

## Rangkuman Materi Sistem Informasi Geografis

### by Erviana FS

#### Konsep SIG

Chrisman (1997)	SIG adalah sistem yang terdiri dari hardware, software, data, brainware, organisasi & lembaga yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi mengenai daerah di permukaan bumi.
Marbel et al (1983)	SIG merupakan sistem penanganan data keruangan.
Burrough (1986)	SIG adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk memasukan, menyimpan, mengelola, menganalisis dan mengaktifkan kembali data yang mempunyai referensi keruangan untuk berbagai tujuan yang berkaitan dengan pemetaan dan perencanaan.
Berry (1988)	SIG merupakan sistem informasi, referensi internal, serta otomatisasi data keruangan.

#### Subsistem SIG

Data input	mengumpulkan, mempersiapkan, dan menyimpan data spasial dan atributnya dari berbagai sumber. Bertanggung jawab dalam mengonversikan atau mentransformasikan format data asli ke dalam format yang dapat digunakan oleh perangkat SIG.
Data output	menampilkan/menghasilkan keluaran seluruh/sebagian basis data (spasial) dalam bentuk softcopy/hardcopy contoh: tabel, grafik, report, peta, dll.
Data management	mengorganisasikan data spasial/table atribut terkait ke dalam sebuah sistem basis data hingga mudah dipanggil kembali (di-retrieve, diupdate, dan diedit).
Data manipulation & analysis	menentukan informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG, melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.

#### Komponen SIG (John E. Harmon, Steven J. Anderson, 2003)

Orang	Yang mengoperasikan, mengembangkan bahkan memperoleh manfaat dari sistem. Contoh: operator, analis, programmer, database administrator bahkan stakeholder.
Aplikasi	Prosedur yang digunakan untuk mengolah data menjadi informasi. Contoh: penjumlahan, klasifikasi, rotasi, koreksi geometri, query, overlay, buffer, jointable, dsb.
Data	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grafis/posisi/koordinat/ruang/spasial:</b> Representasi fenomena permukaan bumi/keruangan yang memiliki referensi (koordinat) lazim berupa peta, foto udara, citra satelit, dll. Hasil dari interpretasi data-data tersebut.</li> <li>• <b>Atribut/non-spasial:</b> Merepresentasikan aspek-aspek deskriptif dari fenomena yang dimodelkannya. Contoh: data sensus penduduk, catatan survei, data statistik lainnya.</li> </ul>
Software	Program aplikasi yang memiliki kemampuan pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan, analisis dan penayangan data spasial. Contoh : ArcView, Idrisi, ARC/INFO, ILWIS, MapInfo, dll
Hardware	Perangkat yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem berupa perangkat komputer, printer, scanner, digitizer, plotter dan perangkat pendukung lainnya.
Metode	Sebuah SIG yang baik adalah apabila didukung dengan metode perencanaan desain sistem yang baik dan sesuai dengan “business rules” organisasi yang menggunakan SIG tersebut.

### Tugas utama SIG

Input data	Data geografis dikonversi terlebih dahulu ke dalam bentuk digital (digitizing). Dapat menggunakan teknologi scanning (SIG modern).
Pembuatan peta	Pembuatan database – digitizing/scanning – diterjemahkan ke dalam SIG- hasil peta dibuat dengan berbagai skala dan menampilkan informasi sesuai karakteristik tertentu yang dipilih.
Manipulasi data	Untuk membuat data-data tersebut kompatibel dengan sistem. Memanipulasi data yang ada dan menghilangkan data-data yang tidak dibutuhkan.
Management file	Menggunakan DBMS untuk membantu menyimpan, mengatur, dan mengelola data yang besar.
Analisis query	Untuk menganalisis data geografis untuk melihat pola dan tren.
Memvisualisasikan hasil	Memvisualisasikan hasil data dalam bentuk peta/graf dan mengintegrasikan tampilan peta dengan menambahkan laporan, tampilan tiga dimensi, dan multimedia.

### Alasan penggunaan SIG

- SIG sangat **efektif dalam membantu proses-proses** pembentukan, pengembangan, atau perbaikan peta.
- SIG dapat digunakan **sebagai alat bantu utama yang efektif**, menarik, dan menantang dalam usaha-usaha.
- SIG **dapat memberikan gambaran yang lengkap dan komprehensif terhadap suatu masalah nyata** yang terkait spasial permukaan bumi.
- SIG **menggunakan baik data spasial maupun atribut secara terintegrasi** hingga sistemnya dapat menjawab baik pertanyaan spasial maupun non-spasial, memiliki kemampuan analisis spasial dan non-spasial.
- SIG memiliki kemampuan yang sangat baik dalam memvisualkan data spasial berikut atribut-atributnya.
- SIG memiliki kemampuan untuk menguraikan unsur-unsur yang terdapat di permukaan bumi ke dalam bentuk layer, tematik, atau coverage data spasial.
- SIG **dapat menurunkan informasi secara otomatis** tanpa keharusan untuk selalu melakukan interpretasi secara manual.

