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 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 Gerald, Andra F. Fitz 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).

2.1.1 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakterisitik atau atau sifat-sifat tertentu, yaitu:

1. Komponen-komponen (*Components*)

   Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang sering disebut dengan subsistem yang saling berinteraksi, artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Subsistem itu sendiri yang mempunyai sifat-sifat dari sistem itu sendiri dalam menjalankan suatu fungsi dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

2. Batas sistem (*Boundary*)

   Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau yang membatasi sistem tersebut dengan lingkungan luarnya sehingga sistem itu dapat dipandang sebagai satu kesatuan. Batasan sistem dapat merupakan ruang lingkup sistem itu sendiri.

3. Lingkungan luar sistem (*Environments*)

   Lingkungan luar yaitu segala sesuatu yang ada diluar sistem dari batasan sistem yang bisa mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan juga dapat bersifat merugikan sistem.

4. Penghubung sistem (*Interface*)

Penghubung merupakan media penghubung antara komponen sistem sehingga sumber-sumber data mengalir diantara komponen sistem dan membentuk satu kesatuan.

5. Masukan sistem (*Input*)

   Masukan yaitu energi yang dimasukan kedalam sistem.

6. Keluaran sistem (*Output*)

   Keluaran yaitu hasil dari energi yang diolah.

7. Pengolah sistem (*Process*)

   Proses yaitu yang akan mengubah masukan menjadi keluaran.

8. Sasaran sistem (*Objective*) atau tujuan (*Goal*)

   Sistem berguna jika mempunyai sasaran atau tujuan, dan sistem dikatakan berhasil jika keluaran-keluaran yang dihasilkan sistem dapat mencapai atau mengenai sasaran atau tujuan dari sistem itu sendiri.

2.2 Konsep Dasar Informasi

Informasi ibarat darah yang mengalir di dalam tubuh suatu organisasi, sehingga informasi itu sangat penting di dalam suatu organisasi. Suatu sistem yang kurang mendapatkan informasi akan menjadi luruh, kerdil dan akhirnya berakhir.

"*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 kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian atau event nyata, kemudian dirumuskan

ke dalam sekelompok simbol atau lambang-lambang yang teratur yang menunjukkan kualitas, tindakan atau hal-hal lain. Kejadian-kejadian adalah sesuatu yang terjadi pada saat tertentu.

2.2.1 Kualitas Informasi

Informasi yang baik adalah informasi yang berkualitas. Informasi yang berkualitas ditentukan oleh hal-hal sebagai berikut :

a. Relevan

   Informasi harus memberikan manfaat yang baik untuk pemakai informasi tersebut.

b. Dapat dipercaya (*realibility*)

   Informasi yang akan diberikan dapat dipercaya kebenarannya dan mempunyai data-data yang lengkap dan jelas sumber-sumber datanya.

c. Tepat waktu (*timelines*)

   Informasi yang dihasilkan atau dibutuhkan tidak boleh terlambat, karena nantinya tidak mempunyai nilai yang baik, sehingga apabila dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan akan berakibat fatal atau kesalahan pengambilan keputusan dan tindakan.

d. Akurat

   Informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak menyesatkan. Informasi harus jelas mencerminkan maksudnya. Komponen-komponen data yang akurat adalah sebagai berikut :

a. *Completeness*, yaitu informasi yang dihasilkan atau yang dibutuhkan memiliki kelengkapan yang baik, karena bila informasi yang dihasilkan sebagian-sebagian tentunya akan mempengaruhi dalam pengambilan keputusan atau menentukan tindakan secara keseluruhan.
b. *Correctness*, yaitu kebenaran informasi dapat dipertanggungjawabkan dan mempunyai bukti-bukti dan fakta yang kuat.
c. *Security* atau Keamanan, dalam hal ini informasi yang dikirimkan ke setiap orang yang membutuhkannya perlu pengawasan karena struktur pengecekan dapat memutuskan jika informasi yang sensitif ditujukan kepada pemakai yang tidak sah kepada pihak yang salah.

e. Ekonomis

Biaya pembuatan informasi murah dan memberikan manfaat yang besar bagi pemakai.

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).

Komponen-komponen sistem informasi adalah sebagai berikut :

1. Perangkat keras (*Hardware*)

   Perangkat keras (*hardware*) terdiri dari komputer.

2. Perangkat Lunak (*Software*)

   Perangkat lunak (*software*) berupa program-program aplikasi yang akan digunakan, yaitu merupakan kumpulan dari perintah atau fungsi yang ditulis dengan aturan tertentu untuk memerintahkan komputer melaksanakan tugas tertentu.

3. Data

   Data merupakan komponen dasar dari informasi yang akan diproses lebih lanjut untuk menghasilkan informasi.

4. Prosedur

   Prosedur merupakan dokumentasi prosedur atau proses sistem, tata cara atau penuntun operasional (aplikasi) dan teknis.

5. Manusia

   Manusia adalah pengguna dari sistem informasi

2.4 Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu kajian ilmu dan teknologi yang relatif baru, digunakan oleh berbagai bidang disiplin ilmu, dan berkembang dengan cepat. Sejak pertengahan 1970-an, telah dikembangkan

sistem-sistem yang secara khusus dibuat untuk menangani 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.

2.4.1 Peta

Pada asalnya, data geografi hanya disajikan diatas peta dengan menggunakan simbol, garis dan warna. Peta dapat digunakan untuk berbagai kegiatan mulai dari suatu kegiatan sederhana sampai ke suatu kegiatan yang sangat kompleks atau multiguna.

