BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Sistem

Menurut komite standar perekayasaan Amerika (American standard Institute Inc) “sistem merupakan serangkaian metode, prosedur atau teknik yang disatukan oleh interaksi yang teratur sehingga membentuk suatu kesatuan yang terpadu“.

Menurut Al-Bahra Bin Ladjamudin (2005 : 2) Pemahaman sistem dengan pendekatan prosedur yaitu suatu urutan kegiatan yang saling berhubungan untuk mencapai tujuan tertentu.

Prosedur adalah rangkaian operasi yang melibatkan beberapa benda (seperti ALU, Control Unit) di dalam satu lebih komponen (seperti memori dan CPU jika dalam sistem komputer).

2.1.1. Elemen Sistem

http://apr1l-si.comuf.com/elemen.php/diakses 20 Oktober 2011

Elemen sistem adalah sistem informasi yang terdiri dari elemen-elemen yang terdiri dari orang, prosedur, perangkat keras, perangkat lunak, basis data, jaringan komputer dan komunikasi data. Semua elemen ini merupakan komponen fisik.

1. Orang

Orang atau personil yang di maksudkan yaitu operator komputer, analisis sistem, programmer, personil data entri, dan manajer sistem informasi / EDP.

2. Prosedur

Prosedur merupakan elemen fisik. Hal ini di sebabkan karena prosedur disediakan dalam bentuk fisik seperti buku panduan dan instruksi. Ada 3 jenis prosedur yang dibutuhkan, yaitu instruksi untuk pemakai, instruksi untuk penyiapan masukan, instruksi pengoperasian untuk karyawan pusat komputer.

3. Perangkat keras

Perangkat keras bagi suatu sistem informasi terdiri atas komputer (pusat pengolah, unit masukan/keluaran), peralatan penyiapan data, dan terminal masukan/keluaran.

4. Perangkat lunak

Perangkat lunak dapat dibagi dalam 3 jenis utama :

a. Sistem perangkat lunak umum, seperti sistem pengoperasian dan sistem manajemen data yang memungkinkan pengoperasian sistem komputer.

b. Aplikasi perangkat lunak umum, seperti model analisis dan keputusan.

c. Aplikasi perangkat lunak yang terdiri atas program yang secara spesifik dibuat untuk setiap aplikasi.

5. Basis data

File yang berisi program dan data dibuktikan dengan adanya media penyimpanan secara fisik seperti diskette, harddisk, magnetic tape, dan sebagainya. File juga meliputi keluaran tercetak dan catatan lain diatas kertas, mikro film, dan lain sebagainya.

6. Jaringan komputer

Jaringan komputer adalah sebuah kumpulan komputer, printer dan peralatan lainnya yang terhubung dalam satu kesatuan. Informasi dan data bergerak melalui kabel-kabel atau tanpa kabel sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling bertukar dokumen dan data.

7. Komunikasi data

Komunikasi data adalah merupakan bagian dari telekomunikasi yang secara khusus berkenaan dengan transmisi atau pemindahan data dan informasi diantara komputer-komputer dan pirant-piranti yang lain dalam bentuk digital yang dikirimkan melalui media komunikasi data. Data berarti informasi yang disajikan oleh isyarat digital. Komunikasi data merupakan bagian vital dari suatu sistem informasi karena sistem ini menyediakan infrastruktur yang memungkinkan komputer-komputer dapat berkomunikasi satu sama lain.

2.1.2. Karakteristik Sistem

Menurut Al-Bahra Bin Ladjamudin (2005 : 4) Suatu sistem mempunyai karateristik atau sifat-sifat tertentu yaitu :

1. Komponen Sistem

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi atau berkerjasama membentuk suatu kesatuan.

2. Batasan Sistem

Batasan sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainya atau dengan lingkungan lainya.

3. Lingkungan Luar Sistem

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

Sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, jika tidak maka akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

4. Penghubung sistem

Penghubung merupakan media yang menghubungan antara satu subsistem dengan subsitem lainya. Melalui penghubung ini kemungkinan sumber-sumber daya mengalir dari suatu subsistem ke subsistem lainya. Keluaran dari suatu subsistem akan menjadi masukan untuk subsistem lainya melalui penghubung.

5. Masukan Sistem

Masukan sistem adalah energi yang dimasukan ke dalam sistem. Masukan

dapat berupa masukan perawatan dan masukan sinyal maintenance input adalah energi yang dimasukan supaya sistem tersebut dapat berjalan.

6. Keluaran Sistem

Keluaran sistem adalah energi yang diolah dan klasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran dapat berupa masukan untuk subsistem yang lain.

7. Pengolahan Sistem

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolahan atau sistem itu sendiri sebagai pengolahnya. Pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran.

8. Sasaran Sistem

Suatu sistem mempunyai tujuan atau sasaran, kalau sistem tidak mempunyai suatu sasaran maka sistem tidak akan ada. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuanya. Sasaran berpengaruh pada masukan dan keluaran yang dihasilkan.

