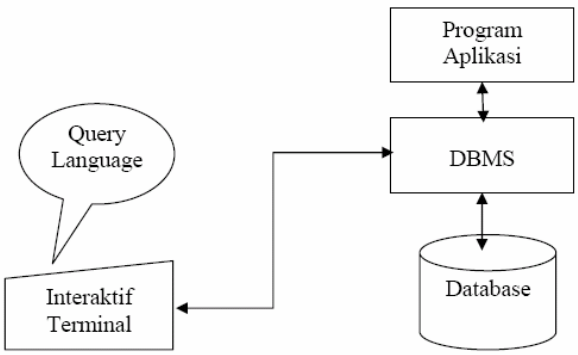
Pengertian atau definisi dari sistem basisdata terkadang bervariasi dan tidak mudah untuk dibedakan dengan pengertian (batas-batasnya) DBMS di dalam beberapa literatur. Menurut pustaka [Elmasri20], sistem basisdata merupakan perangkat lunak DBMS bersama dengan datanya (basisdata), dan terkadang juga mencakup perangkat lunak aplikasi di dalamnya. Menurut [Fathan99], secara umum, sistem basisdata merupakan sistem yang terdiri dari kumpulan file (tabel) yang saling berhubungan (dalam sebuah basisdata di sebuah sistem komputer) dan sekumpulan program (DBMS) yang memungkinkan beberapa pemakai dan atau program lain untuk mengakses dan

memanipulasi file-file (tabel-tabel) tersebut. Sedangkan menurut [Freiling82], sistem basisdata merupakan kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak yang memungkinkan dan memudahkan untuk menjalankan satu atau lebih tugas yang melibatkan penanganan sejumlah besar informasi.

210 Komponen Sistem Basisdata

Sebagai suatu sistem, sistem basisdata terdiri dari komponen-komponen yang membentuknya. Komponen-komponen tersebut adalah :

1. Perangkat keras, meliputi CPU (processor), memori (RAM), *storage* (harddisk, disket, CD, dll.), keyboard, monitor, mouse, media pendukung jaringan (jika komputernya merupakan bagian dari suatu *network*), beserta *pheripherals* lainnya.
2. Pengguna (user), yaitu database administrator, aplikasi programmer, spesialis user, dan naif user.
3. Sistem operasi.
4. Sistem pengelolaan basisdata (DBMS), seperti FoxBase, FoxPro, Paradox, Clipper, Access, Oracle, Sybase, DB2, dan sebagainya.



Gambar 2.7 Sistem Pengolahan basisdata

5. Program aplikasi lain.

6. Basisdata.

2.11 *Database Management System* (DBMS)

Sistem manajemen basis data (*Database Management system)* adalah sekumpulan file yang saling berhubungan dan sekumpulan program yang memungkinkan pengguna mengakses dan memodifikasi file-file tersebut. Fungsi utama sistem basis data adalah menyediakan abstraksi data bagi pengguna tanpa perlu ditunjukan bagaimana data tersebut disimpan dan dijaga.

2.12 Structured Query Language

Inti dari terjadinya interaksi pengolahan data diantara produk yang berbeda sebenarnya dipelopori oleh berkembangnya suatu bahasa pengolahan data yang dinamakan SQL (*Structured Query Language)* dimana bahasa tersebut sekarang telah menjadi bahasa standar pengolahan data untuk setiap produk *database.*

Namun demikian, dalam hal-hal tertentu yang sifatnya spesifik terhadap beberapa perbedaan, akan tetapi secara umum gramatikal dari bahasa SQL ini sudah disepakati secara bersama-sama oleh seluruh *vendor database.* Sebagai konsekuensinya *vendor* yang tidak menyertakan bahasa SQL dalam produk *database*-nya akan

menanggung resiko tinggi karena tidak akan mampu berinteraksi dengan produk dari *vendor* yang berbeda.

Kriteria pembagian perintah umum dari SQL adalah ;

1. *Data Definition Language (DDL)*
2. *Data Manipulation Language (DML)*
3. *Transaction Processing Language (TPL)*
4. *Data Control Language (DCL)*

2.12.1 Data Definition Language

Data Definition Language (DDL) adalah bahasa yang digunakan untuk mendefinisikan tempat penyimpanan data berupa tabel, indeks dan *view.* Dalam pendefinisian sebuah tabel ada beberapa jenis data yang harus ditetapkan sesuai dengan jenis data yang akan disimpan untuk memperoleh informasi yang diperlukan. Jenis data yang tersedia biasanya tergantung dari masing-masing *vendor database,* namun secara umum terdiri dari : varchar/char/text, number dan date.

