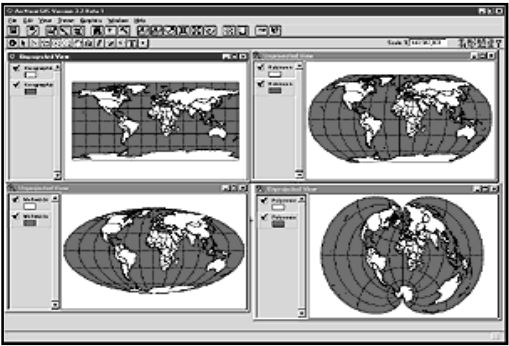


SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

A. PENGERTIAN

SIG adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan, memanipulasi dan menganalisis data atau informasi geografi. SIG menyajikan informasi permukaan bumi secara lengkap, misalnya keadaan geologi, topografi, jenis tanah, hidrologi, iklim, budaya dan informasi kebunian yang lain.



B. SISTEM DAN KOMPONEN SIG

1. Subsistem SIG
- a. Input, adalah subsistem pengumpulan data spasial dan data atribut. Ada 2 macam data, yaitu :

1) Data Spasial, adalah data yang menunjukkan lokasi atau tempat-tempat di permukaan bumi.
Contoh data spasial misalnya Jalan.

2) Data Atribut, adalah data yang menjelaskan secara rinci suatu data spasial
Contoh data atribut misalnya atribut dari Jalan misalnya nama, panjang, status jalan.

b. Proses, adalah subsistem yang memanggil, memanipulasi, menganalisis dan menyimpan data geografi yang telah dimasukkan melalui kegiatan input dalam komputer.

c. Output, adalah subsistem yang menyajikan semua atau sebagian data dalam bentuk tabel atau peta ke dalam bentuk file elektronik atau grafik.
2. Komponen SIG
- a. Perangkat Keras (*Hardware*)
Perangkat-perangkat fisik yang digunakan dalam komputer seperti CPU, RAM, Storage, Input Device, Output Device dan peripheral lainnya.

b. Perangkat Lunak (*Software*)
Perangkat lunak/Program dalam SIG digunakan untuk menjalankan tugas- tugas dari SIG. Beberapa perangkat lunak untuk kegiatan SIG misalnya ARCVIEW, MAP Info, ARCGIS, ILWISS, QUANTUM GIS dan lain-lain.

c. Data dan Informasi Geografi
Data geografi yang dapat diproses dalam SIG antara lain :

1) Data statistik berupa catatan dari instansi seperti BPS

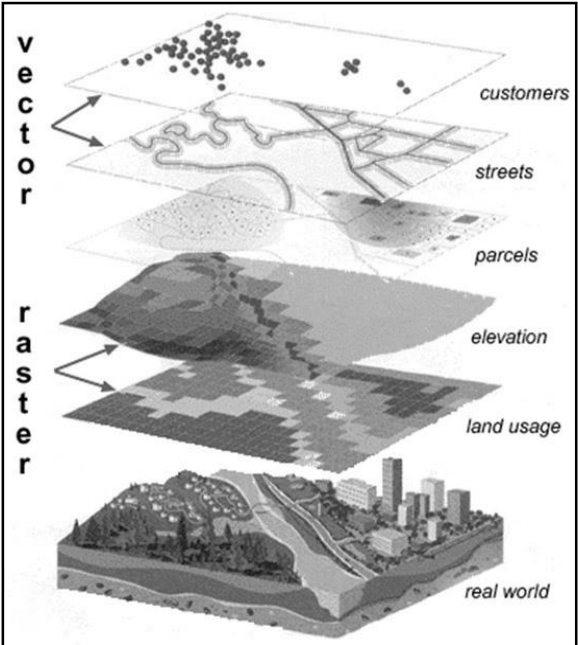
2) Data dari peta seperti peta rupa bumi dan peta topografi

3) Data dari citra penginderaan jauh, dari foto udara atau citra radar

4) Data lapangan (terestris) misalnya ketinggian dan kemiringan lereng.

d. Model Dunia Nyata
Adalah pemodelan kenampakan realitas muka bumi dan mengelompokkan sesuai dengan karakter obyek tersebut di permukaan bumi.

e. Manajemen (*Brainware*)
Suatu proyek SIG akan berhasil jika dikerjakan oleh orang-orang yang memiliki keahlian dalam pengoperasian komputer dan menguasai pengetahuan mengenai geografi, geologi, geomorfologi dan lain-lain.



