

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Informasi

Informasi menurut arti kata ialah sebuah fakta yang telah diolah sehingga dapat digunakan oleh manusia. Tetapi dalam pengertian luas telah terjadi pergeseran bahwa fakta adalah informasi itu sendiri, hal ini disebabkan karena perkembangan teknologi yang pesat sehingga informasi sangat mudah untuk didapat.

2.2. Sistem

Sistem menurut arti kata adalah kesatuan atau kumpulan dari elemen-elemen atau komponen-komponen atau subsistem–subsistem yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu. Dimana setiap elemen atau komponen tersebut memiliki fungsi dan cara kerja masing-masing tapi tetap berada dalam satu kesatuan fungsi / kerja. Fungsi dan interaksi tiap elemen / komponen tidak akan berbenturan satu sama lain, kesemuanya saling tergantung dan saling membutuhkan untuk mencapai tujuan yang tertentu pula.

2.3. Sistem Informasi Manajemen (Pressman,R.S., 1997:90)

Sistem Informasi Manajemen berfungsi untuk mengelola suatu sistem, dengan penerapan manajemen yang baik sehingga menghasilkan suatu informasi yang sesuai dengan keinginan pihak manajemen. Data-data yang telah terkumpul kemudian diproses secara matang sehingga akan dihasilkan informasi yang baik. Informasi yang dikeluarkan berupa laporan-laporan yang lengkap sekitar data

yang ada dan melalui beberapa proses sistem informasi, seperti pengumpulan data dan sampai menghasilkan suatu output data yang diinginkan sesuai dengan tujuan akhir dari suatu sistem informasi yang dikerjakan.

2.4. Standar Baku Mutu Air

Adalah acuan/parameter yang digunakan untuk melakukan pengujian terhadap sampel air yang diambil dari lokasi tertentu. Berikut adalah beberapa instrumen-instrumen yang dijadikan parameter :

- a. Derajat Keasaman (pH).
- b. Oksigen terlarut (DO).
- c. Kebutuhan Chemical Oksigen (COD).
- d. Kebutuhan Biologi Oksigen (BOD).
- e. Salinitas dan Klorida.
- f. Kekeruhan (TSS).
- g. Logam berat (Pb, Cd, Hg, Cu dan Cr).

Adapun kesemua syarat tersebut disesuaikan dengan beberapa peraturan sebagai berikut ini :

- a. Surat Keputusan Gubernur KDH Tingkat I Jawa Timur Nomor 413 Tahun 1987 tentang *Penggolongan dan Baku Mutu Air di Jawa Timur*.
- b. Surat Keputusan Gubernur KDH Tingkat I Jawa Timur Nomor 187 Tahun 1988 tentang *Peruntukan Air Sungai di Jawa Timur*.
- c. Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 1990 tentang *Pengendalian Pencemaran Air*

Tabel 2.1. Kelas/kategori untuk pencemaran air sungai

No.	Parameter	Satuan	Pencemaran Ringan	Pencemaran Sedang	Pencemaran Berat
1.	PH	-	6.0 – 6.9	7.0 – 7.9	8.0 – 8.9
2.	DO	Mg/l	0.0 – 2.0	2.1 – 4.0	4.1 – 6.0
3.	BOD	Mg/l	7 – 10	11 – 15	> 15
4.	COD	Mg/l	10 – 20	21 – 36	> 36
5.	TSS	Mg/l	501 – 510	511 – 600	> 600
6.	Klorida	Mg/l	0 – 8000	8001 – 16000	> 16000
7.	Salinitas	‰	0 – 12	13 – 26	27 – 40
8.	Timbal (Pb)	Mg/l	0.00 – 0.10	0.11 – 1.00	1.01 – 2.00
9.	Merkuri (Hg)	Mg/l	0.000 – 0.002	0.003 – 0.005	0.006– 0.010
10.	Cromium (Cr)	Mg/l	0.00 – 0.50	0.51 – 1.00	1.01 – 2.00
11.	Cadmium (Cd)	Mg/l	0.00 – 0.05	0.06 – 0.10	0.11 – 0.50
12.	Tembaga (Cu)	Mg/l	0.00 – 2.00	2.01 – 3.00	3.01 – 5.00