2.12.2 Data Manipulation Language

*Data Manipulation Language (*DML) digunakan untuk memanipulasi data dalam database, manambahkan (*insert),*mengubah (*update),* menghapus (*delete*), mengambil dan mencari data (*query).*

Perintah SQL standard seperti : *select, insert, update,* dan *delete* digunakan untuk menyelesaikan tugas yang diberikan berhubungan dengan data suatu *database.*

2.12.3 Data Processing Language

Setiap proses manipulasi data *insert, update*dan *delete* tidak secara otomatis langsung bersifat permanen di *disk*, namun masih dalam kondisi sementara. Permanen atau tidaknya manipulasi data tersebut ditentukan oleh perintah TPL yang terdiri dari *commit*dan *rollback*. Jika hasil manipulasi data tersebut ingin dipermanenkan maka perlu dilanjutkan dengan perintah *commit*, sebaliknya untuk membatalkannya maka lakukan *rollback*, dan nantinya data akan kembali kepada kondisi semula sebelum terjadi manipulasi data.

2.12.4 Data Control Language

Bahasa ini erat kaitannya dengan sekuritas data yang mengontrol kewenangan *user* dalam mengakses *database*. Untuk bisa mengakses *database* minimal seorang *user* harus mempunyai *account* yang terdefinisikan dari *username* dan *password*. Dalam suatu *database*, setiap *account* mempunyai tabel masing-masing dan pada dasarnya hanya bisa diakses oleh *user* lainnya, maka si pemilik tersebut harus memberikan kewenangan pengaksesan tertentu kepada *user* lain yang umumnya menggunakan perintah *grant*, sebaliknya untuk menghapus kewenangan akses tabel menggunakan perintah *revoke*.

2.13 Basisdata ke SIG

Informasi mengenai kualitas data adalah sangat penting untuk pengguna basisdata (baik data spasial maupun atribut). Jika model datanya sudah ditentukan, tidak terlalu sulit untuk merealisasikannya ke dalam bentuk basisdata, sebab suatu basisdata dibangun tidak selalu dapat mengakomodasi semua model data yang ada. Tidak seperti

halnya banyak basisdata yang *compatible* dengan aplikasi-aplikasi SIG yang tersedia. Dengan demikian, masalahnya adalah bagaimana memilih salah satu basisdata yang sesuai dengan kebutuhan SIG dengan mempertimbangkan faktor-faktor berikut :

1. Pengendalian dan akusisi data.
2. Struktur data.
3. Penyimpanan data.
4. Perubahan dan updating data.
5. Manajemen data dan eksport-import data.
6. Pemrosesan data.
7. Pemanggilan dan presentasi data.
8. Analisis data

Rancangan basisdata (spasial dan atributnya) yang baik akan memberikan unjuk kerja sistem SIG yang lebih tinggi dan memenuhi semua tujuan pengembangan SIG meskipun dengan resource (termasuk data masukkan, biaya, waktu, dan personil) yang sekecil mungkin (efisien).

2.14 Sistem Informasi Geografis (SIG)

Era komputerisasi telah membuka wawasan dan paradigma baru dalam proses pengambilan keputusan dan penyebaran informasi. Data yang merepresentasikan “dunia nyata” dapat disimpan dan diproses sedemikian rupa sehingga dapat disajikan dalam bentuk-bentuk yang lebih sederhana dan sesuai kebutuhan.

