

Pengenalan Sistem Informasi Geografis (SIG)

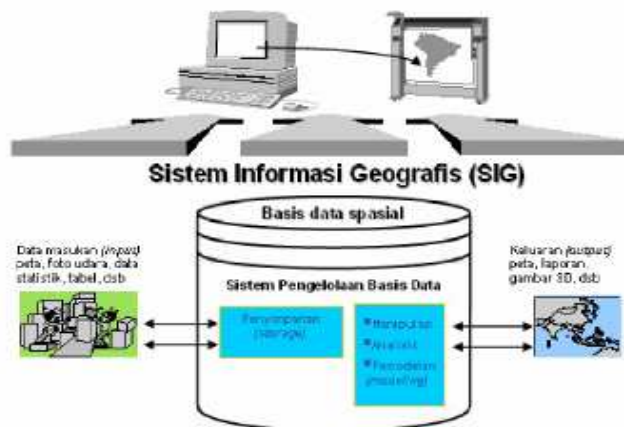
Arna Fariza
Politeknik Elektronika Negeri Surabaya ITS

Tujuan

- Mengetahui beberapa definisi GIS
- Mengetahui bidang asal GIS
- Memberikan gambaran aplikasi yang relevan

Apakah GIS itu?

- Bentuk khusus dari sistem informasi yang diaplikasikan ke data geografis
- Sistem adalah kumpulan entiti yang berhubungan dan aktifitas yang berpengaruh pd kepentingan umum
- Sistem informasi adalah kumpulan proses, dieksekusi pada data mentah untuk menghasilkan informasi yang akan berguna untuk pengambilan keputusan
- GIS menggunakan *data mereferensi secara geografis* seperti *data non-spasial* dan terdapat operasi yang mendukung analisa spasial
- GIS can be seen as a system of *hardware, software and procedures* designed to support the capture, management, manipulation, analysis, modeling and display of spatially-referenced data for solving complex planning and management problems



Mengapa GIS penting?

- Teknologi GIS untuk analisa geografis seperti halnya mikroskop, teleskop dan komputer digunakan para ahli
- GIS mengintegrasikan informasi spasial dan bentuk lain dalam satu sistem
- GIS dapat memanipulasi dan menampilkan pengetahuan geografis dalam bentuk baru dan menarik
- GIS dapat mengakses data administrasi (cth: kepemilikan rumah, pajak, utilitas kabel dan pipa) melalui posisi geografis

Vendor GIS

- ESRI (Arcview/ArcInfo, ...)
- MapInfo Corp. (MapInfo, ...)
- Intergraph (GeoMedia,...)
- Autodesk (Autodesk Map sw/AutoCAD, ...)
- Laser-Scan (different packages)
- ...
- Paket software free:
 - Mapserver
 - GRASS
 - OpenMap

Kontribusi

- GIS mempersatukan bidang teknologi dan tradisional
- GIS adalah “enabling technology” karena menawarkan variasi potensial yang berhubungan dengan data spasial
- Setiap bidang yang berhubungan menetapkan beberapa teknik yang membutuhkan GIS
- GIS dapat di-klaim sebagai ilmu informasi spasial

Geografi

- Lebih luas berkenaan dengan pengertian dunia dan manusia di dalamnya
- Tradisi analisa spasial
- Menyediakan teknologi untuk analisa spasial dan perspektif spasial pada riset

Kartografi

- Menampilkan informasi spasial
- Unsur utama dari data input GIS adalah peta
- Menyediakan tradisi mendesain peta merupakan bentuk penting dari output GIS
- Computer cartography (“digital cartography”, automated cartography”) menyediakan metode untuk representasi dan manipulasi digital dari fitur kartografi dan metode visualisasi

Remote Sensing

- Citra angkasa dan udara adalah sumber utama dari data geografis
- Remote sensing adalah teknik untuk akuisisi dan pemrosesan data dimanapun pada bumi yang berpotensi untuk mengurangi biaya dan update yang konsisten
- Beberapa sistem analisa citra berisi fungsi analisa yang bagus
- Interpretasi data dari sistem remote sensing dapat digabungkan dengan layer data GIS lain

