

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Pengertian Sistem

Sistem merupakan kumpulan dari unsur atau elemen-elemen yang saling berkaitan/berinteraksi dan saling mempengaruhi dalam melakukan kegiatan bersama untuk mencapai tujuan. Dengan berbagai pendekatan, beragam pula istilah “sistem” didefinisikan. Menurut Jerry FithGerald, sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan dan berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu. Asbon Hendra (2012 :157).

Menurut Asbon Hendra (2012 :157), Sistem mempunyai karakteristik sebagai berikut :

1. Komponen (*Component*): Suatu sistem terdiri dari suatu komponen yang saling berinteraksi, bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem.
2. Batas system (*Boundary*): Batas Sistem Merupakan suatu daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya.
3. Lingkungan luar sistem (*Environment*): Environment merupakan segala sesuatu diluar batas sistem yang mempengaruhi operasi dari suatu sistem. Lingkungan luar sistem ini dapat bersifat menguntungkan atau merugikan.

4. Masukan sistem (*input*): merupakan energy yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*Maintenance Input*) adalah energy yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. Masukan sinyal (*Sinyal Input*) adalah energy yang diproses untuk didapatkan keluaran. Masukan merupakan semua arus berwujud atau tak berwujud yang masuk kedalam sistem. Keluaran terdiri dari semua arus keluar atau akibat yang dihasilkan. Proses terdiri dari metode yang digunakan untuk mengubah masukan menjadi keluaran.
5. Pengolahan system, Merupakan bagian yang memproses masukan untuk keluaran yang diinginkan. Contoh CPU pada computer, bagian produksi yang mengubah bahan baku menjadi barang jadi.

Berkaitan dengan Sistem Informasi Geografis, yang implementasinya memanfaatkan teknologi komputer, penulis mencoba membawa “sistem” yang dimaksud adalah sistem *berbasis* komputer. Dengan meminjam definisi dari *Webster’s Dictionary* sebagaimana yang dikutip oleh Roger S. Pressman dalam bukunya “Rekayasa Perangkat Lunak”, sistem *berbasis* komputer didefinisikan sebagai :

“Serangkaian atau tatanan elemen-elemen yang diatur untuk mencapai tujuan yang ditentukan sebelumnya melalui pemrosesan informasi” .

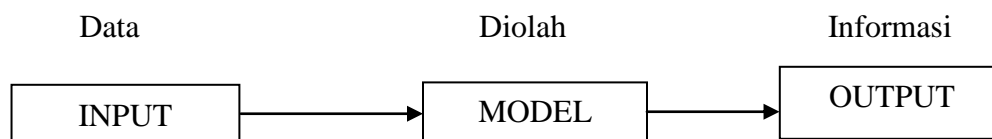
Tujuan yang dimaksud dimungkinkan untuk mendukung fungsi bisnis dari sistem itu sendiri. Selanjutnya, elemen-elemen sistem *berbasis* komputer yang digunakan untuk mencapai tujuan yang dimaksud terdiri dari Perangkat lunak

(*Software*), Perangkat keras (*Hardware*), Manusia (*SDM*), Database (*DBMS*), Dokumentasi, dan Prosedur. Elemen-elemen tersebut bergabung dengan cara tertentu untuk selanjutnya mentransformasikan informasi.

II.1.1. Pengertian Informasi

Informasi merupakan data yang telah diproses menjadi bentuk yang memiliki arti bagi penerima dan dapat berupa fakta, suatu nilai yang bermanfaat. Jadi ada suatu proses transformasi data menjadi suatu informasi = *input* – proses – *output*. Sumber dari informasi adalah data. Data merupakan raw material untuk suatu informasi. Perbedaan informasi dan data sangat relative, tergantung pada nilai gunanya bagi manajemen tertentu bias menjadi data bagi manajemen level di atasnya, atau sebaliknya. Asbon Hendra (2012 :166).

Menurut Asbon Hendra. (2012 :166), Agar menjadi informasi yang berguna, data perlu diolah melalui sebuah siklus. Siklus ini disebut siklus pengolahan data (*data processing life cycle*).