Sejak pertengahan tahun 1970-an, telah dikembangkan sistem-sistem yang secara khusus dibuat untuk menangani maslah-masalah informasi yang bereferensi geografis dalam berbagai cara dan bentuk. Masalah-masalah ini mencakup :

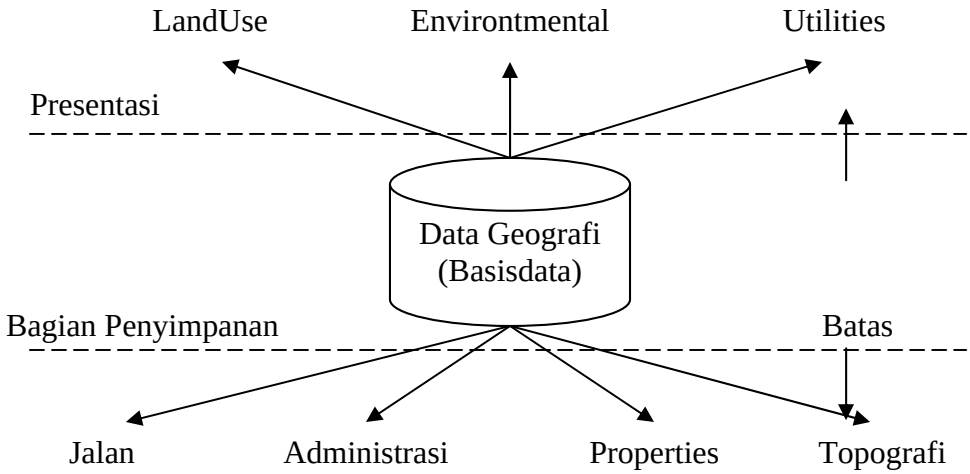
1. Pengorganisasian data dan informasi.
2. Menempatkan informasi pada lokasi tertentu.
3. Melakukan komputasi, memberikan ilustrasi keterhubungan satu sama lainnya(koneksi), beserta analisa-analisa spasial lainnya.

Sebutan umum untuk sistem-sistem yang menangani masalah-masalah diatas adalah SIG, sistem informasi geografis. Dalam beberapa literatur, SIG dipandang sebagai hasil dari kombinasi antara sistem komputer untuk bidang Kartografi (CAC) atau sistem komputer untuk bidang perancangan (CAD) dengan teknologi basis data (database).

Pada asalnya, data geografi hanya disajikan diatas peta dengan menggunakan simbol, garis, dan warna. Elemen-elemen geometri ini dideskripsikan di dalam legendanya, misalnya garis hitam tebal untuk jalan utama, garis hitam tipis untuk jalan sekunder dan jalan-jalan yang berikutnya. Selain itu, berbagai data juga dapat di-*overlay*-kan berdasarkan sistem koordinat yang sama. Akibatnya, sebuah peta menjadi media yang efektif baik sebagai alat presentasi maupun sebagai bank tempat penyimpanan data geografis. Tetapi, media peta masih mengandung kelemahan atau keterbatasan. Informasi-informasi yang tersimpan diproses dan dipresentasikan dengan suatu cara tertentu, dan biasanya untuk tujuan tertentu pula. Sebuah peta selalu

menyediakan gambar atau simbol unsur geografi dengan bentuk yang tetap atau statik meskipun diperlukan untuk berbagai kebutuhan yang berbeda.

Peta juga merupakan aset publik yang sangat berharga. Survai-survai pemetaan yang telah dilakukan diberbagai negara telah mengindikasikan bahwa jumlah keuntungan, dari penggunaan peta akan meningkat beberapa kali lipat biaya produksi peta itu sendiri. Bila dibandingkan dengan peta-peta ini, SIG memiliki keunggulan *inheren* karena penyimpanan data dan presentasinya dipisahkan. Dengan demikian, data dapat dipresentasikan dalam berbagai cara dan bentuk.



Gambar 2.8 Ilustrasi Pemisahan Penyimpanan Data dan Presentasi dalam SIG

2.14.1 Definisi Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sebagian besar definisi yang diberikan di dalam berbagai pustaka masih bersifat umum, belum lengkap, tidak presisi, dan bersifat elastik hingga sering kali agak sulit untuk membedakannya dengan sistem-sistem informasi yang masih “serumpun” (sebagai contoh, seperti yang telah disingggung di atas, adalah sistem kartografi yang

berbasiskan komputer/CAC dan sistem-sistem CAD yang telah dilengkapi dengan berbagai kemampuan analisis spasial).

Sistem Informasi Geografi (SIG) sebenarnya akronim dari :

1. Sistem, adalah kumpulan elemen-elemen yang saling integrasi dalam lingkungan yang dinamis untuk mencapai tujuan tertentu.
2. Informasi, berasal dari pengolahan sejumlah data.
3. Geografi, digunakan karena berdasarkan pada geografi atau spasial. Objek ini mengarah pada spesifikasi lokasi dalam suatu space yang ditampilkan ke dalam suatu peta.

