Nama : Nova Adi Saputra

NIM : 42419011

Prodi/Semester : Informatika/4

Mata Kuliah : Sistem Informasi Geografis

**Teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG)**

1. **Pengertian SIG**

Pengertian SIG kemungkinan besar masih berkembang, bertambah, dan sedikit bervariasi. Hal ini terlihat dari banyaknya definisi SIG yang telah beredar di berbagai sumber pustaka. Berikut adalaha beberapa definisi SIG yang telah beredar :

1. Marbel et al (1983), SIG merupakan sistem penanganan data keruangan.
2. 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.
3. Berry (1988), SIG merupakan sistem informasi, referensi internal, serta otomatisasi data keruangan.
4. Aronoff (1989), SIG adalah suatu sistem berbasis komputer yang memiliki kemampuan dalam menangani data bereferensi geografi yaitu pemasukan data, manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan kembali), manipulasi dan analisis data, serta keluaran sebagai hasil akhir (output). Hasil akhir (output) dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan pada masalah yang berhubungan dengan geografi.
5. Gistut (1994), SIG adalah sistem yang dapat mendukung pengambilan keputusan spasial dan mampu mengintegrasikan deskripsi-deskripsi lokasi dengan karakteristik-karakteristik fenomena yang ditemukan di lokasi tersebut. SIG yang lengkap mencakup metodologi dan teknologi yang diperlukan yaitu data spasial, perangkat keras, perangkat lunak dan struktur organisasi.
6. Chrisman (1997), SIG adalah sistem yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data, manusia (brainware), organisasi dan lembaga yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi-informasi mengenai daerah-daerah di permukaan bumi. Sistem Informasi Geografis (AK-011225) doktafia Page 2

SIG mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkannya, menganalisa, dan akhirnya memetakan hasilnya. Data yang diolah pada SIG adalah data spasial yaitu sebuah data yang berorientasi geografis dan merupakan lokasi yang memiliki sistem koordinat tertentu, sebagai dasar referensinya. Sehingga aplikasi SIG dapat menjawab beberapa pertanyaan seperti lokasi,kondisi, tren, pola dan pemodelan. Kemampuan inilah yang membedakan SIG dengan sistem informasi lainnya.

1. **Kegunaan SIG**

Kegunaan Utama SIG Berdasarkan desain awalnya tugas utama SIG adalah untuk melakukan analisis data spasial. Dilihat dari sudut pemrosesan data geografik, SIG bukanlah penemuan baru. Pemrosesan data geografik sudah lama dilakukan oleh berbagai macam bidang ilmu, yang membedakannya dengan pemrosesan lama hanyalah digunakannya data digital. adapun tugas utama dalam SIG adalah sebagai berikut :

1. Input Data, sebelum data geografis digunakan dalam SIG, data tersebut harus dikonversi terlebih dahulu ke dalam bentuk digital. Proses konversi data dari peta kertas atau foto ke dalam bentuk digital disebut dengan digitizing. SIG modern bisa melakukan proses ini secara otomatis menggunakan teknologi scanning.
2. Pembuatan peta, proses pembuatan peta dalam SIG lebih fleksibel dibandingkan dengan cara manual atau pendekatan kartografi otomatis. Prosesnya diawali Sistem Informasi Geografis (AK-011225) doktafia Page 6 dengan pembuatan database. Peta kertas dapat didigitalkan dan informasi digital tersebut dapat diterjemahkan ke dalam SIG. Peta yang dihasilkan dapat dibuat dengan berbagai skala dan dapat menunjukkan informasi yang dipilih sesuai dengan karakteristik tertentu.
3. Manipulasi data, data dalam SIG akan membutuhkan transformasi atau manipulasi untuk membuat data-data tersebut kompatibel dengan sistem. Teknologi SIG menyediakan berbagai macam alat bantu untuk memanipulasi data yang ada dan menghilangkan data-data yang tidak dibutuhkan.
4. Manajemen file, ketika volume data yang ada semakin besar dan jumlah data user semakin banyak, maka hal terbaik yang harus dilakukan adalah menggunakan database management system (DBMS) untuk membantu menyimpan, mengatur, dan mengelola data.
5. Analisis query, SIG menyediakan kapabilitas untuk menampilkan query dan alat bantu untuk menganalisis informasi yang ada. Teknologi SIG digunakan untuk menganalisis data geografis untuk melihat pola dan tren.
6. Memvisualisasikan hasil, untuk berbagai macam tipe operasi geografis, hasil akhirnya divisualisasikan dalam bentuk peta atau graf. Peta sangat efisien untuk menyimpan dan mengkomunikasikan informasi geografis. Namun saat ini SIG juga sudah mengintegrasikan tampilan peta dengan menambahkan laporan, tampilan tiga dimensi, dan multimedia.
7. **Manfaat SIG**