Gambar II.1. Siklus Pengolahan Data

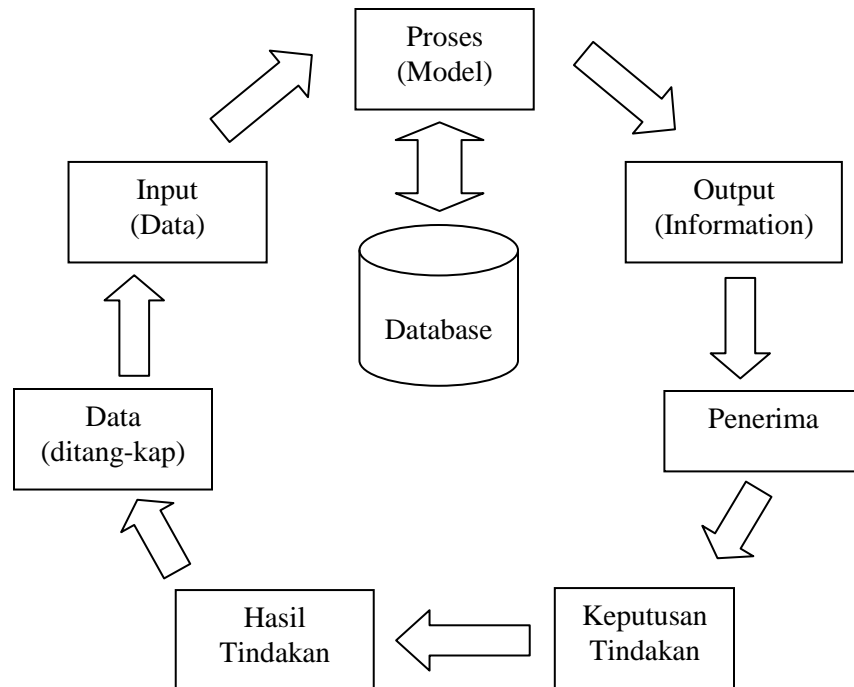
Sumber : Asbon Hendra. (2012 :167)

Menurut Asbon Hendra. (2012 :168),, kualitas informasi adalah bias terhadap eror karena kesalahan cara pengukuran dan pengumpulan, kegagalan mengikuti prosedur pemrosesan, kehilangan atau data tidak terproses, kesalahan perekaman atau koreksi data, *kesalahan file* histori/master, kesalahan prosedur pemrosesan, secara ketidakberfungsian system. Kualitas informasi tergantung dari tiga hal, yaitu informasi harus:

1. Akurat, berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan. Akurat juga informasi harus jelas mencerminkan.
2. Tepat pada waktunya, berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat,
3. Relevan, berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakaiannya. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang satu dengan yang lainnya berbeda.

II.1.2. Siklus Informasi

Data merupakan raw material untuk suatu informasi. Perbedaan informasi dan data sangat relative, tergantung pada nilai gunanya bagi manajemen tertentu bias menjadi data bagi manajemen level di atasnya, atau sebaliknya. Data yang masih belum diolah akan disimpan dalam bentuk *database*. Data yang disimpan ini nantinya dapat diambil kembali untuk diolah kembali menjadi informasi. Data tersebut akan ditangkap sebagai input, diproses kembali lewat suatu model tertentu dan seterusnya membentuk suatu siklus. Siklus ini oleh John Burch disebut dengan siklus informasi (*information cycle*). Asbon Hendra (2012 :166).



Gambar II.2. Siklus Informasi
Sumber : Asbon Hendra (2012 :166)

II.1.3. Sistem Informasi

Pada pembahasan sebelumnya telah diuraikan bahwa Sistem merupakan kumpulan dari unsure atau elemen-elemen yang saling berkaitan/berinteraksi dan saling mempengaruhi dalam melakukan kegiatan bersama untuk mencapai tujuan. Sedangkan Informasi merupakan data yang telah dip roses menjadi bentuk yang memiliki arti bagi penerima dan dapat berupa fakta, suatu nilai yang bermanfaat. Jadi ada suatu proses transformasi data menjadi suatu informasi = *input – proses – output*. Sumber dari informasi adalah data. Jadi dengan demikian yang dimaksud dengan

“untuk mencapai tujuan tertentu” pada definisi sistem informasi diatas adalah mengolah data menjadi informasi (yang bermanfaat bagi para penggunanya). Dengan demikian,

Sistem Informasi adalah suatu system terintegrasi yang mampu menyediakan informasi yang bermanfaat bagi penggunanya. Sebuah system terintegrasi atau system manusia, mesin, untuk menyediakan informasi untuk mendukung informasi biasa di hubungkan dengan analisis *cost effectiveness* atau *cost benefit*. Asbon Hendra (2012 :168).