Peta adalah penyajian grafis dari seluruh atau sebagian permukaan bumi pada suatu bidang datar dengan menggunakan suatu skala dan sistem proyeksi tertentu.

2.4.1.1 Jenis Peta

Secara umum peta dapat dibedakan atas:

1. Peta topografi

   Peta topografi memperlihatkan posisi horisontal serta vertikal dari unsur alam dan unsur buatan manusia dalam suatu bentuk tertentu. Peta topografi dikenal sebagai peta yang bersifat umum karena unsur-unsur yang disajikan adalah

unsur yang terdapat di permukaan bumi sesuai dengan kegunaan dari peta bersangkutan misalnya: peta kadaster (pendaftaran tanah) menyajikan data mengenai garis kepemilikan tanah bersama dengan sudut dan panjangnya, pemilik dan ukuran persil dan informasi lainnya. Peta topografi juga disebut sebagai peta dasar, karena peta topografi dapat digunakan sebagai dasar untuk pembuatan peta-peta lainnya termasuk peta tematik

2. Peta tematik

   Peta tematik adalah suatu bentuk peta yang menyajikan unsur-unsur tertentu dari permukaan bumi sesuai dari tema atau topik dari peta yang bersangkutan misalnya: Peta tata guna lahan, peta geologi. Peta tematik umumnya digunakan sebagai data analisis dari beberapa unsur permukaan bumi didalam pengambilan sebuah keputusan. Pada pembuatan peta tematik, peta topografi sebagai dasar sedangkan data tematik yang disajikan adalah hasil survey langsung dan survey tidak langsung.

2.4.1.2 Analisis Data

Analisis data merupakan tahap di mana dilakukanya analisis terhadap data-data apa saja yang diolah dalam sistem atau prosedur yang sedang berjalan. Juga akan dilakukan analisis terhadap data tambahan apa saja yang dibutuhkan dalam Sistem Informasi Geografis yang akan dibuat dan diimplementasikan ke dalam program aplikasi, adapun yang dibutuhkan:

1. **Data Spasial**

   Data spasial merupakan jenis data yang merepresentasikan aspek-aspek keruangan dari fenomena yang bersangkutan, atau sering disebut sebagai

data-data posisi, koordinat dan ruang. Dalam hal ini data spasial yang dibutuhkan adalah Peta Kabupaten Tasikmalaya, yang memuat keberadaan mesjid , gereja, kuburan.

Jenis Data Spasial	Model Data Spasial
Peta jalan raya utama	Entity garis / poligon
Batas kabupaten	Entity garis / poligon
Batas kecamatan	Entity garis / Poligon
Batas desa	Entity garis / poligon
Sungai	Entity garis / poligon
Bidang Objek	Entity garis / poligon
Bangunan	Entity garis / poligon
Pasilitas sosial	Simbol

Gambar 2.1 Data spasial

2. **Data Non Spaial**

Data-data yang dibutuhkan dalam hal ini adalah data mengenai atribut objek pajak terdapat di Kabupaten Tasikmalaya. Dimana memuat tentang informasi yang berhubungan tentang tersebut seperti alamat, nama pemilik, luas tanah, jenis lahan dan lainya.

Atribut Objek	Keterangan
Atribut User	nama_user, no_pajak, jenis_user
Atribut Jalan	nama_jalan, keterangan
Atribut Lokasi	nama_kecamatan, alamat, rt, rw
Atribut Luas	nama_bangunan, persil
Artibut NOP	no_pajak
Artibut Lahan	lahan_kering, lahan_basah, sawah

Gambar 2.2 Data Non Spasial

Proyeksi Peta

Macam-macam proyeksi peta dapat digolongkan tergantung dari dasar peninjauannya:

1. Ditinjau dari bidang proyeksi yang digunakan:
   a. Proyeksi kerucut, bidang proteksinya adalah bidang kerucut. Suatu kerucut diletakkan pada bumi dan menyinggung bola bumi pada suatu lingkaran
   b. Proyeksi silinder, bidang proyeksinya adalah bidang silinder. Suatu silinder diletakkan pada bumi dan kemudian didatarkan.
   c. Proyeksi azimuthal (zenithal), bidang proyeksinya adalah bidang datar.
2. Ditinjau dari orientasi/kedudukan garis karakterisitik:
   a. Proyeksi normal, garis karakterisitiknya berimpit dengan sumbu bumi.
   b. Proyeksi miring, garis karakteristiknya membentuk sudut dengan sumbu bumi.

c. Proyeksi transversal, garis karakteristiknya tegak lurus dengan sumbu bumi.

3. Ditinjau dari distorsi/perubahan bentuk yang diakibatkan:
   a. Proyeksi konform, hubungan sudut di permukaan bumi dipertahankan supaya tetap sama dalam proyeksinya.
   b. Proyeksi equivalent, hubungan luas di permukaan bumi dipertahankan supaya tetap sama dalam proyeksinya pada skala yang sama.
   c. Proyeksi equidistant, hubungan jarak di permukaan bumi dipertahankan supaya tetap sama dalam proyeksinya dalam skala yang sama.
4. Ditinjau dari karakterisitik singgungan antara bidang proyeksi dengan bidang datum atau bidang yang akan diproyeksikan:
   a. Proyeksi menyinggung.
   b. Proyeksi memotong.
   c. Proyeksi baik yang tidak menyinggung maupun tidak memotong (hampir tidak pernah ada).

