

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Pengertian Sistem

Secara sederhana sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen atau variabel-variabel yang terorganisir, saling tergantung satu sama lain dan terpadu. Teori sistem secara umum pertama kali diuraikan oleh Kenneth boulding terutama menekan pentingnya perhatian terhadap setiap bagian yang membentuk sistem.

Kata sistem berasal dari bahasa Yunani yaitu "*Systema*" yang berarti kesatuan. Sistem adalah sekumpulan komponen yang saling berhubungan yang harus bekerja bersama-sama untuk menghasilkan suatu kesatuan metode, prosedur teknik yang digabungkan dan diatur sedemikian rupa sehingga menjadi satu kesatuan yang berfungsi untuk mencapai tujuan.

Sistem adalah sekelompok unsur yang erat berhubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu (Tata Sutabri : 2005 : 8)

II.1.1. Pengertian Informasi

Informasi adalah data yang telah diproses dalam suatu bentuk yang mempunyai arti bagi si penerima dan mempunyai nilai nyata dan terasa bagi keputusan saat itu atau pun keputusan saat mendatang (Tata Sutabri : 2005 : 16).

II.1.2. Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen dengan istilah berikut:

1. Blok Masukan (*Input Blok*): *Input Blok* ini mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. Input disini termasuk metode dan media untuk menangkap data yang dimasukkan berupa dokumen-dokumen dasar.
2. Blok Model (*Model Block*): Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan memanipulasi data *input* dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.
3. Blok Keluaran (*Output Block*): Hasil dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta pemakai sistem.
4. Blok Teknologi (*Technology Block*): Merupakan *Tool Box* (kotak alat) dalam sistem informasi karena digunakan untuk menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan

5. Blok Basis Data (*Database Block*): Basis data merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan lainnya, tersimpan diperangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya.
6. Blok Kendali (*Control Block*): Banyak hal yang merusak sistem informasi, seperti api, air, debu dan sebagainya. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal tersebut dapat dicegah.

(Tata Sutabri : 2005 : 42-43).

II.2 Sistem Informasi Geografis (SIG)

II.2.1. Pengertian Sistem Informasi Geografis (SIG)

Geographical Information Systems (GIS) atau Sistem Informasi Geografis (SIG) diartikan sebagai sistem informasi yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah, menganalisis dan menghasilkan data bereferensi geografis atau data geospasial untuk mendukung pengambilan keputusan dalam perancangan dan pengelolaan penggunaan lahan, sumber daya alam, lingkungan transportasi, fasilitas kota, dan pelayanan umum lainnya.

Adapun komponen SIG ada empat yaitu :

1. Hardware

SIG membutuhkan komputer untuk penyimpanan dan pemrosesan data dengan spesifikasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan sistem informasi lainnya, karena data yang digunakan baik data vektor maupun data transfer membutuhkan ruang yang besar serta membutuhkan memori besar dan prosesor yang cepat untuk proses analisa.

2. Software

GIS harus menyediakan fungsi dan tool yang mampu melakukan penyimpanan data, analisis dan menampilkan informasi geografis. Elemen yang harus ada dalam sebuah software GIS adalah :

- a. Tool untuk melakukan input dan transformasi data geografis
- b. Sistem Manajemen Basis Data (DBMS)
- c. Tool yang mendukung query geografis, analisis dan visualisasi
- d. Graphical User Interface (GUI) untuk memudahkan akses pada tool geografi.