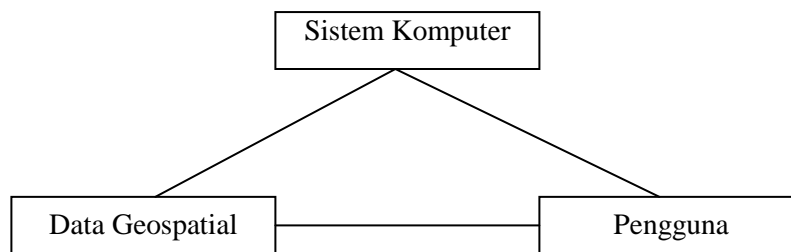
II.2. Sistem Informasi Geografis

Nur Meita Indah Mufidah (2008 ;1), GIS (Geographical Information System) atau dikenal pula dengan SIG (Sistem Informasi Geografis) merupakan sistem informasi berbasis komputer yang menggabungkan antara unsur peta (geografis) dan informasinya tentang peta tersebut (data atribut) yang dirancang untuk mendapatkan, mengolah, memanipulasi, analisa, memperagakan dan menampilkan data spatial untuk menyelesaikan perencanaan, mengolah dan meneliti permasalahan. Dengan definisi ini , maka terlihat bahwa aplikasi SIG dilapangan cukup luas terutama bagi bidang yang memerlukan adanya suatu sistem informasi tidak hanya menyimpan, menampilkan, dan menganalisa data atribut saja tetapi juga unsur geografisnya seperti

PT. Telkom, Pertamina, Dinas pekerjaan Umum, Marketing, Perpajakan, dan yang lainnya.

II.2.1. Komponen GIS

Komponen kunci dalam GIS adalah sistem komputer, data geospasial (data atribut) dan pengguna, yang dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar II.3. Komponen kunci SIG

Sumber : Nur Meita Indah Mufidah. (2008 : 4)

Sistem komputer GIS terdiri dari perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software) dan prosedur untuk penyusunan pemasukkan data, pengolahan, analisis, pemodelan (modelling), dan penayangan data geospasial.

Sumber-sumber data geospasial adalah peta digital, foto udara, citra satelit, tabel statistik dan dokumen lain yang berhubungan. Data geospasial dibedakan menjadi:

- a. Data grafis/geometris, mempunyai tiga elemen : titik (node), garis (arc) dan luasan (poligon) dalam bentuk vector ataupun raster yang mewakili geometri topologi, ukuran, bentuk, posisi dan arah.
- b. Data atribut/data tematik

Fungsi pengguna berguna untuk memilih informasi yang diperlukan, membuat standar, update data yang efisien, analisa output untuk hasil yang diinginkan serta merencanakan aplikasi.

II.2.2. Subsistem Utama GIS

GIS terdiri dari empat subsistem utama :

1. Sub-sistem Masukan, Perangkat untuk menyediakan data sampai siap dimanfaatkan oleh pengguna; yang berupa peralatan pemetaan terestris, fotogrametri, digitasi, scanner, dsb. Pada umumnya output dari perangkat tersebut berupa peta, citra dan tayangan gambar lainnya.
2. Sub-sistem Database, Digitasi peta dasar pada berbagai wilayah/daerah cakupan dengan berbagai skala telah dan terus dilakukan dalam rangka membangun sistem database spasial yang mudah diperbaharui dan digunakan dengan data literal sebagai komponen utamanya.
3. Sub-sistem Pengolahan Data, Pengolahan data baik yang berupa vektor maupun raster dapat dilakukan dengan berbagai software seperti AUTOCAD, ARC/INFO, ERDAS, MAPINFO, ILWIS. Untuk metode vektor biasanya disebut digitasi

sedangkan raster dikenal dengan metode overlay. Salah satu karakteristik software GIS adalah adanya sistem Layer (pelapisan) dalam menggabungkan beberapa unsur informasi (penduduk, tempat tinggal, jalan, persil tanah, dll). Seperti: Layer, Coverage (ArcInfo produk ESRI), Theme (ArcView produk ESRI), Layer (AutoCAD Map produk Autodesk), Table (MapInfo produk MapInfo Corp.), dan lain-lainya.

Sub-sistem Penyajian Informasi, Dilakukan dengan berbagai media agar mudah dimanfaatkan oleh pengguna.

II.2.3. Model Data dalam SIG

Data digital geografis diorganisir menjadi dua bagian, yaitu Data Spasial dan Data Atribut/Tabular, Definisi dari kedua bagian tersebut adalah sebagai berikut :

1. Data Spasial

Merupakan kenampakan-kenampakan permukaan bumi, seperti : jalan, sungai, pemukiman, jenis penggunaan tanah, jenis tanah, dan lain-lain.