Mengingat banyaknya jumlah proyeksi peta yang ada, ada beberapa faktor yang dapat dipertimbangkan atau dapat dijadikan petunjuk dalam memilih proyeksi peta, terutama untuk kebutuhan peta topografi:

1. Tujuan penggunaan dan ketelitian peta yang diinginkan.
2. Lokasi geografi, bentuk, dan luas wilayah yang akan dipetakan.
3. Ciri-ciri atau karakterisitik asli yang ingin dipertahankan.

Sistem Koordinat

Dasar utama dari pembuatan peta adalah pengadaan sistem koordinat yang dapat menghubungkan antara satu titik dengan titik lainnya. Sistem koordinat geografis adalah suatu sistem koordinat titik di permukaan bumi dimana posisinya ditentukan oleh dua perpotongan dua buah garis lengkung bumi yaitu:

1. Garis meridian

   Garis meridian adalah ellips terbesar (karena titik pusatnya berimpit dengan pusat bumi) di permukaan bumi yang melalui kutub-kutub bumi. Ellips besar yang melalui kutub-kutub dan Kota Greenwich (di Inggris) disebut sebagai Meridian Nol.

2. Garis paralel

   Garis paralel adalah lingkaran di permukaan bumi yang bidang lingkarannya memotong tegak lurus sumbu putar bumi. Titik pusat lingkaran paralel terletak pada sumbu putar bumi. Palalel yang terbesar merupakan lingkaran besar disebut ekuator atau Paralel Nol.

Besarnya titik perpotongan meridian dan paralel ditentukan dengan:

1. Lintang (latitude=φ)

   Pengertian lintang suatu titik adalah panjang busur yang diukur pada suatu meridian dihitung dari ekuator sampai ke paralel yang melalui titik tersebut. Harga dari besaran adalah:

   a. Dari 0° sampai 90° kearah Kutub Utara dari ekuator disebut Lintang Utara (LU), bertanda aljabar + (positif).

b. Dari 0° sampai 90° kearah Kutub Selatan dari ekuator disebut Lintang Selatan (LS), bertanda aljabar - (negatif).

2. Bujur (longitude=λ)

   Pengertian bujur suatu titik adalah panjang busur yang diukur pada suatu garis paralel antara meridian pengamatan dengan Meridian Nol (meridian Greenwich). Harga dari besaran adalah:

   a. Dari 0° sampai 180° kearah Barat dari Meridian Nol disebut Bujur Barat (BB).
   b. Dari 0° sampai 90° kearah Timur dari Meridian Nol disebut Bujur Timur (BT).

2.4.2 Defenisi Sistem Informasi Geografis

SIG itu sendiri dapat diartikan sebagai suatu teknologi berbasis komputer yang digunakan untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan pengumpulan, penyimpanan, mencari kembali, manipulasi dan transformasi, penyajian dan analisis data geografis.

Atau secara singkat SIG adalah sistem informasi yang digunakan untuk memproses data yang bergeoreferensi atau data yang mengacu kepada suatu lokasi yang berhubungan langsung dan tidak langsung dengan permukaan bumi.

Berikut ini beberapa dari definisi Sistem Informasi Geografis yang telah beredar di berbagai pustaka yang terangkum dalam buku “Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis” (**Edi Prahasta,**2002,pp:54-56):

"SIG adalah sistem komputer yang digunakan untuk memasukkan (capturing), menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa. Dan menampilkan data-data yang berhubungan dengan posisi-posisi dpermukaan bumi."

"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."

"SIG adalah suatu sistem yang berbasiskan komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografi. SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis objek-objekdan fenomena dimana lokasi geografis merupakan karakterisitik yang penting atau kritis untuk dianalisis. Dengan demikian, SIG merupakan sistem komputer yang memiliki kemampuan berikut dalam menangani data yang bereferensi geografi: (a) masukan, (b) manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan data), (c) analisis dan manipulasi data, (d) keluaran."

"SIG adalah sistem komputer yang digunakan untuk mengumpulkan, memeriksa, mengintegrasikan, dan menganalisa informasi-informasi yang berhubungan dengan permukaan bumi."

"SIG adalah sistem informasi yang dirancang untuk bekerja dengan data yang tereferensi secara spasial atau koordinat geografi. Dengan kata lain, SIG merupakan sistem basis data dengan kemampuan-kemampuan khusus dalam

menangani data yanhg tereferensi secara spasial, selain merupakan sekumpulan operasi-operasi yang dikenakan terhadap data tersebut."

2.4.3 Subsistem SIG

Dengan memperhatikan defenisi-defenisi diatas, Sistem Informasi Geografis dapat diuraikan menjadi beberapa subsistem berikut:

1. *Data Input*

   Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber.

2. *Data Output*

   Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basis data baik dalam bentuk *softcopy* maupun bentuk *hardcopy*.