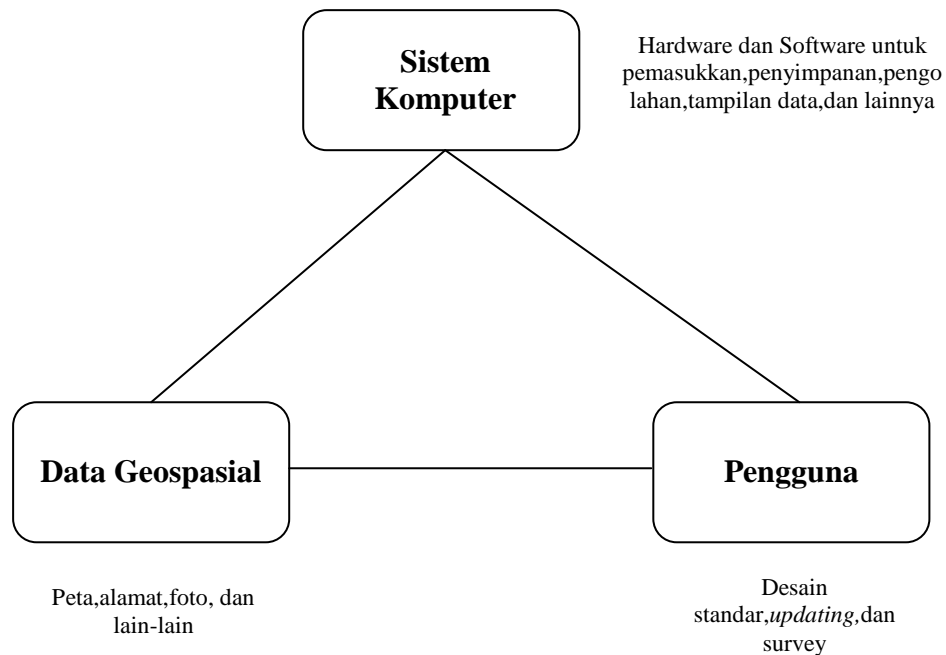
3. Data

Data terdiri dari data spasial dan data atribut. Data spasial adalah data yang terdiri dari lokasi eksplisit suatu geografi yang diset ke dalam bentuk koordinat. Data atribut adalah gambaran data yang terdiri atas informasi yang relevan antara suatu lokasi, seperti kedalaman, ketinggian, dan lainnya.

4. Manusia

Manusia melakukan perawatan dan pemanfaatannya secara baik dan benar agar tujuan sistem tercapai.

Seperti contoh pada gambar dibawah ini :



Gambar II.1 Komponen Sistem Informasi Geografis

Sumber :: (Eko Budiyanto : 2005 : 214-215)

Data yang diolah pada SIG adalah data geospasial (data spasial dan data nonspasial). Pada gambar diatas data nonspasial tidak digambarkan karena memang dalam SIG yang dipentingkan adalah tampilan data secara spasial.

Data spasial adalah data yang berhubungan dengan kondisi geografi misalnya sungai, wilayah administrasi, gedung, jalan raya dan sebagainya. Seperti yang telah diterangkan pada gambar diatas, data spasial didapatkan dari peta, foto, alamat dan lain-lain. Hingga saat ini secara umum persepsi manusia mengenai bentuk representasi entity spasial adalah konsep raster dan vektor. Sedangkan data nonspasial adalah data selain data spasial yaitu data yang berupa text atau angka biasanya disebut dengan atribut.

Data nonspasial ini akan menerangkan data spasial atau sebagai dasar untuk menggambarkan data spasial. Dari data nonspasial ini nantinya dapat dibentuk data spasial. Misalnya seperti menggambarkan peta penyebaran penduduk maka diperlukan data jumlah penduduk dari masing-masing daerah (data nonspasial), dari data tersebut nantinya akan dapat digambarkan pola penyebaran penduduk untuk masing-masing daerah.

