BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Geographic Information System

Geographic information system merupakan sejenis software yang digunakan untuk pemasukan, penyimpanan, manipulasi, menampilkan, dan keluaran informasi geografis berikut atribut-atributnya.

2.1.1 Sejarah Geographic Information System (GIS)

Sistem ini pertama kali diperkenalkan di Indonesia pada tahun 1972 dengan nama *Data Banks for Development*.Munculnya istilah Geographic Information System seperti sekarang ini setelah dicetuskan oleh *General Assembly* dari *International Geographical Union* di Ottawa Kanada pada tahun 1967. Dikembangkan oleh Roger Tomlinson, yang kemudian disebut CGIS (*Canadian Geographic Information System*) CGIS digunakan untuk menyimpan, menganalisa dan mengolah data yang dikumpulkan untuk inventarisasi tanah kanada (*CLI-Canadian Land Inventory*) yang merupkan sebuah inisiatif untuk mengetahui kemampuan lahan di wilayah pedesaan Kanada dengan memetakan berbagai informasi pada tanah, pertanian, pariwisata, alam bebas, ungags dan penggunaan tanah pada skala 1:250000.

Sejak saat itu Geographic Information System berkembang di beberapa benua terutama Benua Amerika, benua Eropa, Benua Australia, dan Benua Asia. Seperti di Negara-negara yang lain, di Indonesia pengembangan GIS Dimulai di lingkungan pemerintahan dan militer. Perkembangan GIS menjadi pesat semenjak ditunjang oleh sumberdaya yang bergerak di lingkungan akademis (Kampus).

Dalam sejarahnya penggunaan GIS modern (berbasis computer, digital) dimulai sejak tahun 1960-an. Pada saat itu untuk menjalankan perangkat GIS diperlukan computer mainframe khusus dan mahal. Dengan perkembangan computer PC, kecanggihan CPU, dan semakin murahnya memori, sekarang GIS tersedia bagi siapapun dengan harga murah.

2.1.2 Definisi Geographic Information System (GIS)

Definisi GIS kemungkinan besar masih berkembang. Bertambah, dan sedikit bervariasi. Hal ini terlihat dari banyaknya definisi GIS yang telah beredar di berbagai sumber pustaka. Berikut adalah beberapa definisi GIS yang telah beredar :

1. *Marbel et al (1983)*

   GIS merupakan system penaganan data keruangan.
2. *Burrough (1986)*

   GIS adalah system berbasis computer 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)*

   GIS merupakan system informasi, referensi internal, serta otomatisasi data keruangan.
4. *Aronoff (1989)*

   GIS adalah suatu system berbasis computer yang memiliki kemampuan dalam menangani data bereferensi geografi yaitu pemasukan data, manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan kembali), manipulasi dan analisis data, serta kaluaran sebagai hasil akhir (output) dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan pada masalah yang berhubungan dengan geografi.
5. *Gistut (1994)*

   GIS adalah system yang dapat mendukung pengambilan keputusan spasial dan mampu mengintegrasikan deskripsi-deskripsi lokasi dengan karakteristik-karakteristik fenomena yang ditemukan di lokasi tersebut. GIS yang lengkap mencakup metodologi dan teknologi yang diperlukan yaitu data spasial, perangkat keras, perangkat lunak dan struktur organisasi.
6. *Chrisman (1997)*

   GIS adalah system yang terdiri dari penrangkat 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.

Geographic Information System (GIS) mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkanya, menganalisa, dan akhirnya memetakan hasilnya. Data yang diolah pada GIS adalah data spasial yaitu sebuah data yang berorientasi geografis dan merupakan lokasi yang memiliki system koordinat tertentu, sebagai dasar referensinya. Sehingga aplikasi GIS dapat menjawab beberapa pertanyaan seperti lokasi, kondisi, tren, pola dan pemodelan. Kemampuan inilah yang membedakan GIS dengan system informasi lainya

2.1.3 Subsistem Geographic Information System (GIS)

Geographic Information System (GIS) dapat diuraikan menjadi beberapa subsistem sebagai berikut :

1. *Data Input*

   Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan, mempersiapkan, dan menyimpan data spasial dan atributnya dari berbagai sumber. Subsistem ini pula yang bertanggung jawab dalam mengonversikan atau mentranformasikan format-format data aslinya ke dalam format yang dapat digunakan oleh perangkat GIS yang bersangkutan..
2. *Data Output*

   Subsistem ini bertugas untuk menampilkan atau menghasilkan keluaran (termasuk mengekspornya ke format yang dikehendaki) seluruh atau sebagian basis data (spasial) baik dalam bentuk softcopy maupun hardcopy seperti halnya table, grafik, report, peta, dan lain sebagainya..
3. *Data Management*

   Subsistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun tabel-tabel atribut terkait ke dalam sebuah system basis data sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil kembali atau di-retrieve, di-update, di-edit.
4. *Data Manipulation & Analysis*

   Subsistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh GIS. Selain itu subsistem ini juga melakukan manipulasi (evaluasi dan penggunaan fungsi-fungsi dan operator matematis & logika) dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.

