

## TUGAS SISTEM INFORMASI MANAJEMEN

## SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Disusun oleh :

RATRI 063110057  
SLAMET RIYADI 063110024  
LIDIA BULAWAN 063110092

MANAJEMEN INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AKAKOM  
YOGYAKARTA  
2007

### Konsep dasar

Secara umum, terdapat dua jenis data yang dapat digunakan untuk mempresentasikan atau memodelkan fenomena-fenomena yang terdapat di dunia nyata. Yang pertama adalah jenis data yang mempresentasikan aspek-aspek keruangan dari fenomena yang bersangkutan. Jenis data ini sering disebut sebagai data-data posisi, koordinat, ruang atau spasial. Sedangkan yang kedua adalah jenis data yang mempresentasikan aspek-aspek deskriptif dari fenomena yang dimodelkan. Aspek deskriptif tersebut mencakup item atau properties dari fenomena yang bersangkutan hingga dimensi waktu. Jenis data ini sering disebut sebagai data atribut atau data non-spasial. Jenis data mengenai keruangan (spasial) banyak digunakan di bidang penginderaan jauh (inderaja-remote sensing). Bidang ini membahas pengumpulan informasi mengenai objek,

kejadian (fenomena), atau area melalui analisis data yang didapat dari pengamatan dengan menggunakan peralatan sedemikian rupa sehingga tidak terjadi kontak langsung dengan objek, kejadian (fenomena) atau area yang diamati. Dengan demikian bidang inderaja sering menggunakan peralatan-peralatan yang berupa kamera, scanner atau sensor-sensor lainnya yang dibawa oleh wahana pengangkut (platform) yang dapat bergerak cepat. Salah satu aktifitas dibidang inderaja yang paling tua adalah pemotretan (foto) udara dengan menggunakan wahana balon udara dan pesawat terbang, aktifitas lainnya adalah perekaman data unsure-unsur permukaan bumi dengan menggunakan wahana satelit. Dengan kenyataan bahwa permukaan bumi (terutama wilayah daratan) selalu berubah secara dinamis dari waktu ke waktu, sementara aktifitas-aktivitas manusia sangat terkonsentrasi di daratan, maka pemantauan perubahan-perubahan spasial (tentu saja berikut perubahan atributnya) permukaan bumi ini secara otomatis sudah

menjadi kebutuhan penting bagi manusia. Dan, karena pemantauan perubahan-perubahan yang terdapat dipermukaan bumi untuk area yang relatif luas hanya dapat dilakukan dengan pengamatan metode inderaja, maka sebagian besar aktifitas di bidang inderaja pada saat ini kemungkinan akan didominasi oleh perekaman foto udara yang hasilnya disajikan dalam bentuk peta-peta rupa bumi yang aktual. Sesuai dengan perkembangan teknologi yang sudah dapat dicapai pada saat ini, khususnya di bidang komputer grafik, basis data, teknologi informasi dan teknologi satelit inderaja, maka kebutuhan mengenai penyimpanan, analisis, dan penyajian data yang berstruktur kompleks dengan jumlah yang besar makin mendesak. Struktur data kompleks tersebut mencakup baik jenis data spasial maupun atribut. Era komputerisasi juga 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. Pemahaman mengenai "dunia nyata" akan semakin baik jika proses-proses manipulasi dan presentasi data yang direlasikan dengan lokasi-lokasi geografi dipermukaan bumi telah dimengerti.

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. Menempatan 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 di atas adalah Sistem Informasi Geografis yang selanjutnya akan disingkat GIS. GIS adalah suatu teknologi baru yang pada saat ini menjadi alat bantu (tools) yang sangat esensial dalam menyimpan, memanipulasi, menganalisis dan menampilkan kembali kondisi-kondisi alam dengan bantuan data atribut dan spasial (grafis).

Pada asalnya, data geografi hanya disajikan di atas peta dengan menggunakan symbol, garis dan

warna. Elemen-elemen geometri ini di deskripsikan 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 system 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<sup>2</sup> yang tersimpan di proses dan dipresentasikan dengan suatu cara tertentu, dan biasanya untuk tujuan tertentu pula. Tidak mudah untuk merubah bentuk presentasi ini. Sebuah peta selalu menyediakan gambar atau symbol unsur geografis dengan bentuk yang tetap atau static. Meskipun diperlukan untuk berbagai kebutuhan yang berbeda

## Definisi GIS

1.  
GIS adalah sistem komputer yang digunakan untuk memasukkan (capturing), menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa, dan menampilkan data-data yang berhubungan dengan posisi-posisi di permukaan bumi.
2.  
GIS adalah kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak komputer yang memungkinkan untuk mengelola (manage), menganalisa, memetakan informasi spasial beserta data atributnya.
3.  
GIS adalah sistem yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data, manusia (brainware), organisasi dan lembaga yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisa, dan menyebarkan informasi mengenai daerah-daerah di permukaan bumi.