Berikut beberapa manfaat penggunaan SIG, antara lain :

1. SIG sangat efektif dalam membantu proses-proses pembentukan, pengembangan, atau perbaikan peta mental yang telah dimiliki oleh setiap orang yang selalu berdampingan dengan lingkungan dunia nyata.
2. SIG dapat digunakan sebagai alat bantu utama yang effektif, menarik, dan menantang dalam usaha-usaha untuk meningkatkan pemahaman, pengertian, dan pendidikan mengenai ide atau konsep lokasi, ruang (spasial), kependudukan dan unsur-unsur geografis yang terdapat dipermukaan bumi berikut data atribut terkait yang menyertainya.
3. SIG dapat memberikan gambaran yang lengkap dan komprehensif terhadap suatu masalah nyata yang terkait spasial permukaan bumi. Semua entitas yang dilibatkan dapat divisualkan untuk memberikan informasi baik yang tersirat (implisit) maupun yang tersurat (eksplisit).
4. 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.
5. SIG memiliki kemampuan yang sangat baik dalam memvisualkan data spasial berikut atribut-atributnya. Modifikasi warna, bentuk dan ukuran simbol yang diperlukan untuk merepresentasikan unsur-unsur permukaan bumi dapat dilakukan dengan mudah.
6. SIG memiliki kemampuan untuk menguraikan unsur-unsur yang terdapat di permukaan bumi ke dalam bentuk layer, tematik, atau coverage data spasial. Dengan layer ini permukaan bumi dapat ‘’direkonstruksi’’ kembali atau dimodelkan ke dalam bentuk nyata (real world tiga dimensi) dengan menggunakan data ketinggian berikut layer tematik yang diperlukan.
7. SIG dapat menurunkan informasi secara otomatis tanpa keharusan untuk selalu melakukan interpretasi secara manual. Dengan demikian, SIG dengan mudah dapat menghasilkan data spasial tematik yang merupakan (hasil) turuan dari data spasial yang lain (primer) dengan hanya memanipulasi atribut-atributnya.
8. **Teknologi SIG**

Berikut ini adalah beberapa Teknologi SIG di berbagai bidang :

1. Pengelolaan Fasilitas : Peta skala besar, network analysis, biasanya digunakan untuk pengolaan fasilitas kota. Contoh aplikasinya adalah penempatan pipa dan kabel bawah tanah, perencanaan fasilitas perawatan, pelayanan jaringan telekomunikasi.
2. Sumber Daya Alam: studi kelayakan untuk tanaman pertanian, pengelolaan hutan, perencanaan tataguna lahan, analisis daerah bencana alam dan analisis dampak lingkungan.
3. Lingkungan : pencemaran sungai, danau, laut, evaluasi pengendapan lumpur di sekitar sungai, danau atau laut, pemodelan pencemaran udara, dll.
4. Perencanaan : pemukiman transmigrasi, tata ruang wilayah, tata kota, relokasi industri, pasar, pemukiman, dll.
5. Ekonomi dan bisnis : penentuan lokasi bisnis yang prospektif untuk bank, pasar swalayan, mesin ATM, show room, dll.
6. Kependudukan : penyediaan informasi kependudukan, pemilihan umum, dll.
7. Transportasi: inventarisasi jaringan (seperti jalur angkutan umum), analisis rawan kemacetan dan kecelakaan, manajemen transit perencanaan rute, dll.
8. Telekomunikasi : inventarisasi jaringan, perizinan lokasi-lokasi BTS beserta pemodelan spasialnya, sistem informasi pelanggan, perencanaan pemeliharaan dan analisis perluasan jaringan, dll.
9. Militer : penyediaan data spasial untuk rute perjalanan logistic, peralatan perang, dll.