BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Saluran Air (*Drainase*)

Menurut Suripin (2004 : 7) drainase mempunyai arti mengalirkan, menguras, membuang, atau mengalihkan air. Secara umum, drainase didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan/atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal.

Menurut Suhardjono (1948 : 1) drainase juga diartikan sebagai usaha untuk mengontrol kualitas air tanah dalam kaitannya dengan salinitas. Drainase yaitu suatu cara pembuangan kelebihan air yang tidak diinginkan pada suatu daerah, serta cara-cara penangggulangan akibat yang ditimbulkan oleh kelebihan air tersebut.

2.1.1. Jenis Drainase

Dari pengertian drainase pada subbab diatas drainase juga dibedakan berdasarkan jenisnya yaitu sebagai berikut :

1. **Drianase Alamiah**

   Drainase yang terbentuk secara alami dan tidak terdapat bangunan-bangunan penunjang seperti bangunan pelimpah, pasangan batu/beton, gorong-gorong dan lain-lain. Saluran ini terbentuk oleh gerusan air yang

bergerak karena grafitasi yang lambat laun membentuk jalan air yang permanen seperti sungai.

2. **Drainase Buatan**

   Drainase yang dibuat dengan maksud dan tujuan tertentu sehingga memerlukan bangunan-bangunan khusus seperti selokan pasangan batu/beton, gorong-gorong, pipa-pipa dan lain sebagainya.

2.1.2. Menurut Letak Bangunan

Letak bangunan drainase yaitu sebagai berikut :

1. **Drainase Permukaan Tanah**

   Saluran drainase yang berada diatas permukaan tanah yang berfungsi mengalirkan air limpasan permukaan.

2. **Drainase Bawah Permukaan Tanah**

   Saluran drainase yang bertujuan mengalirkan air limpasan permukaan melalui permukaan dibawah permukaan tanah (pipa-pipa) dikarenakan alasan-alasan tertentu. Alasan itu antara lain : Tuntutan artistik, tuntutan fungsi permukaan tanah yang tidak membolehkan adanya saluran dipermukaan tanah seperti lapangan sepak bola, lapangan terbang, taman dan lain-lain.

2.1.3. Menurut Fungsi

Berikut drainase menurut fungsinya :

1. **Single Purpose**

   Yaitu saluran yang berfungsi mengalirkan satu jenis air buangan, misalnya air hujan saja atau air jenis buangan yang lain seperti limbah domestik, air limbah industri dan lain-lain.

2. **Multi Puspose**

   Yaitu saluran yang berfungsi mengalirkan beberapa jenis air buangan baik secara bercampur maupun bergantian.

2.1.4. Menurut Konstruksi

Menurut Kontruksi Drainase sebagai berikut :

1. **Saluran Terbuka**

   Yaitu saluran yang lebih cocok untuk drainase air hujan yang terletak didaerah yang mempunyai luasan yang cukup, ataupun untuk drainase air non-hujan yang tidak membahayakan kesehatan / mengganggu lingkugan.

2. **Saluran Tertutup**

   Yaitu saluran yang pada umunya sering dipakai untuk aliran air kotor (air yang mengganggu kesehatan/lingkungan) atau untuk saluran yang terletak ditengah kota.

2.2 Pengertian Air

Menurut Sunaryo (2005 : 3) Air adalah unsur yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Bahkan dapat dipastikan tanpa pengembangan sumberdaya air secara konsisten peradaban manusia tidak akan mencapai tingkat yang dinikmati sampai saat ini. Oleh karena itu pengembangan dan pengolahan sumber daya air merupakan dasar peradaban manusia.

Air bersih adalah salah satu jenis sumberdaya berbasis air yang bermutu baik dan biasa dimanfaatkan oleh manusia untuk dikonsumsi atau dalam melakukan aktivitas mereka sehari-hari termasuk diantaranya adalah sanitasi.

2.2.1. Sumber Air Bersih

1. **Sungai**

   Rata-rata lebih dari 40.000 kilometer kubik air segar diperoleh dari sungai-sungai di dunia. Ketersediaan ini (sepadan dengan lebih dari 7.000 meter kubik untuk setiap orang) sepintas terlihat cukup untuk menjamin persediaan yang cukup bagi setiap penduduk, tetapi kenyataannya air tersebut seringkali tersedia di tempat-tempat yang tidak tepat. Sebagai contoh air bersih di lembah sungai Amazon walupun ketersediaannya cukup, lokasinya membuat sumber air ini tidak konomis untuk mengekspor air ke tempat-tempat yang memerlukan.

2. **Curah hujan**

   Dalam pemanfaatan hujan sebagai sumber dari air bersih, individu perorangan/ berkelompok/ pemerintah biasanya membangun bendungan

dan tandon air yang mahal untuk menyimpan air bersih di saat bulan-bulan musim kering dan untuk menekan kerusakan musibah banjir.

3. **Air permukaan dan air bawah tanah**.

   Air permukaan adalah semua air yang yang terdapat pada permukaan tanah. Sedangkan Air tanah atau air bawah tanah adalah air yang terdapat dalam lapisan tanah atau batuan yang mengandung air di bawah permukaan tanah, termasuk mata air.

