

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **II.1. Konsep Sistem dan Informasi**

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 menekankan pentingnya perhatian terhadap setiap bagian yang membantuk sistem. Kecenderungan manusia yang mendapat tugas memimpin suatu organisasi adalah terlalu memusatkan perhatian pada salah satu komponen saja dari sistem organisasi teori sistem mengatakan bahwa setiap unsur pembentukan organisasi adalah penting dan harus mendapat perhatian yang utuh supaya manajer dapat bertindak lebih efektif ( Tata Sutabri : 2005 : 2)

*Ludwig Von Bartalanfy* mendefenisikan sistem merupakan seperangkat unsur yang saling terikat dalam suatu antar relasi diantara unsur-unsur tersebut dengan lingkungan.

*Anatol Raporot* menyatakan sistem adalah suatu kumpulan kesatuan dan perangkat hubungan satu sama lain.

*L.Ackof* menyatakan sistem adalah setiap kesatuan secara konseptual atau fisik yng terdiri dari bagian-bagian dalam keadaan saling tergantung satu sama lainnya.

*Jerry FithGerald* menyatakan sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul berama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu ( Penggunaan Arcview GIS 3,3 Pada Perancangan Aplikasi SIG Lokasi Sekolah Di Wilayah Kota Bogor : 2012 : 2 ).

### **II.1.1. Pengertian Sistem**

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

Sistem dapat diartikan juga sebagai sekumpulan unsur/elemen yang saling berkaitan dan saling memengaruhi dalam melakukan kegiatan bersama untuk mencapai suatu tujuan.( Penggunaan Arcview GIS 3,3 Pada Perancangan Aplikasi SIG Lokasi Sekolah Di Wilayah Kota Bogor : 2012 : 2-3 ).

Adapun sistem mempunyai syarat-syarat yaitu sebagai berikut :

1. Sistem harus dibentuk untuk menyelesaikan masalah.
2. Elemen sistem harus mempunyai rencana yang ditetapkan.
3. Adanya hubungan diantara elemen sistem.
4. Unsur dari proses ( arus informasi, energi dan material) lebih penting dari pada elemen sistem.
5. Tujuan organisasi lebih penting dari pada tujuan elemen.

### **II.1.2. Pengertian Informasi**

Sumber informasi yaitu data. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian. Informasi dapat dikatakan sebagai data yang diolah menjadi lebih berguna dan lebih bermanfaat bagi yang menggunakannya ( Penggunaan Arcview GIS 3,3 Pada Perancangan Aplikasi SIG Lokasi Sekolah Di Wilayah Kota Bogor : 2012 : 3 ).

Informasi adalah data yang telah diklasifikasi atau diolah atau diinterpretasi untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan (Tata Sutabri : 2005 : 23).

Setiap informasi memiliki kadar kualitas informasi yaitu :

1. Akurat , berarti bahwa informasi harus mencerminkan maksudnya.
2. Tepat waktu , maksudnya informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi
3. Relevan , berarti informasi mempunyai manfaat untuk pemakaiannya.

### **II.1.3. 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 yaitu entity (kesatuan) formal yang terdiri dari berbagai sumber daya fisik maupun logika.

*Robert A Leitch* dan *K. Roscoe Davis* mendefinisikan sistem informasi adalah suatu sistem didalam 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 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**

### **II.2.1. Pengertian Sistem Informasi Geografis (SIG)**

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu dunia nyata yang dapat direpresentasikan diatas monitor komputer. Sebagaimana halnya sebuah lukisan diatas sehelai kertas dapat merepresentasikan sosok manusia. Akan tetapi SIG mempunyai kemampuan lebih dan fleksibel dibandingkan dengan lukisan diatas kertas maupun lembaran-lembaran peta.

Secara umum dikenal tiga jenis data. Ketiganya merupakan abstraksi sederhana dari objek-objek nyata yang lebih rumit, yaitu sebagai berikut :

1. Titik : sebagai koordinat tunggal (x,y) yang digunakan untuk menggambarkan berbagai penampakan geografi. Merupakan jenis data yang sederhana.
2. Garis : sebagai rangkaian koordinat (sekumpulan titik) yang tersambung dalam suatu rantai untuk menggambarkan bentuk dan jarak suatu penampakan.