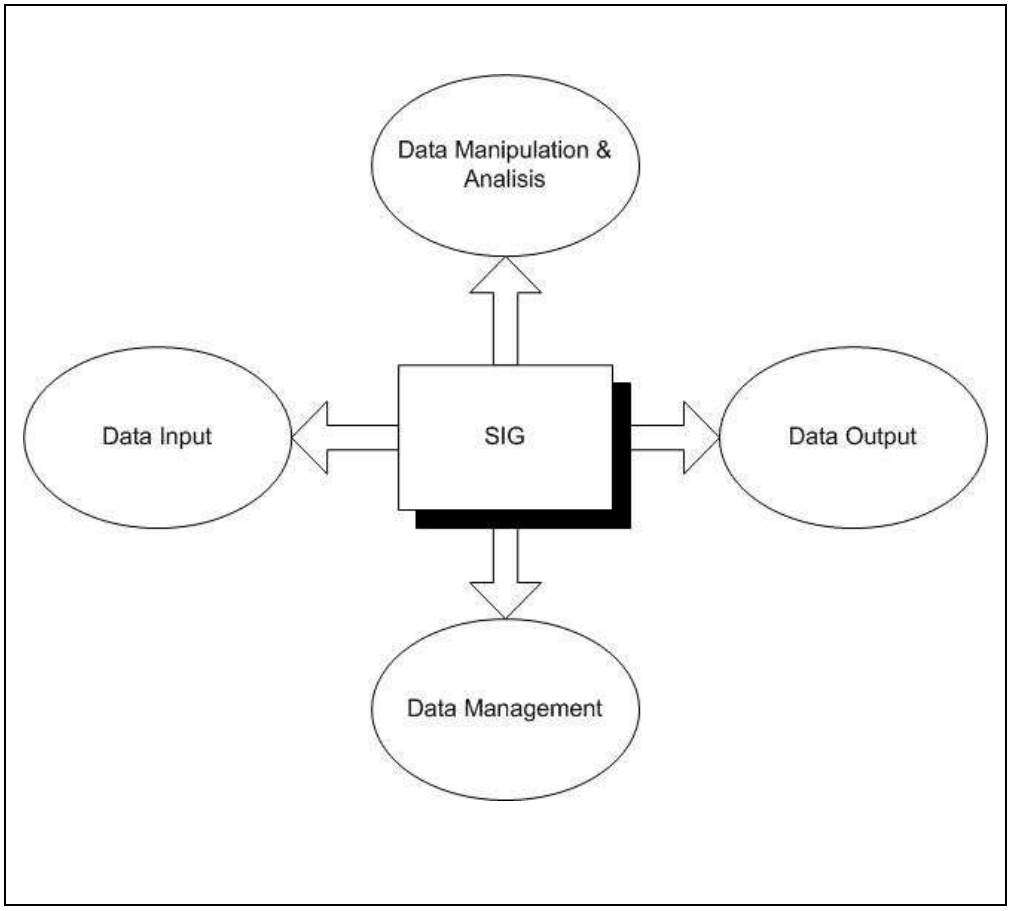
3. *Data Management*

   Subsistem ini mengorganisasi baik data spasial maupun atribut kedalam sebuah basis data sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil, di-*update*, dan di-*edit*.

4. *Data Manipulation & Analysis*

   Subsistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.

Hubungan antara subsistem-subsistem diatas dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.3 Subsistem SIG

(Sumber: Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis, Penerbit Informatika Bandung)

2.4.4 Komponen SIG

Sistem Informasi Geografis merupakan sistem yang kompleks. SIG terdiri dari beberapa komponen berikut:

1. Perangkat keras

   Sistem Informasi Geografis dijalankan pada perangkat keras dalam hal ini sistem komputer untuk melakukan penyimpanan dan pemrosesan data.

2. Perangkat lunak

   Perangkat lunak dalam Sistem Informasi Geografis berfungsi untuk mengorganisasi, memanipulasi, dan menganalisa data