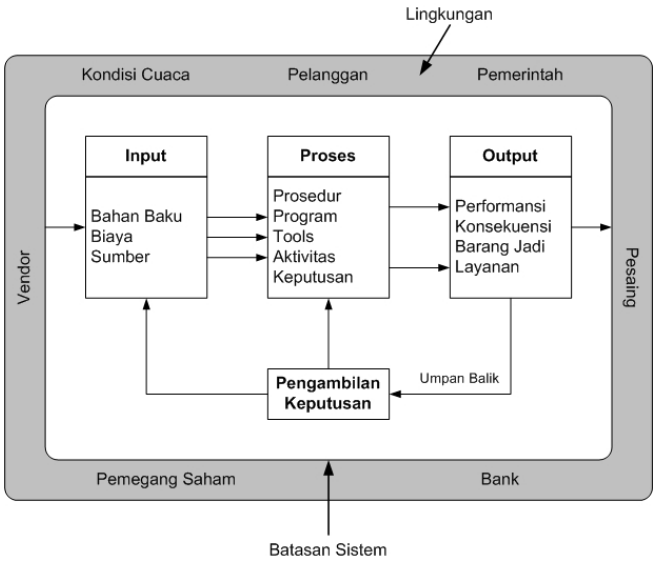
2.3. Pengertian Sistem

Secara umum, sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Sistem mengandung dua pengertian utama yaitu :

1. Merupakan suatu kesatuan dari beberapa subsistem atau elemen definisi yang menekankan pada komponen atau elemennya. Definisi yang menekankan pada komponennya menerangkan bahwa sistem adalah komponen-komponen atau subsistem-subsistem yang saling berinteraksi, dimana masing-masing bagian tersebut dapat bekerja secara sendiri-sendiri (independen) atau bersama-sama serta saling berhubungan membentuk satu kesatuan sehingga tujuan atau sasaran sistem tersebut dapat tercapai secara keseluruhan.
2. Merupakan suatu prosedur untuk mencapai tujuan definisi yang menekankan prosedurnya. Definisi yang menekankan pada prosedurnya : sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling

berhubungan, berkumpul bersama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelasaikan suatu sasaran tertentu.

Menurut Charter dan Agtrisati (2003 : 2), dalam bukunya yang berjudul Desain dan Aplikasi GIS Geographics Information System, menggambarkan sistem dan lingkungannya secara umum, gambarnya seperti berikut ini :



Gambar 2.1 Sistem dan Lingkungannya

(Sumber : Charter dan Agtrisari, 2003 : 2)

2.3.1. Karakteristik Sistem

Menurut Jogiyanto (2005 : 3). Pada hakekatnya suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu :

1. **Memiliki komponen**

   Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem

dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem. Setiap sistem tidak peduli betapapun kecilnya, selalu mengandung komponen-komponen atau subsistem-subsistem. Setiap subsistem mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan. Suatu sistem dapat mempunyai suatu sistem yang lebih besar yang disebut suprasistem, misalnya suatu perusahaan dapat disebut dengan suatu sistem dan industri yang merupakan sistem yang lebih besar dapat disebut dengan supra sistem. Kalau dipandang industri sebagai suatu sistem, maka perusahaan dapat disebut sebagai subsistem. Demikian juga bila perusahaan dipandang sebagai suatu sistem, maka sistem akuntansi adalah subsistemnya.

2. **Batas sistem (*Boundary*)**

   Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

3. **Lingkungan luar sistem (*Environment*)**

   Lingkungan luar dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari sistem dan dengan demikian harus tetap dijaga dan dipelihara. Sedang lingkungan

luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak maka akan menggangu kelangsungan hidup dari sistem.

4. **Penghubung sistem (*Interface*)**

   Penghubung sistem merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke yang lainnya. Keluaran (*output*) dari satu subsistem akan menjadi masukan (*input*) untuk subsistem lainnya dengan melalui penghubung. Dengan penghubung satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

5. **Masukan sistem (*Input*)**

   Merupakan energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*). *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. Signal input adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran. Sebagai contoh didalam sistem komputer, program adalah *maintenance input* yang digunakan untuk mengoperasikan komputernya dan data adalah signal input untuk diolah menjadi informasi.

6. **Keluaran sistem (*Output*)**

   Keluaran sistem adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain atau kepada supersistem. Misalnya untuk sistem komputer, panas yang dihasilkan adalah keluaran

yang tidak berguna dan merupakan hasil sisa pembuangan, sedang informasi adalah keluaran yang dibutuhkan.