Melihat dari akronim di atas dapat diambil kesimpulan bahwa SIG adalah sistem komputer yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa, dan menampilkan data yang berhubungan dengan posisi-posisi permukaan bumi (tampilan geografinya).

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

a. Penanganan data geospasial menjadi lebih baik dalam format baku.
b. Revisi dan pemutakhiran data menjadi lebih mudah.
c. Data geospasial dan informasi menjadi lebih mudah dicari, dianalisa dan direpresentasikan.
d. Menjadi produk yang mempunyai nilai tambah.
e. Kemampuan menukar data geospasial.
f. Penghematan waktu dan biaya.

g. Keputusan yang diambil menjadi lebih baik.

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 ada dua keistimewaan analisa melalui SIG, yaitu :

1. Analisa Proximity

   Merupakan suatu analisa geografi yang berbasis pada jarak antar layer. Dalam analisis ini SIG menggunakan proses yang disebut buffering (membangun lapisan pendukung sekitar layer dalam jarak tertentu untuk menentukan dekatnya hubungan antara sifat 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.

Definisi SIG selalu berkembang, bertambah, dan bervariasi. Hal ini terlihat dari banyaknya definisi yang telah beredar. Selain itu, SIG juga merupakan suatu bidang ilmu dan teknologi yang relatif baru, digunakan oleh berbagai bidang disiplin ilmu, dan berkembang dengan cepat. Berikut merupakan sebagian kecil dari definisi-definisi SIG yang telah beredar di berbagai pustaka:

1. SIG adalah sistem komputer yang digunakan untuk memasukan (capturing), menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa, dan

menampilkan data-data yang berhubungan dengan posisi-posisi di permukaan bumi [**Rice20**].

2. SIG adalah kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak komputer yang memungkinkan untuk mengelola (manage), menganalisa, memetakan informasi spasial berikut data atributnya (data deskriptif) dengan akurasi kartografi [**Basic20**].
3. SIG adalah sistem yang berbasiskan komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografi. SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisa objek-objek dan fenomena dimana lokasi geografi merupakan karakteristik yang penting atau kritis untuk dianalisis. Dengan demikian, SIG merupakan sistem komputer yang memiliki empat kemampuan berikut dalam menangani data yang bereferensi geografi : (a) masukan, (b) manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan data), (c) analisis dan manipulasi data, (d) keluaran [**Aronoff89**].

2.14.2 Subsistem SIG

Dari definisi-definisi di atas, maka SIG dapat diuraikan menjadi beberapa subsistem berikut :

1. Data Input : subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atribut dari sumber. Subsistem ini pula yang bertanggungjawab dalam mengkonversi atau mentransformasikan format-format data aslinya ke dalam format yang dapat digunakan oleh SIG.

2. Data Output : subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basisdata baik dalam bentuk *softcopy* maupun bentuk *hardcopy* seperti tabel, grafik, peta, dan lain-lain.
3. Data Management : subsistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun atribut ke dalam sebuah basisdata sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil, di-*update*, dan di-*edit*.
4. Data Manipulation & Analysis : subsistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu, subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.

2.14.3 Komponen SIG

SIG merupakan sistem kompleks, yang biasanya terintegrasi dengan lingkungan sistem-sistem komputer yang lain di tingkat fungsional dan jaringan.

SIG terdiri dari beberapa komponen berikut :

1. Perangkat Keras

   Pada saat ini SIG tersedia untuk berbagai *platform* perangkat keras mulai dari PC *desktop*, *workstation*, hingga *multiuser host* yang dapat digunakan oleh banyak orang secara bersamaan dalam jaringan komputer yang luas, berkemampuan tinggi, memiliki ruang penyimpanan (harddisk) yang besar, dan mempunyai kapasitas memori (RAM) yang besar. Walaupun demikian, fungsionalitas SIG tidak terikat secara ketat terhadap karakteristik-karakteristik fisik keras ini sehingga keterbatasan memori pada PC pun dapat diatasi. Adapun

perangkat keras yang sering digunakan untuk SIG adalah komputer (PC), *mouse, digitizer, printer, plotter, dan scanner*.

