

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Konsep Dasar Sistem

Sistem merupakan kumpulan dari unsur atau elemen-elemen yang saling berkaitan. Konsep dasar sistem akan menguraikan beberapa pengertian sistem, karakteristik sistem, pengertian dan komponen sistem informasi.

II.1.1. Pengertian Sistem

Sistem berasal dari bahasa Yunani "System" artinya suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan dan berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu.

Menyatakan bahwa sistem adalah sistem merupakan seperangkat unsur yang saling terikat dalam suatu antarrelasi di antara unsur-unsur tersebut dengan lingkungan.

Menyatakan bahwa sistem adalah suatu kumpulan kesatuan dan perangkat hubungan satu sama lain (Ludwing Von Bertalanffy 2012:157) .

II.1.2. Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik tertentu yaitu :

1. Komponen (*Components*)

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, artinya saling bekerja sama untuk membentuk suatu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian

dari sistem. Setiap sistem tidak peduli berapapun kecilnya, selalu mengandung komponen-komponen atau subsistem.

2. Batasan sistem (*Boundary*)

Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya.

3. Lingkungan luar sistem (*Environment*)

Lingkungan luar dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut

4. Penghubung sistem (*Interface*)

Merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Melalui perhubungan ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari subsistem yang lainnya.

5. Masukan sistem (*Input*)

Merupakan energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*).

6. Keluaran sistem (*Output*)

Keluaran adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan.

7. Pengolah sistem (*Process*)

Suatu sistem yang dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran.

8. Tujuan sistem (*Goal*)

Setiap sistem pasti mempunyai tujuan ataupun sasaran yang memengaruhi *input* yang dibutuhkan dan *ouput* yang dihasilkan (Asbon Hendra 20012:158).

II.1.3. Elemen sistem

Ada beberapa elemen yang membentuk suatu sistem, yaitu:

1. Tujuan, merupakan tujuan dari sistem tersebut yang dapat berupa tujuan usaha, kebutuhan, masalah dan prosedur pencapaian tujuan.
2. Batasan, merupakan batasan-batasan yang ada dalam mencapai tujuan dari sistem, dimana batasan ini berupa peraturan-peraturan, biaya-biaya, dan peralatan.
3. Kontrol, merupakan pengawas dari pencarian tujuan sistem, yang dapat berupa kontrol pemasukan data (*input*), kontrol pengeluaran data (*output*) dan kontrol pengoperasian.
4. Input, merupakan bagian dari sistem yang bertugas untuk menerima data masukan, dimana data dapat berupa masukan, frekuensi pemasukan data, dan jenis pemasukan data.
5. Proses, merupakan bagian yang memproses masukan data menjadi informasi sesuai dengan keinginan penerima, dimana proses dapat klasifikasi, peringkasan dan pencarian.
6. Output, merupakan keluaran atau tujuan akhir dari sistem, output dapat berupa laporan, dan grafik.
7. Umpan balik, merupakan elemen sistem yang mempunyai tugas untuk melihat kembali apakah sistem telah berjalan sesuai dengan yang diinginkan,

umpan balik dapat berupa perbaikan, pemeliharaan (Hanif Al Fatha 2012:160).

II.2. Pengertian Sistem Informasi

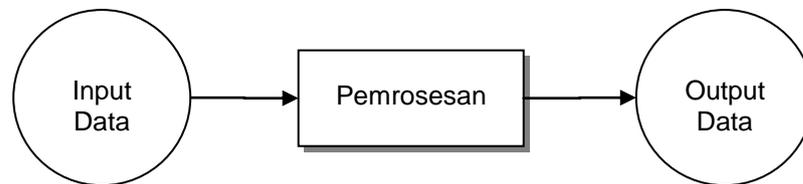
Suatu sistem dalam suatu organisasi yang merupakan kombinasi dari orang-orang, fasilitas, teknologi, media, prosedur-prosedur dan pengendalian yang ditujukan untuk mendapatkan jalur komunikasi yang penting dengan tujuan sebagai pengambilan keputusan.

Menyatakan sistem informasi sebagai satuan komponen yang saling berhubungan yang mengumpulkan (mendapatkan kembali), memproses, menyimpan, mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan kendali dalam suatu organisasi.

Menyatakan sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategis dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.