2.1.3. Klasifikasi sistem

Menurut Al-Bahra Bin Ladjamudin (2005 : 6) Sistem merupakan bentuk integrasi antara satu komponen dengan komponen lain. Karena sistem memiliki sasaran yang berbeda-beda untuk setiap kasus. Oleh karena itu sistem di klasifikasikan kedalam beberapa sudut pandang sebagai berikut :

1. Klasifikasi sistem Abstrak dan sistem Fisik,

Sistem Abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang

tidak tampak secara fisik, misalnya sistem hubungan manusia dengan tuhan. Sistem Fisik adalah sistem yang ada secara fisik, misalnya sistem komputer.

2. Klasifikasi sistem alamiah dan sistem buatan manusia

Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi karena proses alam tidak dibuat oleh manusia, misalnya sistem tatasurya. Sistem buatan buatan manusia sistem yang dirancang oleh manusia, misalnya sistem komputer.

3. Klasifikasi sistem tertentu dan sistem tak tentu

Klasifikasi sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksikan. Klasifikasi sistem tidak tentu sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat di prediksi karena mengandung unsur probabilitas, misalnya sistem politik, masyarakat dan sebagainya.

4. Klasifikasi sistem tertutup dan sistem terbuka

Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem terbuka merupakan sistem yang berpengaruh langsung dengan lingkungan luarnya.

2.2. Pengertian Informasi

Menurut Al-Bahra Bin Ladjamudin (2005 : 8) Sumber informasi adalah data. Data merupakan kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan suatu kenyataan. Kejadian adalah suatu yang terjadi pada saat tertentu. Informasi diperoleh setelah data-data mentah diproses atau diolah.

Kegunaan informasi adalah untuk mengurangi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan tentang suatu keadaan. Informasi digunakan di dalam sistem informasi umunya digunakan untuk beberapa kegunaan. Informasi digunakan tidak hanya oleh satu orang pihak didalam organisasi. Nilai sebuah informasi ditentukan dari dua hal yaitu manfaat dan biaya untuk mendapatkan informasi tersebut.

2.3. Pengertian Sistem Informasi

Menurut Al-Bahra Bin Ladjamudin (2005:13) definisi sistem informasi sebagai berikut.

1. Suatu sistem yang dibuat oleh manusia yang terdiri dari komponen-komponen dalam organisasi untuk mencapai suatu tujuan yaitu menghasilkan informasi.
2. Sekumpulan prosedur organisasi yang pada saat dilaksanakan akan memberikan informasi bagi pengambil keputusan dan untuk mengendalikan organisasi
3. Sekumpulan sistem dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi, 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. Hardware : CPU, disk, terminal, printer.
2. Software : sistem operasi, Sistem Basis Data, program pengontrol

komunikasi, program aplikasi.

3. Personal : yang mengoperasikan sistem, menyediakan masukan, mengkonsumsi keluaran dan melakukan aktivitas manual yang mendukung sistem. data yang tersimpan dalam jangka waktu tertentu.

Suatu sistem informasi dapat digerakkan oleh elemen – elemen berikut :

1. Perangkat keras (hardware) yaitu komputer yang berperan sebagai media masukan, proses dan keluaran.
2. Perangkat lunak (software) yaitu alat yang digunakan untuk menjalankan perangkat keras yang dapat berupa sistem operasi atau program aplikasi.
3. Data yaitu fakta–fakta dari suatu kejadian yang dapat diolah untuk menghasilkan suatu informasi.
4. Prosedur yaitu urutan kerja secara sistematis agar suatu pekerjaan dapat dilaksanakan secara teratur sesuai dengan rencana.
5. Pengguna komputer (user) adalah manusia yang merupakan bagian terpenting yang dapat menangani semua elemen penggerak dari sistem informasi.

2.4. Metode Analisis dan Perancangan Terstruktur

Metode analisis merupakan penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-

kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikan. Setelah tahap metode analisis sistem selesai dilakukan, maka analisis sistem telah mendapatkan gambaran dengan jelas apa yang harus dikerjakan.

Proses perancangan terstruktur diperlukan untuk menghasilkan suatu sistem rancangan yang baik, karena dengan adanya rancangan yang tepat akan menghasilkan sistem yang stabil dan mudah dikembangkan dimasa mendatang.

Tahap perancangan disebut juga tahap pemecahan masalah, yaitu dengan menyusun suatu alur rancangan sistem, masukan, prosedur, keluaran dan database.

2.4.1 Bagan Alir Dokumen (flowmap)

Bagan alir dokumen merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusannya.