2. Perangkat Lunak

Bila dipandang dari sisi lain, SIG juga merupakan sistem perangkat lunak yang tersusun secara modular dimana basisdata memegang peranan kunci. Setiap subsistem diimplementasikan dengan menggunakan perangkat lunak yang terdiri dari beberapa modul, hingga tidak mengherankan jika ada perangkat SIG yang terdiri dari ratusan modul program (*.exe) yang masing-masing dapat dieksekusi sendiri.

3. Data & Informasi Geografi

SIG dapat mengumpulkan dan menyimpan data dan informasi yang diperlukan baik secara tidak langsung dengan meng-*import*-nya dari perangkat-perangkat lunak SIG yang lain maupun secara langsung mendigitasi data spasialnya dari peta dan memasukan data atributnya dari tabel-tabel dan laporan dengan menggunakan *keyboard*.

4. Manajemen

Suatu proyek SIG akan berhasil jika di-*manage* dengan baik dan dikerjakan oleh orang-orang yang memiliki keahlian yang tepat pada semua tingkatan.

2.14.4 Aplikasi-Aplikasi SIG

Sebenarnya, banyak sekali aplikasi-aplikasi yang dapat ditangani oleh SIG. Dan hanya akan memberikan sebagian contoh saja, di beberapa bidang sebagai ilustrasi. Contoh-contoh aplikasi tersebut diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi SIG dalam bidang **sumberdaya alam** (inventarisasi, manajemen, dan kesesuaian lahan untuk pertanian, perkebunan, kehutanan, perencanaan tataguna lahan, analisis daerah rawan bencana alam, dan sebagainya).
2. Aplikasi SIG bidang **perencanaan** (perencanaan pemukiman transmigrasi, perencanaan tata ruang wilayah, perencanaan kota, perencanaan lokasi dan relokasi industri, pasar, pemukiman, dan sebagainya).
3. Aplikasi SIG bidang **kependudukan atau demografi** (penyusunan data pokok, penyediaan informasi kependudukan atau sensus dan sosial ekonomi, sistem informasi untuk pemilihan umum, dan sebagainya).
4. Aplikasi bidang **lingkungan** berikut pemantauannya (perencanaan sungai, danau, laut, evaluasi pengendapan lumpur atau sedimen baik disekitar danau, sungai, atau pantai, pemodelan pencemaran udara, limbah berbahaya, dan sebagainya).
5. Aplikasi bidang **pertanahan** (manajemen pertanahan, sistem informasi pertanahan, dan sejenisnya).

2.14.5 Kemampuan SIG antara lain:

1. Memetakan Letak

Data realita di permukaan bumi akan dipetakan ke dalam beberapa layer dengan setiap layernya merupakan representasi kumpulan benda (feature) yang mempunyai kesamaan, contohnya layer jalan, layer bangunan, dan layer customer. Layer-layer ini kemudian disatukan dengan disesuaikan urutannya. Setiap data pada setiap layer dapat dicari, seperti halnya melakukan query terhadap database, untuk kemudian dilihat letaknya dalam keseluruhan peta. Kemampuan ini memungkinkan seseorang untuk mencari dimana letak suatu daerah, benda, atau lainnya di permukaan bumi. Fungsi ini dapat digunakan seperti untuk mencari lokasi rumah, mencari rute jalan, mencari tempat-tempat penting dan lainnya yang ada di peta. Orang dapat pula melihat pola-pola yang mungkin akan muncul dengan melihat penyebaran letak-letak feature, misalnya sekolah, pelanggan, daerah miskin dan sebagainya.

2. Memetakan Kuantitas

Orang sering memetakan kuantitas, yaitu sesuatu yang berhubungan dengan jumlah, seperti dimana yang paling banyak atau dimana yang paling sedikit. Dengan melihat penyebaran kuantitas tersebut dapat mencari tempat-tempat yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan dan digunakan untuk pengambilan keputusan, ataupun juga untuk mencari hubungan dari masing-masing tempat tersebut. Pemetaan ini akan lebih memudahkan pengamatan terhadap data statistik dibanding database biasa.

3. Memetakan Kerapatan (Densities)

Sewaktu orang melihat konsentasi dari penyebaran lokasi dari feature-feature, di wilayah yang mengandung banyak feature mungkin akan mendapat kesulitan untuk melihat wilayah mana yang mempunyai konsentrasi lebih tinggi dari wilayah lainnya.