2.1.4 Kompunen Geographic Information System (GIS)

Menurut John E. Harmon, Steven J. Anderson, 2003, secara rinci GIS dapat beroperasi dengan komponen-komponen sebagai berikut :

a. Orang yang menjalankan system meliputi orang yang mengoperasikan, mengembangkan bahkan memperoleh manfaat dari system. Kategori orang yang menjadi bagian dai GIS beragam, Misalnya Operator, analis, Programer, database administrator bahkan skateholder.
b. Aplikasi merupakan prosedur yang digunakan untuk mengolah data menjadi informasi. Misalnya penjumlahan, klasifikasi, rotasi, koreksi geometri, query, overlay, buffer, jointable, dsb.
c. Data yang digunakan dalam GIS dapat berupa data grafis dan data atribut.
    - Data posisi/koordinat/grafis/ruang/spasial, merupakan data yang merupakan representasi fenomena permukaan bumi/keruangan yang memiliki referensi (koordinat) lazim berupa peta, foto udara, citra satelit dan sebagainya atau hasil dari interpretasi data-data tersebut.
    - Data atribut/non-spasial, data yang mempresentasikan aspek-aspek deskriptif dari fenomena yang dimodelkanya. Misalnya data sensus penduduk, catatan survey, data statistic lainya.
d. Software adalah perangkat lunak GIS berupa program aplikasi yang memiliki kemampuan pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan, analisis dan penayangan data spasial (contoh : ArcView, Idrisi, ARC/INFO, ILWIS, Mapinfo, dll).
e. Hardware, perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan system berupa perangkat computer, printer, scanner, digitalizer, plotter dan perangkat pendukung lainya.

Selain kelima komponen di atas, ada satu komponen yang sebenarnya tidak kalah penting yaitu metode. Sebuah GIS yang baik adalah apabila didukung dengan metode perencanaan desain system yang baik dan sesuai dengan “business rules” organisasi yang menggunakan GIS tersebut.

2.1.5 Tugas Utama Geographic Information System (GIS)

Berdasarkan desain awalnya tugas utama GIS adalah untuk melakukan analisis data spasial. Dilihat dari sudut pemrosesan data geografik, GIS bukanlah penemuan baru. Pemrosesan data geografik sudah lama dilakukan oleh berbagai macam bidang ilmu, yang membedakanya dengan pemrosesan lama hanyalah digunakanya data digital. Adapun tugas utama dalam GIS adalah sebagai berikut :

1. Input data, sebelum data geografis digunakan dalam GIS, data tersebut harus dikonversikan terlebih dahulu ke dalam bentuk digital. Proses konversi data dari peta kertas atau foto ke dalam bentuk digital disebut dengan digitizing. GIS modern bisa melakukan proses ini secara otomatis menggunakan teknologi scanning.
2. Pemuatan peta, proses pembuatan peta dalam GIS lebih fleksibel dibandingkan dengan cara manual atau pendekatan kartografi otomatis. Prosesnya diawali dengan pembuatan database. Peta kertas dapat didigitalkan dengan informasi digital tersebut dapat diterjemahkan ke dalam GIS. Peta yang dihasilkan dapat dibuat dengan berbagai skala dan dapat menunjukan informasi yang dipilih sesuai dengan karakteristik tertentu.
3. Manipulasi data, data dalam GIS akan membutuhkan transformasi atau manipulasi untuk data-data tersebut kompatibel dengan system. Teknologi GIS 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, GIS menyediakan kapabilitas untuk menampilkan query dan alat bantu untuk menganalisis informasi yang ada. Teknologi GIS 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 sangan efisien untuk menyimpan dan mengkomunikasikan informasi geografis. Namun saat ini GIS

juga sudah mengintegrasikan tampilan peta dengan menmbahkan laporan, tampilan 3 dimensi, dan multimedia.

2.1.6 Bidang-Bidang Aplikasi Geographic information System (GIS)

System informasi geografis dapat dimanfaatkan untuk mempermudah dalam mendapatkan data data yang telah diolah dan tersimpat sebagai atribut suatu lokasi atau objek. Data data yang diolah dalam GIS pada dasarnya terdiri dari data spasial dan data atribut dalam bentuk digital. System ini merelasikan data spasial (lokasi geografis) dengan data non-spasial, sehingga para penggunanya dapat membuat peta dan menganalisa informasinya dengan berbagai cara. GIS merupakan alat yang handal untuk menangani data spasial, dimana dalam GIS data dipelihara dalam bentuk digital sehingga data ini lebih padat disbanding dalam bentuk peta cetak, table, atau dalam bentuk konvensional lainya yang akhirnya akan mempercepat pekerjaan dan meringankan biaya yang diperlukan.