2. Data Atribut / Tabular

Adalah yang menyimpan atribut dari kenampakan-kenampakan permukaan bumi tersebut. Misalnya, tanah yang memiliki atribut tekstur, kedalaman, struktur, PH, dan lain-lain. Model data tabular tersimpan kedalam bentuk baris (*record*) dan kolom (*field*). (Riyanto, dkk:2009:43-48).

II.3. Profil Perusahaan

II.3.1. Sistem Lokasi Pembangunan Infrastruktur

Infrastruktur merupakan prasarana publik primer dalam mendukung kegiatan ekonomi suatu negara, dan ketersediaan infrastruktur sangat menentukan tingkat efisiensi dan efektivitas kegiatan ekonomi. Pembangunan infrastruktur adalah merupakan *Public Service Obligation*, yaitu sesuatu yang seharusnya menjadi kewajiban Pemerintah. Keberadaan infrastruktur sangat penting bagi pembangunan, sehingga pada fase awal pembangunan disuatu negara hal tersebut akan dipikul sepenuhnya oleh Pemerintah yang dibiayai dari APBN murni.

II.4. Unified Modelling Language (UML)

II.4.1. Pengenalan UML

Pada perkembangan teknik pemrograman berorientasi objek, muncullah sebuah standarisasi bahasa pemodelan untuk membangun perangkat lunak yang di bangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek, yaitu Unified Modeling Language (UML). UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari system perangkat lunak. UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung. Rosa A.S. (2011 : 118).

II.4.2. Sejarah Singkat UML

Bahasa pemrograman berorientasi objek yang pertama dikembangkan di kenal dengan nama Simula-67 yang dikembangkan pada tahun 1967. Bahasa pemrograman ini kurang berkembang dan dikembangkan lebih lanjut, namun dengan kemunculannya telah memberikan sumbangan yang besar pada developer pengembang bahasa pemrograman berorientasi objek selanjutnya.

Pada 1996, *Object Manajement Group* (OMG) mengajukan proposal agar adanya standarisasi pemodelan berorientasi objek dan pada bulan September 1997 UML diakomodasi oleh OMG sehingga sampai saat ini UML telah memberikan kontribusinya yang cukup besar di dalam metodologi berorientasi objek dan hal-hal yang terkait di dalamnya.

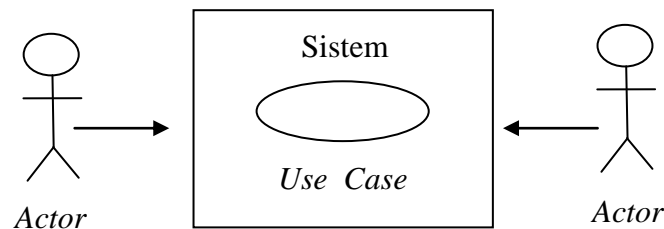
Secara fisik, UML adalah sekumpulan spesifikasi yang dikeluarkan oleh OMG. UML terbaru adalah UML 2.3 yang terdiri dari 4 macam spesifikasi, yaitu Diagram Interchange Specification, UML Infrastruktire, UML Superstructure, dan Object Constraint Language (OCL). Rosa A.S-M.Shalahuddin (2011 : 120).

II.4.3. Diagram-Diagram UML

1. *Use Case Diagram*

Use Case merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) system informasi yang akan di buat. *Use case* mendeskripsikan sebuah iteraksi antara satu atau lebih actor dengan system informasi yang akan di buat. Secara kasar, *use case* untuk

mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah system informasidan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu. Karena sistem pengembangan tradisional sering ceroboh dalam melakukan analisis, akibatnya pengguna seringkali susah menjawabnya tatkala dimintai masukan tentang sesuatu. Ide dasarnya adalah bagaimana melibatkan penggunaan sistem di fase – fase awal analisis dan perancangan sistem. Diagram *Use Case* menunjukkan 3 aspek dari sistem yaitu *actor*, *use case* dan sistem/sub sistem *boundary*. *Actor* mewakili peran orang, sistem yang lain atau alat ketika berkomunikasi dengan *use case*.



Gambar II.4. Use Case Model

Sumber : Rosa A.S-M.Shalahuddin (130 : 131)

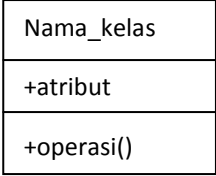


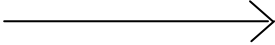
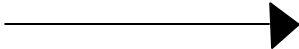
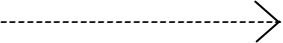
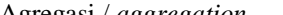
2. *Class Diagram*

Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi.

- a. Atribut merupakan *varabel-variabel* yang dimiliki oleh suatu kelas.
- b. Operasi atau metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.