Akhirnya Sistem Informasi Manajemen (SIM) dapat didefinisikan sebagai suatu alat untuk menyajikan informasi dengan cara sedemikian rupa sehingga bermanfaat bagi penerimanya (*Kertahadi, 1995*). Tujuannya adalah untuk menyajikan informasi guna pengambilan keputusan pada perencanaan, pemrakarsaan, pengorganisasian, pengendalian kegiatan operasi subsistem suatu perusahaan, dan menyajikan sinergi organisasi pada proses (*Murdick dan Ross,*

1993). Dengan demikian, sistem informasi berdasarkan konsep (*input, processing, output – IPO*) dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar II.1. Konsep sistem informasi

Sumber : Asbon Hendra (2012 : 168)

II.2.1. Komponen Sistem Informasi

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan istilah blok bangunan (*Building Block*) yaitu Blok Masukan (*Input Block*), Blok Model (*Model Block*), Blok Keluaran (*Output Block*), Blok Teknologi (*Technologi Block*), Blok Dasar Data (*Database Block*) dan Blok Kendali (*Control Block*)

Sebagai sistem, keenam blok tersebut masing-masing saling berinteraksi satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai suatu sasaran.

1. Blok Masukan (*Input Block*)

Input mewakili data yang masuk kedalam sistem informasi. Input disini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang dimasukkan, yang dapat berupa dokumen-dokumen.

2. Blok model (*Model Block*)

Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematika yang akan memanipulasi data input dan data tersimpan di dasar data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3. Blok Keluaran (*Output Block*)

Produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

4. Blok Teknologi (*Tecnologi Block*)

Teknologi merupakan “Kotak Tool” dari pekerjaan sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model menyimpan dan mengakses data, menghubungkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari bagian utama yaitu:

- a. Teknisi (*Humanware* dan *Brainware*)
- b. Perangkat Lunak (*Software*)
- c. Perangkat keras (*Hardware*)

Teknisi dapat berupa orang-orang yang mengetahui teknologi dan membantunya untuk dapat beroperasi.

5. Blok Basis Data (*Database Block*)

Basis data merupakan komponen dari data yang saling terhubung satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data di

dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa supaya informasi yang dihasilkan berkualitas.

6. Blok Kendali (*Control Block*)

Agar sistem dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan maka perlu diterapkan pengendalian-pengendalian di dalamnya. Banyak hal yang dapat merusak sistem informasi seperti misalnya bencana alam, api, temperatur, air, debu, kecurangan sistem itu sendiri, dan lain-lain (Kusrini dan Andri kuniyo 2010 : 9) .

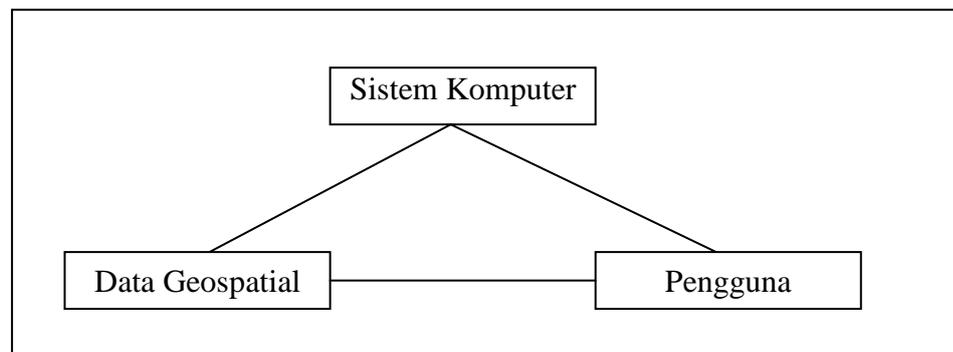
II.3. Sistem Informasi Geografis (*geographic information system*)

II.3.1. Pengertian GIS

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, Departemen Kelautan, Kehutanan, Bakosurtanal, Marketing, Perbankan, Perpajakan, dan yang lainnya (Eko Budiyanto 2010 :177).