7. Pengolah sistem (*Process*)

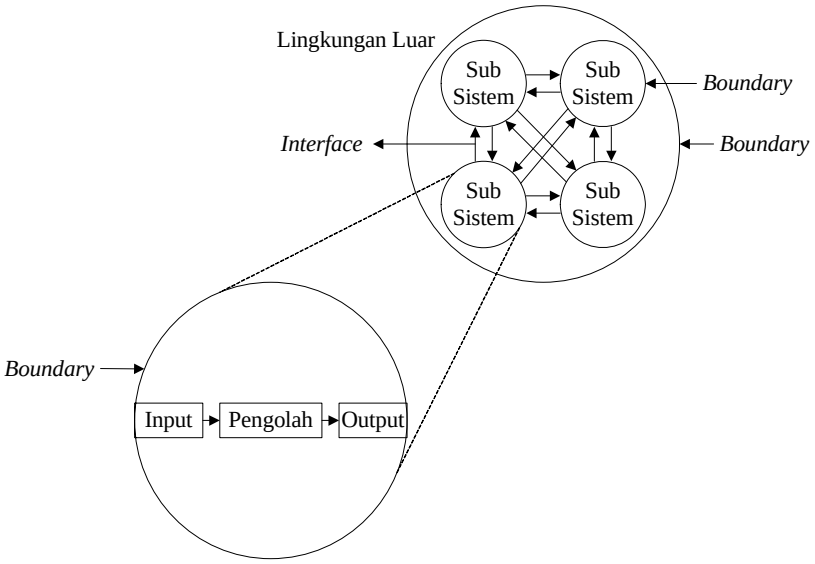
Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran. Suatu sistem produksi akan mengolah masukan berupa bahan baku dan bahan-bahan yang lain menjadi keluaran berupa barang jadi. Sistem Sasaran atau tujuan (*goal*) akuntansi akan mengolah data-data transaksi menjadi laporan-laporan keuangan dan laporan-laporan lain yang dibutuhkan oleh manajemen.

8. Sasaran sistem

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan atau sasaran. Kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya. Perbedaan suatu sasaran (*objectives*) dan suatu tujuan (*goal*) adalah, goal biasanya dihubungkan dengan ruang lingkup yang lebih luas dan sasaran dalam ruang lingkup yang lebih sempit. Bila merupakan suatu sistem utama, seperti misalnya sistem bisnis perusahaan, maka istilah goal lebih tepat diterapkan. Untuk sistem akuntansi atau sistem-sistem lainnya yang merupakan bagian atau subsistem dari sistem bisnis, maka istilah objectives yang lebih tepat. Jadi tergantung dari ruang lingkup mana memandang sistem tersebut.

Seringkali tujuan (*goal*) dan sasaran (*objectives*) digunakan bergantian dan tidak dibedakan.

Gambar dibawah ini adalah gambar dari karakteristik sistem.



Gambar 2.2 Karakteristik Sistem

(Sumber : Jogiyanto HM, 2005 : 6)

2.3.2. Pelaku Sistem

Pelaku sistem yaitu orang atau individu yang terlibat dalam suatu sistem. Para pelaku sistem tersebut yaitu :

1. **Pemakai**

   Pada umumnya ada tiga kelompok pemakai sistem, yaitu operasional, pengawas dan eksekutif.

2. **Manajemen**

   Umumnya terdiri dari tiga jenis manajemen, yaitu manajemen pemakai yang bertugas menangani pemakaian dimana sistem baru diterapkan,

manajemen sistem yang terlibat dalam pengembangan sistem itu sendiri dan manajemen umum yang terlibat dalam strategi perencanaan sistem dan sistem pendukung pengambilan keputusan. Kelompok manajemen biasanya terlibat dengan keputusan yang berhubungan dengan orang, waktu dan uang.

3. Pemeriksa

Ukuran dan kerumitan sistem yang dikerjakan dan bentuk alami organisasi dimana sistem tersebut diimplementasikan dapat menentukan kesimpulan perlu tidaknya pemeriksa. Pemeriksa biasanya menentukan segala sesuatunya berdasarkan ukuran-ukuran standar yang dikembangkan pada banyak perusahaan sejenis.

4. Penganalisa sistem

Fungsi-fungsinya antara lain sebagai :

a. Arkeolog : yaitu yang menelusuri bagaimana sebenarnya sistem lama berjalan, bagaimana sistem tersebut dijalankan dan segala hal yang menyangkut sistem lama.
b. Inovator : yaitu yang membantu mengembangkan dan membuka wawasan pemakai bagi kemungkinan-kemungkinan lain.
c. Mediator : yaitu yang menjalankan fungsi komunikasi dari semua level, antara lain pemakai, manajer, programmer, pemeriksa dan pelaku sistem yang lainnya yang mungkin belum punya sikap dan cara pandang yang sama.

d. Pimpinan proyek : Penganalisa sistem haruslah personil yang lebih berpengalaman dari programmer atau desainer. Selain itu mengingat penganalisa sistem umumnya ditetapkan terlebih dahulu dalam suatu pekerjaan sebelum yang lain bekerja, adalah hal yang wajar jika penanggung jawab pekerjaan menjadi porsi penganalisa sistem.

5. Pendesain sistem

Pendesain sistem menerima hasil penganalisa sistem berupa kebutuhan pemakai yang tidak berorientasi pada teknologi tertentu, yang kemudian ditransformasikan ke desain arsitektur tingkat tinggi dan dapat diformulasikan oleh programmer.

6. Programmer

Mengerjakan dalam bentuk program dari hasil desain yang telah diterima dari pendesain.

