

Sistem Informasi Geografis

Komponen Dasar SIG

Komponen

- Data
- Perangkat Lunak
- Perangkat Keras
- SDM

Data

- Menyangkut lingkungan, wilayah dan isinya. Tidak hanya menyangkut potensi dan distribusi sumber dayanya, tetapi juga menyangkut keruangan dan ekologi dalam konteks suatu wilayah, baik bagian darat, laut maupun lingkungan kehidupan.
- Merupakan representasi fakta-fakta dari kondisi fisik maupun sosial ekonomi yang ada di permukaan bumi. Fakta-fakta tersebut merupakan hasil dari penelitian pengamatan.

Informasi Geografis

- Mengandung unsur posisi geografis, hubungan keruangan, atribut dan waktu.
 - Posisi geografis: sebagai standar digunakan sistem koordinat lintang dan bujur, yaitu sistem UTM (Universal Transverse Mercator).
 - Atribut: menjelaskan informasi apa yang dikandung, misal: hutan dengan spesiesnya.
 - Hubungan keruangan: misalnya suatu area sekolah, disebelah Utaranya ada jalan, disebelah Timur ada gedung olah raga, disebelah Barat ada toko, dan disebelah Selatan ada lapangan terbuka.
 - Waktu: mengandung informasi temporal, karena obyek permukaan bumi bersifat dinamis.

Jenis Data

- Data spasial
- Data non-spasial

Data Spasial dan Deskriptif

- Data Spasial berupa titik, garis, poligon (2-D), permukaan (3-D), terdiri dari informasi posisi geografis.
- Data Deskriptif/Non-spasial merupakan uraian atau atribut data spasial (anotasi, tabel, hasil pengukuran, kategori obyek, penjelasan hasil analisis / prediksi dll.)

Data Spasial dan Deskriptif

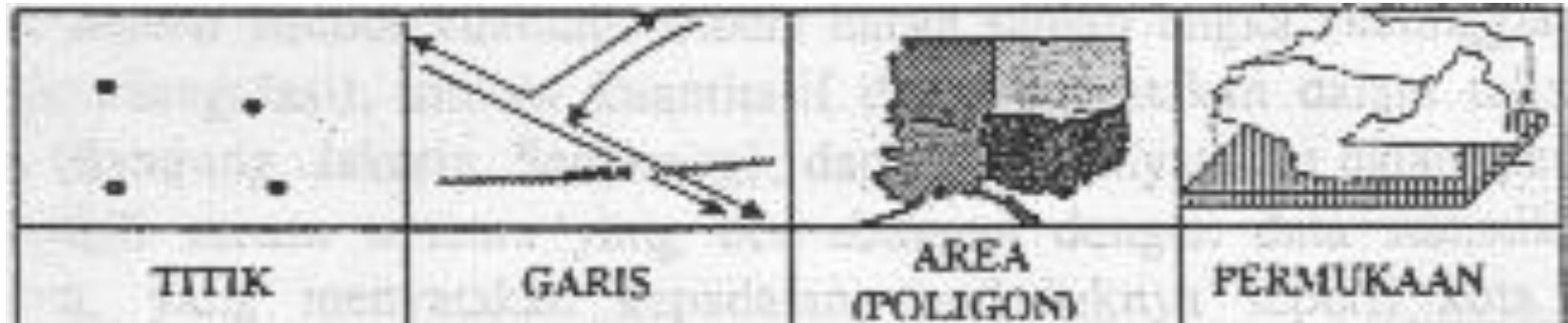
- Contoh:

Data Obyek Permukiman di Pondok Indah

- Data Spasial: merupakan data grafik berbentuk poligon yang merupakan closed area yang menghubungkan posisi-posisi geografis di lokasi Pondok Indah
- Data Deskriptif: Luas Permukiman, jumlah penduduknya, jumlah rumah, jumlah kepala keluarga, pendapatan rata-rata kepala keluarga, dll.