3. Poligon : suatu area tertutup yang disusun oleh satu garis atau lebih. Biasanya poligon diberi label atau tanda khusus ( arsir, warna, dsb ) untuk membedakan dan membatasi antara satu poligon dengan poligon lainnya.

### II.2.2. Konsep Model Data Pada SIG

Terdapat dua model data atau gambar yang digunakan dalam SIG, yaitu :

- a. Data Vektor

Melakukan proses pengolahan data atau gambar menggunakan garis dan kurva, yang memuat informasi warna, dimensi serta posisi. Vektor bersifat *resolution-independent* atau tidak tergantung pada resolusi. Artinya, vektor dapat diubah-ubah baik bentuk, ukuran, posisi atau warnanya pada resolusi berapapun tanpa mengubah kualitas tampilannya. Vektor dapat pula berupa satu titik tunggal.

- b. Data Raster

Data ini disebut juga dengan *bitmap*, yaitu gambar yang komposisinya terdiri atas titik-titik berbentuk bujur sangkar, yang dinamakan dengan pixel, yang disusun pada suatu *grid*. Setiap titik-titik pada *grid* tersebut masing-masing mengandung warna tersendiri. Memodifikasi tiap *pixel*. Raster bersifat *resolution dependent* atau bergantung pada resolusi. Artinya data menampilkan gambar yang terpaku pada resolusi tertentu. Jadi, ketika gambar tersebut diperkecil atau diperbesar, kualitas gambar akan berubah.

### II.2.3. Komponen-komponen dalam SIG

SIG mempunyai beberapa komponen yaitu :

#### 1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Berupa komputer beserta instrumentnya (perangkat pendukungnya). Data yang terdapat dalam SIG diolah melalui perangkat keras. Perangkat keras dalam SIG terbagi menjadi tiga kelompok yaitu :

- a. Alat masukan (*input*) : sebagai alat untuk memasukkan data kedalam jaringan komputer.
- b. Alat pemrosesan : merupakan sistem dalam komputer yang berfungsi mengolah, menganalisis dan menyimpan data yang masuk sesuai kebutuhan.
- c. Alat keluaran (*output*) : yang berfungsi menayangkan informasi geografi sebagai data dalam proses SIG.

#### 2. Perangkat Lunak (*Software*)

Sistem modul yang berfungsi untuk memasukkan, menyimpan dan mengeluarkan data yang diperlukan.

#### 3. Intelegensi Manusia (*Brainware*)

Kemampuan manusia dalam pengelolaan dan pemanfaatan SIG secara efektif. Bagaimanapun juga manusia merupakan objek (pelaku) yang mengendalikan seluruh sistem, sehingga sangat dituntut kemampuan dan penguasaannya terhadap ilmu dan teknologi mutakhir. Selain itu diperlukan pula kemampuan

untuk memadukan pengelolaan dengan pemanfaatan SIG, agar SIG dapat digunakan secara efektif dan efisien. Adanya koordinasi dalam pengelolaan SIS sangat diperlukan agar informasi yang diperoleh tidak simpang siur, tetapi tepat dan akurat.

SIG menyimpan semua informasi deskriptif unsurnya-unsurnya sebagai atribut-atribut di dalam basis data. Kemudian, SIG membentuk dan menyimpannya di dalam tabel-tabel relational. Setelah itu, SIG menghubungkan unsur-unsur di atas dengan tabel-tabel yang bersangkutan. Dengan demikian atribut ini dapat diakses melalui lokasi-lokasi unsur peta dan sebaliknya unsur-unsur peta juga dapat diakses melalui atribut-atributnya. Karena itu unsur-unsur tersebut dapat dicari dan ditemukan berdasarkan atribut-atributnya. SIG menghubungkan sekumpulan unsur-unsur peta dengan satuan-satuan yang disebut *layer*. Sungai, bangunan, jalan, laut, batas-batas administrasi, perkebunan, dan hutan merupakan contoh-contoh *layer*. Kumpulan dari *layer-layer* ini akan membentuk basisdata SIG.

### **II.3. Peta**

Pada awalnya, data geografis hanya disajikan di atas peta dengan menggunakan simbol, garis dan warna. Elemen-elemen geografis ini dideskripsikan didalam legenda misalnya : garis hitam tebal untuk jalan utama, garis hitam tipis untuk jalan sekunder dan jalan-jalan yang berikutnya. Peta dapat digunakan untuk berbagai kegiatan mulai dari kegiatan sederhana sampai kegiatan yang sangat kompleks atau multiguna.