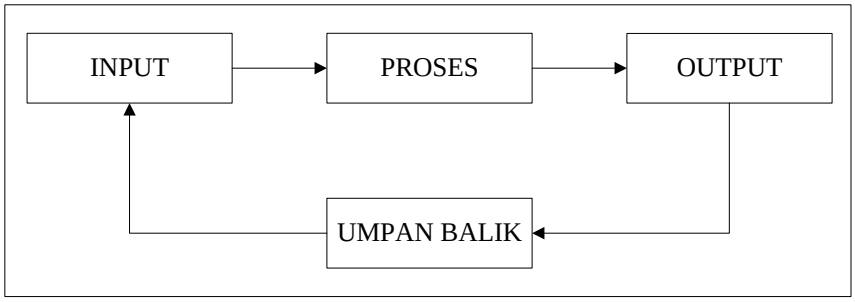
7. Personel pengoperasian

Bertugas dan bertanggungjawab di pusat komputer misalnya jaringan, keamanan perangkat keras, keamanan perangkat lunak, pencetakan dan backup. Pelaku ini mungkin tidak diperlukan bila sistem yang berjalan tidak besar dan tidak membutuhkan klasifikasi khusus untuk menjalankan sistem.

2.4. Pengertian Informasi

Menurut Andri Kristanto (2008 : 10). Data yang masih merupakan bahan mentah apabila tidak diolah maka data tersebut tidak berguna. Data tersebut akan

berguna dan menghasilkan suatu informasi apabila diolah melalui suatu model. Model yang digunakan untuk mengolah data tersebut disebut dengan model pengolahan data atau lebih dikenal dengan nama siklus pengolahan data.



Gambar 2.3 Siklus Pengolahan Data

(Sumber : Andri Kristanto, 2008 : 10)

Dari gambar diatas dapat dijelaskan bahwa data yang merupakan suatu kejadian yang menggambarkan kenyataan yang terjadi dimasukan melalui elemen input kemudian data tersebut akan diolah dan diproses menjadi suatu output, dan output tersebut adalah informasi yang dibutuhkan. Informasi tersebut akan diterima oleh pemakai atau penerima, kemudian penerima akan memberikan umpan balik yang berupa evaluasi terhadap informasi tersebut dan hasil umpan balik tersebut akan menjadi data yang akan dimasukan menjadi input kembali. Begitu seterusnya alur pengolahan data.

Kualitas suatu informasi tergantung dari tiga hal, yaitu suatu informasi itu harus :

1. **Akurat**

   Berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksud dari informasi tersebut.

2. **Tetap pada waktunya**

   Tepat pada waktunya berarti sebuah informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi. Karena informasi merupakan landasan di dalam pengambilan keputusan. Bila pengambilan keputusan terlambat, maka dapat berakibat fatal untuk organisasi.

3. **Relevan**

   Berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang satu dengan yang lainnya berbeda.

Nilai informasi ditentukan dari dua hal, yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya. Pengukuran nilai informasi biasanya dihubungkan dengan analisis *cost effectiveness* atau *cost benefit*.

2.5. Pengertian Sistem Informasi

Menurut Budi Sutedjo Dharma Oetomo (2006:11). Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai kumpulan elemen yang saling berhubungan satu sama lain

yang membentuk satu kesatuan untuk mengintegrasikan data, memproses dan menyimpan serta mendistribusikan informasi.

Menurut Jogiyanto (2001 : 11). Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. Sistem Informasi Terdiri dari beberapa komponen, antara lain :

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

   Adalah peralatan yang ada disistem komputer yang secara fisik dapat terlihat dan dapat dipegang.

2. Perangkat Lunak(*Software)*

   Adalah program yang berisi perintah untuk melakukan pengolahan data ,software tidak terlihat secara fisik.

3. Teknisi (*Brainware*)

   Manusia yang terlibat di dalam mengoperasikan serta mengatur sistem komputer.

4. Basis Data(*Database*)

   Basis adalah sebagai markas, tempat, gudang, tempat bersarang atau berkumpul sedangkan data representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia , barang, peristiwa, konsep, symbol, teks, gambar, atau kombinasinya.

2.6. Pengertian Sistem Informasi Geografis

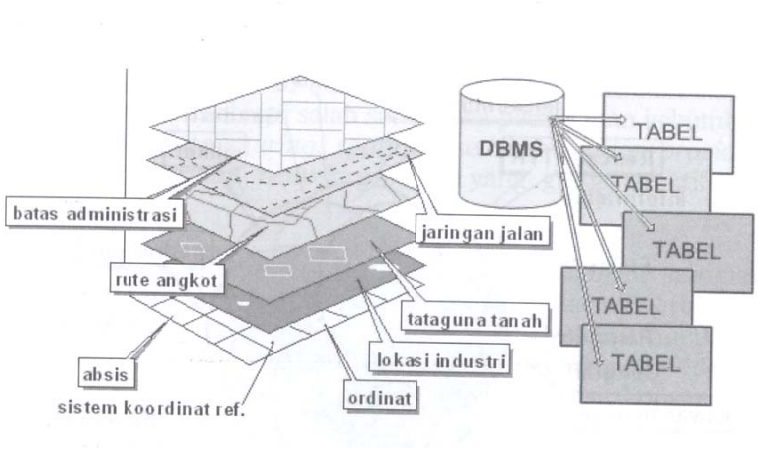
Secara umum, Sistem informasi geografis adalah suatu sistem berbasis komputer yang berguna dalam melakukan pemetaan (*mapping*) dan analisis berbagai hal dan peristiwa yang terjadi diatas permukaan bumi.