II.3.2 Komponen GIS

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



Gambar II.1. Komponen kunci SIG

Sumber: Eddy Prahasta (2009: 120)

Sistem komputer GIS terdiri dari :

a. Perangkat keras

Pada saat SIG sudah tersedia bagi berbagai *platform* perangkat keras; mulai dari kelas *PC desktop*, *workstation* hingga *multi-user host* yang bahkan dapat digunakan oleh banyak orang secara bersamaan (simultan) dalam jaringan komputer yang luas, tersebar, berkemampuan tinggi, memiliki kapasitas memori (RAM) yang besar.

b. Perangkat lunak

Dari sudut pandang yang lain, SIG bisa juga merupakan sistem perangkat lunak yang tersusun secara modular di mana sistem basis datanya memegang peranan kunci.

c. Data & Informasi Geografis

SIG dapat mengumpulkan dan menyimpan data atau informasi yang diperlukan baik secara tidak langsung (dengan cara meng-*import*-nya dari format-format perangkat lunak SIG yang lain) maupun secara langsung dengan cara melakukan digitasi data spasialnya (digitasi *on-screen* atau *head-ups* di atas tampilan layar monitor, atau manual dengan menggunakan *digitizer*) dari peta analog dan kemudian memasukkan data atributnya dari tabel-tabel atau laporan menggunakan *keyboard*.

d. Manajemen

Suatu proyek SIG akan berhasil jika dikelola dengan baik dan dikerjakan oleh orang-orang memiliki keakhliman (kesesuaian dengan *job-description* yang bersangkutan) yang dapat pada semua tingkatan (Eddy Prahasta 2009 : 125) .

II.3.3. Konsep GIS

1. Merupakan sistem yang dirancang untuk yang bekerja dengan data yang terreferensi secara spasial atau koordinat-koordinat geografis.
2. GIS memiliki kemampuan untuk melakukan operasi-operasi tertentu dengan menampilkan dan menganalisa data.
3. Aplikasi GIS saat ini tumbuh tidak hanya secara jumlah aplikasi namun juga bertambah dari jenis keragaman aplikasinya.
4. Pengembangan aplikasi kedepannya mengarah kepada aplikasi Web yang dikenal dengan Web GIS (Eddy Prahasta 2009: 117).

Untuk mendukung suatu Sistem Informasi Geografis, pada prinsipnya terdapat dua jenis data, yaitu:

1. Data spasial

Data yang berkaitan dengan aspek keruangan dan merupakan data yang menyajikan lokasi geografis atau gambaran nyata suatu wilayah di permukaan bumi. Umumnya direpresentasikan berupa grafik, peta, atau pun gambar dengan format digital dan disimpan dalam bentuk koordinat x,y (vektor) atau dalam bentuk image (raster) yang memiliki nilai tertentu.

2. Data non-spasial

Disebut juga data atribut, yaitu data yang menerangkan keadaan atau informasi-informasi dari suatu objek (lokasi dan posisi) yang ditunjukkan oleh data spasial. Salah satu komponen utama dari Sistem Informasi Geografis adalah perangkat lunak (software). (Eko Budiyo; 2009 :9)

II.3.4. Subsistem Utama GIS

GIS dapat diuraikan menjadi beberapa sub-sistem empat sebagai berikut :

- a. **Data *input***: sub-sistem ini bertugas untuk mengumpulkan mempersiapkan, dan menyimpan data spasial dan atributnya dan mengonversikan atau mentransformatika format-format dan aslinya ke dalam format (*native*) yang dapat digunakan oleh perangkat SIG yang bersangkutan.
- b. **Data *Output***: sub-sistem ini bertugas untuk menampilkan atau menghasilkan keluaran (termasuk mengeksponnya ke format yang dikehendaki) seluruh atau sebagian basis data (spasial) baik dalam bentuk *softcopy* maupun *hardcopy* seperti hanya tabel grafik *report* , peta, dan lain sebagainya.

c. **Data Management:** sub-sistem ini mengorganisasikan baik dalam spasial maupun tabel-tabel atribut terkait ke dalam sebuah sistem basis data demikian rupa hing mudah dipanggil kembali atau di *retrieve* (di-load ke memori), di *update*, dan di-*edit*.

Data Manipulation & analysis: sub-sistem Penyajian Informasi, Dilakukan dengan berbagai media agar mudah dimanfaatkan oleh pengguna (Eddy Prahasta 2009 : 118).