Peta kerapatan dapat mengubah bentuk konsentrasi kedalam unit-unit yang lebih mudah untuk dipahami dan seragam. Pemetaan kerapatan sangat berguna untuk data-data yang berjumlah besar seperti sensus atau data statistik daerah.

4. Memetakan Perubahan

Dengan memasukkan variabel waktu, SIG dapat dibuat untuk peta historikal. Histori ini dapat digunakan untuk memprediksi keadaan yang akan datang dan dapat pula digunakan untuk evaluasi kebijaksanaan

5. Memetakan Apa yang Ada di Dalam dan di Luar Suatu Area

SIG digunakan juga untuk memonitor apa yang terjadi dan keputusan apa yang akan diambil dengan memetakan apa yang ada pada suatu area dan apa yang ada diluar area.

2.14.6 Fasilitas SIG

Pada sebuah aplikasi SIG, terdapat beberapa fasilitas yang merupakan standar untuk melengkapi peta yang tampil di layar monitor. antara lain :

1. **Legenda**

   Legenda (legend) adalah keterangan tentang obyek-obyek yang ada di peta, seperti warna hijau adalah hutan, garis merah adalah jalan, simbol buku adalah universitas, dan sebagianya.

2. **Skala**

Skala adalah keterangan perbandingan ukuran di layar dengan ukuran sebenarnya.

- **zoom in / out**

  Peta di layar dapat diperbesar dengan zoom in dan diperkecil dengan zoom out.

- **Pan**

  Dengan fasilitas pan peta dapat digeser-geser untuk melihat daerah yang dikehendaki.

- **Searching**

  Fasilitas ini digunakan untuk mencari dimana letak suatu feature. Bisa dilakukan dengan meng-inputkan nama atau keterangan dari feature tersebut.

- **Pengukuran**

  Fasilitas ini dapat mengukur jarak antar titik, jarak rute, atau luas suatu wilayah secara interaktif

- **Informasi**

  Setiap feature dilengkapi dengan informasi yang dapat dilihat jika feature tersebut diKlik

2.15 Pengertian Peta

Pemetaan adalah proses menyajikan informasi muka bumi yang berupa fakta (dunia nyata, baik bentuk permukaan bumi maupun sumberdaya alamnya).

Peta merupakan sarana informasi yang menggambarkan dunia nyata (permukaan bumi) dalam bentuk penyajian grafis melalui simbol-simbol.

2.15.1 Jenis Peta

Peta dijeniskan berdasarkan :

1. Berdasarkan isinya. Terdiri dari :
   a. Peta Hidrologi : informasi tentang kedalaman dan keadaan dasar laut serta informasi lainnya yang diperlukan untuk navigasi pelayaran.
   b. Peta Geologi : informasi tentang keadaan geologis suatu daerah.
   c. Peta Kadaster : memuat informasi tentang kepemilikan tanah.
   d. Peta Irigasi : informasi tentang jalur irigasi pada suatu daerah.
   e. Peta Jalan : informasi tentang jalur jalan pada suatu daerah.
   f. Peta kota : informasi jaringan transportasi, drainase, sarana kota, dll.
   g. Peta Teknis : memuat informasi umum tentang keadaan permukaan bumi yang mencakup kawasan tidak luas.
   h. Peta Topografi : memuat informasi umum tentang keadaan permukaan bumi beserta informasi ketinggiannya menggunakan garis kontur.
2. Berdasarkan skala
   a. Peta skala Besar : skala peta 1 : 100.000 atau lebih
   b. Peta skala Sedang : skala peta 1: 10.000 – 1 : 100.000
   c. Peta kecil : kurang dari 1: 10.000

Skala menunjukan ketelitian dan kelengkapan informasi yang tersaji. Semakin besar skalanya maka semakin teliti dan semakin lengkap peta yang disajikan.

3. Berdasarkan penurunan dan penggunaan

   a. Peta dasar : digunakan untuk membuat peta turunan dan perencanaan umum maupun pengembangan suatu wilayah.