Sistem informasi geografis dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisis obyek dimana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting. Sistem informasi geografis hingga saat ini merupakan sistem yang sangat menarik.

Menurut Prahasta (2006 : 1), Sistem ini dapat mengintegrasikan data spasial (peta vektor dan citra digital), atribut (tabel sistem basis data) serta *properties* penting lainnya. Kemampuan tersebutlah yang membedakan sistem informasi geografis dengan sistem informasi lain dan membuat sistem informasi geografis lebih bermanfaat dalam memberikan informasi yang mendekati kondisi dunia nyata, memprediksi suatu hasil dan perencanaan strategis. Sistem informasi geografis dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisis obyek dimana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting.

Menurut Prahasta (2006 : 2), Fungsi perangkat lunak sistem informasi geografis yang paling utama setelah sebagai perangkat lunak *mapping system* dengan kemampuan kartografisnya adalah kemampuannya dalam menjawab hal-hal yang terkait analisis (*query*). Sistem informasi geografis dapat memecahkan masalah-masalah analisis spasial, atribut dan kombinasinya. Dengan memanfaatkan sistem informasi geografis, setiap pengguna dapat melakukan proses-proses analisis dan pembuatan peta (kartografis) digital secara mudah.

Selain itu, pada saat ini sistem informasi geografis juga dilengkapi dengan kemampuan menampilkan dan mengolah data permukaan tiga dimensi (raster grid, DTM/DEM) sebagai alat bantu pemodelan dengan aspek dimensi ketiga.



Gambar 2.4 Contoh tampilan basisdata spasial dan atribut SIG.

(Sumber : Prahasta, 2006 : 3)

2.6.1. Aplikasi SIG

Secara umum, aplikasi SIG sering dirujuk dengan beberapa istilah yang berbeda seperti *Internet Mapping*, *Distributed GIS, Web-Based GIS, Web-Based Mapping System, Internet GIS, Internet MapServer (IMS), Web Mapping, Web MapServer* atau *Interactive Maps*.

2.6.2. Perangkat Lunak SIG Berbasis Internet

Perangkat lunak yang digunakan untuk mengolah data SIG didalam aplikasi web maupun pendukung dalam menampilkan unsur-unsur spasial ke dalam browser internet adalah ArcIMS, MapServer, MapXtreeme, MapObjects

IMS, ArcView IMS, Autodesk MapGuide, GeoMedia WebMap Publisher, Alov Map, CartoWeb, BeyondGeo, ReefBase, Stylus Studio XML Mapping Tools, GeoNerwork Open Source, dan lain sebagainya.

2.7. Internet

Pengertian internet (*International Networking*) dapat dilihat dari tiga segi. Pertama, jika dilihat dari segi teknis, internet merupakan dua komputer atau lebih yang saling berhubungan membentuk jaringan komputer hingga meliputi jutaan komputer di dunia (internasional), yang saling berinteraksi dan bertukar informasi. Kedua, jika dilihat dari segi ilmu pengetahuan, internet merupakan sebuah perpustakaan besar yang didalamnya terdapat jutaan (bahkan milyaran) data atau informasi yang dapat berupa teks, grafik, audio maupun animasi, dan lain-lain dalam bentuk media elektronik. Dan yang ketiga, jika dilihat dari segi komunikasi, internet adalah sarana yang sangat efisien dan efektif untuk melakukan pertukaran informasi jarak jauh, maupun di dalam lingkungan yang dekat sekalipun.

2.7.1. TCP/IP

TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) adalah sekelompok protokol yang mengatur komunikasi data komputer di internet. Jika sebuah komputer menggunakan protokol ini dan terhubung langsung ke internet maka komputer tersebut dapat berhubungan dengan komputer di belahan dunia maupun yang juga terhubung ke internet.

Cara kerja dari TCP/IP tersebut adalah saat terjadi penyampaian data dari protokol yang berada di satu layer ke protokol yang berada di layer lain. Setiap protokol memperlakukan semua informasi yang diterimanya dari protokol lain sebagai data. Jika suatu protokol menerima data dari protokol lain pada layer diatasnya, maka protokol tersebut akan menambahkan informasi tambahan miliknya kedata tersebut dimana informasi ini mempunyai fungsi yang sesuai dengan fungsi protokol yang berada di bawahnya. Dan begitu pula sebaliknya.

2.8. World Wide Web (WWW)

WWW merupakan aplikasi internet yang berfungsi menggabungkan teks dan grafik dalam satu dokumen atau antara muka pengguna yang sama. WWW berfungsi dengan berasaskan pada konsep pelanggan-pelayan. Pelayan utama WWW adalah pelayan HTTP (*HyperText Transfer Protocol*) atau protokol pemindah teks, yaitu dokumen teks biasa yang mengandung sambungan (*link*) ke dokumen lain.

2.8.1. Browser Web

Browser web merupakan software yang digunakan untuk menampilkan informasi dari server web. Browser web kini telah dikembangkan dengan menggunakan *user interface grafis*, sehingga pemakai dapat dengan melakukan *'point dan click'* untuk berpindah dari dokumen satu ke dokumen yang lainnya. Browser web yang paling populer saat ini adalah Internet Explorer.