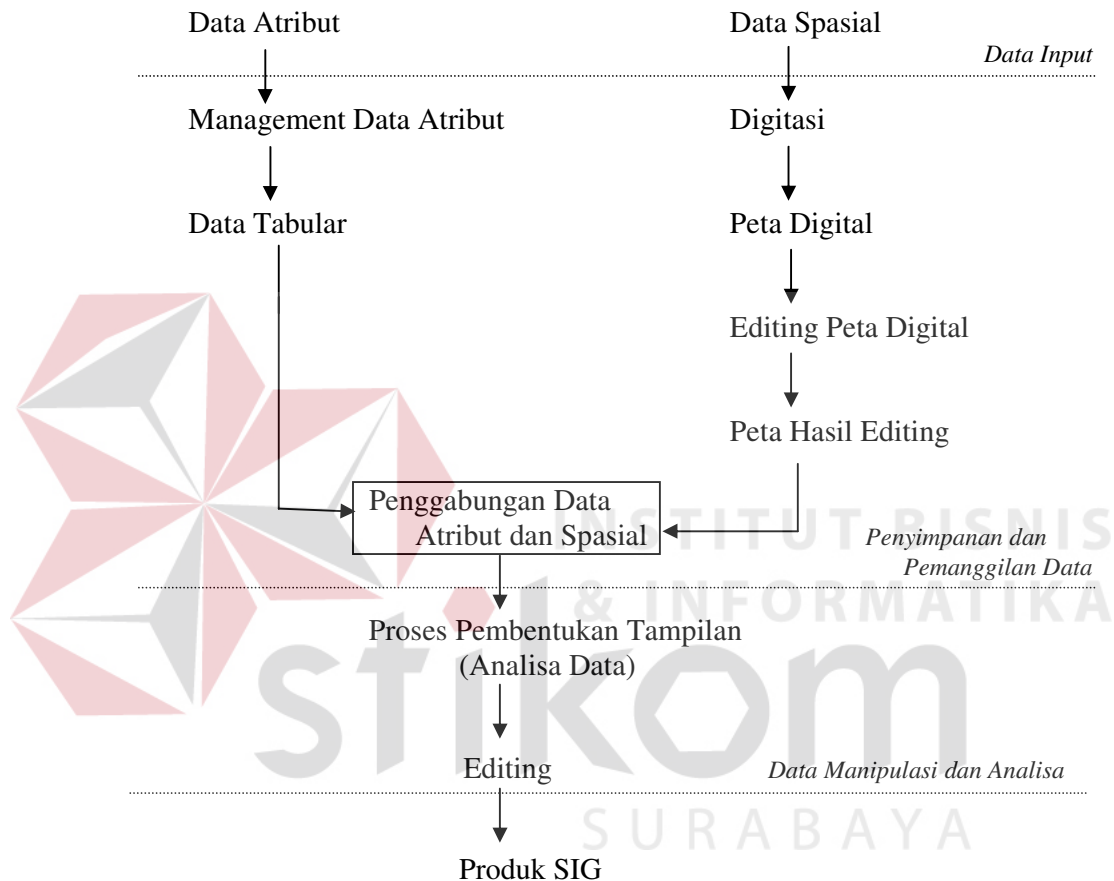
Tabel 2.2. Kelas/kategori untuk pencemaran lumpur sungai

No.	Parameter	Satuan	Pencemaran Ringan	Pencemaran Sedang	Pencemaran Berat
1.	Timbal (Pb)	Mg/kg	0 – 155	156 – 310	311 – 465
2.	Merkuri (Hg)	Mg/kg	0 – 6	7 - 13	14 - 20
3.	Cromium (Cr)	Mg/kg	0 – 85	86 – 170	171 – 255
4.	Cadmium (Cd)	Mg/kg	0 – 6	7 - 13	14 - 20
5.	Tembaga (Cu)	Mg/kg	0 – 520	521 – 1040	1041 – 1560

2.5. Sistem Informasi Geografis (Eddy Prahasta, 2001:40)

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah suatu sistem komputer yang mempunyai kemampuan untuk membangun, menyimpan, memanipulasi dan menyajikan informasi dengan referensi geografis, yaitu data yang diidentifikasi

sesuai dengan lokasinya. Sistem informasi geografi menghubungkan data spasial dengan informasi geografi tentang feature tertentu pada peta. Informasi disimpan sebagai atribut atau karakteristik dari feature yang disajikan secara grafik.