SIG memiliki perbedaan pokok dengan sistem lain. perbedaan ini justru menjadi ciri karakteristiknya. Pada sebuah sistem informasi selain SIG, basis data atributal adalah fokus dari pekerjaan sistem, sedangkan SIG mengaitkan data atributal dengan data spasial. SIG memberikan analisis keruangan terhadap data atribut tersebut. SIG menjelaskan dimana, bagaimana, dan apa yang akan terjadi secara keruangan yang diwujudkan dalam gambar peta dengan berbagai penjelasan secara deskriptif, tabular dan grafis. Dari kemampuannya SIG memberikan dua jenis model informasi, yaitu dalam bentuk spasial dan deskriptif. Hubungan antara bentuk spasial dan deskriptif dijelaskan secara topologis. Bentuk analisa seperti ini tidak didapat dalam berbagai sistem informasi yang lain. Dalam SIG terdapat berbagai peran dari berbagai unsur baik manusia sebagai ahli dan sekaligus operator, perangkat alat baik lunak dan keras, serta objek permasalahan.

(Eko Budiyanto : 2004 : 1-2)

II.2.2. Subsistem GIS

Sistem Informasi Geografis dapat diuraikan menjadi beberapa subsistem sebagai berikut :

1. *Data Input*

Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber.

2. *Data Output*

Subsistem ini bertugas untuk menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basis data dalam bentuk *softcopy* maupun *hardcopy*.

3. *Data Management*

Subsistem ini mengorganisasi baik data spasial maupun atribut kedalam sebuah basis data sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil, di-*update*, dan di-*edit*.

4. *Data Manipulation dan Analysis*

Subsistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.

II.2.3. Konsep Model Data Spasial Pada SIG

Data spasial merupakan data yang paling penting dalam SIG. Data spasial ada 2 jenis yaitu data raster dan data vector. yaitu :

a. Data Raster

Data raster secara umum dikenal sebagai image atau citra atau gambar.

Model data raster menampilkan, menempatkan dan menyimpan spasial dengan menggunakan struktur matriks atau pixel-pixel yang membentuk

grid. Akurasi model data ini sangat bergantung pada resolusi atau ukuran pixelnya (sel grid) dipermukaan bumi. Konsep model data ini adalah dengan memberikan nilai yang berbeda untuk tiap-tiap pixel atau grid dari kondisi yang berbeda.

b. Data Vektor

Data Vektor dalam sistem informasi geografis dikenal beberapa tipe, yaitu tipe titik, tipe garis, dan tipe poligon. Tipe titik (*point*) digunakan untuk menggambarkan fenomena seperti kota, mata air, puncak gunung. Tipe garis (*line*) digunakan untuk menggambarkan fenomena yang berupa garis seperti jalan, rel kereta api dan sungai. Tipe poligon sering digunakan untuk menggambarkan fenomena berupa wilayah seperti penggunaan lahan, administrasi, penutup lahan (Eko Budiyanto : 2004 : 5-6).

II.3. Peta

Peta adalah penyajian grafis dari seluruh atau sebagian permukaan bumi pada suatu bidang datar dengan menggunakan suatu skala dan sistem proyeksi tertentu. Secara umum peta terbagi beberapa jenis, yaitu:

a. Peta Umum

Peta ini adalah peta yang menyajikan gambaran umum kenampakan yang ada dipermukaan bumi kenampakan tersebut baik bersifat alamiah (misalnya seperti sungai, danau gunung, pegunungan, laut, hutan, dan lain-lain) maupun bersifat buatan manusia (misalnya ; batas wilayah, jalan raya, kota, pelabuhan, perkebunan, dan lain-lain). Contoh peta umum adalah peta dunia, peta negara, dan lain-lain.

b. Peta Khusus

Peta khusus atau peta tematik merupakan adalah pet yang menyajikan kenampakkan khusus (spesifik) di permukaan bumi. Peta tematik umumnya digunakan sebagai analisis dari beberapa unsur permukaan bumi didalam pengambilan keputusan. Contoh peta khusus adalah peta iklim dunia, peta persebaran penduduk, peta tata guna lahan, dan lai-lain.