Rosa A.S dan M. Shalahuddin (2011 : 122).

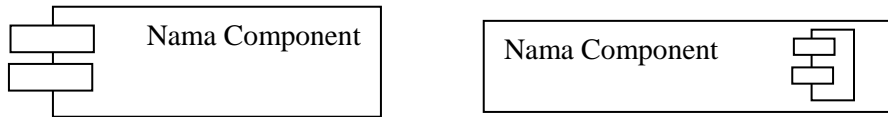
Tabel II.1. Simbol-simbol Class Diagram

Simbol	Deskripsi
Kelas 	Kelas pada struktur sistem
Antarmuka / Interface  Nama_interface	Sama dengan konsep interface dalam pemrograman berorientasi objek
asosiasi / association 	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
Asosiasi berarah / directed association 	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
Generalisasi 	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus).
Kebergantungan / dependency 	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas.
Agregasi / aggregation 	Relasi antar kelas dengan makna

Sumber : Rosa A.S-M.Shalahuddin (2011 : 123)

3. Component Diagram

Component Diagram di buat untuk menunjukkan organisasi dan ketergantungan di antara kumpulan komponen dalam sebuah sistem. Notasi *component Diagram* dapat dilihat seperti gambar di bawah ini :





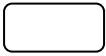
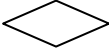


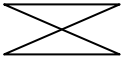
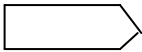
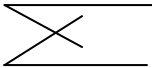

Gambar II.5. Notasi Component Diagram

Menurut Fowler (2004) hal penting pada *component* adalah *component* mewakili potongan-potongan yang *independent* yang bisa dipesan dan diperbaharui sewaktu-waktu. Dengan demikian pembagian sistem ke dalam *component-component* lebih banyak didorong oleh kepentingan marketing daripada kepentingan teknis.

4. Activity Diagram

Activity diagram adalah menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktifitas dari sebuah system atau peruses bisnis. *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 contoh *Activity diagram*.

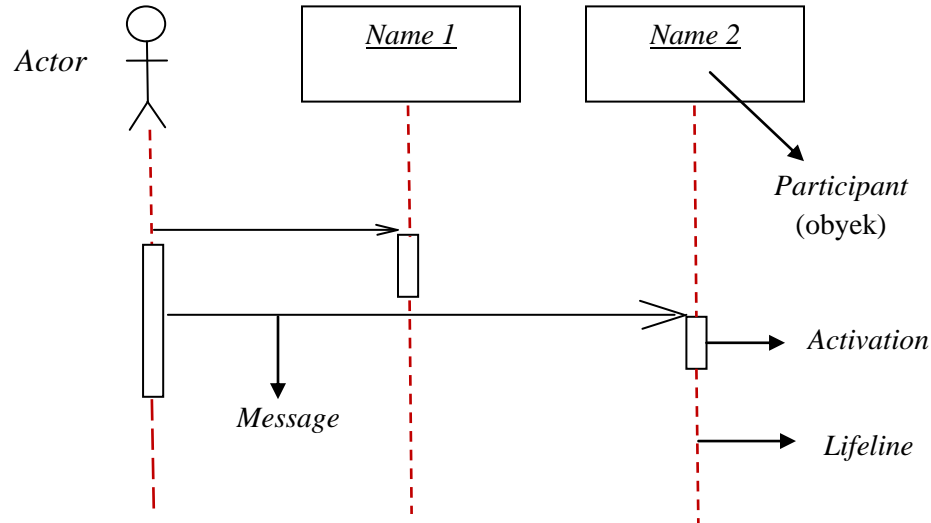
Tabel II.2. Simbol-simbol Activity Diagram

Simbol	Keterangan
	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 : Rosa A.S-M.Shalahuddin (2011 : 134-135)

4. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram digunakan untuk menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang di kirimkan dan di terima antarobjek. Banyaknya *Diagram* sekuen yang harus di gambar adalah sebanyak pendefenisian *use case* yang memiliki prosessendiri atau yang penting semua *use case* yang telah di defenisikan interaksi jalanya pesan sudah di cakup pada diagram sekuen yang harus di buat juga semakin banyak. *Message* diwakili oleh garis dengan tanda panah dan waktu yang ditunjukkan dengan *progress vertical* (M. Sahaluddin; 2011 : 137-138).