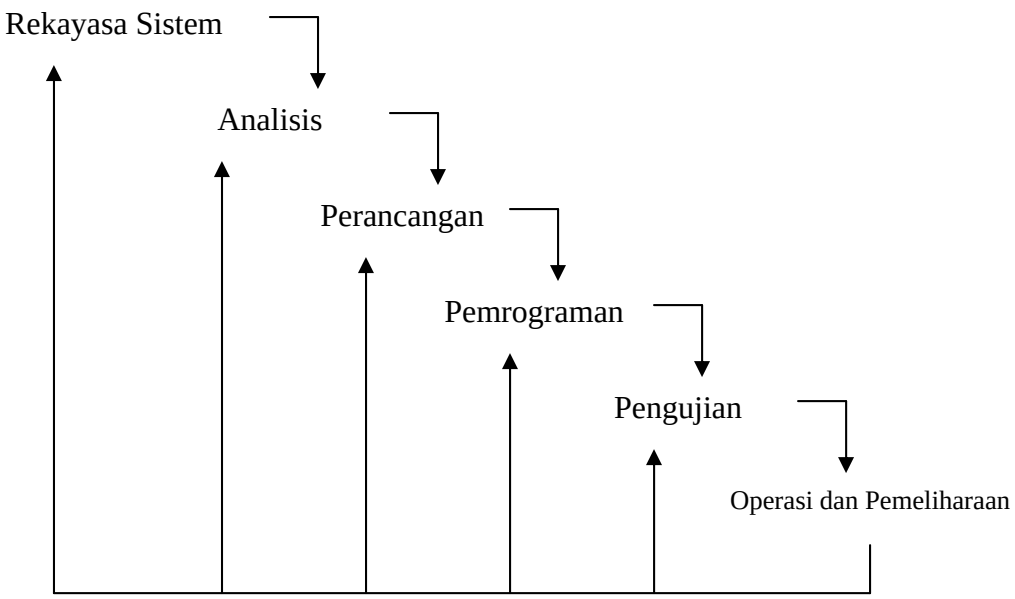
   b. Peta tematik : digunakan berdasarkan peta dasar dan memuat tema-tema tertentu.

2.16 Definisi Rekayasa Perangkat Lunak

Menurut **R.S. Preissman** (1992) definisi awal dari rekayasa perangkat lunak diusulkan oleh **Fritz Bauer** yaitu " Pembentukan dan penggunaan prinsip-prinsip enginering yang baikuntuk mendapatkan perangkat lunak ekonomis yang handal dan bekerja efisien pada mesin nyata".

Paradigma Rekayasa Perangkat Lunak melibatkan 3 elemen kunci yaitu metode , tool, dan prosedur menghubungkan antara model dan tool

Metode Rekayasa Perangkat Lunak yang diambil oleh penulis adalah metode waterfall. Metode ini membutuhkan pendekatan sistematis dan sequensial dalam pengembangan perangkat lunak dimulai dari tingkat sistem sistem dan kemajuan melalui analisis, desain (*design)*, pengkodean (*coding)*, dan ujicoba (*testing).* Paradigma dalam pembuatan perangkat lunak adalah paradigma waterfall.



Gambar 2.9 Paradigma *waterfall*

Keterangan paradigma waterfall sebagai berikut :

1. Rekayasa Sistem

   Tahap ini menekankan pada masalah kebutuhan pengguna, yaitu :

   a. Kebutuhan User tingkat elementer : yaitu kebutuhan terhadap elemen dari sistem informasi berupa analisis terhadap entitas.
   b. Kebutuhan User tingkat kompleksitas statis : yaitu dengan menelusuri kompleksitas organisasi yang didukung oleh analisis kompleksitas sistem informasi.
   c. Kebutuhan User tingkat kompleksitas dinamis : yaitu diperoleh dengan menganalisis kebutuhan informasi dengan menggunakan pendekatan analisis manfaat.

2. Tahap Analisis

   Kegiatan yang dilakukan pada tahap analisis ini yaitu mengumpulkan data, pembuatan diagram alir data , *Data Flow Diagram* (DFD), dan menganalisa sistem.

3. Tahap Perancangan

   Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah pemilihan peralatan, perincian program, perincian database, dan pembuatan sistem yang baru.

4. Tahap Pemrograman

   Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah memulai dalam pembuatan program untuk membangun sistem baru

5. Tahap Percobaan

   Pada tahap ini berisikan hal-hal yang mencakup pengujian program yang sudah dibuat.