II.4. ArcView

Arc View merupakan sebuah software pengelolah data spasial. Software ini memiliki berbagai keunggulan yang dapat dimanfaatkan oleh kalangan pengolah data spasial. Arc View memiliki kemampuan dalam pengolahan atau editing arc, menerima atau konversi dari data lain seperti CAD,atau dihubungkan dengan data image seperti format JPG,.TIFF, atau image gerak.

Unttuk memulai penggunaan software Arc View, panggil program ini dari start menu.

- Klik Start
- Pilih program
- Pilih ESRI
- Pilih Arc View GIS

Cara lain adalah dengan klik ganda pada shortcut Arc View di desktop. Selanjutnya Arc View akan menanyakan suatu proyek baru atau memanggil proyek yang sudah ada. Pembuatan proyek baru dilakukan dengan memilih opsi With a new View jika telah terdapat proyek yang akan diolah lebih lanjut pilih

open an Existing Project. Hasil pengolahan data spasial dalam Arc View disimpan dalam sebuah proyek dengan ekstensi APR (Eko Budiyanto : 2005 : 9).

II.5. *Unified Modeling Language (UML)*

UML (*Unified Modeling Language*) adalah ‘bahasa’ pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma ‘beorientasi objek pemodelan (*modeling*)’ sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan-permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga mudah dipahami dan dipelajari.

Meskipun UML sudah banyak menyediakan diagram yang bisa membantu mendefinisikan suatu aplikasi, tidak berarti bahwa semua diagram tersebut akan bisa menjawab persoalan yang ada. Adapun *view* dan diagram UML yang ada seperti pada tabel II.1

Tabel II.1 View dan Diagram UML

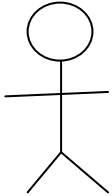
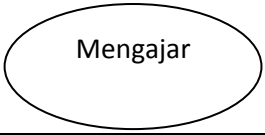
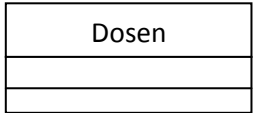
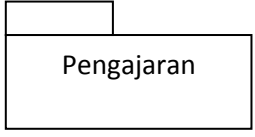
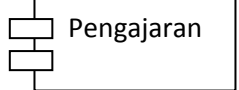

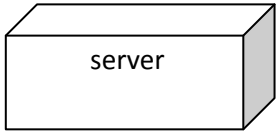
<i>View</i>	<i>Diagram</i>	<i>Main concepts</i>
<i>Static view</i>	<i>Class diagram</i>	<i>Class, association, generalization, dependency, Relization, interface</i>
<i>Use case view</i>	<i>Use case diagram</i>	<i>use case, actor, association, extend, include, use case generalization</i>
<i>Implementation view</i>	<i>Component diagram</i>	<i>Component, interface, dependency, Realization</i>
<i>Deploement view</i>	<i>Deploement diagram</i>	<i>Node, component, depedency, location</i>
<i>State machine view</i>	<i>Statschart diagram</i>	<i>State, event, transition, action</i>
<i>Activity view</i>	<i>activity diagram</i>	<i>State, activity, completion, transition, fork, join</i>
<i>Interaction view</i>	<i>Sequence diagram</i>	<i>Interaction, object, mesagge, activation</i>
	<i>Colaboration diagram</i>	<i>Collaboration, interaction, collaboration role, message</i>
<i>Model management view</i>	<i>Class diagram</i>	<i>Package, subsystem, model</i>
<i>All</i>	<i>All</i>	<i>Constraint, stereotype, tagged values</i>

Sumber: (Munawar : 2005 : 23)

II.5.1. PENGKLASIFIKASI (CLASSIFIER)

Pengklasifikasi (classifier) pada prinsipnya merupakan konsep diskreat dalam model yang memiliki identitas (*identity*), *state*, perilaku (*behaviour*), serta relasi yang dengan pengklasifikasi yang lain (*relationship*).