### Aplikasi SIG

Pengelolaan fasilitas	Peta skala besar, network analysis, biasanya digunakan untuk pengelolaan fasilitas kota. Contoh: penempatan pipa dan kabel bawah tanah, perencanaan fasilitas perawatan, pelayanan jaringan telekomunikasi.
Sumber daya alam	Studi kelayakan untuk tanaman pertanian, pengelolaan hutan, perencanaan tata guna lahan, analisis daerah bencana alam dan analisis dampak lingkungan.
Lingkungan	Pencemaran sungai, danau, laut, evaluasi pengendapan lumpur di sekitar sungai, danau atau laut, pemodelan pencemaran udara, dll.
Perencanaan	Pemukiman transmigrasi, tata ruang wilayah, tata kota, relokasi industri, pasar, pemukiman, dll.
Ekonomi dan bisnis	Penentuan lokasi bisnis yang prospektif untuk bank, pasar swalayan, mesin ATM, show room, dll.
Kependudukan	Penyediaan informasi kependudukan, pemilihan umum, dll.
Transportasi	Investigasi jaringan (seperti jalan, angkutan umum), analisis rencana pembangunan

### Kelebihan dan kelemahan jenis data spasial: vector & raster

Jenis data spasial	Kelebihan	Kekurangan
Vector	<ul style="list-style-type: none"><li>• Memerlukan ruang atau <b>tempat penyimpanan yang lebih sedikit</b> pd system</li><li>• Satu layer dapat dikaitkan dengan banyak atribut sehingga dapat <b>menghemat ruang penyimpanan</b> secara keseluruhan.</li><li>• Memiliki <b>resolusi spasial yang tinggi</b>.</li><li>• Representasi grafis data spasialnya <b>sangat mirip dengan peta garis buatan tangan manusia</b>.</li><li>• <b>Transformasi</b> koordinat dan proyeksi <b>petanya tidak sulit dilakukan</b>.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Memiliki <b>struktur data yang bervariasi</b>.</li><li>• Data unsur-unsur spasialnya <b>tidak mudah untuk dimanipulasi</b>.</li><li>• <b>Pengguna tidak mudah berkreasi</b> dalam membuat programnya sendiri.</li><li>• <b>Format datanya tidak compatible</b> dengan data citra satelit penginderaan jauh.</li><li>• Dalam beberapa kasus, <b>memerlukan perangkat lunak dan perangkat keras yang lebih mahal</b>.</li></ul>
Raster	<ul style="list-style-type: none"><li>• Memiliki struktur data yang sederhana.</li><li>• Mudah dimanipulasi.</li><li>• Teknologi yang digunakan cukup murah &amp; tidak begitu kompleks.</li><li>• Compatible.</li><li>• Prosedur untuk memperoleh data lebih mudah, sederhana dan murah.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Memerlukan memory yang lebih besar pd system computer.</li><li>• Sering mengalami kesalahan dalam menggambarkan bentuk atau garis batas area suatu objek spasial.</li><li>• <b>Transformasi</b> koordinat dan proyeksi <b>petanya sedikit lebih sulit dilakukan</b>.</li><li>• Sangat sulit untuk merepresentasikan hubungan topologi.</li><li>• Waktu tempuh proses vektorisasi relative lama.</li></ul>

### Analisis detail tugas kelompok

Judul : SIG berbasis web untuk jalan protocol di kota Depok

Latar belakang: Minimnya informasi mengenai jalan protocol di Kota Depok dan pemanfaatan teknologi SIG

Sumber data : Mencari data langsung ke BAPPEDA Depok

Software : ArcView (sebagai tools untuk membuat peta), Map Server (untuk menampilkan file peta .shp pada web browser), php, MapScript, dan database MySQL.

Kendala : Pada pengumpulan data, yang sedianya data terpusat di BAPPEDA kota Depok, namun nyatanya data masih tersebar di dinas-dinas lain sehingga mengakibatkan data yang ada pada sistem kurang mutakhir.

Hasil : Memberikan manfaat terhadap masyarakat luas dalam memberi informasi jalan alternatif di kota Depok apabila salah satu jalan utama yang sering dilewati mengalami kemacetan maupun kerusakan.