2.9. Hypertext Markup Language (HTML)

HTML merupakan *plain-text* yang dapat dibuat atau ditulis menggunakan beberapa teks editor seperti Vi pada UNIX, Simple Text pada Machintosh, maupun Notepad pada Windows. HTML dapat menggabungkan teks, gambar, suara serta link menjadi satu.

File HTML memiliki ekstensi **.htm, *.html* atau **.shtml*. HTML merupakan bahasa *mark up* (kode) sehingga setiap teks diberi kode sesuai dengan keinginan user. Selain itu HTML juga memiliki sifat yang fleksibel karena dapat dikombinasikan dengan s*cript* atau bahasa pemrograman lainnya.

2.9.1. Struktur File HTML

File HTML merupakan file teks biasa yang mengandung tag. Dokumen HTML mempunyai 2 bagian, yaitu *head* dan *body*. *Body* adalah bagian terbesar dari dokumen HTML. Sedangkan *head* terdiri dari judul dokumen dan informasi-informasi singkat lainnya.

2.10. Tinjauan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk merancang Sistem Informasi Geografis Identifikasi SaluranAir dan Lokasi Sumber Air Bersih ini yaitu :

2.10.1. MapServer

Perkembangan software *open source* berlangsung dengan pesat, dan berbagai varian muncul dengan cepat. Salah satu perangkat lunak yang cukup populer di dunia pemetaan *online* adalah MapServer.

MapServer merupakan salah satu aplikasi pemetaan online web GIS (*Geographic Information System*) yang dikembangkan oleh Universitas Minnesota, NASA, dan Departemen Sumber Daya Alam Minnesota (*Minnesota Departemen of Natural Resources*). MapServer merupakan aplikasi *open source* yang berarti dapat didistribusikan dengan gratis disertai dengan kode pemrograman apabila ingin mengembangkan lebih lanjut. MapServer dapat dijalankan pada beberapa sistem operasi yaitu Unix/Linux, MacOS dan Windows. Fitur yang didukung oleh MapServer adalah:

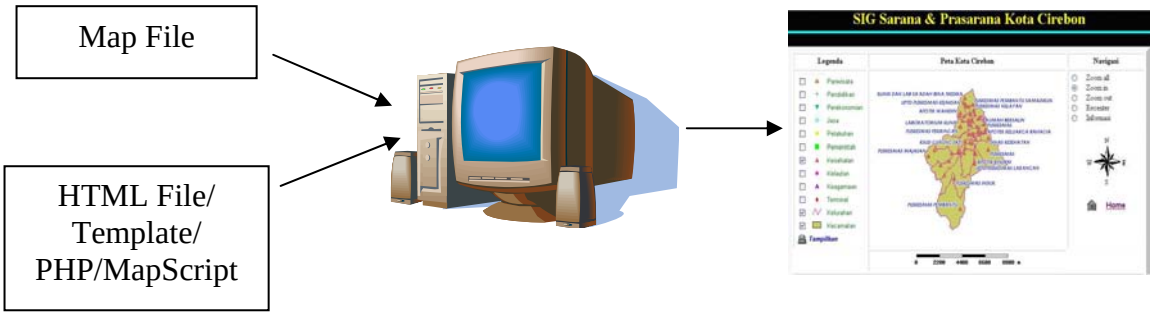
1. Menampilkan data spasial dalam format vektor seperti : ESRI shapefile, ESRI ArcSDE, PostGIS dan berbagai format data vektor lain dengan menggunakan *library* OGR
2. Menampilkan data spasial dalam format raster : TIFF/GeoTIFF, GIF, PNG, ERDAS, JPEG, EPPL7 dan berbagai format data raster lain dengan menggunakan *library* GDAL (*Geographic Data Abstaction Library*)
3. Menggunakan q*uadtree spatial indexing* untuk shapefile, sehingga operasi-operasi spasial dapat dilakukan dengan cepat
4. Dapat dikembangkan dan tampilan keluaran yang dapat diatur menggunakan file-file *template*
5. Pemilihan fitur menggunakan item/nilai, titik, area atau fitur lainnya

6. Mendukung *rendering* karakter berupa *TrueType font*
7. Mendukung *OpenGIS*
8. Mendukung penggabungan data raster dan vektor (untuk penyajian data)
9. Dapat menggambarkan elemen peta secara otomatis : legenda, peta indeks dan skala
10. Mendukung pengembangan peta tematik *online*
11. Konfigurasi dapat dilakukan secara online (*on-the fly configuration*)
12. Proyeksi dapat dilakukan secara online (*on-the-fly projection*)

Menurut Nuryadin (2005 :). Saat ini, selain dapat mengakses MapServer sebagai program CGI (*Common Gateway Interface*), user dapat mengakses MapServer sebagai modul MapScript, melalui berbagai bahasa seperti : PHP, Perl, Phyton atau Java. Akses fungsi-fungsi MapServer melalui *script* akan lebih memudahkan dalam pengembangan aplikasi.