### II.3.1. Jenis Peta

Secara umum peta terbagi beberapa jenis , yaitu ;

#### 1. Peta Topografi

Peta ini memperlihatkan posisi horizontal serta vertikal dari unsur alam dan unsur buatan manusia dalam suatu bentuk tertentu. Pada Topografi dikenal sebagai peta yang bersifat umum karena unsur-unsur yang disajikan adalah unsur yang dapat dipermukaan bumi sesuai dengan kegunaan dari peta bersangkutan misalnya : peta kadaster (pendaftaran tanah) menyajikan data mengenai garis kepemilikan tanah bersama dengan sudut dan panjangnya, pemilik dan ukuran persil dan informasi lainnya.

#### 2. Peta Tematik

Peta tematik adalah suatu bentuk peta yang menyajikan unsur-unsur tertentu dari permukaan bumi sesuai dari tema atau topik dari peta yang bersangkutan misalnya : peta tata guna lahan, peta geologi, dan lain sebagainya. Peta tematik umumnya digunakan sebagai analisis dari beberapa unsur permukaan bumi didala pengambilan keputusan. Pada pembuatan peta tematik, peta topografi sebagai dasar sedangkan data tematik yang disajikan adalah hasil *survey* langsung maupun *survey* tidak langsung.

## II.4. ArcView

ArcView merupakan salah satu perangkat lunak dekstop Sistem Informasi Geografis dan pemetaan yang telah dikembangkan oleh ESRI. Dengan ArcView GIS, pengguna dapat memiliki kemampuan-kemampuan untuk melakukan visualisasi meng-explore, menjawab query (baik basis data spasial maupun non spasial), menganalisis data secara geografis dan sebagainya.

ArcView GIS mengorganisasikan sistem perangkat lunaknya sedemikian rupa sehingga dapat dikelompokkan ke dalam beberapa komponen-komponen penting sebagai berikut :

1. Project : suatu unit organisasi tertinggi di dalam ArcView GIS. Sebuah project berisi pointers yang merujuk pada lokasi fisik (direktori dalam disk) di mana dokumen-dokumen tersebut disimpan, selain juga menyimpan informasi-informasi pilihan pengguna (user preferences) untuk project-nya (ukuran, simbol, warna dan sebagainya). Semua dokumen yang terdapat di dalam sebuah project dapat diaktifkan, dilihat, dan diakses melalui project window.
2. Theme : suatu bangunan dasar sistem ArcView. Themes merupakan kumpulan dari beberapa layer ArcView yang membentuk suatu 'tematik' tertentu. Sumber data yang dapat direpresentasikan sebagai theme adalah shapefile, coverage (ArcInfo), dan citra raster.

3. View : representasi grafis informasi spasial dan dapat menampung beberapa "layer" atau "theme" informasi spasial (titik, garis, poligon, dan citra raster).
4. Table : berisi informasi deskriptif mengenai layer tertentu. Setiap baris data (record) mendefinisikan sebuah entry (misalnya informasi mengenai salah satu poligon batas propinsi) di dalam basisdata spasialnya; setiap kolom (field) mendefinisikan atribut atau karakteristik dari entry (misalnya nama, luas, keliling atau populasi suatu propinsi) yang bersangkutan.
5. Chart : hasil suatu query terhadap suatu tabel data. Bentuk chart yang didukung oleh ArcView adalah line, bar, column, xy scatter, area, dan pie.
6. Layout : untuk menggabungkan semua dokumen (view, table, dan chart) ke dalam suatu dokumen yang siap cetak (biasanya dipersiapkan untuk pembuatan hardcopy).
7. Script : bahasa (semi) pemrograman sederhana (makro) yang digunakan untuk mengotomasi kerja ArcView. ArcView menyediakan bahasa sederhana ini dengan sebutan Avenue. Dengan Avenue, pengguna dapat memodifikasi tampilan (user interface).

## II.5. Pengertian Database

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 (*controllated 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.