Adapun tabel II.2 Beberapa pengklasifikasi (*classifier*)

Pengklasifikasi	Kegunaan	Notasi
Actor	Menggambarkan semua objek diluar sistem (bukan hanya pengguna sistem/perangkat lunak) yang berinteraksi dengan sistem yang dikembangkan	
Use case	Menggambarkan fungsionalitas yang dimiliki sistem	
Kelas (class)	Menggambarkan konsep dasar pemodelan sistem	
Subsistem (subsystem)	Menggambarkan paket spesifikasi serta implementasi	
Komponen (component)	Menggambarkan bagian-bagian fisik sistem/perangkat lunak yang dikembangkan	
Antar muka (interface)	Menggambarkan antar muka pengiriman pesan (<i>mesagge</i>) antar pengklasifikasi	 antar muka pengajar- mahasiswa
Simpul (node)	Menggambarkan sumber daya komputasional yang digunakan oleh sistem.	

Sumber: (Adi nugroho : 2010 : 16)

II.5.2. Pengertian Database

Berikut ini pengertian data base yang diberikan oleh James Martin dalam bukunya “*Database Organization*” sebagai berikut :

Database adalah suatu kumpulan data terhubung (*interrelated data*) yang disimpan secara bersama-sama pada suatu media, tanpa mengatap satu dengan yang lain atau tidak perlu suatu kerangkapan data (*controlled redundancy*) dengan cara tertentu sehingga mudah digunakan atau ditampilkan kembali; dapat digunakan oleh satu atau lebih program aplikasi secara optimal; Data disimpan tanpa mengalami ketergantungan pada program yang akan menggunakannya; Data disimpan sedemikian rupa sehingga penambahan, pengambilan, dan modifikasi dapat dilakukan dengan mudah dan terkontrol.

Dari pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem database mempunyai beberapa kriteria yang penting yaitu:

- A. Bersifat data oriented dan bukan program oriented.
- B. Dapat digunakan oleh beberapa program aplikasi tanpa perlu mengubah databasenya.
- C. Dapat berkembang dengan mudah baik volume maupun strukturnya.
- D. Dapat memenuhi kebutuhan sistem-sistem baru secara mudah.
- E. Dapat digunakan dengan cara yang berbeda.
- F. Kerangkapan data (*data redundancy*) minimal.

Keenam kriteria tersebut membedakan secara nyata/jelas antara file database dan file tradisional yang bersifat oriented, yaitu bahwa dapat digunakan oleh satu program aplikasi; berhubungan dengan suatu persoalan tertentu untuk sistem yang

direncanakan; perkembangan data hanya mungkin terjadi pada volume data saja; munculkan data terlalu /tidak terkontrol dan hanya dapat digunakan dengan satu cara tertentu saja. Selanjutnya James F. Courtney Jr. Dan David B. Paradise dalam buku “ Database System for Management “ menjelaskan :

Sistem database adalah sekumpulan database yang dapat dipakai secara bersama-sama, personal-personal yang merancang dan mengolah database, teknik-teknik Dua tujuan utama dari konsep database adalah meminimumkan pengulangan dan mencapai independensi data. Independensi adalah kemampuan untuk membuat perubahan dalam struktur data tanpa membuat perubahan pada program yang memproses data. Independensi data dicapai dengan menempatkan spesifikasi dalam tabel dan kaus terpisah secara fisik dan program. Program mengacu pada tabel untuk mengakses data. Perubahan struktur data hanya dilakukan sekali, yaitu dalam tabel. Suatu perusahaan mengadopsi konsep database dan hirarki data menjadi:

- Database
 - File
 - Catatan
 - Elemen Data

File-file sendiri dapat tetap ada, mewakili komponen-komponen utama dari database; namun organisasi fisik dari data tidak menghambat pemakaian. Tersedia berbagai cara untuk mengintegrasikan isi file-file yang memiliki hubungan logis.

(Tata sutabri : 2005 : 161-162).