Beberapa simbol yang digunakan dibagan alir dokumen antara lain :

a. Dokumen (document)

Simbol ini menunjukkan dokumen input dan output baik untuk proses manual, mekanik atau komputer.

b. Kegiatan manual (manual operation)

Simbol ini menunjukkan pekerjaan manual yang dilakukan oleh manusia.

c. Simpanan off line (off-line storage)

Simbol ini menunjukkan file non-kredit yang diarsipkan.

d. Proses (process)

Simbol ini menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer.

e. Simpanan data (data storage)

Simbol ini merupakan tempat penyimpanan data.

f. Penghubung (connector)

Simbol ini menunjukkan penghubung kehalaman yang masih sama atau kehalaman lain.

2.4.2 Diagram Kontek (Context Diagram) / CD

Diagram kontek merupakan model atau gambar yang menggambarkan hubungan sistem dengan lingkungan sistem. Untuk menggambarkan kontek diagram, kita deskripsikan data apa saja yang dibutuhkan oleh sistem dan dari mana sumbernya serta informasi apa saja yang akan dihasilkan oleh sistem tersebut dan kemana informasi tersebut akan diberikan.

Kontek diagram adalah kasus khusus dari DFD atau bagian dari DFD yang berfungsi memetakan modul lingkungan yang dipresentasikan dengan lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem.

2.4.3 Diagram Arus Data (Data Flow Diagram) / DFD

Data flow diagram digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir (misalnya lewat telepon dan lain sebagainya).

Beberapa simbol yang digunakan pada Data Flow Diagram (DFD) antara lain :

a. Kesatuan Luar (external entity)

Setiap sistem pasti mempunyai batas system yang memisahkan suatu sistem dengan lingkungan luarnya. Sistem akan menerima input dan

menghasilkan output kepada lingkungan luarnya. Kesatuan luar (external entity) merupakan kesatuan dilingkungan luar sistem dapat berupa orang, organisasi atau system lainnya yang berada dilingkungan luarnya yang akan memberikan input atau menerima output dari sistem.

b. Arus Data (Data Flow)

Diberi simbol suatu panah. Arus data ini mengalir diantara proses (process), simpanan data (data store) dan kesatuan luar (external entity).Arus data ini menunjukkan arus data dari yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem.

c. Proses

Kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk kedalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses.Suatu proses dapat ditunjukkan dengan simbol lingkaran atau dengan simbol empat persegi panjang tegak dengan sudut-sudutnya tumpul.

d. Simpanan data (data store)

Simpanan data merupakan simpanan dari data yang dapat berupa :

1. Suatu file atau database disistem komputer
2. Suatu arsip atau catatan manual
3. Suatu kotak tempat dimeja seseorang
4. Suatu tabel acuan manual
5. Suatu agenda atau buku

Simpanan data di DFD dapat disimbolkan dengan sepasang garis horizontal paralel yang kedua ujungnya terbuka atau salah satu ujungnya tertutup.

2.4.4 Kamus Data (Data Dictionary)

Kamus data atau data dictionary adalah catalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Kamus data digunakan untuk mendefenisikan data yang mengalir disistem dengan lengkap. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang ada dalam DFD (data flow diagram) dan hanya ditunjukkan arus datanya saja.

2.5. Perancangan Basis Data

Pengertian database atau basisdata menurut Al-Bahra Bin Ladjamudin (2005 : 129) sebagai berikut :

1. Database adalah sekumpulan data store (bisa dalam jumlah yang sangat besar) yang tersimpan dalam magnetic disk, optic disk, magnetic drum, atau media penyimpanan yang lainya.
2. Database adalah sekumpulan program-program aplikasi umum yang bersifat “batch” yang mengeksekusi dan memproses data secara umum (seperti pencarian, peremajaan, penambahan, dan penghapusan terhadap data).

Database atau basisdata yang merupakan kumpulan data-data yang saling berhubungan dengan yang lainnya, tersimpan dalam simpanan luar komputer dan membutuhkan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasi atau menghubungkannya. Kumpulan database dengan perangkat lunak aplikasi yang berbasis database tersebut dinamakan Database Management Sistem (DBMS).

DBMS merupakan koleksi terpadu dari database dan program-program komputer yang digunakan untuk mengakses dan memelihara database.

Tujuan pengolahan data dalam database adalah agar dapat memperoleh atau menemukan kembali data yang ingin dicari dengan cepat mudah selain itu juga pengolahan data dan tujuan tujuan yang lainya Berikut tujuan database

1. Kecepatan dan kemudahan
2. Efisien ruang penyimpanan

2.6. Geografi

Geografi adalah ilmu tentang lokasi serta persamaan dan perbedaan (variasi) keruangan atas fenomena fisik dan manusia di atas permukaan bumi. Kata geografi berasal dari Bahasa Yunani yaitu gê ("Bumi") dan graphein ("menulis", atau "menjelaskan").

Geografi lebih dari sekedar kartografi, studi tentang peta. Geografi tidak hanya menjawab apa dan dimana di atas muka bumi, tapi juga mengapa di situ dan tidak di tempat lainnya, kadang diartikan dengan "lokasi pada ruang." Geografi mempelajari hal ini, baik yang disebabkan oleh alam atau manusia. Juga mempelajari akibat yang disebabkan dari perbedaan yang terjadi itu.