Data Spasial

(Sumber: Purwadhi, 1997)



FORMAT TITIK

- Koordinat Tunggal
- Tanpa panjang
- Tanpa luasan

CONTOH:

- Lokasi kecelakaan
- Letak pohon

FORMAT GARIS

- Koordinat titik awal dan akhir
- Mempunyai panjang tanpa luasan

CONTOH:

- Jalan, Sungai
- Utility

FORMAT POLIGON

- Koordinat dengan titik awal dan akhir sama
- Mempunyai panjang/perimeter dan luasan

CONTOH:

- Tanah persil
- Bangunan

FORMAT PERMUKAAN

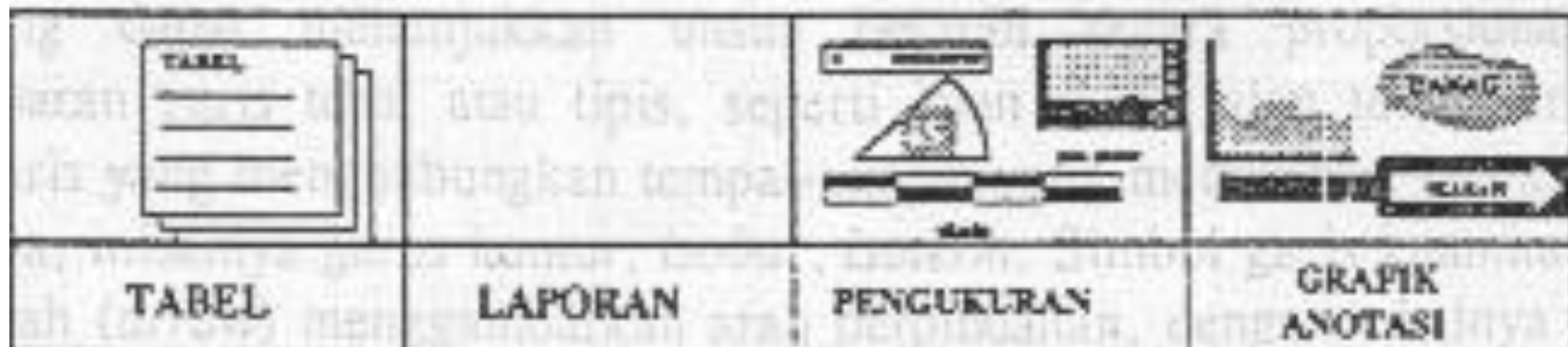
- Area dengan koordinat vertikal
- Area dengan ketinggian

CONTOH:

- Peta slope
- Bangunan bertingkat

Data Deskriptif

(Sumber: Purwadhi, 1997)



FORMAT TABEL

- Kata-kata
- Kode alfanumerik
- Angka-angka

CONTOH:

- Hasil proses
- Indikasi
- Atribut

FORMAT LAPORAN

- Teks
- Deskripsi

CONTOH:

- Perencanaan
- Laporan proyek
- Pembahasan

FORMAT PERHITUNGAN

- Angka-angka
- Hasil

CONTOH:

- Jarak
- Inventarisasi
- Luas

FORMAT GRAFIK ANOTASI

- Kata-kata
- Angka-angka
- Simbol

CONTOH:

- Nama obyek
- Legenda
- Grafik/Peta

Karakteristik SIG

- Bukan hanya sekedar perubahan peta konvensional (tradisional) ke bentuk peta digital untuk kemudian disajikan (dicetak / diperbanyak) kembali
- Tetapi mampu mengumpulkan, menyimpan, mentrans-formasikan, menampilkan, memanipulasi, memadukan dan menganalisis data spasial dari fenomena geografis suatu wilayah.
- Mampu menyimpan data dasar yang dibutuhkan untuk penyelesaian suatu masalah. Contoh: penyelesaian masalah perubahan iklim memerlukan informasi dasar seperti curah hujan, suhu, angin, kondisi awan. Data dasar biasanya dikumpulkan secara berkala dalam jangka yang cukup panjang.