II.6. Hyper Text Transfer Protocol (HTTP)

Web merupakan terobosan baru sebagai teknologi informasi yang menghubungkan data dari banyak sumber dan layanan yang beragam macamnya di internet. Pengguna hanya perlu mengklikkan tombol *mouse* pada *link-link hyper text* yang ada untuk mengakses kedokumen-dokumen di berbagai lokasi di internet. *Link-linknya* sendiri dapat mengacu kepada dokumen web, server FTP (*File Transfer protocol*), *e-mail*, ataupun layanan lainnya.

Server dan *browser* web berkomunikasi satu sama lain dengan protokol yang memang dibuat khusus untuk ini, yaitu HTTP. HTTP bertugas menangani perintah-perintah (*Request*) dari browser untuk mengambil dokumen-dokumen web.

HTTP dapat dianggap sebagai sistem yang bermodel *Client-Server*. *Browser web*, sebagai *Client*, mengirimkan permintaan kepada server web untuk mengirimkan dokumen-dokumen web yang dikehendaki pengguna. Server web lalu memenuhi permintaan ini dan mengirimkannya melalui jaringan kepada *browser*. Setiap permintaan akan dilayani dan ditangani sebagai suatu koneksi terpisah yang berbeda.

II.7. Hyper Text Markup Language (HTML)

Dewasa ini dikenal dengan bahasa standar untuk membuat dokumen web. Sesungguhnya *Hypertext Markup Language* (HTML) justru tidak dibuat untuk mempublikasikan informasi di web, namun oleh karena kesederhanaan serta

kemudahan penggunaannya, HTML kemudian dipilih untuk mendistribusikan informasi di web.

Struktur sebuah dokumen HTML pada dasarnya dibagi menjadi dua bagian besar, yaitu *header* dan *body*, masing-masing ditandai oleh pasangan *container tag* `<head>` dan `<body>`. Bagian *head* berisikan judul dokumen dan informasi-informasi dasar lainnya, sedangkan bagian *body* adalah data dokumennya. Pengaturan format teks dan pembentukan *link* dilakukan terhadap obyeknya langsung ditandai dengan oleh *tag-tag* HTML.

II.8. MapServer

MapServer merupakan suatu aplikasi server yang memungkinkan suatu halaman web dapat memuat suatu peta yang mengandung informasi seperti Sistem Informasi Geografis. MapServer dibangun berdasarkan atas kebutuhan untuk membangun aplikasi SIG diatas yang berbasis web. Dengan menggunakan MapServer diharapkan suatu peta dapat memberikan informasi secara lengkap dan tepat, karena sistem yang berbasis web akan lebih mudah dan cepat diakses oleh pengguna dari berbagai tempat hanya dengan menggunakan komputer, web-browser dan jaringan internet.

MapServer adalah salah satu program aplikasi CGI (*Common Gateway Interface*) yang dapat digunakan untuk membangun aplikasi Sistem Informasi Geografis berbasis web (*WebGIS*). MapServer menyediakan beberapa fitur yang diperlukan untuk pengolahan suatu peta, misalnya memperbesar atau memperkecil ukuran skala peta, pengolahan informasi yang berkaitan dengan

suatu lokasi dan lainnya. MapServer membantu penyajian suatu peta yang lebih interaktif, dimana pengguna dapat mengakses informasi geografis yang lengkap hanya dengan menggunakan komputer, *web-browser* dan jaringan internet.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis merancanr suatu perangkat lunak yang akan dapat memberikan informasi peta jalur trayek angkutan umum kota Medan. Aplikasi yang dirancang akan menggunakan teknologi SIG yaitu MapServer khususnya paket MS4W yang bekerja pada sistem operasi Windows.