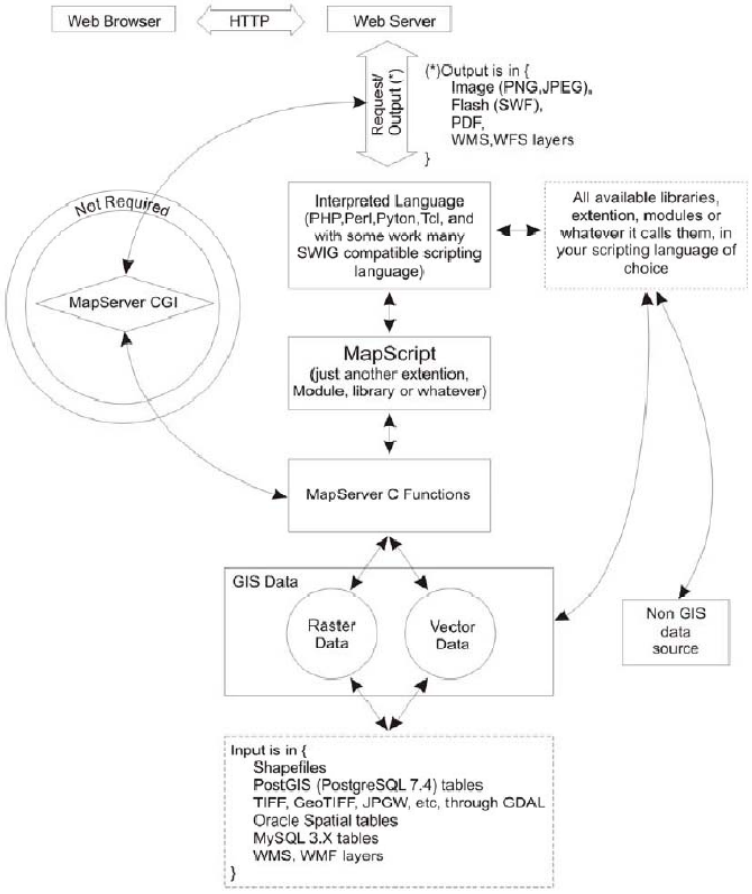
2.10.1.1. Konfigurasi MapServer

Untuk menjalankan dan menampilkan peta yang dihasilkan oleh MapServer, diperlukan dua file yaitu Map File dan HTML File. Map File berisikan konfigurasi penyajian peta yang ditulis dalam bahasa dan sintaks tersendiri. Informasi ini kemudian diolah dan disajikan oleh program MapServer. Sedangkan file HTML digunakan untuk melakukan format penyajian hasil (peta). File HTML dapat berupa HTML biasa atau *template* yang disisipi sintaks MapServer atau file HTML yang disisipi PHP/Mapscript.



Gambar 2.5 Proses Penyajian Peta Oleh MapServer

(Sumber : Mahfud Abdul Ghoni, 2008 : 23)



Gambar 2.6 Konfigurasi PHP/Map Script

(Sumber : Prasetyo, 2004)

MapScript adalah sebuah modul PHP yang dapat melakukan operasi-operasi untuk data spasial termasuk dalam mengolah data spasial, proyeksi ulang data dan operasi-operasi lainnya. Modul PHP/MapScript ini dikembangkan oleh DM Solutions.

2.10.1.2. Pengembangan Web SIG Menggunakan MapServer

Sebelum membuat aplikasi web SIG menggunakan MapServer hal yang harus diperhatikan adalah arsitektur penyimpanan file MapServer dan data SIG. Secara umum ada tiga kategori data yang dimiliki yaitu : file MapServer (MapFile dan PHP/MapScript), file HTML dan gambar/grafis (file web dan gambar yang disertakan) dan data SIG (data vektor dan citra/raster yang digunakan).

Contoh Map File :

```
MAP

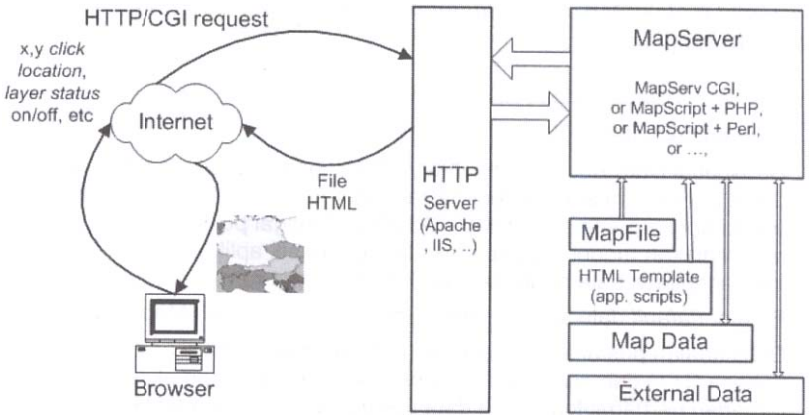
  NAME "CIREBON"
  STATUS ON
  EXTENT 220816.54 9247585.67 238956.18 9260134.17
  IMAGETYPE PNG
  SIZE 450 300
  SHAPEPATH "../DATA/PERBIDANG/SHP"
  IMAGECOLOR 255 255 255

  WEB
    IMAGEPATH "/TMP/MS_TMP/"
    IMAGEURL "/MS_TMP/"
  END

  LAYER

    NAME "KECAMATAN"
    DATA "KECAMATAN.SHP"
    STATUS DEFAULT
    TYPE POLYGON

    CLASS
      COLOR 225 200 100
      OUTLINECOLOR 0 0 0
    END
  END
END
```



Gambar 2.7 Contoh Tampilan Aplikasi Web-SIG MapServer

(Sumber : Prahasta, 2006 : 46)

2.10.2. Macromedia Dreamweaver 8

Macromedia Dreamweaver 8, atau biasa disebut Dreamweaver 8, adalah sebuah perangkat lunak aplikasi untuk mendesain dan membuat halaman web. Dengan Dreamweaver 8, ketika membuat sebuah halaman web, user tidak perlu lagi mengetik kode-kode HTML atau kode-kode lainnya secara manual.