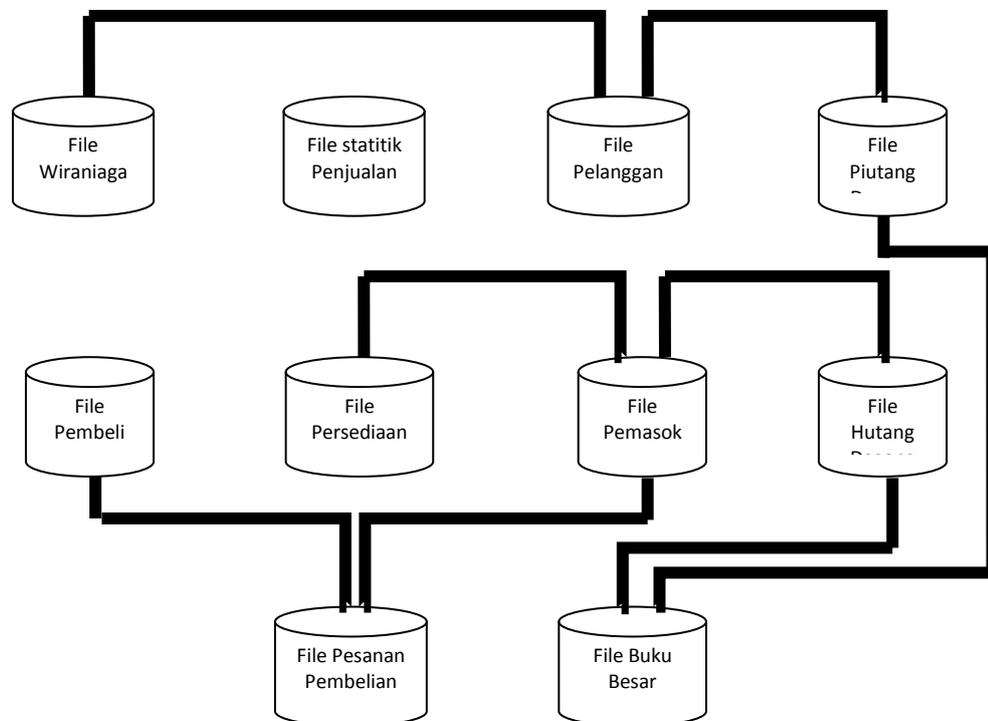
Keenam kriteria tersebut membedakan secara nyata/jelas antara file database dan file tradisional yang bersifat oriented, yaitu bahwa dapat digunakan oleh satu program aplikasi; berhubungan dengan suatu persoalan tertentu untuk sistem yang direncanakan; perkembangan data hanya mungkin terjadi pada volume 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 : 160-162).

Berikut ini adalah salah satu contoh skema database pada gambar II.1. sebagai berikut :



**Gambar II.1. Database terdiri darisatu / beberapa file**

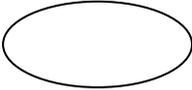
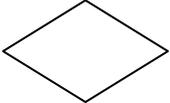
*Sumber: “(Tata Sutabri : 2005 :163)”*

### II.5.1. Entity Relationship model (ERD)

Entity Relationship model merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antardata dalam database berdasarkan suatu persepsi bahwa real word terdiri dari objek dasar yang mempunyai hubungan/relasi antara objek-objek tersebut. Relasi antarobjek dilukiskan menggunakan simbol grafis tertentu.

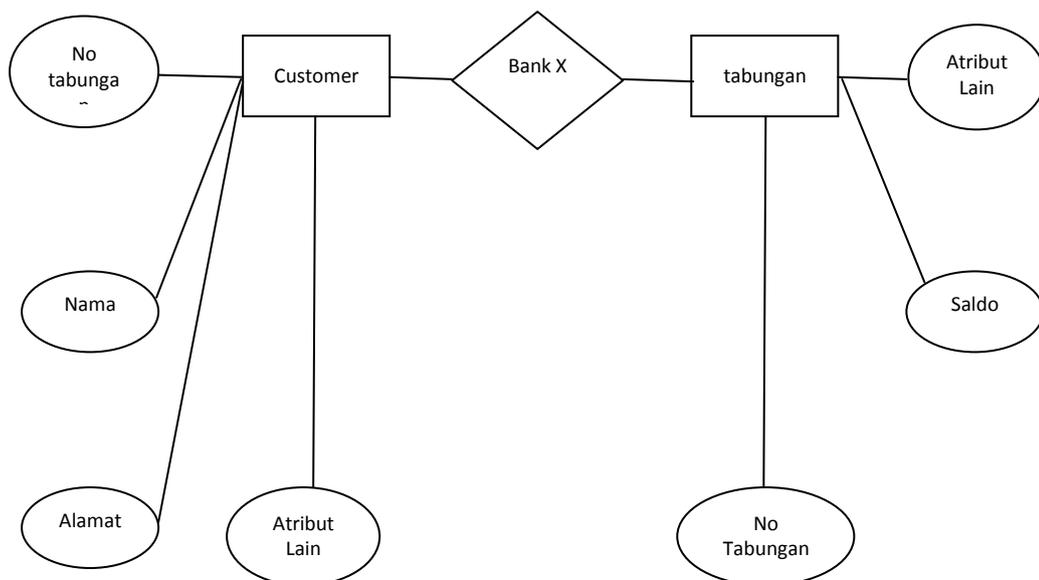
Adapun simbol ERD pada tabel II.1 sebagai berikut :