Adapun teknik dalam geografis mencakup penginderaan jauh, kartografi, metode kuantitatif geografi dan sistem informasi geografis.

2.7. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (Geographic Information System) adalah sebuah sistem yang mampu membangun, memanipulasi, dan menampilkan informasi yang memiliki referensi geografis (georeferences).

Menurut Dra. Romenah (2010:5) berikut ini beberapa definisi SIG menurut para ahli :

1. Menurut Aronaff, 1989.

SIG adalah sistem informasi yang didasarkan pada kerja komputer yang memasukkan, mengelola, memanipulasi dan menganalisa data serta memberi uraian.

2. Menurut Barrough, 1986.

SIG merupakan alat yang bermanfaat untuk pengumpulan, penimbunan, pengambilan kembali data yang diinginkan dan penayangan data keruangan yang berasal dari kenyataan dunia.

3. Menurut Marble et al, 1983.

SIG merupakan sistem penanganan data keruangan.

4. Menurut Berry, 1988.

SIG merupakan sistem informasi, referensi internal, serta otomatisasi data keruangan.

5. Menurut Calkin dan Tomlison, 1984.

SIG merupakan sistem komputerisasi data yang penting.

SIG dapat menyerap dan mengolah data dari bermacam sumber yang memiliki sekala danstruktur yang berbeda. Selain itu SIG juga dapat melakukan operasi data -data keruangan yang bersifat komplek.

Definisi SIG di atas mencakup beberapa komponen, yaitu :

1. Perangkat lunak komputer (Software)
2. Perangkat keras komputer (HardWare)
3. Data-data geografis (Spasial dan non-spasial)
4. Sumber Daya Manusia (Brainware)

Pada Gambar 2.1 menggambarkan komponen SIG.



Gambar 2.1 Komponen GIS

(**Sumber Buku** :Budiyanto (2002))

Gambaran SIG sebagai sebuah sistem meliputi :

1. Input : mengumpulkan dan menyimpan data
2. Proses : manipulasi, meng-update dan menganalisa
3. Output : menampilkan atau menyajikan data hasil pemrosesan

Kelebihan data digital dalam SIG adalah sebagai berikut :

1. Variasi Tampilan Data

Data digital memiliki variasi tampilan yang hampir tidak terbatas. Baik bentuk, warna, ukuran garis, simbol dan teks dapat disajikan sesuai dengan keinginan si pembuat peta.Disamping itu perubahannya dapat dilakukan dengan cepat dan di reproduksi dalam jumlah berapapun dalam waktu singkat.

2. Keanekaragaman dan Kombinasi

Data digital spasial, jika dikombinasikan atau diintergrasikan dengan data lain baik spasial maupun non spasial dapat menghasilkan data digital spasial baru. Misalnya data spasial jenis tanah, curah hujan, lereng, jenis batuan, penggunaan tanah, sistem lahan dan wilayah ketinggian jika dikombinasikan dengan tabel persyaratan tumbuh tanaman dapat menghasilkan data tingkat kesesuaian lahan untuk tanaman tertentu.

3. Efisiensi

Data digital dapat diakses atau digunakan secara bersama-sama oleh beberapa orang sekaligus untuk keperluan analisis yang berbeda.

4. Pembaharuan

Data digital relatif lebih mudah diperbaharui, dengan menggunakan fasilitas editing yang ada.Tidak seperti data manual pada peta analog (peta cetak kertas).

2.7.1. Model Data dalam SIG

Sumber-sumber data geografis yang ada pada SIG dapat diperoleh dengan beraneka ragam cara, misalnya data geografis hasil pemotretan dari udara, hasil

remoting(penginderaan), ataupun hasil statistik dari suatu balai dan masih banyak lagi sumber data yang biasa diperoleh.

Data digital geografis diorganisir menjadi dua bagian yaitu

1. Data grafis /geometris yang menyimpan kenampakan-kenampakan permukaan bumi seperti : jalan, sungai, permukiman, jenis penggunaan tanah, jenis tanah dll,
2. Data tabular yang menyimpan atribut dari kenampakan-kenampakan permukaan bumi tersebut. Misalnya, tanah yang memiliki atribut tekstur, kedalaman, struktur, pH dll.

Model data grafis dibedakan menjadi dua, yaitu

1. Model Data Vektor

Model data vektor diwakili oleh simbol-simbol atau yang selanjutnya dalam SIG dikenal dengan feature, seperti feature titik (point), feature garis (line) dan feature area (polygon). Data tersebut tersimpan dalam komputer sebagai koordinat kartesius (X,Y).

a. Data titik tersimpan sebagai sebuah koordinat (X,Y).
b. Data garis merupakan data-data titik yang saling terhubung (X1,Y1)(X2,Y2) (X3,Y3)…. (Xn,Yn).
c. Sedangkan data poligon merupakan data garis yang membentuk kurva tertutup (X1,Y1) (X2,Y2) (X3,Y3)…. (X1,Y1).