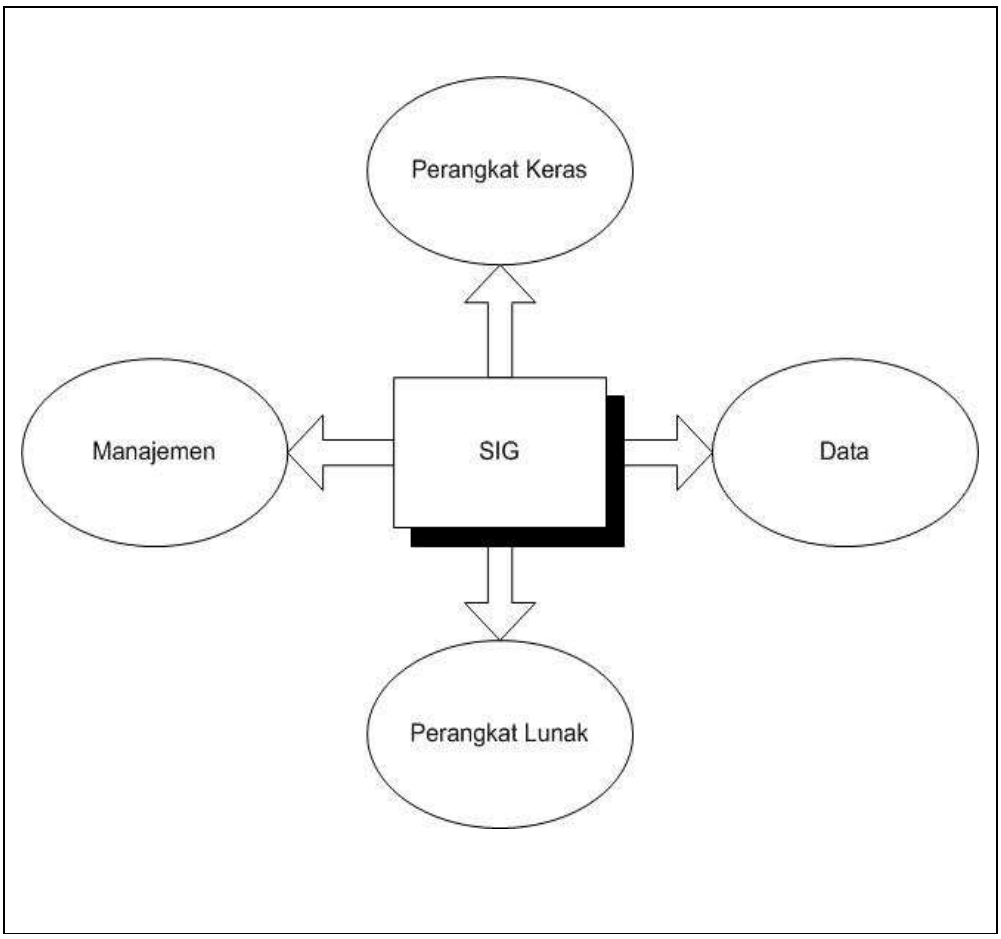
3. Data

   Data yang dibutuhkan oleh Sistem Informasi Geografis berupa data spasial dan data atribut. Data spasial merupakan data yang merepresentasikan aspek-aspek keruangan dari fenomena yang bersangkutan misalnya lokasi sebuah danau, sedangkan data atribut merupakan data yang merepresentasikan aspek-aspek deskriptif (mencakup *item* atau *properties*) dari fenomena yang dimodelkan misalnya kedalaman dari danau tersebut.

4. Manajemen

   Suatu proyek Sistem Informasi Geografis akan berhasil jika dikelola dengan baik dan dikerjakan oleh orang-orang yang memiliki keahlian yang tepat pada semua tingkatan.

Hubungan dari komponen diatas dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.4 Komponen SIG

(Sumber: Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis, Penerbit Informatika Bandung)

2.5 Konsep Basis Data

Hampir di semua aspek pemanfaatan perangkat komputer dalam sebuah organisasi atau perusahaan senantiasa berhubungan dengan basis data. Perangkat komputer dalam suatu organisasi atau perusahaan biasanya digunakan untuk menjalankan fungsi pengelolaan sistem informasi, yang dewasa ini sudah menjadi suatu keharusan demi untuk meningkatkan efisiensi, daya saing, dan kecepatan operasional perusahaan.

2.5.1 Pengertian Basis Data

Basis data atau *database* adalah kumpulan dari data yang saling berhubungan antara yang satu dengan yang lain, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Basis data merupakan salah satu komponen yang penting dalam sistem informasi, karena merupakan basis dalam menyediakan informasi bagi para pemakai.

2.5.2 Desain Basis Data

Penerapan basis data dalam sistem informasi disebut dengan sistem basis data (*database sistem*). Sistem basis data ini adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lain dan tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacam-macam di dalam suatu organisasi.

Tujuan dari desain basis data ini adalah untuk menentukan data-data yang dibutuhkan dalam sistem, sehingga informasi yang dihasilkan dapat terpenuhi dengan baik. Perancangan *database* yang digunakan adalah untuk memudahkan dalam mengetahui *file-file database* yang digunakan dalam perancangan sistem, sekaligus untuk mengetahui hubungan antara *file* dari *database* tersebut.

Beberapa kriteria yang harus dipenuhi dalam d*atabase* adalah sebagai berikut :

1. Menyimpan seluruh data dan informasi secara terpusat.
2. Mengurangi redudansi data atau duplikasi data.

3. Melakukan perubahan-perubahan data untuk menyelesaikan dan untuk pengembangan yang akan datang.
4. Menjamin keamanan data.

2.5.3 Normalisasi

"*Normalisasi Adalah teknik yang digunakan untuk menstrukturkan data sedemikian rupa sehingga mengurangi atau mencegah timbulnya masalah-masalah yang berhubungan dengan pengolahan basis data.*" (**Edi Prahasta,**2001:208).

Proses normalisasi didalam model basis data relasional menitikberatkan pada masalah penentuan struktur data yang paling sederhana untuk tabel-tabelnya. Hasil proses normalisasi adalah data, *records* atau tabel-tabel yang konsisten secara lojik, mudah dimengerti, dan pemeliharaannya tidak sulit dan murah. Proses normalisasi sering digunakan sebagai salah satu pendekatan yang dilakukan dalam perancangan skema basis data dalam bentuk normal.

Adapun Konsep-konsep yang digunakan pada normalisasi, antara lain :

1. Kunci Atribut (K*ey Field* / *Key Attribute*)

   Suatu kunci field yang mewakili *record* / *tupple*.
2. Kunci Kandidat (*Candidate Key*)

   Satu atribut atau satu set atribut yang mengidentifikasikan secara unik dari suatu entiti.

3. Kunci Primer (*Primary Key*)

   Satu atribut atau satu set atribut yang mengidentifikasikan secara unik dan mewakili setiap kejadian pada suatu entiti.

4. Kunci alternatif (*Alternate Key*)

   Kunci kandidat yang dipakai sebagai kunci primer.

5. Kunci Tamu (*Foreign Key*)

   Satu atribut atau satu set atribut dan melengkapi hubungan yang menunjukan ke induknya.