**Tabel. II.1. Smbol ERD**

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Atribut</i>	Menunjukkan objek dasar
	<i>Relation / relasi</i>	Menunjukkan relasi
	<i>Entity</i>	Menunjukkan atribut dari obyek dasar
	Garis penghubung antar entity (relasi)	Menunjukkan adanya relasi

Sumber: "(Tata Sutabri : 2005 :164)"

Adapun contoh dari ERD pada gambar II.2. yaitu sebagai berikut :

**Gambar.II.2. Contoh ERD**

Sumber: "(Tata Sutabri : 2005 :165)"

## II.5.2. Normalisasi

Normalisasi adalah suatu teknik yang menstrukturkan data dalam cara tertentu untuk membantu mengurangi atau mencegah timbulnya masalah yang berhubungan dengan pengolahan data dalam database. Proses normalisasi menghasilkan struktur record yang konsisten secara logis yang mudah dimengerti dan sederhana dalam pemeliharannya. Beberapa level normalisasi dapat dijelaskan dan kriteria yang mendefinisikan level pada normalisasi adalah bentuk normal (*norm form*). Proses normalisasi merupakan proses pengelompokan data elemen menjadi tabel yang menunjukkan entity dan relasinya. Pada proses normalisasi selalu diuji pada beberapa kondisi.

Pada proses normalisasi ini perlu dikenal definisi dari tahap normalisasi adalah sebagai berikut :

### A. Bentuk Tidak Normal (*Unnormalized Form*).

Bentuk ini merupakan kumpulan data yang akan direkam, tidak ada keharusan mengikuti suatu format tertentu, dapat saja data tidak lengkap atau terduplikasi. Data dikumpulkan apa adanya sesuai dengan kedatangannya.

### B. Bentuk Normal Kesatu (*1NF/First Normal Form*).

Bentuk normal kesatu mempunyai ciri : setiap data dibentuk dalam flat file (file datar/rata), data dibentuk dalam satu record demi record dan nilai dari field berupa “*atomic value*”. Tidak ada set atribut yang berulang atau atribut bernilai ganda (*multivalue*). Tiap field hanya satu pengertian, bukan merupakan kumpulan kata yang mempunyai arti mendua, hanya satu arti saja dan juga bukan pecahan kata sehingga artinya lain.

C. Bentuk Nomal Kedua (2NF/*Second Normal Form*).

Bentuk nomal kedua mempunyai syarat : bentuk data telah memenuhi kriteria bentuk normal kesatu. Atribut bukan bukan kunci haruslah bergantung secara fungsi pada kunci utama/*primary key* sehingga untuk membentuk normal kedua haruslah sudah ditentukan kunci field. Kunci field haruslah unik dn dan dapat mewakili atribut lain yang menjadi anggotanya.

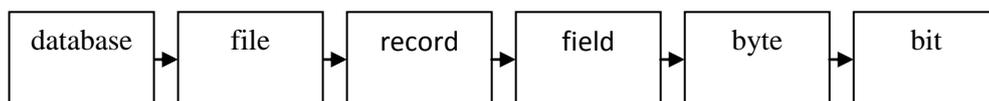
D. Bentuk Normal Ketiga (3NF/*Third Normal Form*).

Untuk menjadi bentuk normal ketiga, relasi haruslah dalam bentuk normal kedua dan semua atribut bukan primer tidak punya hubungan yang transitif. Dengan kata lain, setiap atribut bukan kunci haruslah bergantung hanya pada *primary key* dan pada *primary key* secara menyeluruh.