6. Tahap Operasi dan Pemeliharaan

   Pada tahap pemeliharaan ini berisikan cara-cara dalam hal pemeliharaan perangkat lunak (*software*) yang sudah tersedia agar dapat berjalan dengan baik.

2.17 Metode Pengujian *Black Box*

Pengujian *Black-Box* merupakan pengujian program berdasarkan fungsi dari program. Tujuan dari metode *Black Box* ini adalah untuk menemukan kesalahan fungsi pada program. Pengujian dengan metode *blackbox* dilakukan dengan cara memberikan sejumlah input pada program aplikasi yang kemudian diproses sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya untuk melihat apakah program aplikasi menghasilkan output yang

diinginkan dan sesuai dengan fungsi dari program tersebut. Apabila dari input yang diberikan proses menghasilkan output yang sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya, maka program aplikasi yang bersangkutan telah benar, tetapi jika output yang dihasilkan tidak sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya, maka masih terdapat kesalahan pada program aplikasi.

2.18 Visual Basic 6.0

Visual Basic merupakan salah satu *development tools* untuk membangun aplikasi dalam lingkungan windows. Dalam pengembangan aplikasi, Visual Basic menggunakan pendekatan visual untuk merancang user interface dalam bentuk form, sedangkan untuk *coding*nya menggunakan dialek bahasa basic yang cenderung mudah dipelajari. Yang paling menonjol dari VB.6.0 ini adalah kemudahan pemakaian sehingga dapat membuat apapun yang kita butuhkan.

Terdapat banyak fasilitas baru / perbaikan yang dilakukan pada versi 6.0 ini, secara umum terbagi atas 6 kelompok besar yaitu :

1 Akses data

2 Internet

3 Koleksi kontrol

4 Pembuatan komponen

5 Bahasa pemrograman dan IDE

6 Koleksi Wizard

Kekuatan VB.6.0 dalam database, sekarang lebih ditingkatkan dengan adanya ODBC (*Open Database Connectivity),* DAD (*Data Acess Object),* ADO (*ActiveX Data Object*). Kini VB dikembangkan dengan menggambungkan pada bahasa pemrograman lain yaitu MapInfo. Dengan mengadopsi *syntax-syntax* pada MapBasic Visual Basic bisa terhubung langsung dengan MapInfo tanpa harus melalui (menginstal) bahasa MapBasic.

2.19 MapInfo Professional 7.5

MapInfo Professional 7.5 merupakan perangkat lunak yang telah dilengkapi dengan sebuah *programming tools* yang memungkinkan setiap penggunanya untuk melakukan *customizing* terhadap program aplikasi yang telah dikembangkannya. Dengan *programming tools* ini pula, kemampuan dan fungsionalitas MapInfo Professional dapat lebih jauh ditingkatkan atau bahkan lebih diperluas lagi hingga lebih baik.

Pada Sistem Informasi Geografis (SIG) penggunaan MapInfo sangat membantu dalam perancangan perangkat lunaknya, terutama dalam menampilkan data-data spatial geothermal yang akan disajikan.

2.20 Microsoft Access 2003

Database pada prinsipnya merupakan data-data yang telah terorganisir sedemikian rupa sehingga mudah dan cepat diakses pada saat dibutuhkan. Sistem

database modern memanfaatkan software untuk mngolah data-data maupun relasinya. Software yang popular seperti *Microsoft Access, Microsoft SQL Server,* dan MySQL.

Microsoft Access merupakan suatu program pengolahan *database* yang canggih, yang digunakan untuk mengolah berbagai jenis data dengan pengoperasian yang mudah. Banyak kemudahan yang di peroleh jika bekerja dengan *Microsoft Access*. Diantaranya dapat melakukan proses penyortiran, pengaturan data, pembuatan table data serta pembuatan laporan.

Microsoft Access adalah suatu aplikasi yang dapat membantu kita membuat sebuah aplikasi *database* dalam waktu yang relatif singkat.

Bagian dari *Microsoft Access* adalah :

a. *Table* digunakan untuk menyimpan data
b. *Query* digunakan untuk memanipulasi data
c. *Form* digunakan untuk frontend aplikasi. Biasanya untuk menampilkan data, menambah data dll.
d. *Report* digunakan untuk membuat laporan
e. *Macro* digunakan untuk melakukan satu atau beberapa fungsi.

This document was created with Win2PDF available at http://www.daneprairie.com.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.