Gambar 2.1. Diagram Sistem Informasi Geografis

Adapun komponen SIG antara lain :

- a. Perangkat keras (*Hardware*),

Pada perangkat keras ini berguna untuk menyimpan, memproses dan mendisplayⁱⁱ data peta digital.

b. Perangkat lunak (*Software*),

Pada perangkat lunak ini berguna untuk menjalankan operasi-operasi yang digunakan oleh SIG

c. Data peta digital,

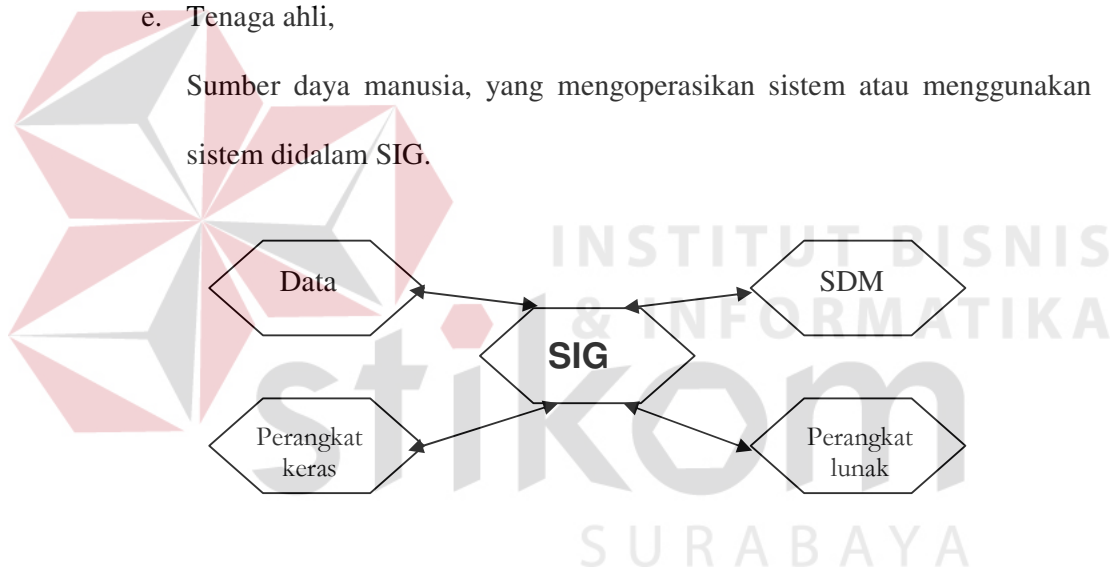
Data peta digital merupakan data yang dimanipulasi dengan SIG

d. Prosedur,

Ketentuan dan tahapan yang harus dijalankan dalam melakukan berbagai operasi SIG.

e. Tenaga ahli,

Sumber daya manusia, yang mengoperasikan sistem atau menggunakan sistem didalam SIG.



Gambar 2.2 Komponen SIG

Banyak komponen yang saling terkait guna mengembangkan Sistem Informasi Geografis seperti yang terdapat dalam siklus kegiatan SIG yang diawali dari pengumpulan data, proses input data, analisa dan manipulasi data hingga akhirnya produk SIG tersebut dimanfaatkan oleh pengguna. Dengan memahami siklus tersebut dapat disimpulkan secara garis besar bahwa komponen-komponen yang perlu diperhatikan agar pengembangan SIG dapat terlaksana adalah:

a. Data Input,

Adapun data input didalam SIG dapat berupa:

a.1. Data dari foto udara.

a.2. Data dari penginderaan jauh.

a.3. Data dari peta.

Sifatnya masih berupa hardcopy, untuk itu diperlukan mengubah data tersebut menjadi digital dengan metode digitasi data (metode yang paling umum digunakan untuk pemasukan data SIG).

a.4. Data tabular.

Maksudnya adalah data-data tersebut disimpan didalam suatu tabel.

Data tersebut bisa didapatkan dengan metode survey langsung di lapangan atau mungkin menurunkan data dari laporan-laporan yang ada.

a.5. Data survei lapangan.

Data ini diperoleh dengan survey di lapangan langsung.

b. Data Manajemen,

Penyimpanan data di dalam data base SIG adalah bagaimana mengatur data di dalam media penyimpanan data. Sedangkan pemanggilan data merupakan sebuah cara yang terstruktur seperti hubungan keluar antara item/data yang berbeda. Item tersebut digunakan untuk memanggil dan memanipulasi data.

c. Data Manipulasi dan Analisa,

Fungsi ini sangat penting sekali dan harus dilakukan untuk memanipulasi maupun menganalisa data guna membentuk informasi SIG.

d. Menampilkan Produk SIG,

Menampilkan produk Sisten Informasi Geografis ini merupakan langkah akhir dari semua pekerjaan pada SIG dengan menampilkan data output dengan berbagai bentuk seperti:

d.1. Peta-peta.

d.2. Tabel.