MapServer merupakan aplikasi *freeware* dan *open source* yang memungkinkan pemakai menampilkan data spasial (peta) di web. Aplikasi ini pertama kali dikembangkan di Universitas Minnessota, Amerika Serikat untuk proyek ForNet (sebuah proyek untuk manajemen sumber daya alam) yang disponsori NASA (*National Aeronautics and Space Administration*). Dukungan NASA dilanjutkan dengan dikembangkannya proyek TerraSIP untuk manajemen data lahan. Saat ini, karena sifatnya yang terbuka (*open source*), pengembangan MapServer dilakukan oleh pengembang diberbagai Negara.

Pada bentuk paling dasar MapServer berupa sebuah program CGI (*Common Gateway Interface*). Program tersebut akan dieksekusi di web server dan beberapa parameter tertentu (terutama konfigurasi dalam bentuk file *.MAP) akan menghasilkan data yang kemudian akan dikirim ke web *browser*, baik dalam bentuk gambar peta ataupun bentuk lain.

II.8.1. Arsitektur MapServer

Interaksi antara klien dengan server berdasar scenario *request* dan respon. Web *browser* di sisi klien mengirim *request* ke server web. Karena server web

tidak memiliki kemampuan pemrosesan peta, maka *request* berkaitan dengan pemrosesan peta akan diteruskan oleh server web ke server aplikasi dan MapServer. Hasil pemrosesan akan dikembalikan lagi melalui server web, terbungkus dalam bentuk file HTML atau applet.

Arsitektur aplikasi pemetaan di web dibagi menjadi dua pendekatan sebagai berikut :

a. Pendekatan *Thin Client*

Pendekatan ini memfokuskan diri pada sisi server. Hampir semua proses dan analisis data dilakukan berdasarkan permintaan (*request*) di sisi server. Data hasil pemrosesan kemudian dikirimkan ke klien dalam format standar HTML, yang di dalamnya terdapat file gambar dalam format standar (misalnya GIF, PNG atau JPG) sehingga dapat dilihat menggunakan sembarang web *browser*. Kelemahan utama pendekatan ini menyangkut keterbatasan pilihan interaksi dengan pengguna yang kurang fleksibel.

b. Pendekatan *Thick Client*

Pada pendekatan ini, pemrosesan data dilakukan di sisi klien menggunakan beberapa teknologi seperti control ActiveX atau applet. Kontrol ActiveX atau applet akan dijalankan di klien untuk memungkinkan *web browser* dengan kemampuan standar. Dengan adanya pemrosesan di klien, maka transfer data antara klien dengan web server akan berkurang.

MapServer menggunakan pendekatan *thin client*. Semua pemrosesan dilakukan di sisi server. Informasi peta dikirimkan ke *web browser* di sisi klien

dalam bentuk file gambar (JPG, PNG, GIF atau TIFF). Untungnya , saat ini kelemahan pendekatan *thin client* dalam hal interaksi dengan pengguna sudah jauh berkurang dengan adanya *framework* aplikasi seperti *Chameleon* atau *CartoWeb*.

II.8.2. Fitur-fitur Pada MapServer

MapServer mempunyai fitur-fitur sebagai berikut :

- a. Menampilkan data spasial dalam format vector seperti : *Shapefile* (ESRI), *ArcSDE* (ESRI), *PostGIS* dan berbagai format vector lain menggunakan *Library OGR*.
- b. Menampilkan data spasial dalam format raster seperti *TIFF/GeoTIFF*, *EPPL7* dan berbagai format data raster lainnya dengan menggunakan *library GDAL*.
- c. Dapat dikembangkan (*customizable*), dengan tampilan keluaran yang dapat diatur menggunakan file-file template.
- d. Dapat melakukan seleksi objek berdasarkan nilai, berdasarkan titik area, atau berdasarkan sebuah objek spasial tertentu.
- e. Mendukung *rendering* karakter berupa *font true type*.
- f. Mendukung penggunaan data raster maupun data vector yang *di-tiled* (dibagi-bagi menjadi sub bagian yang lebih kecil sehingga proses untuk mengambil dan menampilkan gambar dapat dipercepat).
- g. Dapat menggambarkan elemen peta secara otomatis : skala grafis, peta indeks dan legenda peta.