C. TAHAPAN KERJA SIG

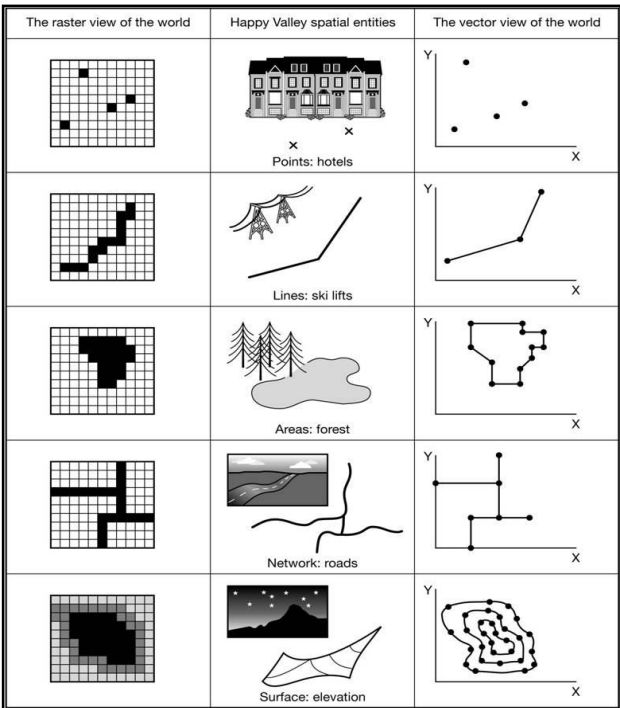
1. Pemasukan data (input)
- a. Penyiaman/Scanning
Penyiaman adalah proses pengubahan data geografi menjadi data raster dengan menggunakan Scanner. Data raster adalah data spasial (keruangan) yang ditampilkan dalam struktur matriks atau pixel-pixel (picture element) yang membentuk grid.

Kelebihan data raster	Kelemahan data raster
<div>1. Struktur data sederhana</div> <div>2. Mudah dimanipulasi</div> <div>3. Teknologi lebih murah</div> <div>4. Cara memperoleh data lebih mudah dan murah</div>	<div>1. Ruang penyimpanan dalam komputer yang besar</div> <div>2. Satu citra raster hanya memiliki satu tema</div> <div>3. Tampilan dan akurasi tergantung ukuran pixel</div> <div>4. Penggunaan grid menyebabkan hilangnya informasi</div> <div>5. Transformasi koordinat sulit dilakukan</div>

- b. Digitasi
Digitasi adalah proses pengubahan data geografi / data raster menjadi data vektor dengan menggunakan digitizer atau mouse pada komputer. Data vektor adalah data spasial (keruangan) yang ditampilkan dengan menggunakan struktur titik (dot), garis (line) dan area (luasan/poligon)

Kelebihan data vektor	Kelemahan data vektor
<div>1. Ruang penyimpanan dalam komputer lebih kecil</div> <div>2. Satu layer mengandung banyak atribut</div> <div>3. Memiliki resolusi spasial yang tinggi</div> <div>4. Transformasi koordinat mudah dilakukan</div>	<div>1. Memiliki struktur data kompleks</div> <div>2. Data tidak mudah dimanipulasi</div> <div>3. Proses perolehan data lebih lama</div> <div>4. Memerlukan perangkat lunak dan perangkat keras yang lebih mahal.</div>

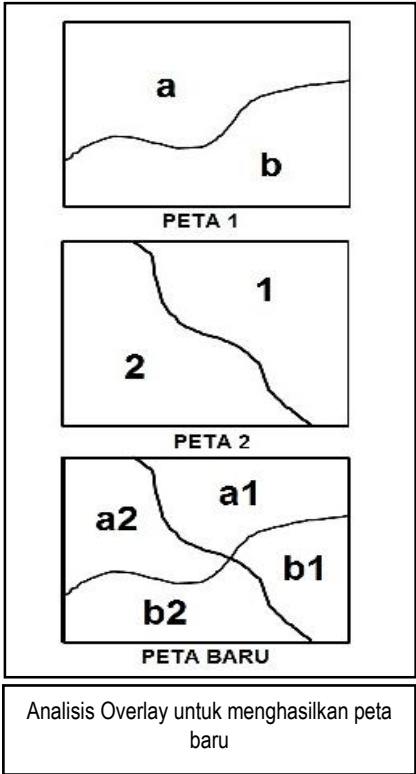
- c. Tabulasi
Tabulasi adalah proses pemasukan data atribut melalui pembuatan tabel. Dari tabulasi akan membentuk basis data dalam komputer yang akan digunakan dalam pengolahan selanjutnya.
- d. Penyuntingan/Editing
Adalah proses melakukan perbaikan data spasial yang terjadi karena kesalahan pada saat melakukan digitasi
- e. Transformasi proyeksi
Memberikan nilai koordinat garis lintang dan bujur pada peta yang telah dibuat dan sistem proyeksi peta yang digunakan.
- f. Pemberian atribut
Memberikan keterangan pada setiap obyek. Misalnya nama jalan, nama kota.
- g. Pembangunan Topologi