Keduanya dapat disajikan dalam bentuk hardcopy maupun softcopy.

2.6. Analisa dan Perancangan Sistem Informasi

Analisa sistem merupakan tahap penguraian dari sistem informasi yang utuh kedalam sub sistem yang dimaksud. Mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan yang ada serta kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan. Setelah tahap analisa sistem dilakukan, tahap berikutnya dari siklus pengembangan sistem informasi adalah perancangan sistem. Pada tahap ini terdapat aktifitas pendefinisian kebutuhan-kebutuhan fungsional dan persiapan untuk rancang bangun implementasi dimana penggambarannya dapat dituangkan ke dalam bentuk System Flow, Data Flow Diagram (DFD), Entity Relationship Diagram (ERD).

2.7. GIS sebagai Sistem Pendukung Keputusan (Eddy Prahasta, 2001:45)

Perkembangan teknologi informasi telah memungkinkan pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan lebih cepat dan cermat. Penggunaan komputer telah berkembang dari sekedar pengelolaan data ataupun penyaji informasi, mampu untuk menyediakan pilihan-pilihan sebagai pendukung pengambilan

keputusan yang dapat dilakukan untuk keperluan individu maupun untuk keperluan kelompok.

GIS sebagai salah satu komponen dalam analisis kesisteman berintegrasi dengan database, model-model simulasi, expert system untuk menghasilkan sebuah pertimbangan pengambilan keputusan.

Pengambilan keputusan termasuk pembuatan kebijakan, perencanaan dan pengelolaan dapat diimplementasikan secara langsung dengan pertimbangan factor-faktor penyebabnya melalui suatu consensus masyarakat. Factor penyebab itu bisa berupa pertumbuhan populasi, tingkat kesehatan, tingkat kesejahteraan, teknologi, politik, ekonomi, dan lain-lain.

Penginderaan jauh dapat sangat berguna untuk pemahaman yang lebih atas akibat pada manusia dengan perubahan lingkungan, selain penginderaan jauh juga membangun database. Dimensi fisik/lingkungan yang dipantau dengan penginderaan jauh dapat memberikan umpan balik pada manusia melalui analisis dan pengkajian dengan GIS untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik.

2.8. Database Management System (DBMS) (Pressman,R.S., 1997:109)

Fungsi utama dari DBMS adalah sebagai sistem perangkat lunak yang dirancang untuk membantu pemakai dalam melakukan kontrol, mengambil, dan menyimpan data. Di dalam DBMS, data dictionary digunakan untuk mendefinisikan isi dari suatu database dalam hal nama data (seperti: Employee-Number) dan atribut-atributnya (lebar data dan tipe data). Definisi dari data ini diberitahukan kepada DBMS melalui data description language (DDL). Sedangkan untuk melakukan manipulasi terhadap data (pengambilan,

modifikasi, penyimpanan dan penghapusan) yang terdapat di dalam DBMS digunakan data manipulation language (DML).

Fungsi-fungsi DBMS dapat dibagi menjadi tiga subsistem yaitu: design tools subsystem, run-time subsystem, DBMS Engine. Subsistem design tools memiliki beberapa alat untuk membantu perancangan dan pembuatan database dan aplikasinya, seperti alat untuk pembuatan tabel, form, query, dan report. Selain itu DBMS juga menyediakan bahasa pemrograman dan antarmuka (interface) terhadap bahasa pemrograman. Subsistem run-time melakukan pemrosesan terhadap komponen-komponen aplikasi yang yang dibangun dengan design tools, seperti menghubungkan form dengan data dalam tabel, menjawab query, mencetak laporan dan melakukan pembacaan ataupun penulisan atas permintaan program aplikasi.

Sedangkan DBMS Engine, yang terletak diantara subsistem design tools dan subsistem run-time, akan menerima permintaan dari dua komponen tersebut, dan menerjemahkan perintah tersebut menjadi perintah bagi sistem operasi untuk membaca dan menulis data pada media fisik. Adapun keuntungan-keuntungan penggunaan DBMS adalah sebagai berikut:

- a. Adanya pengurangan, tetapi bukan penghilangan secara total, jumlah pengulangan penyimpanan data (duplikasi) dan file-file yang redundant.
- b. Mengijinkan data untuk di gabungkan antara satu dan yang lainnya untuk meningkatkan keakuratan pembuatan laporan.
- c. Kemampuan untuk menangani struktur data yang kompleks.
- d. Mampu melakukan pengambilan isi database dengan cepat.