II.3.5. Pengetahuan Peta

Peta merupakan suatu representasi konvensional (kriteria) dari priter-unsur (fatures) fisik (alamiah dan buatan manusia) dari sebagian atau keseluruhan permukaan bumi di atas media bidang datar dengan skala tertentu.

Adapun persyaratan-persyaratan kriteria yang harus dipenuhi oleh suatu peta sehingga menjadi

peta yang ideal adalah:

- a. Jarak antara titik-titik yang terletak di atas peta harus sesuai dengan jarak aslinya di permukaan bumi (dengan memperhatikan priter skala tertentu).
- b. Luas suatu priter yang direpresentasikan di atas peta harus sesuai dengan luas sebenarnya (juga dengan mempertimbangkan skalanya).
- c. Sudut atau arah suatu garis yang direpresentasikan di atas peta harus sesuai dengan arah yang sebenarnya (seperti di permukaan bumi).
- d. Bentuk suatu priter yang direpresentasikan di atas peta harus sesuai dengan bentuk yang sebenarnya (juga dengan mempertimbangkan riter skalanya).

Pada kenyataannya di lapangan merupakan hal yang tidak mungkin menggambarkan sebuah peta yang dapat memenuhi semua kriteria di atas, karena permukaan bumi itu sebenarnya melengkung. Sehingga pada saat melakukan proyeksi dari bentuk permukaan bumi yang melengkung tersebut ke dalam bidang datar (kertas) akan terjadi distorsi. Oleh karena itu maka akan ada kriteria yang tidak terpenuhi, prioritas kriteria dalam melakukan proyeksi peta tergantung dari penggunaan peta tersebut di lapangan misalnya untuk peta yang digunakan untuk perencanaan Jaringan Telekomunikasi maka yang akan jadi prioritas peta ideal adalah Kriteria 1, sedangkan peta denah kampus yang akan kita digitasi tentunya kriteria 4 yang akan kita utamakan (Eko Budiyanto 2010 : 178) .

II.4. ArcView

Kemampuan Arcview GIS pada berbagai serinya tidaklah diragukan lagi. Arcview GIS adalah software yang dikeluarkan oleh ESRI (*Environmental Systems Research Institute*). Perangkat lunak ini memberikan fasilitas teknis yang berkaitan dengan pengelolaan data spasial. Kemampuan grafis yang baik dan kemampuan teknis dalam pengolahan data spasial tersebut memberikan kekuatan secara nyata pada Arcview untuk melakukan analisis spasial (Eko Budiyanto 2010:177) .

II.5. 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)

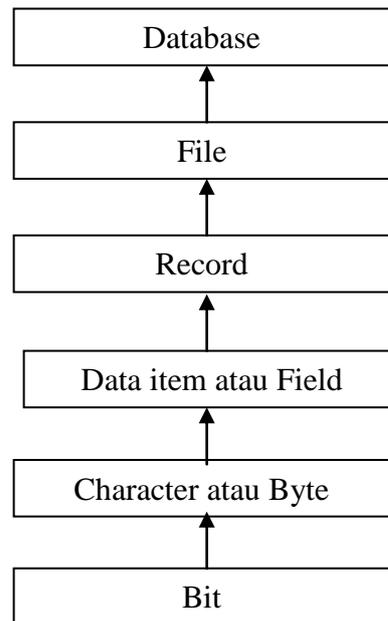
II.6. Pengertian Basis Data (*Database*)

Basis data adalah kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan diorganisasi secara bersama, dalam bentuk sedemikian rupa, dan tanpa redundansi (pengulangan) yang tidak perlu supaya dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah untuk memenuhi berbagai kebutuhan.

Basis data (*database*) adalah membuat *database*. Langkah ini hanya diperlukan sekali saja suatu data yang terintegrasi, diorganisasikan, dan disimpan dalam suatu cara yang memudahkan untuk pengambilan kembali (Ema Utami Anggit Dwi Hatanto 2012 : 3) .

II.6.1. Struktur Data

Database merupakan salah satu komponen yang penting dalam sistem informasi, karena merupakan basis (dasar) dalam menyediakan informasi bagi para pemakai. Dimana dalam membentuk *database* yang terstruktur harus memperhatikan jenjang-jenjang dari data dapat dilihat pada gambar II.2. dibawah ini.