Selain HTML, Dreamweaver 8 juga mendukung CSS, JavaScript, PHP, ASP, dan bahasa pemrograman lainnya untuk membuat web. Hal ini akan sangat menguntungkan user.

Dreamweaver 8 adalah versi terbaru dari keluarga Dreamweaver. Versi pertamanya sendiri diluncurkan sekitar tahun 1994 oleh Macromedia Inc. Dalam versi terbaru ini, banyak sekali fasilitas baru yang ditambahkan. Contohnya, user akan dapat membuat dan menggunakan *Style* dalam CSS dengan mudah dan

fleksibel. Panel untuk pengolahan CSS juga sudah diperbarui dan lebih mudah digunakan. Dreamweaver 8 juga menyediakan beberapa *template* halaman web baru, termasuk fasilitas *Starter Pages*.

2.10.3. Xampp

XAMPP merupakan tool yang menyediakan paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket. Dengan menginstall XAMPP maka tidak perlu lagi melakukan instalasi dan konfigurasi web server Apache, PHP dan MySQL secara manual. XAMPP akan menginstalasi dan mengkonfigurasikannya secara otomatis auto konfigurasi.

Software XAMPP versi ini terdiri atas:

a. Apache versi 2.0.54

b. MySQL versi 4.1.12

c. PHP versi 5.0.4

d. phpMyAdmin versi 2.6.2-p11 dan lain-lain

1. Mengenai APACHE

Tugas utama apache adalah menghasilkan halaman web yang benar kepada peminta, berdasarkan kode PHP yang dituliskan oleh pembuat halaman web. Jika diperlukan juga berdasarkan kode PHP yang dituliskan, maka dapat saja suatu database diakses terlebih dahulu (misalnya dalam MySQL) untuk mendukung halaman web yang dihasilkan.

2. Mengenai PHP

Bahasa pemrograman PHP merupakan bahasa pemrograman untuk mebuat web yang bersifat server-side scripting. PHP memungkinkan untuk membuat halaman web yang bersifat dinamis. PHP dapat dijalankan pada berbagai macam Operating System (OS), misalnya Windows, Linux dan Mac OS. Selain Apache, PHP juga mendukung beberapa web server lain, misalnya Microsoft IIS, Caudium, PWS dan lain-lain.

Seperti pernah disinggung sebelumnya bahwa PHP dapat memanfaatkan database untuk menghasilkan halaman web yang dinamis. Sistem manajemen database yang sering digunakan bersama PHP adalah MySQL. Namun PHP juga mendukung system manajemen Database Oracle, Microsoft Acces, Interbase, d-Base, PostgreSQL dan sebagainya.

Hingga kini PHP sudah berkembang hingga versi ke 5. PHP 5 mendukung penuh Object Oriented Programing(OOP), integrasi XML, mendukung semua ekstensi terbaru MySQL, pengembangan web services dengan SOAP dan REST, serta ratusan peningkatan kemampuan lainnya dibandingkan versi sebelumnya. Sama dengan web server lainnya PHP juga bersifat open source sehingga setiap orang dapat menggunakannya dengan gratis.

3. Mengenai MySQL

Perkembangannya disebut SQL yang merupakan kepanjangan dari Structured Query Language. SQL merupakan bahasa terstruktur yang khusus digunakan untuk mengolah database. SQL pertama kali didefinisikan oleh

American National Standards Institute (ANSI) pada tahun 1986. MySQL adalah sebuah sistem manajemen database yang bersifat open source. MySQL adalah pasangan serasi dari PHP. MySQL dibuat dan dikembangkan oleh MySQL AB yang berada di Swedia.

MySQL dapat digunakan untuk membuat dan mengola database beserta isinya. Kita dapat memanfaatkan MySQL untuk menambahkan, mengubah dan menghapus data yang berada dalam database. MySQL merupakan sisitem manajemen database yang bersifat at relational. Artinya data-data yang dikelola dalam database akan diletakkan pada beberapa tabel yang terpisah sehingga manipulasi data akan menjadi jauh lebih cepat.

MySQL dapat digunakan untuk mengelola database mulai dari yang kecil sampai dengan yang sangat besar. MySQL juga dapat menjalankan perintah-perintah Structured Query Language (SQL) untuk mengelola database-database yang ada di dalamnya. Hingga kini, MySQL sudah berkembang hingga versi 5. MySQL 5 sudah mendukung trigger untuk memudahkan pengelolaan tabel dalam database.