- 2. Pengolahan basis data (manajemen)
Sistem manajemen basis data merupakan gabungan dari data yang saling berinteraksi dengan sekumpulan program yang mengakses data-data tersebut.
Beberapa pengelolaan data dalam manajemen basis data SIG antara lain :
 - a. Pengarsipan data
 - b. Pemodelan data bertingkat
 - c. Pemodelan data jaringan
 - d. Pemodelan data relasional
 - e. Pencarian atribut dan data base yang berorientasi pada obyek.

3. Analisis Data

- a. Analisis Data Spasial
 - 1) Klasifikasi, mengklasifikasi suatu data spasial menjadi data spasial yang baru dengan menggunakan kriteria tertentu.
Misal : dari data ketinggian antar titik di suatu lereng gunung dapat diturunkan data kemiringan lerengnya.
 - 2) Network, menganalisis data titik dan garis sebagai suatu jaringan tak terpisahkan
Misal : penerapan fungsi network pada jaringan telepon, listrik, pipa air minum yang masuk ke setiap rumah penduduk.
 - 3) Overlay, tumpang susun dua atau lebih data spasial yang akan menghasilkan data spasial baru.
Misal : overlay dari peta tanah, peta geologi, peta penggunaan lahan dan peta lereng menghasilkan peta satuan lahan.
 - 4) Buffering, menganalisis data spasial yang akan menghasilkan data spasial baru yang berbentuk polygon.
Misal : buffering pada puncak gunung yang meletus untuk menentukan daerah-daerah yang rawan terkena bahaya letusan.
 - 5) Analisis 3D, analisis data spasial dalam tampilan 3 dimensi (panjang, lebar, dan tinggi)
- b. Analisis Data Atribut
 - 1) Membuat dan menghapus basis data / tabel basis data baru
 - 2) Mengisi dan menyisipkan data
 - 3) Membaca dan mencari data dari tabel basis data
 - 4) Mengubah dan mengedit data dalam basis data yang lain



- 4. Hasil/Keluaran (output)
Hasil pengerjaan SIG dapat berupa hardcopy dalam bentuk peta, tabel, laporan dan dalam bentuk softcopy yang berupa informasi digital.

D. PEMANFAATAN SIG

Sistem Informasi Geografi dengan segala kemampuannya dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang. Beberapa contoh penerapan SIG adalah sebagai berikut :

- 1. Bidang Sumber Daya Alam
 - a. Inventarisasi kesesuaian lahan pertanian
 - b. Perencanaan tata guna lahan pertanian
 - c. Menganalisis daerah pertambangan
- 2. Bidang Pariwisata
 - a. Inventarisasi daerah-daerah wisata
 - b. Analisis daerah unggulan untuk pariwisata
- 3. Bidang Perencanaan Ruang
 - a. Merencanakan permukiman penduduk
 - b. Perencanaan tata ruang wilayah perkotaan
 - c. Perencanaan lokasi dan relokasi industri
- 4. Bidang Kependudukan
 - a. Penyusunan data pokok kependudukan
 - b. Penyediaan informasi kependudukan dan sosial ekonomi
 - c. Sistem informasi untuk pemilihan umum
- 5. Bidang Pertanian
 - a. Mengetahui persebaran jenis-jenis tanah
 - b. Manajemen pertanian
- 6. Bidang Telekomunikasi
 - a. Inventarisasi jaringan telekomunikasi
 - b. Perizinan lokal jaringan telekomunikasi
 - c. Analisis perluasan jaringan telekomunikasi
- 7. Bidang Kelautan
 - a. Pengamatan daerah pasang surut
 - b. Pengamatan daerah pesisir pantai
 - c. Analisis sedimentasi di muara
- 8. Bidang Transportasi dan Perhubungan
 - a. Inventarisasi jaringan transportasi
 - b. Analisis pembuatan jalur alternatif baru untuk kelancaran arus transportasi
- 9. Bidang Pendidikan
 - a. Penentuan kesesuaian lokasi pendidikan
 - b. Sistem informasi pendidikan
 - c. Alat bantu pemahaman dalam kegiatan belajar mengajar
- 10. Bidang Kesehatan
 - a. Inventarisasi persebaran fasilitas kesehatan
 - b. Informasi spasial penyebaran penyakit
- 11. Bidang Militer
 - a. Analisis rute perjalanan logistik
 - b. Analisis penerapan strategi