1. GIS 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. GIS dapat digunakan sebagai alat bantu utama yang efektif, menarik dan menantang dalam usaha-usaha utnuk 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. GIS dapat memberikan gambaran yang lengkap dan komprehensif terhadap suatu masalah nyata yang terkait spasial permukaan bumi. Semua entitas yang terlubat dapat divisualkan untuk memberikan informasi baik yang tersirat (implisit) maupun yang tersurat (eksplisit).
4. GIS 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. GIS memiliki kemampuan yang sangat baik dalam memvisualkan data spasial berikut atribut-atributnya. Modifikasi warna, bentuk dan ukuran symbol yang

diperlukan untuk merepresentasikan unsur-unsur permukaan bumi dapat dilakukan dengan mudah.

6. GIS memiliki kemampuan untuk menguraikan unsur-unsur yang terdapat dipermukaan bumi kedalam bentuk *layer*, tematik atau *converage* 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. GIS dapat menurunkan informasi secara otomatis tanpa keharusan untuk selalu melakukan interpretasi secara manual. Dengan demikian, GIS dengan mudah dapat menghasilkan data spasial tematik yang merupakan (hasil) turunan dari data spasial yang lain (primer) dengan hanya memanipulasi atribut-atributnya.

2.2 HTML, CSS, PHP, dan JavaScript

Berikut adalah bahasa pemrograman yang dipakai dalam pembuatan layanan informasi usaha kecil di bandung selatan berbasis geographic information system (GIS).

2.2.1 Hyper Text Markup Language (HTML)

Hyper Text Markup Language (HTML) adalah sebuah bahasa markah yang di gunakan untuk membuat sebuah halaman web, menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah penjelajah web internet dan pemformatan hypertext sederhana yang di tulis dalam berkas format ASCII agar dapat menghasilkan tampilan wujud yang terintegrasi. Dengan kata lain, berkas yang di buat dalam perangkat lunak pengolah kata dan di simpan dalam format ASCII normal sehingga menjadi halaman web dengan perintah-perintal HTML. Bermula dari sebuah bahasa yang sebelumnya banyak di gunakan di dunia penerbitan dan percetakan yang disebut dengan SGML (Standart Generalized Markup Language), HTML adalah sebuah standar yang digunakan secara luas untuk menampilkan halaman web. HTML saat ini merupakan standar internet yang didefinisikan dan dikendalikan penggunaanya oleh World Wide Web Consortium (W3C). HTML dibuat oleh kolaborasi Caillau TIM dengan Berners-lee Robert ketika mereka bekerja di CERN pada tahun 1989 (CERN adalah lembaga penelitian fisika energy tinggi di Jenewa).

2.2.2 Cascading Style Sheet (CSS)

Cascading Style Sheet (CSS) adalah suatu teknologi yang di gunakan untuk mempercantik halaman website (situs), dengan CSS kita dapat dengan mudah mengubah keseluruhan warna dan tampilan yang ada di situs kita. CSS ini telah di standarkan oleh World Wide Web (W3C) untuk di gunakan di web browser.

2.2.3 Hypertext Preprocessor (PHP)

Hypertext Preprocessor adalah script yang menyatu dengan HTML dan berada pada server (*server side HTML embedded scripting*). Dengan menggunakan PHP maka maintenance suatu situs web menjadi lebih mudah, proses update data dapat di lakukan dengan menggunakan aplikasi yang di buat dengan scrip PHP dan dengan PHP Anda dapat membuat beragam aplikasi berbasis web, mulai dari halaman web yang sederhana sampai aplikasi komplek yang membutuhkan koneksi ke database.

2.2.4 JavaScript

JavaScript adalah bahasa pemrograman yang popular. javaScript adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk HTML dan WEB, untuk server, PC, Laptop, tablet dan lebih banyak lagi. Kode pemrograman JavaScript dapat disisipkan kedalam halaman HTML. Pada awalnya, JavaScript mulai diperkenalkan di browser Netscape Navigator 2. Namun waktu itu namanya bukan JavaScript, namanya adalah LiveScript. Mengingat pada waktu itu teknologi Java sedang panas-panasnya atau sedang tren, maka pihak Netscape memutuskan untuk mengganti namanya menjadi JavaScript, yang sepertinya nama tersebut lebih marketable dibandingkan LiveScript. Selanjutnya pihak Microsoft (rival Netscape) pun mulai ikut-ikutan memfasilitasi web browser buatanya, “Internet Explorer”, supaya bisa mendukung JavaScript. Namun mungkin karena gengsi, pihak Microsoft mulai berlomba-lomba mengembangkan bahasa tersebut dalam versi yang berlainan. Oleh sebab itulah terkadang suatu JavaScript mungkin bisa bekerja dengan baik di browser NetScape, tapi tidak demikian halnya di Internet Explorer, begitu pula sebaliknya.

2.3 Database MySQL

Structure Query Language (SQL) adalah sebuah program database server yang mampu menerima dan mengirim data dengan cepat, multi user serta menggunakan perintah SQL. MySQL merupakan dua bentuk lisensi yaitu FreeSoftware dan Shareware. MySQL yang bisa kita gunakan adalah MySQL FreeSoftware yang berada dibawah lisensi GNU / General Public License (GPL).