2. Model Data Raster

Model data raster merupakan data yang sangat sederhana, dimana setiap informasi disimpan dalam petak-petak bujursangkar (grid), yang membentuk

sebuah bidang. Petak-petak bujursangkar itu disebut dengan pixel (pictureelement). Posisi sebuah pixel dinyatakan dengan baris ke-m dan kolom ke-n.

Data yang disimpan dalam format ini data hasil scanning, seperti gambar digital (citra dengan format BMP, JPG, GIF, dll), citra satelit digital (Landsat, SPOT, dll).

Data yang tersimpan dalam bentuk model data vektor, keterkaitan antara satu obyek dengan obyek lainnya tidak tersimpan. Agar dapat diolah melalui SIG model data ini harus dikonversi menjadi model data yang menyimpan keterkaitan antar obyek, atau melalui proses topologi.

3. Model data Tabular

Model data tabular tersimpan ke dalam bentuk baris (record) dan kolom (field).

Fungsi utama SIG ada empat, yaitu:

1. Menerima data
2. Data yang diterima SIG adalah:
    a. Data Grafis (graphic): dari hasil mengimport file, digitasi, scaner dan konversi data yang sudah ada.
    b. Data tabular (Atributte): dari hasil pengetikan dan mengisi data yang sudah ada.
3. Menyimpan dan memanipulasi data
4. Manajemen data : untuk menyimpan data
5. Perbaikan data : untuk memanipulasi data
6. Menganalisis data

Analisis SIG merupakan sebuah metode, bagaimana SIG menjawab pertanyaan pertanyaan dalam kaitannya dengan perencanaan keruangan. Untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut, maka dilakukan:

1. Analisis data, baik data spasial maupun data tabular
2. Pembuatan model
3. Menampilkan data
4. Tampilan hasil pengolahan data disajikan ke dalam bentuk :
    a. Peta-peta tematik,
    b. Buku Laporan, dan
    c. Tampilan monitor.

2.8. Pemetaan

A. Peta (Maps)

Visualisasi data spasial pada prinsipnya adalah bagaimana menampilkan data spasial tersebut. Konsep dasar yang digunakan dalam visualisasi adalah dimensi dari data yang dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu; titik, garis (polyline) dan area (polygon). Data spasial selanjutnya divisualisasikan dalam bentuk simbol dengan memperhatikan beberapa aspek yaitu:

- Sifat dan ukuran data.
- Bentuk, sifat dan cara penggambaran simbol.
- Variabel visual yang dapat digunakan, yang berkait erat dengan persepsi.

B. Skala

1. Skala Angka/Skala Pecahan (Numerical Scale).

Skala ini sering disebut skala numeric yaitu skala yang dinyatakan dalam bentuk perbandingan angka.

Contoh:

Skala 1 : 100.000, skala 1 : 2.000.000 dan sebagainya Bila peta berskala 1 : 100.000 berarti tiap satuan panjang pada peta menggambarkan jarak yang sesungguhnya di lapangan/ di muka bumi sebenarnya 100.000 kali satu satuan panjang di peta. Bila satuan panjang menggunakan cm berarti tiap jarak 1 cm pada peta menggambarkan jarak 100.000 di lapangan. Contoh negara yang menggunakan sistem skala angka ini adalah Indonesia dan AmerikaSerikat. Untuk menentukan skala peta ini dapat dipakai rumus:

$$\text{Skala Peta} = \frac{\text{Jarak di peta}}{\text{Jarak sebenarnya}}$$

2. Skala Verbal yaitu skala yang dinyatakan dengan kalimat atau kata-kata

   Skala ini disebut juga skala inci dibanding mil yang dalam bahasa Inggris disebut Inch Mile Scale.

   Contoh:

   Skala dalam suatu peta dinyatakan dalam 1 inch to 5 miles, ini berarti jarak 1 inci di peta menggambarkan jarak 5 mil di lapangan atau jarak sebenarnya.

3. Skala Garis (Line Scale) atau Skala Grafik (Graphical Scale)atau Skala Batang (Bar Scale) atau Skala Jalan (Road Scale)

   Untuk skala ini dinyatakan dalam bentuk garis lurus yang terbagi dalam

beberapa bagian yang sama panjangnya. Pada garis tersebut harus dicantumkan ukuran jarak yang sesungguhnya di lapangan, misalnya dalam meter, kilometer, feet atau mil.

C. Koordinat

Sistem koordinat geografi digunakan untuk menunjukkan suatu titik di Bumi berdasarkan garis lintang dan garis bujur. Garis lintang yaitu garis vertikal yang mengukur sudut antara suatu titik dengan garis katulistiwa. Titik di utara garis katulistiwa dinamakan Lintang Utara sedangkan titik di selatan katulistiwa dinamakan Lintang Selatan. Garis bujur yaitu horizontal yang mengukur sudut antara suatu titik dengan titik nol di Bumi yaitu Greenwich di London Britania Raya yang merupakan titik bujur 0° atau 360° yang diterima secara internasional. Titik di barat bujur 0° dinamakan Bujur Barat sedangkan titik di timur 0° dinamakan Bujur Timur.