E. *Boyce-Codd Normal Form* (BCNF).

*Boyce-Codd Normal Form* mempunyai paksaan yang lebih kuat dari pada bentuk normal ketiga. Untuk menjadi BCNF, relasi harus dalam bentuk normal kesatu dan setiap atribut harus bergantung fungsi pada atribut *superkey* (Tata Sutabri : 2005 : 180-181).

Adapun contoh dari Normalisasi pada gambar II.3. yaitu sebagai berikut :



**Gambar II.3. Contoh Normalisasi**

*Sumber: "(Tata Sutabri : 2005 :181)"*

### II.5.3. Kamus Data

Kamus data adalah kumpulan elemen-elemen atau simbol-simbol yang digunakan untuk membantu dalam penggambaran atau pengidentifikasian setiap field atau file di dalam sistem. Kamus Data berfungsi antara lain untuk menjelaskan arti aliran data dan penyimpanan data, mendetugas akhirkan komposisi paket data yang bergerak melalui aliran data dan menjelaskan spesifikasi nilai dan satuan yang relevan dengan data. Berikut adalah Kamus Data dari sistem yang penulis bahas.

Admin = ({**Id** } + email + nama + kelamin + user + pass )

Berita = ({**Id\_brt** } + tgl + penulis + head + isi + gambar )

Kecamatan = ({**Id** } + kecamatan )

Lokasi = ({**Id\_lokasi** } + id + jlh + map ).

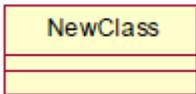
### II.6. Unified Modeling Language (UML)

UML (*Unified Modeling Language*) adalah salah satu alat bantu yang sangat handal didunia pengembangan sistem yang berorientasi obyek.

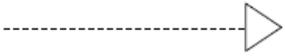
UML merupakan kesatuan dari bahasa pemodelan yang dikembangkan oleh Booch, Object Modeling Technique (OMT) dan Object Oriented Software Engineering (OOSE) (Munawar : 2005 : 17).

Adapun simbol-simbol notasi UML (*Unified Modelling Language*) di tujukkan pada table II.2. sebagai berikut :

**Tabel. II.2. Smbol UML**

Simbol	Arti	Fungsi
	Notasi Actor	Actor menggambarkan segala pengguna software aplikasi (user).
	Notasi Use Case	Use case menjelaskan urutan kegiatan yang dilakukan actor dan system untuk mencapai suatu tujuan tertentu.
	Notasi Class	Class merupakan pembentuk utama dari system berorientasi obyek, karena class menunjukkan kumpulan obyek yang memiliki atribut dan operasi yang sama.
	Notasi Interface	Interface merupakan kumpulan operasi tanpa implementasi dari suatu Class.
	Notasi Interaction	Interaction digunakan untuk menunjukkan baik aliran pesan atau informasi antar obyek maupun hubungan antar obyek.

	<p>Notasi Note</p>	<p>Note digunakan untuk memberikan keterangan atau komentar tambahan dari suatu elemen sehingga bisa langsung terlampir dalam model.</p>
	<p>Notasi Dependency</p>	<p>Dependency merupakan relasi yang menunjukkan bahwa perubahan pada salah satu elemen member pengaruh pada elemen lain.</p>
	<p>Notasi Asociation</p>	<p>Association menggambarkan navigasi antar class (navigation), berapa banyak obyek lain yang bias berhubungan dengan satu obyek (multiplicity antar class) dan apakah suatu class menjadi bagian dari class lainnya (aggregation).</p>
	<p>Notasi Generalization</p>	<p>Generalization menunjukkan hubungan antara elemen yang lebih umum ke elemen yang lebih spesifik.</p>

	<p>Notasi Realization</p>	<p>Realization menunjukkan hubungan bahwa elemen yang ada di bagian tanpa panah akan merealisasikan apa yang dinyatakan oleh elemen yang ada di bagian dengan panah.</p>
---	-------------------------------	--

Sumber: “(Munawar : 2005 :20)”