Gambar II.5. Simbol-Simbol yang ada pada *Sequence Diagram*

Sumber : M. sahaluddin (2011 : 138)

II.5. Kamus Data

Kamus data (*data dictionary*) di gunakan untuk memperjelas aliran data yang di gambarkan pada DFD. Kamus data adalah kumpulan daftar elemen data yang mengalir pada system perangkat lunak sehingga masukan (*input*) dan keluaran (*output*) dapat di pahami secara umum (memiliki setandar cara penulisan). Rosa A.S-M.Shalahuddin (2011 : 67-68).

II.5.1. Isi Kamus Data

Kamus data harus dapat mencerminkan keterangan yang jelas tentang data yang dicatatnya. Untuk maksud keperluan ini, maka KD harus memuat hal-hal berikut ini :

1. Nama arus data. (Karena KD dibuat berdasarkan arus data yang mengalir di DAD, maka nama dari arus data juga harus dicatat di KD).
2. Informasi tambahan (seperti tipe data, nilai data, batas nilai data, dan komponen yang membentuk data).
3. Deskeripsi data. (merupakan deskripsi data).
4. Arus Data. (Arus data menunjukkan dari mana data mengalir dan ke mana data akan menuju)
5. Penjelasan. (Untuk lebih menjelaskan lagi tentang makna dari arus data yang dicatat di KD).

Tabel II.3. Notasi Kamus Data

Notasi	Arti
=	Terbentuk dari (is composed) atau terdiri dari (consist of) atau sama dengan (is equivalent of)
+	AND
[]	Salah satu dari (memilih salah satu dari elemen-elemen data di dalam kurung bracket ini)
	Sama dengan symbol []
M { }M	Intensi (elemen data didalam kurang brace berintrasi mulai minimum N kali dan maksimum M kali)
O	Optional (elemen data di dalam kurang parenthesis sifatnya optional,dapat ada dan dapat tidak ada)
*	Keterangan setelah tanda ini adalah komentar

Sumber : *Rosa A.S-M.Shalahuddin (2011 : 67-68)*

II.5.2. Normalisasi

Menurut Janner Simarmata (2007: 197), Proses normalisasi merupakan proses pengelompokan data ke dalam bentuk tabel atau relasi atau file untuk menyatakan entitas dan hubungan sehingga terwujud satu bentuk basis data yang mudah dimodifikasi. Menurut Janner Simarmata dan Iman Paryudi (2006 : 79-84), terdapat beberapa langkah Normalisasi diantaranya :

1. Bentuk Normal Pertama (1NF)

Sebuah tabel relasional secara definisi selalu berada dalam bentuk normal pertama. Semua nilai pada kolom-kolomnya adalah *atomik*. Ini berarti kolom-kolom tidak mempunyai nilai berulang.

2. Bentuk Normal Kedua (2NF)

Sebuah tabel relasional berada pada bentuk normal kedua jika dia berada pada 1NF dan setiap kolom bukan kunci yang sepenuhnya tergantung pada kunci utama. Ini berarti bahwa setiap kolom bukan kunci harus tergantung pada seluruh kolom yang membentuk kunci utama.

3. Bentuk Normal Ketiga (3NF)

Secara definisi, sebuah tabel berada pada bentuk normal ketiga (3NF) jika tabel sudah berada pada 2NF dan setiap kolom yang bukan kunci tidak tergantung secara transitif pada kunci utamanya. Dengan kata lain, semua atribut bukan kunci tergantung secara fungsional hanya pada kunci utama.

4. Bentuk Normal Boyce-Code (BCNF)

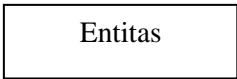

Setelah 3NF, semua masalah normalisasi hanya melibatkan tabel yang mempunyai tiga kolom atau lebih dan semua kolom adalah kunci. Bentuk Normal Boyce-Code (BCNF) adalah versi 3NF yang lebih teliti dan berhubungan dengan tabel relasional yang mempunyai banyak kunci kandidat, kunci kandidat gabungan, dan kunci kandidat yang saling tumpang tindih.



II.6. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Pemodelan awal basis data yang paling banyak di gunakan adalah penggunaan *Entity Relationship (ER)*. ERD dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika. ERD di gunakan untuk pemodelan basis data relasional. Sehingga penyimpanan basis data menggunakan OODBMS maka perancangan basis data tidak perlu menggunakan ERD.

Beriku adalah symbol-simbol yang digunakan pada ERD :

Tabel II.4. Simbol ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Simbol	Keterangan
 Entitas	Persegi Panjang mewakili kumpulan entitas.
 Atribut	Elips mewakili atribut.

	Belah ketupat mewakili relasi.
	Garis menghubungkan atribut dengan kumpulan entitas dan kumpulan entitas dengan relasi.