D. Marker

adalah penanda lokasi pada peta, beberapa variasi marker digunakan saat ini sesuai dengan objek peta. Berikut beberapa marker yang sering digunakan



Gambar 2.2 Marker Peta

(**Sumber:** http://code.google.com/p/appspot-geowiki/wiki/Icons)

2.9. Pertambangan

http://blog.xinthinx.us/2010/06/pengertian-google-maps-api.html

Menurut undang-undang Mineral dan Batubara (UU MINERBA) Pertambangan adalah sebagian atau seluruh tahapan kegiatan dalam rangka penelitian, pengelolaan dan pengusahaan mineral atau batubara yang meliputi penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan, konstruksi, penambangan, pengolahan dan pemurnian, pengangkutan dan penjualan, serta kegiatan pascatambang.

Pertambangan Mineral adalah pertambangan kumpulan mineral yang berupa bijih atau batuan, di luar panas bumi, minyak dan gas bumi, serta air tanah. Pertambangan Batubara adalah pertambangan endapan karbon yang terdapat di dalam bumi, termasuk bitumen padat, gambut, dan batuan aspal.

Usaha Pertambangan adalah kegiatan dalam rangka pengusahaan mineral atau batubara yang meliputi tahapan kegiatan penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan, konstruksi, penambangan, pengolahan dan pemurnian, pengangkutan dan penjualan, serta pascatambang. Izin Usaha Pertambangan, yang selanjutnya disebut IUP, adalah izin untuk melaksanakan usaha pertambangan. IUP Eksplorasi adalah izin usaha yang diberikan untuk melakukan tahapan kegiatan penyelidikan umum, eksplorasi, dan studi kelayakan. IUP Operasi Produksi adalah izin usaha yang diberikan setelah selesai pelaksanaan IUP Eksplorasi untuk melakukan tahapan kegiatan operasi produksi. Izin Pertambangan Rakyat, yang selanjutnya disebut IPR, adalah izin untuk melaksanakan usaha pertambangan dalam wilayah pertambangan rakyat dengan luas wilayah dan investasi terbatas. Izin Usaha Pertambangan Khusus, yang selanjutnya disebut dengan IUPK, adalah izin untuk melaksanakan usaha pertambangan di wilayah izin usaha pertambangan khusus. IUPK Eksplorasi adalah izin usaha yang diberikan untuk melakukan tahapan kegiatan penyelidikan umum, eksplorasi, dan studi kelayakan di wilayah izin usaha pertambangan khusus. IUPK Operasi Produksi adalah izin usaha yang diberikan setelah selesai pelaksanaan IUPK Eksplorasi untuk melakukan tahapan kegiatan operasi produksi di wilayah izin usaha pertambangan khusus.

Penyelidikan Umum adalah tahapan kegiatan pertambangan untuk mengetahui kondisi geologi regional dan indikasi adanya mineralisasi.

2.9.1. Batubara

Menurut undang-undang Mineral dan Batubara (UU MINERBA) batubara adalah endapan senyawa organik karbonan yang terbentuk secara alamiah dari sisa tumbuh-tumbuhan. Sedangkan menurut The International Hand Book of Coal Petrography(1963) batubara adalah batuan sedimen yang mudah terbakar, terbentuk dari sisa-sisa tumbuhan dalam variasi tingkat pengawetan, diikuti oleh proses kompaksi dan terkubur dalam cekungan-cekungan yang diawali pada kedalaman yang tidak terlalu dangkal. Cekungan-cekungan ini pada garis besarnya dibagi atas cekungan limnik (intra continental) dan cekungan paralis yang berhubungan dengan air laut. Segera setelah lapisan-lapisan dasar turun terus-menerus, sisa-sisa tanaman yang terkubur tersebut dipengaruhi oleh proses normal metamorfosis terutama oleh temperatur dan tekanan. Menurut Thiessen(1947) batubara adalah suatu benda padat yang kompleks, terdiri dari bermacam-macam unsur mewakili banyak komponen kimia, dimana hanya sedikit dari komponen kimia tersebut yang dapat diketahui. Pada umumnya homogen, tetapi hampir semua berasal dari sisa-sisa tumbuhan yang sangat kompleks, terdiri dari bermacam-macam serat dimana serta terdiri dari beberapa sel. Dengan sendirinya bahan-bahan tersebut akan berkomposisi sejumlah komponen kimia dalam perbandingan yang sangat bervariasi

2.9.2. Mineral

Menurut undang-undang Mineral dan Batubara (UU MINERBA) mineral adalah senyawa anorganik yang terbentuk di alam, yang memiliki sifat fisik dan kimia tertentu serta susunan kristal teratur atau gabungannya yang membentuk batuan, baik dalam bentuk lepas atau padu.