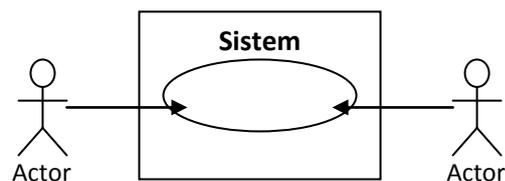
### II.6.1. Use Case Diagram

Use case adalah deskripsi fungsi dari sebuah system dari perspektif pengguna. Use case bekerja dengan cara mendeskripsikan tipikal interaksi antara user (pengguna) sebuah system dengan systemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah system dipakai. Urutan langkah-langkah yang menerangkan antara pengguna dan system disebut *scenario*. Setiap skenario mendeskripsikan urutan kejadian. Setiap urutan diinisialisasi oleh orang, system yang lain, perangkat keras atau urutan waktu. Dengan demikian secara singkat bisa dikatakan use case adalah serangkaian skenario yang digabungkan bersama-sama oleh tujuan umum pengguna.

Dalam pembicaraan tentang use case, pengguna biasanya disebut dengan Actor. Actor adalah sebuah peran yang bisa dimainkan oleh pengguna dalam interaksinya dengan system.

Diagram Use Case menunjukkan 3 aspek dari system yaitu : actor, use case, dan system/sub system boundary. Actor mewakili peran orang, system yang lain atau alat ketika berkomunikasi dengan use case.

Adapun Contoh Notasi Use case pada gambar II.4 yaitu sebagai berikut :



**Gambar II.4. Model Use Case pada UML**

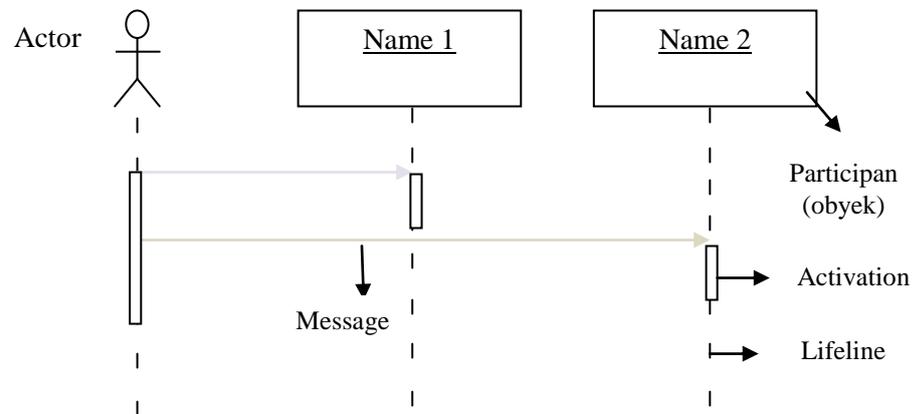
*Sumber: "(Munawar : 2005 :66)"*

### **II.6.2. Sequence Diagram**

Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan perilaku pada sebuah scenario. Diagram ini menunjukkan jumlah contoh *obyek* dan *message* (pesan) yang diletakkan diantara *obyek-obyek* ini didalam use case.

Komponen utama sequence diagram terdiri atas obyek yang dituliskan dengan kotak segiempat bernama. *Message* diwakili oleh garis dengan tanda panah dan waktu yang ditunjukkan dengan *progress vertical*.

Adapun simbol-simbol yang ada pada sequence diagram yaitu sebagai berikut :



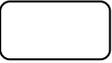
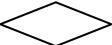
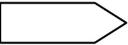
**Gambar II.5. Simbol-simbol yang ada pada sequence diagram**