Photogrammetry

- Menggunakan foto udara dan teknik untuk membuat pengukuran yang akurat, photogrammetry adalah sumber dari beberapa data topografi (kemiringan permukaan tanah) yang digunakan untuk input GIS

Surveying

- Menyediakan data berkualitas tinggi pada posisi batas tanah, bangunan dll

Geodesi

- Sumber dari kontrol posisi akurasi tinggi untuk GIS

Statistik

- Beberapa model dibangun menggunakan GIS secara alamai menggunakan statistik, beberapa teknik statistik digunakan untuk analisa
- Statistik penting untuk menentukan error dan ketidakpastian dalam data GIS

Riset Operasional

- Beberapa aplikasi GIS membutuhkan penggunaan teknik optimasi untuk pengambilan keputusan

Ilmu Komputer

- Computer-aided design (CAD) menyediakan software, teknik untuk input data, menampilkan dan visualisasi, representasi, terutama 3 dimensi
- Computer graphics menyediakan hardware, software untuk menangani dan menampilkan obyek grafis, teknik visualisasi
- Database management systems (DBMS) menyediakan metode untuk representasi data secara digital, prosedur untuk desain sistem dan menangani data besar, terutama pengaksesan dan updating
- Artificial intelligence (AI) menggunakan komputer untuk memilih berdasarkan data yang tersedia seperti manusia dan decision-making - computer dapat berfungsi sebagai "expert" dalam beberapa fungsi seperti mendesain peta, generalisasi fitur peta

Matematika

- Beberapa cabang matematika, misalnya geografi, teori graph, digunakan dalam desain sistem GIS dan analisa data spasial

Sipil

- GIS mempunyai beberapa aplikasi transportasi, teknik kependudukan

Aplikasi

- Permasalahan sosial modern begitu kompleks dan saling berkaitan sehingga tidak dapat dipecahkan secara independen, contoh
 - Pengembangan perumahan baru berakibat pada sistem sekolah lokal
 - Perubahan distribusi umur pada suatu desa berakibat pada kesehatan dan belanja sosial

Street network-based

- Menemukan lokasi berdasarkan alamat jalan, penjadwalan dan rute kendaraan, analisa lokasi, seleksi tempat, perencanaan evakuasi, analisa keselamatan

Environment and natural resource-based

- Manajemen sumber daya langka, menaksir pengaruh lingkungan, analisa habitat, melacak kontaminasi

Land parcel-based

- Peninjauan kembali rencana daerah, akuisisi tanah, pemeliharaan kepemilikan, perencanaan dan pengembangan daerah

Facilities management

- Melokasikan pipa/kabel bawah tanah, mengimbangkan beban jaringan listrik, perencanaan perawatan fasilitas

Komponen SIG



Komponen SIG

1. Hardware

- Sistem Informasi Geografis memerlukan spesifikasi komponen hardware yang sedikit lebih tinggi dibanding spesifikasi komponen sistem informasi lainnya. Beberapa Hardware yang sering digunakan dalam Sistem Informasi Geografis adalah: Personal Computer (PC), Mouse, Digitizer, Printer, Plotter, dan Scanner.

2. Software

- Sebuah software SIG haruslah menyediakan fungsi dan tool yang mampu melakukan penyimpanan data, analisis, dan menampilkan informasi geografis.
- Elemen yang harus terdapat dalam komponen software SIG adalah:
 - Tools untuk melakukan input dan transformasi data geografis
 - Sistem Manajemen Basis Data.
 - Tools yang mendukung query geografis, analisis, dan visualisasi.
 - Geographical User Interface (GUI) untuk memudahkan akses pada tool geografi.

3. Data

- Hal yang merupakan komponen penting dalam SIG adalah data. Secara fundamental, SIG bekerja dengan 2 tipe model data geografis, yaitu model data vector dan model data raster.

4. Manusia

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

5. Metode

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

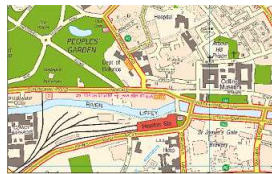
Arna Fariza

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Data Geo-Spasial



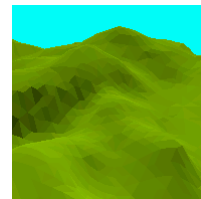
Satellite images



Maps



Aerial photos



Terrain data

Arna Fariza

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

26