Contoh Analisis

- Inventarisasi jenis sumber daya alam yang ada mulai dari hutan, sumber mineral, sampai ke habitat yang ada;
- Evaluasi sumber-sumber yang sudah hampir habis dan sumber-sumber yang masih bisa dieksplorasi (bagaimana menyusun perencanaan eksplorasi ?);
- Prediksi ketersediaan dan kualitas sumber daya alam dalam jangka waktu n tahun kedepan (bagaimana langkah-langkah pelestariannya ?);
- Eksplorasi sumber daya alam bisa mengakibatkan penurunan kualitas hidup penduduk yang berada di sekitarnya (gangguan suara, debu, dan pemandangan yang tidak indah lagi) yang bisa berakibat pada kesehatan lahir dan batin;

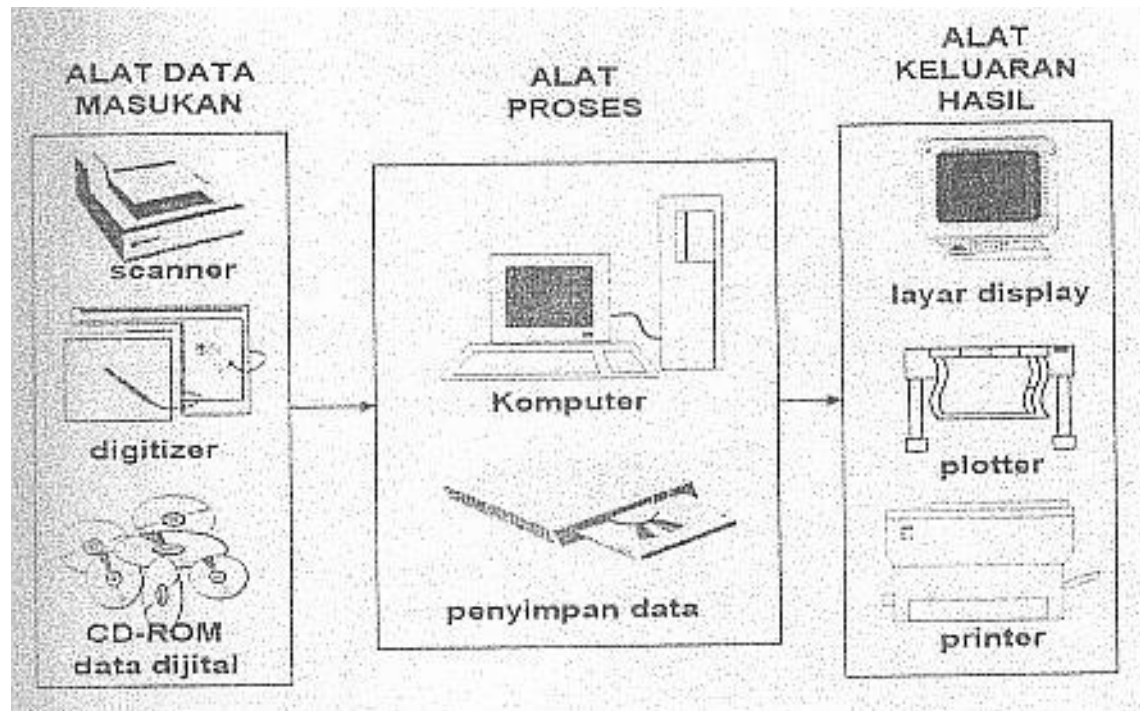
Aspek Penting SIG

- Kuantitas luas areal tingkatan wilayah yang diperlukan (cakupan: seluruh area negara Republik Indonesia atau hanya kota Jakarta)
- Kualitas dan tingkat kepercayaan data yang dikumpulkan (metode pengumpulan dan ketelitian)
- Kecepatan dan ketepatan perolehan informasi yang dibutuhkan (tingkat kepuasan pemakai)

Software

- Sistem modul yang berfungsi untuk memasukkan, menyimpan dan mengeluarkan data yang diperlukan.