*Sumber: "(Munawar : 2005 :89)"*

### II.6.3. Activity Diagram

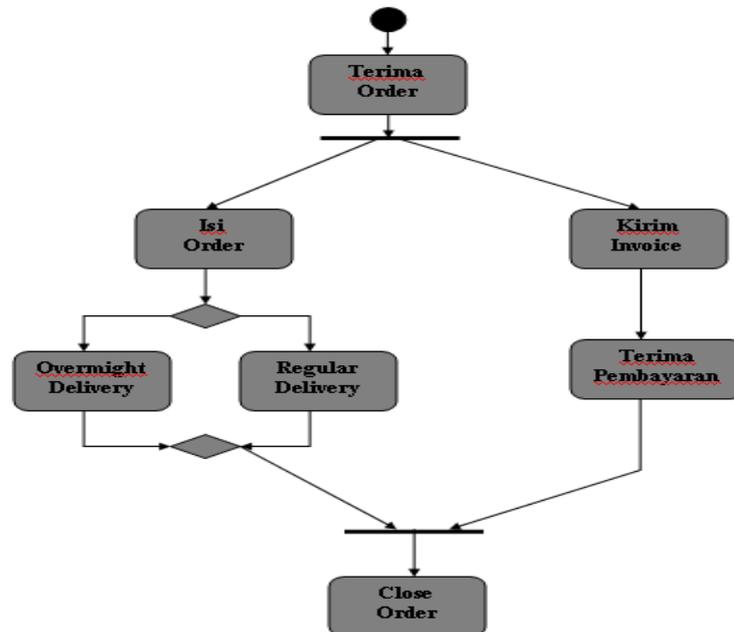
Activity diagram adalah teknik untuk mendiskripsikan logika prosedural, proses bisnis dan aliran kerja dalam banyak kasus. Activity diagram mempunyai peran seperti halnya flowchart, akan tetapi perbedaannya dengan flowchart adalah activity diagram bisa mendukung perilaku paralel sedangkan flowchart tidak bisa. Berikut adalah simbol-simbol yang sering digunakan pada saat pembuatan activity diagram seperti pada tabel II.3 adalah sebagai berikut :

**Tabel. II.3. Smbol simbol yang sering dipakai pada activity diagram**

<i>Simbol</i>	<i>Keterangan</i>
	Titik Awal
	Titik Akhir
	Activity
	Pilihan untuk pengambilan keputusan
	Fork; digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu
	Rake; menunjukkan adanya dekomposisi
	Tanda Waktu
	Tanda pengiriman
	Tanda penerimaan
	Aliran akhir (flow final)

*Sumber: "(Munawar : 2005 :109-110)"*

Adapun contoh dari activity diagram pada gambar II.6 adalah sebagai berikut :



**Gambar II.6.** Model Activity Diagram

*Sumber : " (Munawar ; 2005 : 111)"*

## II.7. MapServer

Mapserver merupakan aplikasi freeware dan opensource yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi-aplikasi internet-based yang melibatkan spasial. Mapserver memiliki cukup fungsionalitas inti SIG yang dapat mendukung berbagai aplikasi web terkait spasial. Selain itu, mapserver juga sangat unggul di dalam mengubah data spasial (citra, data, vektor, dan peta digital) untuk aplikasi web.

Untuk menjalankan dan menampilkan peta yang dihasilkan oleh mapserver, diperlukan dua file yaitu mapfile dan html file. Mapfile 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 bisa berupa HTML biasa atau template yang disisipkan sintaks mapserver atau file HTML yang disisipkan PHP *Mapscript*

( *sumber* : Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI) : 2012 : 205).

## II.8. MySQL

MySQL menyediakan objek dan operasi SIG agar dapat diekstensi ke database berbasis SQL relasional. Ada empat hal penting yang perlu diketahui:

1. Tipe Data. Perlu ada tipe data untuk menyimpan informasi SIG. Contohnya adalah dengan Point dalam sistem 2-dimensi.
2. Operasi. Perlu ada untuk menjadi operator tambahan dalam mendukung pengelolaan multidimensi objek. Contoh sebuah fungsi yang menghitung luas berbentuk Area Poligon.
3. Kemampuan untuk input dan output data. Untuk membuat sistem interoperable Open Geospatial Consortium (OGC) telah ditetapkan isi dari objek SIG diwakili dalam format biner dan teks.
4. Pengindeksan data spasial. Untuk menggunakan beberapa operator berbeda diperlukan alat pengindeksan data SIG

MySQL merupakan RDBMS (Relational Database Management System) yang mulai versi 4.1 menambahkan ekstensi spasial pada sistem basis datanya. Ekstensi spasial memungkinkan untuk menyimpan objek-objek geografis

yang dapat dipakai dalam aplikasi SIG. Kaitannya dengan hal ini, berdasarkan spesifikasi dari OGC, setiap objek

MySQL spasial (layer) disimpan pada tabel yang terpisah dalam database, dengan satu record pada tabel dari setiap elemen spasial (spatial feature). Di dalam tabel spatial, kolom geometry menyimpan informasi geometris pada masing-masing record. Kolom geometry mendukung untuk menyimpan point, line, polygon, multipoint, multiline, dan multipolygon

( *sumber* : Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI) : 2012 : 205-206).