- h. Dapat menggambarkan peta tematik yang dibangun menggunakan ekspresi logika atau ekspresimen regular.
- i. Dapat menampilkan label dari objek spasial, dengan label dapat diatur sedemikian rupa sehingga tidak saling tumpang tindih.
- j. Konfigurasi dapat diatur secara *on the fly* (dapat disetting dalam keadaan Online) melalui parameter yang ditentukan pada URL.
- k. Dapat menangani beragam system proyeksi secara *on the fly*.

Saat ini, selain dapat mengakses MapServer sebagai program CGI, MapServer juga dapat diakses sebagai modul MapScript, melalui bahasa *script* : PHP, Perl, Python, atau java. Akses fungsi-fungsi MapServer melalui *script* akan lebih memudahkan pengembangan aplikasi.

II.8.3. Pengetahuan dasar MapServer

Dalam pengembangan aplikasi berbasis MapServer, diperlukan beberapa pengetahuan dasar sebagai berikut :

- a. Pengetahuan tentang peta digital antara lain meliputi skala format, bentuk, koordinat dan system proyeksi. Pengetahuan dalam bidang ini sangat penting karena peta digital memang merupakan data utama yang dikelola oleh MapServer.
- b. Pengetahuan tentang system operasi dan server web pada tempat dimana MapServer akan dipasang.
- c. Pengetahuan tentang struktur dan cara penanganan file berformat HTML. Informasi yang dihasilkan MapServer akan dikirm ke klien (*Web Browser*) dalam format HTML.

- d. Pengetahuan tentang pemrograman di web. Misal dengan menggunakan menggunakan PHP di sisi server atau Javascript di sisi klien. Aplikasi MapServer umumnya bersifat dinamis dan interaktif, sehingga hampir dipastikan pengguna perlu melakukan penyesuaian.
- e. Pengetahuan tentang basis data, karena data spasial hampir tidak pernah lepas dari informasi lain dalam basis data.

II.8.4. Komponen Pembentuk MapServer

Perkembangan MapServer sebagai sebuah aplikasi *open source*, banyak memanfaatkan aplikasi lain yang juga bersifat *open source*, sedapat mungkin menggunakan aplikasi yang sudah tersedia jika memang memenuhi kebutuhan, untuk menghemat sumber daya dan waktu pengembangan. Pembahasan komponen MapServer terdiri dari empat komponen yaitu :

- a. Komponen untuk akses data spasial.

Komponen ini bertugas untuk menangani baca/tulis data spasial, baik yang tersimpan sebagai file maupun yang tersimpan pada DBMS (*Database Management System*).

- b. Komponen untuk penggambaran peta.

MapServer akan mengirimkan tampilan peta berupa gambar. Pemakai dapat memilih apa format data gambar yang akan digunakan, dan dari beberapa komponen tersebut dapat membentuk gambar peta yang dihasilkan oleh MapServer.

- c. Komponen untuk menangani proyeksi peta.

Digunakan MapServer untuk keperluan menangani system proyeksi peta.

d. Komponen pendukung.

Misalnya software *editor* seperti *macromedia dreamweaver 8*, dll.

II.9. MySQL

MySQL adalah salah satu jenis *database server* yang sangat terkenal. Kepopulerannya disebabkan MySQL menggunakan SQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses *databasenya*. Selain itu bersifat *Open Source* pada pelbagai platform.

MySQL termasuk jenis RDBMS (*Relational Database Management System*), seperti tabel, baris dan kolom digunakan pada MySQL. Pada MySQL, sebuah *database* mengandung satu atau jumlah tabel. Tabel terdiri atas sejumlah baris dan setiap baris mengandung satu atau beberapa kolom (Abdul Kadir : 2008 : 348).