- e. Keamanan yang lebih baik dan integritas dari database.
- f. Pembuatan dan perawatan database menjadi relatif mudah.
- g. Penyelamatan data dari bencana yang tidak diharapkan, seperti kegagalan pada hardware, menjadi relatif mudah.

Bahasa query dan *report generator* yang bersifat *user-friendly*, memungkinkan orang-orang non teknik memakai SIM.

2.9. Interaksi Manusia dengan Komputer

Sistem komputer terdiri dari tiga aspek yaitu perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software) dan manusia (brainware), yang saling bekerja sama. Kerja sama tersebut ditunjukkan dalam kerja sama antara komputer dengan manusia, dimana komputer dengan perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) digunakan oleh manusia (brainware) untuk bekerja bersama-sama untuk menghasilkan sesuatu sesuai dengan keinginan manusia.

Untuk membuat interaksi yang baik harus memperhatikan beberapa hal yaitu :

- a. Pemakai Komputer
- b. Alat Input
- c. Bahasa Input
- d. Rancangan Dialog
- e. Pemandu User
- f. Alat Output
- g. Pesan Komputer
- h. Rancangan Layar

- i. Waktu Respon Komputer

2.10. Power Designer

Power Designer adalah suatu tool yang berupa software (perangkat lunak) yang biasa digunakan untuk mendesain sistem atau suatu Data Flow Diagram, Entity Relationship Diagram, dan Application Modeller. Dimana didalamnya terdapat berbagai drawing tool (media untuk membuat gambar), pengecekan terhadap model dari disain yang dibuat, koneksi database, sampai pembuatan aplikasi dengan disain IO yang standar menggunakan model ERD yang telah dibuat.

2.11. Visual Basic

Visual Basic merupakan salah satu bahasa pemrograman berbasis objek yaitu penyediaan objek-objek untuk mempermudah pembuat program dalam membuat suatu sistem atau aplikasi. Selain memberikan kemudahan dalam melakukan pemrograman, tampilan dalam bentuk grafik akan mempercantik tampilan dari sistem.

2.12. MapInfo

MapInfo adalah aplikasi yang memang khusus dipaloi untuk mengembangkan SIG. Sejak awal kemunculan aplikasi ini sangat diminati karena karakteristik yang menarik seperti harganya yang relatif murah, mudah digunakan, tampilan yang interaktif dan menarik, user friendly, serta dapat disesuaikan dengan bahasa *script* yang dimilikinya. Saat ini telah dikembangkan pula beberapa fitur-fitur tambahan seperti :

- a. Local & remote data access
- b. Geocoding
- c. Map creation and editing
- d. Visualisasi data
- e. Otomasi OLE dan,
- f. Koneksi Internet

2.13. ArcView 3.1. (ESRI, 1996:16)

Arc View 3.1 adalah salah satu software yang dapat digunakan untuk membuat Sistem Informasi Geografis yang telah dibuat oleh Environmental System Research Institute (ESRI). Arc View merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk menyajikan tampilan dan melakukan query sederhana dari cakupan dalam Arc/Info. Arc View mampu bekerja dengan handal dalam menangani bentuk data spatial, sehingga akan mempermudah user untuk membuat suatu Sistem Informasi Geografis (SIG).

GeoProcessing adalah suatu fasilitas yang digunakan untuk membuat spatial database theme yang baru didalam view. Di dalam GeoProcessing ada beberapa pilihan untuk mengontrol dan bagaimana data itu akan diproses, yaitu :

- a. Clip One theme based on another

Proses ini akan menghasilkan theme yang baru yaitu dengan memotong input dengan theme yang dipakai sebagai pemotong (clip theme).

b. Intersect two themes

Proses ini hampir sama dengan proses clipping sebuah theme, yang membedakannya adalah data spasial dari hasil intersection adalah gabungan dari kedua data spasial theme input.

c. Dissolve features based on attribute

Dissolve features pada theme digunakan untuk menghilangkan pembatas-pembatas yang membatasi feature-feature yang memiliki karakteristik yang sama.

d. Union two themes

Union akan menghasilkan theme polygon yang baru dari pengkombinasian dua theme input. data spasial theme input sama dengan data spasial theme output kecuali pada feature yang dihasilkan karena irisan, karena irisan akan memuat semua informasi yang ada pada kedua theme input.

e. Merge themes together

Cara kerjanya hampir sama dengan proses union yaitu menghasilkan theme baru dari penggabungan dua buah theme, yang membedakan adalah pada merge theme tidak terjadi intersection (irisan) antara kedua theme yang telah digabungkan.