

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Informasi Geografi (SIG) atau yang lebih dikenal dalam bahasa Inggris dengan nama *Geographic Information System* (GIS) merupakan perancangan suatu sistem yang akan bekerja sama dengan data yang memiliki referensi secara spasial atau semua koordinat geografi. Sistem informasi geografis juga merupakan suatu pengelola dari teknologi yang bisa menganalisa dan menyebarkan informasi secara geografis. Sistem informasi geografis pertama kali dikenal pada tahun 1980 dan pada tahun 1990 mulai berkembang, seiring dengan perkembangan teknologi modern baik dalam perangkat lunak maupun perangkat keras.

Pengertian sistem informasi geografis jika ditinjau dari asal suku perkataannya dapat diuraikan beberapa kata antara lain:

1. Sistem (*System*)

Pengertian sistem adalah kumpulan elemen-elemen yang saling berintegrasi dan berinterdependensi dalam lingkungan yang dinamis untuk mencapai tujuan tertentu. Istilah ini digunakan untuk mewakili pendekatan sistem yang digunakan dalam SIG, dengan lingkungan yang kompleks dan komponen yang terpisah-pisah, sistem digunakan untuk mempermudah pemahaman dan penanganan yang terintegrasi. Teknologi komputer sangat dibutuhkan dalam pendekatan ini, jadi hampir semua sistem informasi berdasarkan pada komputer.

2. Informasi (*Information*)

Informasi merupakan hasil pengolahan dari sejumlah data. Dalam SIG informasi memiliki volume terbesar. Setiap obyek geografi memiliki pengaturan data tersendiri karena tidak sepenuhnya data yang ada dapat terwakili dalam peta. Jadi, semua data harus diasosiasikan dengan obyek spasial yang dapat membuat peta menjadi lebih informatif. Ketika datatersebut diasosiasikan dengan permukaan geografi yang representatif, data tersebut mampu memberikan informasi dengan hanya mengklik obyek. Dalam SIG semua informasi adalah data, tetapi tidak semua data adalah informasi.

3. Geografi (*Geography*)

Istilah ini digunakan karena SIG dibangun berdasarkan pada keadaan geografis atau spasial. Obyek ini mengarah pada spesifikasi lokasi dalam suatu daerah. Obyek dapat berupa fisik, budaya, ekonomi, dan alamiah. Penampakan tersebut ditampilkan pada suatu peta untuk memberikan gambaran yang representatif dari spasial suatu obyek sesuai dengan kenyataan di bumi. Simbol, warna dan garis digunakan untuk mewakili setiap spasial yang berada pada peta dua dimensi. Saat ini teknologi komputer telah mampu membantu proses pemetaan mulai pengembangan dari pembuatan peta *Automated Cartography* dan *Computer Aided Design (CAD)*.

GIS memiliki kemampuan untuk melakukan pengolahan data dan melakukan operasi-operasi tertentu dengan menampilkan dan menganalisa data. Aplikasi GIS saat

ini tumbuh tidak hanya secara jumlah aplikasi namun juga bertambah dari jenis keragaman aplikasinya. Pengembangan aplikasi GIS kedepannya mengarah kepada aplikasi berbasis web yang dikenal dengan web GIS. Hal ini disebabkan karena pengembangan aplikasi di lingkungan jaringan telah menunjukkan potensi yang besar dalam kaitannya dengan geo informasi. Sebagai contoh adalah adanya peta online sebuah kota dimana pengguna dapat dengan mudah mencari lokasi yang diinginkan secara online melalui jaringan intranet/internet tanpa mengenal batas geografi penggunaannya. Secara umum Sistem Informasi Geografis dikembangkan berdasarkan pada prinsip masukan data, manajemen, analisis, dan representasi data.

Secara umum proses SIG terdiri atas empat bagian (subsistem), yaitu :

1. Subsistem masukan data (input data)

Subsistem ini berperan untuk memasukkan data dan mengubah data asli ke bentuk yang dapat diterima dan dipakai dalam SIG. Semua data dasar geografi diubah dulu menjadi data digital, sebelum dimasukkan ke komputer. Data digital memiliki kelebihan dibandingkan dengan peta (garis, area) karena jumlah data yang disimpan lebih banyak dan pengambilan kembali lebih cepat.

Ada dua macam data dasar geografi, yaitu data spasial dan data atribut.

- a. Data spasial (keruangan), yaitu data yang menunjukkan ruang, lokasi atau tempat-tempat di permukaan bumi. Data spasial berasal dari peta analog, foto udara dan penginderaan jauh dalam bentuk cetak kertas.

- b. Data atribut (deskriptis), yaitu data yang terdapat pada ruang atau tempat. Atribut menjelaskan suatu informasi. Data atribut diperoleh dari statistik, sensus, catatan lapangan dan tabular (data yang disimpan dalam bentuk tabel) lainnya. Data atribut dapat dilihat dari segi kualitas, misalnya kekuatan pohon. Dan dapat dilihat dari segi kuantitas, misalnya jumlah pohon.

Data dasar yang dimasukkan dalam SIG diperoleh dari tiga sumber, yaitu data lapangan (teristris), data peta dan data penginderaan jauh.

- a. Data lapangan (teristris)

Data teristris adalah data yang diperoleh secara langsung melalui hasil pengamatan di lapangan, karena data ini tidak terekam dengan alat penginderaan jauh. Misalnya, batas administrasi, kepadatan penduduk, curah hujan, jenis tanah dan kemiringan lereng.

- b. Data peta

Data peta adalah data yang digunakan sebagai masukan dalam SIG yang diperoleh dari peta, kemudian diubah ke dalam bentuk digital.

- c. Data penginderaan jauh

Data ini merupakan data dalam bentuk citra dan foto udara. Citra adalah gambar permukaan bumi yang diambil melalui satelit. Sedangkan foto udara adalah gambar permukaan bumi yang diambil melalui pesawat udara.

2. Subsistem manipulasi dan analisis data

Subsistem ini menentukan informasi-informasi yang dihasilkan oleh SIG, melakukan manipulasi dan pemodelan data. Ada beberapa macam analisa data, antara lain:

a. Analisis lebar

Analisis lebar adalah analisis yang dapat menghasilkan gambaran daerah tepiansungai dengan lebar tertentu. Kegunaannya antara lain untuk perencanaan pembangunan bendungan sebagai penang-gulangan banjir.

b. Analisis penjumlahan aritmatika (*Arithmetic Addition*)

Analisis ini digunakan untuk menangani peta dengan klasifikasi, hasilnya menunjukkan peta dengan klasifikasi baru.

c. Analisis garis dan bidang

Analisis ini dapat digunakan untuk menentukan wilayah dalam radius tertentu. Misalnya, daerah rawan banjir, daerah rawan gempa dan daerah rawan penyakit.

3. Subsistem manajemen

Subsistem ini mengorganisasikan data maupun tabel atribut terkait ke dalam sebuah sistem basis data agar mudah di-retrieve, di-update, dan di-edit.

4. Subsistem penyajian data (*Output Data*)

Subsistem output data berfungsi menayangkan informasi geografi sebagai hasil analisis data dalam proses SIG. Informasi tersebut ditayangkan dalam bentuk peta, tabel, bagan, gambar, grafik dan hasil perhitungan.