Gambar II.2. Hierarki data

Sumber: Ema Utami (Sisten Basis Data, 2012:3)

1. *Bit*

Bit merupakan bagian data yang kecil, dapat berupa karakter numerik, huruf maupun karakter-karakter khusus yang membentuk suatu item data, dimana kumpulan karakter membentuk satu *field*.

2. *Byte*

Byte adalah sistem biner yang terdiri atas dua macam nilai, yaitu 0 dan 1. sistem *biner* merupakan dasar yang dapat digunakan untuk komunikasi antara manusia dan mesin, yang merupakan serangkaian komponen elektronik dan hanya dapat membedakan 2 macam keadaan, yaitu ada tegangan dan tidak ada tegangan yang masuk ke rangkaian tersebut.

3. *Field*

Suatu *field* menggambarkan suatu atribut *record* yang menunjukkan suatu item dari data seperti nama, alamat, dimana kumpulan *field* membentuk suatu *record*.

4. *Record*

Suatu *record* menggambarkan satu kesatuan data yang sejenis, dimana kumpulan dari file-file membentuk *database*.

5. *File*

Suatu file menggambarkan kumpulan dari beberapa *record* yang dapat menampung data-data.

6. *Database*

Suatu database menggambarkan data yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya (Ema Utami Anggit Dwi Hatanto 2012 : 6) .

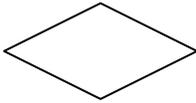
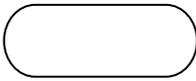
II.6.2. Relasi Data atau ERD (*Entity Relation data*)

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.

Ir. Harianto Kristanto (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:

Tabel II.1. Simbol pada ERD

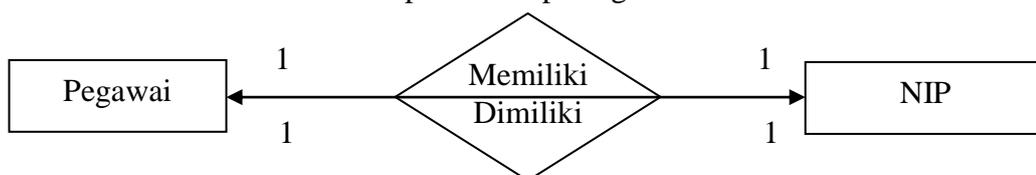
No.	Simbol	Keterangan
1.		<i>Entitas</i> yaitu suatu kumpulan objek atau suatu yang dapat dibedakan atau dapat didefinisikan secara unik
2.		<i>Relationship</i> , untuk melakukan hubungan yang terjadi antara satu atau lebih entitas
3.		<i>Atribut</i> yaitu karakteristik dari entitas atau relationship. Dengan kata lain, atribut adalah kumpulan elemen data yang membentuk suatu entitas
4.		<i>Line</i> untuk menghubungkan antar simbol pada ERD

Sumber : Jogiyanto (2012, 325)

a. Relasi *one to one*

Merupakan hubungan antara *file* pertama dengan *file* kedua atau hubungan antara atribut pertama dengan atribut kedua adalah satu berbanding dua.

Contoh Relasi *one to one* dapat dilihat pada gambare II.3. dibawah ini.

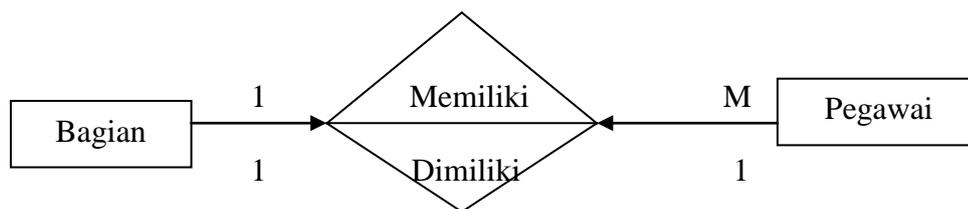


Gambar II.3. Relasi *one to one*

Sumber: *Pemodelan Data Relasional* (2012:24)

b. Relasi *one to many*

Merupakan hubungan antara *file* pertama dengan *file* kedua atau hubungan antara *atribut* pertama dengan atribut kedua adalah satu berbanding banyak tetapi tidak sebaliknya. Contoh relasi *one to many* dapat dilihat pada gambar II.4. dibawah ini.