2.10. HTML

HyperText Markup Language (HTML) adalah sebuah bahasa markup yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web dan menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah browser internet. Bermula dari sebuah bahasa yang sebelumnya banyak digunakan di dunia penerbitan dan percetakan yang disebut dengan SGML (Standard 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 penggunaannya oleh World Wide Web Consortium (W3C).

HTML berupa kode-kode tag yang menginstruksikan browser untuk menghasilkan tampilan sesuai dengan yang diinginkan. Sebuah file yang merupakan file HTML dapat dibuka dengan menggunakan browser web seperti Mozilla Firefox atau Microsoft Internet Explorer. HTML juga dapat dikenali oleh aplikasi pembuka email ataupun dari PDA dan program lain yang memiliki kemampuan browser.

HTML dokumen tersebut mirip dengan dokumen teks biasa, hanya dalam dokumen ini sebuah teks bisa memuat instruksi yang ditandai dengan kode atau

lebih dikenal dengan TAG tertentu. Sebagai contoh jika ingin membuat teks ditampilkan menjadi tebal seperti: TAMPIL TEBAL, maka penulisannya dilakukan dengan cara: TAMPIL TEBAL. Tanda digunakan untuk mengaktifkan instruksi cetak tebal, diikuti oleh teks yang ingin ditebalkan, dan diakhiri dengan tanda untuk menonaktifkan cetak tebal tersebut.

2.11. Personal Home Page (PHP)

http://id.wikibooks.org/wiki/Pemrograman_PHP/20 Maret 2010

Sejarah singkat php Pada awalnya PHP digunakan sebagai bahasa pemrograman untuk sebuah server-side HTML-embedded dengan nama Personal Home Pages. Pertama sekali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP masih bernama FI (Form Interpreted), yang wujudnya berupa sekumpulan script yang digunakan untuk mengolah data form dari web. Selanjutnya Rasmus merilis kode sumber tersebut untuk umum dan menamakannya PHP/FI, kependekan dari Hypertext Preprocessing'/FormInterpreter. Dengan perilisan kode sumber ini menjadi open source, maka banyak programmer yang tertarik untuk ikut mengembangkan PHP.

2.12. Interconnection Networking (INTERNET)

Interconnection Networking merupakan hubungan antar berbagai jenis komputer dan jaringan di dunia yang berbeda sistem operasi maupun aplikasinya di mana hubungan tersebut memanfaatkan kemajuan media komunikasi (telepon

dan satelit) yang menggunakan protokol standar dalam berkomunikasi yaitu protokol TCP/IP.

2.13. Word Wide Web (WWW)

http://ibliz-kecil.blogspot.com/2008/08/pengertian-www.html/ 29 maret 2010

WWW (World Wide Web) adalah sebuah bagian dari internet yang sangat dikenal dalam dunia internet, dengan adanya WWW seorang dapat menampilkan sebuah halaman virtual yang disebut website. Jika dilihat dari proses kerjanya WWW dapat dibagi menjadi beberapa komponen yaitu :

1. Protocol
2. Address
3. HTML (Hypertext Markup Language)
4. HTTP (Hypertext Transfer Protocol)
5. FTP (File Transfer Protocol)
6. Telnet (Tele Networking)

Secara teknis, web adalah sebuah sistem dimana informasi dalam bentuk teks, gambar, suara, dan lain-lain yang tersimpan dalam sebuah internet webserver dipresentasikan dalam bentuk hypertext. Informasi di web dalam bentuk teks umumnya ditulis dalam format HTML (Hypertext Markup Language). Informasi lainnya disajikan dalam bentuk grafis (dalam format GIF, JPG, PNG), suara (dalam format AU, WAV), dan objek multimedia lainnya (seperti MIDI, Shockwave, Quicktime Movie, 3D World). Web dapat diakses oleh perangkat lunak web client yang secara populer disebut sebagai browser. Browser membaca

halaman-halaman web yang tersimpan dalam webserver melalui protokol yang disebut HTTP (Hypertext Transfer Protocol). Dewasa ini, tersedia beragam perangkat lunak browser. Beberapa diantaranya cukup populer dan digunakan secara meluas, contohnya seperti Microsoft Internet Explorer, Netscape Navigator, maupun Opera, namun ada juga beberapa produk browser yang kurang dikenal dan hanya digunakan di lingkungan yang terbatas. Sebagai dokumen hypertext, dokumen dokumen di web dapat memiliki link (sambungan) dengan dokumen lain, baik yang tersimpan dalam webserver yang sama maupun di webserver lainnya. Link memudahkan para pengakses web berpindah dari satu halaman ke halaman lainnya, dan "berkelana" dari satu server ke server lain. Kegiatan penelusuran halaman web ini biasa diistilahkan sebagai browsing, ada juga yang menyebutnya sebagai surfing (berselancar).