Sumber : Rosa A.S-M.Shalahuddin (2011 : 49-50)

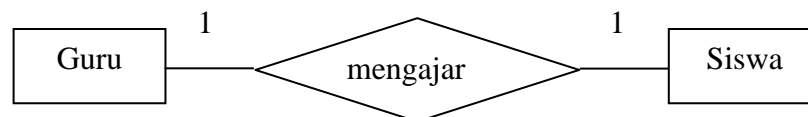
II.6.1. Relasi Data atau ERD (*Entity Relation Diagram*)

Entity Relation Diagram berfungsi untuk menggambarkan relasi dari dua file atau dua tabel yang dapat digolongkan menjadi dalam tiga macam bentuk relasi, yaitu satu-satu, satu-banyak, dan banyak ke banyak. Penggambaran ini akan membantu analisa sistem dalam melakukan perancangan proses yang kelak akan dituangkan dalam bentuk garis-garis program.

Relasi adalah hubungan antara satu *file* atau tabel yang lain dalam suatu database, atau hubungan antara dua atribut dalam suatu *file*. Relasi antara dua *file* atau tabel dapat di kategorikan menjadi tiga bagian yaitu:

1. *One-to-One*, misalnya suatu pengajaran privat mempunyai satu guru satu siswa.

Seorang guru mengajar seorang siswa, seorang siswa diajar oleh seorang guru.



Gambar II.6. Relational One to One

Sumber : Rosa A.S-M.Shalahuddin (2011 : 49-50)

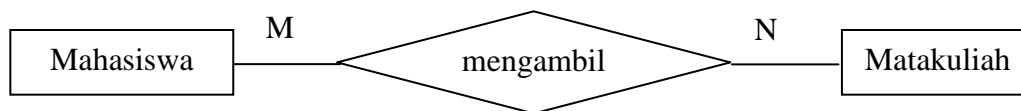
2. *One-to-Many*, misalnya dalam suatu perusahaan, satu bagian mempekerjakan banyak pegawai. Satu bagian mempekerjakan banyak pegawai, satu pegawai kerja dalam satu bagian.



Gambar II.7. Relational One to Many

Sumber : Rosa A.S-M.Shalahuddin (2011 : 49-50)

3. *Many-to-Many*, misalnya dalam universitas seorang mahasiswa dapat mengambil banyak mata kuliah. Satu mahasiswa mengambil banyak mata kuliah dan satu mata kuliah diambil banyak mahasiswa.



Gambar II.8. Relational Many to Many

Sumber : Rosa A.S-M.Shalahuddin (2011 : 49-50)

II.7. Database MySQL

Menurut Andi, Andi Offset (2011 : 140), MySQL adalah salah satu program yang digunakan sebagai database, dan merupakan salah satu *software* untuk database server yang banyak di gunakan. MySQL bersifat *open source* dan menggunakan SQL. MySQL bias di jalankan di berbagai platform misalnya windows, linux, dan lain sebagainya.

MySQL tergolong sebagai DBMS (*Database Management System*). Perangkat lunak ini bermanfaat untuk mengolah data dengan cara yang sangat fleksibel dan cepat. MySQL banyak dipakai untuk kepentingan penanganan database karena selain handal juga bersifat open source. Konsekuensi dari *open source*, perangkat lunak ini dapat dipakai oleh siapa saja tanpa membayar *source code*-nya bias di unduh oleh siapa saja.

MySQL memiliki beberapa kelebihan, antara lain:

5. MySQL dapat digunakan oleh beberapa user dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah.
6. MySQL memiliki kecepatan yang bagus dalam menangani *query* sederhana.
7. MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh dan mendukung perintah *select* dan *where* dalam perintah *query*.
8. MySQL memiliki keamanan yang bagus karena beberapa lapisan sekuritas seperti level subnetmask, nama host, dan izin akses user dengan system perizinan yang mendetail serta sandi terenkripsi.
9. MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada client dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa.

II.8. PHP

PHP adalah bahasa yang di buat dari C (ataupun C++). File PHP di sebut *script* atau bias juga disebut program, tapi umumnya disebut *script*. File PHP tidak di kompilasi, tapi di interpretasi oleh server (missal *Apache* ataupun *IIS*). PHP tida umum untuk di jadikan aplikasi desktop, meskipun jika bias. PHP lebih umum dipakai untuk aplikasi web. PHP populer karena memiliki kode yang sangat mirip dengan C atau C++ relative lebih mudah dari pada perl. Dan konfigurasi relative lebih mudah dari pada pyton. Anda yang sudah terbias dengan C, C++, ataupun java akan dengan mudah melompat ke PHP. (PT. Elex Media Komputindo; 2013 : 8).