Selain definisi-definisi di atas, masih terdapat sekitar 9 lagi definisi untuk system operasi geografi, banyaknya definisi yang diberikan kepada GIS karena dianggap bahwa GIS itu selalu berkembang, bertambah dan bervariasi. Selain itu, GIS juga merupakan suatu kajian ilmu dan teknologi yang relatif baru yang dapat bergerak di berbagai bidang disiplin ilmu dan memiliki perkembangan yang cepat.

Berdasarkan definisi-definisi yang ada, dapat disimpulkan bahwa hal yang paling utama dalam GIS adalah proses memasukkan, menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa dan menampilkan data-data dimana data-data tersebut berhubungan dengan permukaan bumi.

## SUBSISTEM GIS

Dari definisi-definisi yang begitu banyak, GIS dapat diuraikan menjadi beberapa subsistem, yaitu:

1.  
Data Input, yaitu subsistem yang bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber. Subsistem ini juga bertanggung jawab dalam mengkonversi atau mentransformasikan format data aslinya ke dalam format yang dapat digunakan oleh GIS.
2.  
Data Output, subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basis data baik dalam bentuk softcopy maupun dalam bentuk hardcopy seperti tabel, grafik, peta, dll.
3.  
Data Management, subsistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun atribut ke dalam basis data sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil, di-update, dan di-edit.
4.  
Data Manipulation & Analysis, subsistem ini menentukan informasi yang dapat dihasilkan oleh GIS. Selain itu, subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.
- 5.

## Komponen GIS

GIS merupakan system kompleks yang biasanya terintegrasi dengan lingkungan system-sistem komputer yang lain di tingkat fungsional dan jaringan. Sistem GIS terdiri dari beberapa komponen berikut ini:

1.

Perangkat keras, pada saat ini GIS tersedia untuk berbagai jenis platform perangkat keras mulai dari PC Desktop, workstations, 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 GIS tidak terikat secara ketat terhadap karakteristik-karakteristik fisik perangkat keras ini sehingga keterbatasan memori pada PC-pun dapat diatasi. Adapun perangkat keras yang sering digunakan adalah komputer (PC), mouse, printer, plotter dan scanner.

2.

Perangkat lunak, bila dipandang dari sisi lain GIS juga merupakan system 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 GIS yang terdiri dari ratusan modul (\*.exe) yang masing-masing dapat dieksekusi sendiri.

3.

Data dan Informasi Geografi, SIG mengumpulkan dan menyimpan data dan informasi yang diperlukan baik secara tidak langsung dengan cara mengimportnya dari perangkat-perangkat lunak yang lain maupun secara langsung dengan cara mendijitasi data spasialnyadari peta dan memasukkan data atributnya dari tabel-tabel dan laporan dengan menggunakan keyboard.

4.

Manajemen, suatu project GIS akan berhasil jika di manage dengan baik dan dikerjakan oleh orang-orang yang memiliki keahlian pada semua tingkatan.

#### Perangkat Keras GIS

Perangkat yang mendukung analisis dan pemetaan sebenarnya tidak jauh berbeda dengan perangkat keras lainnya yang digunakan untuk mendukung aplikasi bisnis dan sains. Perbedaannya jika ada, terletak ada kecenderungannya yang memerlukan perangkat (tambahan) yang dapat mendukung presentasi grafik dengan resolusi dan kecepatan yang tinggi, dan mendukung operasi-operasi basis data yang cepat dengan volume data yang besar. Perangkat keras GIS memiliki pengertian perangkat-perangkat yang digunakan oleh system komputer. Perangkat keras tersebut mencakup :

1.

CPU (unit pemroses utama), perangkat ini merupakan bagian dari system komputer yang berindak sebagai tempat untuk pemrosesan semua instruksi-instruksi dan program (processor). Selain itu, CPU juga mengendalikan seluruh operasi yang ada di dalam lingkungan system komputer yang bersangkutan.

2.

RAM, perangkat ini digunakan oleh CPU untuk menyimpan (sementara) semua data dan program yang dimasukkan melalui input device baik untuk jangka waktu yang panjang maupun yang pendek. Jika GIS menggunakan fasilitas jaringan lokal (intranet) dan internet (Web) maka kebutuhan GIS akan RAM menjadi tinggi.

3.