Berikut ini merupakan bentuk-bentuk normalisasi:

1. Bentuk normal pertama (1NF)

   Suatu tabel dapat disebut bentuk normal pertama jika semua atributnya memiliki nilai yang atomik (atribut yang bersangkutan tidak dapat dibagi lagi menjadi atribut-atribut yang lebih kecil) tetapi masih mengandung *redudancy* (atribut yang tampil berulang-ulang)

2. Bentuk normal kedua (2NF)

   Suatu tabel bentuk normal pertama yang memenuhi syarat tambahan bahwa semua atribut bukan kuncinya hanya bergantung pada kunci primer.

3. Bentuk normal ketiga (3NF)

   Suatu tabel bentuk normal kedua yang memenuhi syarat tambahan bahwa semua atribut bukan tidak memiliki ketergantungan transitif terhadap kunci primer.

4. Bentuk normal *Boyce-Codd* (BCNF)

Suatu tabel yang memiliki semua *field* penentu yang merupakan *candidate key*. Bentuk ini merupakan perbaikan bentuk normal ketiga.

2.5.4 Database Management System (DBMS)

Database Management System (DBMS) atau sistem manajemen basis data merupakan sebuah perangkat lunak atau program komputer yang digunakan untuk memudahkan pembuatan dan pemeliharaan basis data yang terkomputerisasi.

Sistem manajemen basis data (DBMS) mempunyai manfaat dan peranan yang penting dalam sebuah sistem informasi. Adapun alasan penggunaan DBMS (**Edi Prahasta,**2001:200) adalah:

1. DMBS sangat baik dalam mengorganisasikan dan mengelola data dengan jumlah besar.
2. DBMS ini seperti kantong tempat meletakkan sesuatu (data) di dalam satu wadah sehingga barang yang dimasukkan (data) akan mudah diambil (panggil) kembali.
3. DBMS membantu di dalam melindungi data dari kerusakan yang disebabkan oleh akses data yang tidak sah, kerusakan perangkat keras dan kerusakan perangkat lunak.
4. DBMS memungkinkan untuk akses data secara simultan atau bersamaan (*concurrent*). Hampir semua aplikasi basis data memerlukan akses data secara simultan.
5. DBMS yang terdistribusi memungkinkan pembagian suatu basis data menjadi kepingan-kepingan yang terpisah di beberapa tempat. Hal ini dapat

meningkatkan unjukkerja sistem dengan mengeliminasi kebutuhan transmisi data pada saluran komunikasi yang lambat.

6. DBMS tidak selalu ditujukan untuk analisis data.
7. DBMS memiliki sifat-sifat umum:
   a. Merupakan alat bantu *general-purpose*
   b. Sangat baik di dalam proses pemanggilan sebagian kecil basis data untuk kemudian dikirimkan ke bagian analisis
   c. Memungkinkan pengawasan integritas basis data untuk memastikan validitas dan konsistensi didalam basis data.

2.5.5 Abstraksi Data

Abstraksi data merupakan tingkatan-tingkatan pengguna dalam memandang bagaimana sebenarnya data diolah dalam sebuah sistem database sehinga menyerupai kondisi yang sebenarnya dihadapi pengguna sehari-hari.

Ada 3 level dala abstraksi data, yaitu :

1. Level Fisik

   Level abstraksi data yang paling rendah, yang menggambarkan bagaimana data disimpan dalam kondisi sebenarnya. Level ini sangat kompleks karena struktur data dijelaskan secara rinci.

2. Level Konseptual

   Level ini menggambarkan data apa yang disimpan dalam *database* dan menjelaskan bagaimana hubungan antar datanya secara keseluruhan. Level ini biasa dipakai oleh seorang Database Administrator (DBA).

3. Level Pandangan

Ini merupakan level tertinggi , hanya menggambarkan sebagian saja dari keseluruhan *database* sesuai dengan kebutuhan pengguna.

2.6 Flowmap

Flowmap merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari dokumen berupa laporan dan formulir-formulir tembusan.

2.7 Context Diagram (CD)

Context Diagram (CD) atau diagram konteks merupakan rancangan aliran data utama yang perlu dilakukan penguraian ke level yang lebih tinggi agar proses yang terjadi dapat terlihat jelas.

2.8 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah diagram alir yang dipresentasikan dalam bentuk lambang-lambang tertentu yang menunjukkan proses atau fungsi, aliran data, tempat penyimpanan data, dan entitas eksternal.

Penggunaan DFD sangat berguna untuk mengetahui prosedur suatu program. Keuntungan yang lain adalah mempermudah pemakai atau *user* yang kurang menguasai komputer, untuk mengerti sistem yang akan dibuat.

2.9 Kamus Data

"*Kamus data atau data directory adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi*" (**Jogiyanto H.M.**,2001:725).

Dengan menggunakan kamus data, analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap. Pada tahap perancangan sistem, kamus data dapat digunakan untuk merancang *input*, *output*, dan merancang *database* program. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang ada.

2.10 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah suatu model diagram yang menyatakan keterhubungan suatu entity dengan entity yang lain. Atau juga dapat dikatakan sebagai sebuah teknik untuk menggambarkan informasi yang dibutuhkan dalam sistem dan hubungan antar data-data tersebut.

Secara terjemahan dalam bahasa Indonesia, *Entity Relationship Diagram* adalah diagram relasi atau keterhubungan entitas. Dari model *Entity Relationship Diagram* akan didapatkan data-data yang dibutuhkan sistem. Dengan begitu maka akan didapatkan pula kejelasan aktivitas yang dilakukan dalam sistem.