2.14. MySQL

http://id.wikipedia.org/wiki/MySQL/ 29 maret 2010

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: database management system) atau DBMS yang multithread, multi-user, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU General Public License (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL tidak sama dengan proyek-proyek seperti Apache, dimana perangkat lunak dikembangkan oleh komunitas umum, dan hak cipta untuk kode sumber dimiliki

oleh penulisnya masing masing, MySQL dimiliki dan disponsori oleh sebuah perusahaan komersial Swedia MySQL AB, dimana memegang hak cipta hampir atas semua kode sumbernya. Kedua orang Swedia dan satu orang Finlandia yang mendirikan MySQL AB adalah: David Axmark, Allan Larsson, dan Michael "Monty" Widenius.

MySQL adalah Relational Database Management System (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (General Public License). Dimana setiap orang bebas untuk menggunakan MySQL, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat closed source atau komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (Structured Query Language). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian database, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. Keandalan suatu sistem database (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja optimizer-nya dalam melakukan proses perintahperintah SQL, yang dibuat oleh user maupun program-program aplikasinya.

Sebagai database server, MySQL dapat dikatakan lebih unggul dibandingkan database server lainnya dalam query data. Hal ini terbukti untuk query yang dilakukan oleh single user, kecepatan query MySQL bisa sepuluh kali lebih cepat dari PostgreSQL dan lima kali lebih cepat dibandingkan interbase. Selain itu MySQL juga memiliki beberapa keistimewaan, antara lain :

1. Portability

MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti

Windows, Linux, FreeBSD, Mac Os X Server, Solaris, Amiga, dan masih banyak lagi.

2. Open Source

MySQL didistribusikan secara open source (gratis), dibawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara cuma-cuma.

3. MultiuserMySQL

Dapat digunakan oleh beberapa user dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.

4. Performance tuning

MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani query sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per-satuan waktu.

5. Column types

MySQL memiliki tipe kolom yang sangat kompleks, seperti signed / unsigned integer, float, double, char, text, date, timestamp, dan lain-lain.

6. Command dan functions

MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah Select dan Where dalam query.

7. Security

MySQL memiliki beberapa lapisan sekuritas seperti level subnetmask, nama host, dan izin akses user dengan sistem perizinan yang mendetail serta password terenkripsi.

8. Scalability dan limits

MySQL mampu menangani database dalam skala besar, dengan jumlah records lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 milyar baris. Selain itu batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya.

9. Connectivity

MySQL dapat melakukan koneksi dengan client menggunakan protocol TCP/IP, Unix soket (UNIX), atau Named Pipes (NT).

10. Localisation

MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada client dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa. Meskipun demikian, bahasa Indonesia belum termasuk di dalamnya.

11. Interface

MySQL memiliki interface (antar muka) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (Application Programming Interface).

2.15. Google Map API

Google Maps merupakan layanan gratis yang disediakan oleh *Google* dan sangat popular. *Google Maps* adalah suatu peta dunia yang dapat digunakan untuk melihat suatu daerah. Dengan kata lain, *Google Maps* merupakan suatu peta yang dapat dilihat dengan menggunakan suatu *browser*.

Google Maps API adalah suatu *library* yang berbentuk *JavaScript*. Cara membuat *Google Maps* untuk ditampilkan pada suatu web atau blog sangat mudah hanya dengan membutuhkan pengetahuan mengenai HTML

serta *JavaScript*, serta koneksi Internet yang sangat stabil. Dengan menggunakan *Google Maps* API, dapat menghemat waktu dan biaya untuk membangun aplikasi peta digital yang handal, sehingga yang difokuskan hanya pada data-data yang akan ditampilkan. Dengan kata lain, kita hanya membuat suatu data sedangkan peta yang akan ditampilkan adalah milik Google sehingga tidak dipusingkan dengan membuat peta suatu lokasi, bahkan dunia. Dalam pembutan program *Google Map API* menggunakan urutan sebagai berikut:

1. Memasukkan Maps API JavaScript ke dalam HTML kita.
2. Membuat element div dengan nama map_canvas untuk menampilkan peta.
3. Membuat beberapa objek literal untuk menyimpan property-properti pada peta.
4. Menuliskan fungsi JavaScript untuk membuat objek peta.
5. Meng-inisiasi peta dalam tag body HTML dengan event onload.

Pada *Google Maps API* terdapat 4 jenis pilihan model peta yang disediakan oleh Google, diantaranya adalah:

1. ROADMAP, ini yang saya pilih, untuk menampilkan peta biasa 2 dimensi
2. SATELLITE, untuk menampilkan foto satelit
3. TERRAIN, untuk menunjukkan relief fisik permukaan bumi dan menunjukkan seberapa tingginya suatu lokasi, contohnya akan menunjukkan gunung dan sungai
4. HYBRID, akan menunjukkan foto satelit yang diatasnya tergambar pula apa yang tampil pada ROADMAP (jalan dan nama kota)