Storage, perangkat ini merupakan tempat penyimpanan data secara permanen atau semi permanen (temporary). Dibandingkan dengan RAM, akses pada storage ini agak lambat. Kebutuhan storage sangat bervariasi dari satu GIS ke GIS yang lain, perangkat lunak yang sederhana hanya membutuhkan storage di bawah 5 Mb sedangkan GIS yang lebih besar memerlukan storage dengan kapasitas sampai satuan Mb.

4.

Input device, perangkat ini menggunakan peralatan-peralatan yang digunakan untuk memasukkan data ke dalam GIS. Seperti keyboard, mouse, scanner, kamera digital dsb.

5.

Output device, perangkat ini menggunakan peralatan-peralatan yang digunakan untuk merepresentasikan data dan informasi GIS. Yang termasuk dalam perangkat ini adalah monitor, printer, plotter dan sebagainya.

6.

peripheral lainnya, perangkat pelengkap ini merupakan bagian dari system komputer GIS yang belum termasuk kedalam perangkat-perangkat yang telah disebutkan sebelumnya. Jika GIS-nya kecil mungkin tidak diperlukan, tetapi untuk GIS yang menggunakan jaringan-jaringan internet memerlukannya.

## Perangkat Lunak GIS

Perangkat lunak khusus aplikasi GIS digunakan untuk menjalankan tugas-tugas GIS, perangkat lunak ini tersedia dalam bentuk paket-paket perangkat lunak yang masing-masing terdiri dari multi program yang terintegrasi untuk mendukung kemampuan khusus untuk pemetaan, manajemen, dan analisis data geografi. Perangkat lunak yang dikembangkan untuk GIS secara konseptual terdiri dari dua bagian yaitu : paket inti (core) yang digunakan untuk pemetaan dasar dan manajemen data, dan paket-paket aplikasi yang terintegrasi dengan paket inti untuk menjalankan pemetaan khusus dan aplikasi analisis geografi. Pemilihan perangkat lunak GIS sangat bergantung pada sejumlah factor, termasuk tujuan-tujuan aplikasi, biaya pembelian dan pemeliharaan, kesiapan dan kemampuan personil-personil pengguna dari agen perangkat lunak yang bersangkutan.

## Kemampuan GIS

Secara eksplisit, kemampuan GIS dapat dilihat dari pengertian atau definisinya. Berikut ini adalah kemampuan-kemampuan GIS yang diambil dari beberapa definisi GIS yang ada:

1. Memasukkan dan mengumpulkan data geografi.
2. Mengintegrasikan data dan geografi.
3. Memeriksa, mang-update (mengedit) data geografi.
4. Menyimpan dan memanggil kembali data geografi.
5. Mempresentasikan atau menampilkan data geografi.
6. Mengelola data geografi.
7. Memanipulasi data geografi.
8. Menganalisa data geografi.
9. Menghasilkan keluaran (output) data geografi dalam bentuk-bentuk:peta tematik (view dan layout), tabel, grafik (chart), laporan (report) dan lainnya baik dalam bentuk hardcopy maupun dalam bentuk softcopy.

Dari uraian di atas diketahui bahwa GIS bukan sekedar sebagai tools pembuat peta. Dan, walaupun produk GIS paling sering disajikan dalam bentuk peta, kekuatan GIS yang sebenarnya terletak pada kemampuannya menganalisa. GIS dapat mengolah dan mengelola data dengan volume yang besar. Dengan demikian pengetahuan mengenai bagaiman cara mengekstrak data tersebut dan bagaimana menggunakannya merupakan kunci analisis di dalam GIS. GIS juga dapat mengintegrasikan data secara matematis dengan melakukan operasi-operasi pada atribut-atribut tertentu dari datanya. Contohnya sungai dan saluran air dapat diprioritaskan untuk memaksimalkan keuntungan pengembangan dan usaha-usaha manajemen. Area-area yang menjadi target pengembangan. Berdasarkan densitas populasi yang tinggi dan kualitas air yang rendah dapat dengan mudah diidentifikasi di dalam GIS dengan menggunakan operasi-operasi matematis. Walaupun demikian, integrasi visual terkadang lebih baik dan efektif daripada integrasi secara matematis. Sebagai contoh, GIS dapat menampilkan titik-titik (entity) dalam suatu layer dengan menggunakan symbol dengan ukuran dan warna yang berbeda. Makin besar ukuran dan makin gelap warna symbol yang digunakan, makin besar bahaya polusi yang direfleksikannya. Presentasi informasi secara visual seperti ini tidak memakan waktu yang lama dan lebih berguna bagi para pengambil keputusan – tujuan kebanyakan aplikasi GIS. Maka kekuatan dalam mengintegrasikan data seperti ini merupakan salah satu “batu pertama” atau dasar dari penggunaan GIS.