Didalam *Entity Relationship Diagram* (ERD) dikenal beberapa komponen, yaitu sebagai berikut :

a. Entitas (*Entity*)

   Adalah suatu objek yang memiliki hubungan dengan objek lain. Dalam ERD digambarkan dengan bentuk persegi panjang.

b. Hubungan (*Relationship*)

   Dimana entitas dapat berhubungan dengan entitas lain, hubungan ini disebut dengan *entity relationship* yang digambarkan dengan garis.

   Ada empat bentuk relasi dasar pada database, yaitu :

a. *One-to-One*

Artinya satu data memiliki satu data pasangan.

b. *One-to-Many*

Artinya satu data memiliki beberapa data pasangan.

c. *Many-to-One*

Artinya beberapa data memiliki satu data pasangan.

d. *Many-to-Many*

Artinya beberapa data memiliki beberapa data pasangan.

c. Atribut

Adalah elemen dari entitas yang berfungsi sebagai deskripsi karakter entitas dan digambarkan dengan bentuk elips.

2.11 Perangkat Lunak Penunjang

Dalam perancangan Sistem Informasi Geografis Tata Letak Sekolah di Kota Bekasi yang dibangun menggunakan perangkat lunak penunjang yaitu berupa program aplikasi PHP , MYSQL.

2.11.1 Sejarah PHP

PHP (PHP : Hypertext PreeProcessor) merupakan bahasa pemograman scripting yang bersifat *open source.* PHP adalah salah satu bahasa *Server-side* yang didesain khusus untuk aplikasi web. PHP dapat disisipkan diantara bahasa HTML dan karena bahasa *Server side,* maka bahasa PHP akan dieksekusi di

server, sehingga yang dikirimkan ke browser adalah “hasil jadi” dalam bentuk HTML, dan kode PHP anda tidak akan terlihat.

PHP dahulunya merupakan proyek pribadi dari Rasmus Lerdorf (dengan dikeluarkannya PHP versi 1) yang digunakan untuk membuat home page pribadinya. Versi pertama ini berupa kumpulan script PERL. Untuk versi keduanya, Rasmus menulis ulang script-script PERL tersebut menggunakan bahasa C, kemudian menambahkan fasilitas untuk Form HTML dan koneksi MySQL. Adapun PHP didapat dari singkatan Personal Home Pages. Setelah mengalami perkembangan oleh suatu kelompok open source (termasuk Rasmus) maka mulai versi 3 nya. Sintak yang digunakan berasal dari bahasa C , Java maupun Perl. Untuk release terbaru dari PHP dapat anda lihat pada web site http://www.php.net/ .

PHP merupakan bahasa script yang digunakan untuk membuat halaman web yang dinamis. Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh client. Mekanisme ini menyebabkan informasi yang diterima client selalu yang terbaru. Semua script PHP dieksekusi pada server dimana script tersebut dijalankan. Oleh karena itu, spesifikasi server lebih berpengaruh pada eksekusi dari script php daripada spesifikasi client. Namun tetap diperhatikan bahwa halaman web yang dihasilkan tentunya harus dapat dibuka oleh browser pada client. Dalam hal ini versi dari html yang digunakan harus didukung oleh browser client.

Sejak Januari 2001 PHP3 dan PHP4 disertakan pada sejumlah produk server web komersial seperti StrongHolld RedHat. Banyak produk aplikasi yang

telah sukses diimplementasi dengan PHP, seperti PHPNuke yang merupakan produk portal untuk berita dan forum diskusi dengan menggunkan database MySQL. PHPNuke dapat didownload dari situs http://www.phpnuke.org.

Keunggulan PHP

a. PHP memiliki tingkat akses yang lebih cepat
b. PHP memiliki tingkat lifecycle yang cepat sehingga selalu mengikuti perkembangan teknologi internet
c. PHP mampu berjalan di beberapa server web, seperti Apache, Microsoft IIS, PWS, phttpd, fhttpd, AOLServer dan Xitami
d. PHP mampu berjalan di Linux sebagai platform Sistem Operasi yang utama, juga dapat berjalan di FreeBSD, Unix, Solaris, dan Windows
e. PHP mendukung akses ke beberapa database baik yang bersifat gratis atau komersial, seperti mSQL, MySQL, Informix, dan MicrosoftSQL Server
f. PHP bersifat Open Source

2.11.2 MySQL

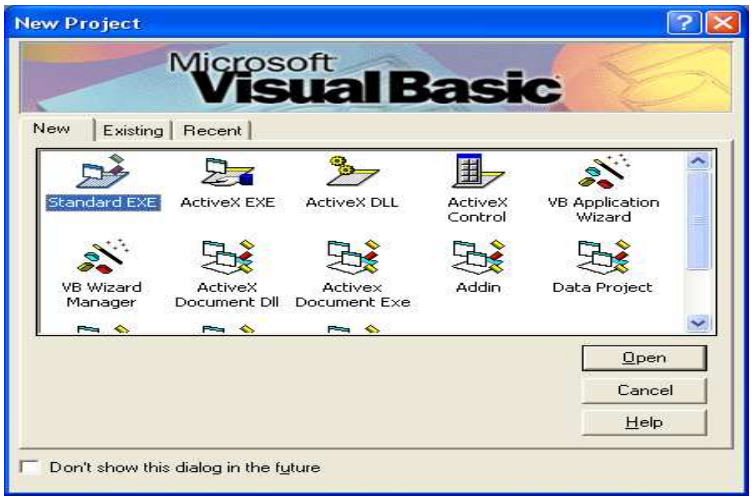
MySQL merupakan sebuah database yang berbasiskan server database. Kemampuannya dalam menangani RDBMS (Relational Database Management System) membuat database ini sangat popular saat ini. MySQL mampu mengelola data yang sangat besar hingga ukuran Gigabyte. MySQL dapat digunakan untuk kepentingan komersial maupun personal (non profit). Database server itu sendiri

merupakan suatu software yang bertugas untuk melayani permintaan (request) query dari client.