Hardware



Input & Output

- * **Sumber data SIG:** data lapangan, data statistik, peta, penginderaan jauh
- * **Penyiapan data:** data dikumpulkan, dikonversi, diklasifikasi, disunting dan ditransformasi dalam basis data
- * **Pembentukan format data keruangan (spasial):** dijitisasi peta, interpretasi citra digital dan konversi raster ke vektor, import dari sumber lain
- * **Bentuk data masukan SIG:** spasial/non-spasial, vektor/raster, tabular alfanumerik
- * **Basis data SIG:** posisi dan hubungan topologi, data spasial dan non-spasial, gambaran obyek dan fenomena geografis (dataran rendah tinggi, kondisi lingkungan, kota, sungai), obyek dikaitkan dengan koordinat bumi
- * **Lapis data pada basis data SIG:** lapis data dibuat sesuai dengan temanya: penggunaan lahan, jenis tanah, topografi, populasi penduduk, ada data primer (topografi, perairan/laut/sungai, pencacahan penduduk, hujan, suhu, kelembaban) dan sekunder (sudah diproses sebagai informasi)
- * **Penyajian informasi (keluaran):** peta, grafik, tabel, laporan

Tugas utama SIG

- Menggunakan peta dan operasi matematik dalam menyajikan informasi keruangan yang dibutuhkan pengguna jasa SIG

Pemilihan Komponen

- The delivery and installation of the hardware and software, space renovation, wiring, and environment modeling.
- This step is the actual purchase of the GIS hardware and software. It should be looking for the best value for our money, not the lowest cost.

Yang Perlu Dilakukan

- Get informed on local widely used system:
 - Status of the current hardware and software market;
 - What other local companies (consulting firms, universities, governments) are using;
 - Observe the existing hardware and software combinations;
 - Local data formats and data conversion facility.
- Get informed on publications:
 - Source Book: GIS World Inc.;
 - GIS conference publishers;
 - Scholarly Journals: American Cartographic Association;
 - Trade Magazines: GIS World;
 - Books with vendor information: ESRI Inc.
 - Vendor Booth;
 - User Groups;
 - Current Users.

Yang Perlu Dilakukan

- Identify Specific Needs
 - Selection between vector components or raster components;
 - Mainly handling data or data modeling or Web publishing or heavy on data analysis;
 - Find technical information from the local vendors;
 - Acquire practical insights from other users.
- Know the Products
 - Software categories: modular or core;
 - A fully integrated GIS core product may not be necessary;
 - A small module user-friendly GIS core product may easily suit our needs.

Proses Seleksi (Software)

- Evaluate software independently from hardware, it is evaluated on functionality and performance;
- It should provide GUI (graphical user interface) so that it will be easy for the user to use the software;
- It should provide a programming language that allow the user to develop specific application, to modify the software or to be customized;
- It should have a standard to import and export data, standard guidelines for developing application (Open GIS Group);
- The performance factors: (i) how the software is engineered; (ii) how is the speed of the hardware where the software is implemented;
- Make sure the hardware capacity support the software requirements;
- Check the possible expandability (such as networking capability, sharing data with other applications, track record of the software developer.

Proses Seleksi (Hardware)

- Operating System: GIS will need to fit into the OS plan (type of supported computer network, in-house or contractor-based technical support skill).
- Processor: Need fast clock speed (MHz); 32-bit or 64-bit processor are the best (can grab 32 bits of information during each cycle).
- Disk: GIS needs a large amount of disk space (10 – 20 gigabytes).
- Memory: Random Access Memory (RAM), most applications run better as the amount of memory increases.
- Communications: Need to retain competent consultant who works with networks, LAN (Local Area Network) within unit (can share printers and database servers, e-mail, and disk sharing, WAN (Wide Area Network) provide entryway into larger networks (outside the unit); and Internet for sharing ideas in a GIS forum, data downloading, getting latest information on product/vendor.