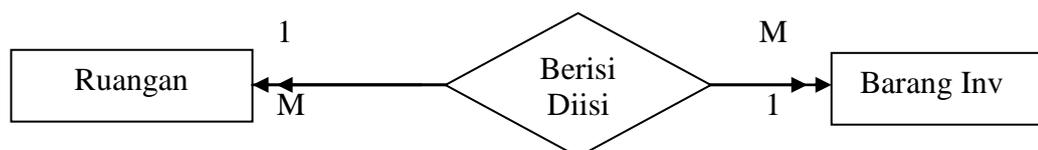
Gambar II.4. Relasi one to many

Sumber: Pemodelan Data Relasional (2012:25)

c. *Relasi many to many*

Merupakan hubungan antara *file* pertama dan *file* kedua atau hubungan antara *atribut* pertama dengan atribut kedua adalah banyak berbanding banyak dan sebaliknya.

Contoh relasi *many to many* dapat dilihat pada gambar II.5. dibawah ini.



Gambar II.5. Relasi many to many

Sumber: Pemodelan Data Relasional (2012:25)

II.6.3. Kamus Data

Kamus Data atau (*Data Dictionary*) dipergunakan untuk memperjelas aliran data yang digambarkan pada DFD. Kamus data adalah kumpulan daftar elemen data yang mengalir pada sistem perangkat lunak sehingga masukan (*input*) dan keluaran (*output*) dapat dipahami secara umum (memiliki standar cara penulisan).

Kamus data memiliki beberapa simbol untuk menjelaskan informasi tambahan sebagai berikut :

Tabel II.2 Simbol – simbol kamus data

No.	Simbol	Keterangan
1.	=	Disusun atau terdiri dari
2.	+	Dan
3.	()	Data opsional
4.	{ }	N kali diulang/ bernilai banyak
5.	[]	Baik.....atau.....
6.		Pemisah sejumlah alternatif pilihan antara symbol []
7.	@	Identifikasi atribut kunci
8.	*...*	Batas komentar

Sumber : Rosa (2011: 68)

II.6.4. Pengenalan UML

UML sebagai sebuah bahasa yang memberikan *vocabulary* dan tatanan penulisan kata-kata dalam *Microsoft Word* untuk kegunaan komunikasi. Sebuah bahasa model adalah sebuah bahasa yang mempunyai *vocabulary* dan konsep tatanan / aturan penulisan serta secara fisik mempresentasikan dari sebuah sistem. Seperti halnya UML adalah sebuah bahasa standard untuk pengembangan sebuah software yang dapat menyampaikan bagaimana membuat dan membentuk model-model, tetapi tidak menyampaikan apa dan kapan model yang seharusnya dibuat yang merupakan salah satu proses implementasi pengembangan *software*.

UML tidak hanya merupakan sebuah bahasa pemrograman visual saja, namun juga dapat secara langsung dihubungkan ke berbagai bahasa pemrograman, seperti JAVA, C++, Visual Basic, atau bahkan dihubungkan secara langsung ke

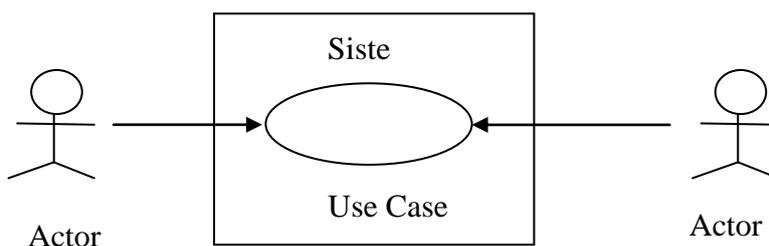
dalam sebuah object-oriented database. Begitu juga mengenai pendokumentasian dapat dilakukan seperti; *requirements*, arsitektur, *design*, *source code*, *project plan*, *tests*, dan *prototypes*. Untuk dapat memahami UML membutuhkan bentuk konsep dari sebuah bahasa model, dan mempelajari 3 (tiga) elemen utama dari UML seperti *building block*, aturan-aturan yang menyatakan bagaimana *building block* diletakkan secara bersamaan, dan beberapa mekanisme umum (*common*).