MySQL sebagai suatu database server mempunyai beberapa kemampuan, salah satunya harus menyediakan suatu sistem manajemen database yang dapat mengatur bagaimana menyimpan, menambah, mengakses data dan transaksi-transaksi database lainnya. MySQL cepat sekali berkembang, karena MySQL merupakan suatu software yang Open Source. Website MySQL adalah www.mysql.com, di website inilah ada banyak hal yang bisa ditemukan seperti MySQL versi terbaru atau dokumentasi-dokumentasi serta program-program utility MySQL.

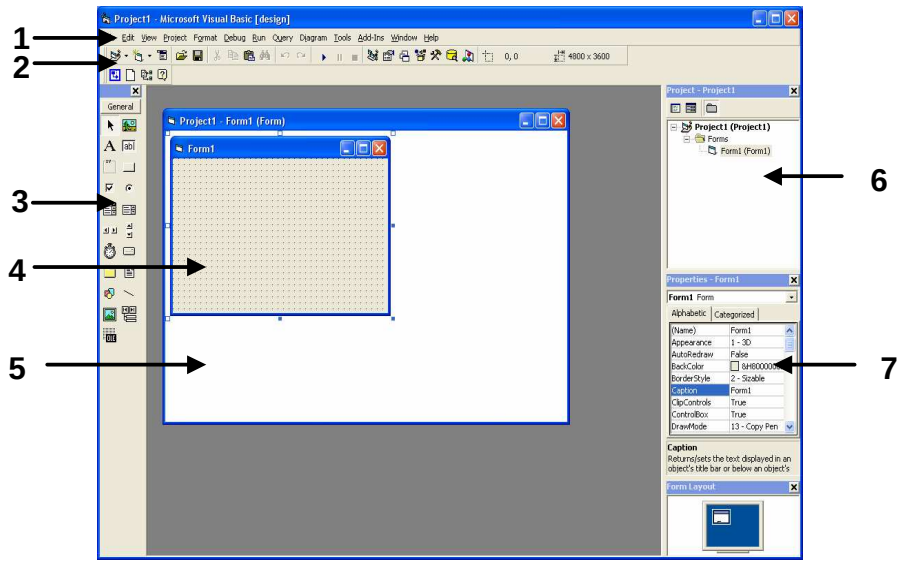
2.11.3 Integrated Depelopment Environment (IDE) VB 6.0

Merupakan lingkungan pengembangan dari visual basic 6 yang terintegrasi. Ketika pertama kali visual basic diaktifkan maka akan muncul tampilan seperti pada gambar dibawah ini :



Gambar 2.5 Tampilan Awal *Visual Basic*

Setelah kita memilih layar new project standard exe, selanjutnya akan tampil layar kerja atau area kerja dari visual basic, seperti gambar dibawah ini:



Gambar 2.6 Tampilan *New Project*

Keterangan :

1. Menubar

   Menubar berfungsi untuk memilih tugas-tugas tertentu, seprti memulai, membuka dan menyimpan project, mengompilasi project menjadi file executable (exe) dan lain-lain.

2. Toolbar

   Toolbar memiliki fungsi yang sama seperti menubar, dan juga berfungsi seperti jalan pintas karena lebih praktis dalam penggunaanya.

3. Toolbox

Toolbox berisi komponen-komponen yang merupakan sarana untuk membentuk user interface.

4. Jendela Form Designer

   Form designer merupakan tempat untuk merancang user interface, dimana kontrol-kontrol yang dibutuhkan bisa diletakkan.

5. Jendela Kode

   Jendela kode merupakan tempat untuk menuliskan kode-kode bagi objek yang dibuat. Melalui jendela ini dapat mengatur kerakteristik dari form yang dibuat.

6. Jendela Project

   Jendela project adalah jendela yang menampilkan semua file yang berhubungan denagn apliaksi atau project yang saat itu sedang dijalankan.

7. Jendela Properties

   Jendela properties ini berisi daftar property untuk objek (form atau control) yang dipilih dan berfungsi untuk mengatur karakteristik, seperti warna, ukuran dan lain-lain.

Banyak sekali toolo-tool dan jendela-jendela pendukung lainnya yang ada di lingkungan visual basic 6 sebagai alat untuk mengembangkan aplikasi yang akan dibuat. Seperti jendela form layout yang menunjukkan tampilan form pada saat dijalankan.

Ada juga jendela modul yang merupakan tempat untuk menuliskan kode-kode yang lebih bersifat global. Pada jendela modul ini, bisa mendeklarasikan variabel dan fungsi dengan awalan private maupun public. Jika deberi awalan

private, variabel atau fungsi tersebut hanya berlaku untuk pemakaian modul yang bersangkutan. Sedangkan awalan public akan mengakibatkan variabel atau fungsi tersebut bersifat global. Jendela modul ini bisa ditampilakan denagn mengklik menu project pada menubar kemudian pilih add module.