2.8.1. Keunggulan Pemograman PHP

Adapun keunggulan pemograman *PHP* adalah :

1. PHP memiliki tingkat akses yang lebih cepat dari pemograman yang berbasis web lainnya seperti *ASP*.
2. *PHP* memiliki tingkat keamanan yang lebih tinggi karena *server* yang bersangkutan akan memproses semua perintah *PHP* di *server* dan mengirimkan hasilnya ke *web browser*. Dengan demikian pengguna internet tidak dapat melihat kode program yang ditulis dalam *PHP*.
3. *PHP* mampu berjalan di beberapa server yag ada seperti : *Apache*, *IIS* (*Internet Information System*) dan lain – lain.
4. *PHP* mampu berjalan di *Linux*, *Unix* dan *windows*

PHP juga mendukung akses ke beberapa database yang susah, antara lain *MySQL*, *MSQL*, dan *Windows SQL Server*.

2.8.2. Teknik Penulisan Script Pemograman PHP

Penulisan *script PHP* diawali dan diakhiri dengan sintaks khusus. Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk menulis *script PHP*, yaitu :

1. Dengan sintaks “<?php” dan “?>”; sintaks tersebut adalah yang paling umum dari *PHP*.
2. Dengan sintaks “<%” dan “%>”; sintaks tersebut sebenarnya adalah sintaks dari *ASP*, tetapi dapat digunakan sebagai sintaks *PHP* apabila konfigurasi *PHP* pilihan *asp_tag* diaktifkan.
3. Dengan sintaks “<SCRIPT LANGUAGE = “php” dan diakhiri dengan “</SCRIPT>”; sintaks itu digunakan untuk mendeklarasikan sebuah perintah pada *html*.

II.9. Arcview

Arcview adalah software yang dikeluarkan oleh ESRI (*Enviromental SystemvResearch Institute*). Perangkat lunak ini memberikan fasilitas teknis yang berkaitan dengan pengolahan data spasial. Kemampuan grafis yang baik dan kemampuan teknis dalam pengolahan data spasial tersebut memberikan kekuatan secara nyata kepada *arcview* untuk melakukan analisa spasial. Kekuatan analisisi

inilah yang pada akhirnya menjadikan arcview banyak di terapkan dalam berbagai pekerjaan (Eko budyanto, 2010, 177).

Menganalisis data secara geografis, dan sebagainya. *Arcview* mengorganisasikan perangkat lunaknya kedalam beberapa komponen penting sebagai berikut :

1. *Project*

Merupakan *file* yang merangkum bagian-bagian pekerjaan dalam *arcview*. Sebuah *project* biasanya terdiri atas *view*, *theme*, *table*, *chart*, *layout* dan *script*. *File project* tersimpan dalam *format* berekstensi *.apr (arcview project)*.

2. *Theme*

Merupakan suatu bangunan dasar sistem *Arcview*. *Theme* merupakan kumpulan dari beberapa *layer arcview* yang membentuk suatu “tematik” tertentu.

3. *View*

Dokumen *view* menampilkan peta yang berisi beberapa *layer* informasi spasial seperti titik, garis, poligon, citra raster, dan lain-lain. *View* juga merupakan kumpulan informasi geografis yang disebut *Theme* (tema).

4. *Table*

Dokumen *table* menampilkan *data tabular*. *Table* menyimpan informasi yang menjelaskan fitur-fitur pada suatu *view* (misalnya : lebar jalan, ukuran kota, jumlah penduduk).

5. *Chart*

Dokumen grafik dengan *arcview* memberikan kemampuan menampilkan data dan grafik yang terpadu dalam lingkungan geografis *Arcview*.

6. *Layout*

Menyediakan teknik-teknik untuk menggabungkan dokumen-dokumen *project* dan komponen-komponen peta lainnya seperti arah utara, arah selatan, dan skala batang, guna menciptakan peta akhir untuk dicetak atau *diplot*.

II.10. *Dreamweaver*

Dreamweaver adalah program aplikasi *professional* untuk mengedit *HTML* secara *visual* dan mengelola *Web site* serta *pages*, *Dreamweaver* menjadi lebih sempurna karena memiliki sifat *What you is what you get*, dengan arti kode yang dibuat untuk membangun *Website* berbentuk *HTML*, cukup hanya dengan memasukkan *file text*, *graphics* dan media lainnya, itu menjadi lebih mudah karena *Dreamweaver* menyediakan jendela *preview Code* dan *Design*. Mulya Hadi (2009 : 2)