Dalam suatu proses pengembangan software, analisa dan rancangan telah merupakan terminologu yang sangat tua. Pada saat masalah ditelusuri dan spesifikasi dinegosiasikan, dapat dikatakan bahwa kita berada pada tahap rancangan. merancang adalah menemukan suatu cara untuk menyelesaikan masalah, salah satu tool/model untuk merancang pengembangan software yang berbasis object-oriented adalah UML. Alasan mengapa UML digunakan adalah, pertama, scalability dimana objek lebih mudah dipakai untuk menggambarkan sistem yang besar dan kompleks. Kedua, dynamic modeling, dapat dipakai untuk pemodelan sistem dinamis dan real time. software yang disertai gambar atau contoh dari sebuah aplikasi. Adapun jenis-jenis dari tipe diagram UML adalah sebagai berikut :

1. Use Case Diagram

Use Case adalah deskripsi fungsi dari sebuah sistem dari *perspektif* pengguna. *Use case* bekerja dengan cara mendeskripsikan tipikal interaksi antara *user* (pengguna) sebuah sistem dengan dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai. Model *use case* adalah bagian dari *requirement*. Termasuk disini adalah *problem domain object* model dan

penjelasan tentang *user interface*. *Use case* memberikan spesifikasi fungsi-fungsi yang ditawarkan oleh sistem dari perspektif *user*. *Use case* adalah alat bantu terbaik guna menstimulasi pengguna potensial untuk mengatakan tentang suatu sistem dari sudut pandangnya. Ide dasarnya bagaimana melibatkan penggunaan sistem di fase-fase awal analisis dan perancangan sistem. Dengan demikian diharapkan akan bisa dibangun suatu sistem yang bisa membantu pengguna, perlu diingat bahwa *use case* mewakili pandangan diluar sistem. Diagram *Use Case* menunjukkan 3 aspek dari sistem yaitu : *actor*, *use case* dan *system/sub system boundary*. *Actor* mewakili peran orang, *system* yang lain atau alat ketika berkomunikasi dengan *use case*. Berikut gambar notasi *use case* :



Gambar II.6. Notasi Use Case Diagram

Sumber: Rosa (Pemodelan Visual, 2011:131)

2. Class Diagram

Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi). *Class diagram* menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan objek

beserta hubungan satu sama lain seperti *containment*, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain. *Class* memiliki tiga area pokok :

- a. Nama (dan *stereotype*)
- b. Atribut
- c. Metoda

Atribut dan metoda dapat memiliki salah satu sifat berikut :

- a. *Private*, tidak dapat dipanggil dari luar *class* yang bersangkutan.
- b. *Protected*, hanya dapat dipanggil oleh *class* yang bersangkutan dan anak-anak yang mewarisinya.
- c. *Public*, dapat dipanggil oleh siapa saja

Class dapat merupakan implementasi dari sebuah *interface*, yaitu *class* abstrak yang hanya memiliki metoda. *Interface* tidak dapat langsung diinstansiasikan, tetapi harus diimplementasikan dahulu menjadi sebuah *class*. Dengan demikian *interface* mendukung resolusi metoda pada saat *run-time* (Rosa 2011:131) .

3. Statechart Diagram

Statechart diagram menggambarkan transisi dan perubahan keadaan (dari satu *state* ke *state* lainnya) suatu objek pada sistem sebagai akibat dari *stimuli* yang diterima. Pada umumnya *statechart diagram* menggambarkan *class* tertentu (satu *class* dapat memiliki lebih dari satu *statechart diagram*).

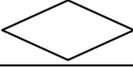
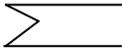
Dalam UML, *state* digambarkan berbentuk segiempat dengan sudut membulat dan memiliki nama sesuai kondisinya saat itu. Transisi antar *state* umumnya memiliki kondisi *guard* yang merupakan syarat terjadinya transisi yang

bersangkutan, dituliskan *dalam* kurung siku. *Action* yang dilakukan sebagai akibat dari *event* tertentu dituliskan dengan diawali garis miring *time* (Rosa 2011:131) .

4. Activity Diagram

Activity Diagram adalah teknik *untuk* mendiskripsikan logika prosedural, proses bisnis dan aliran kerja dalam banyak kasus. *Activity Diagram* mempunyai peran seperti halnya lowchart, akan tetapi perbedaannya dengan flowchart adalah activity diagram bisa mendukung perilaku paralel sedangkan flowchart tidak bisa. Berikut adalah simbol yang ada pada activity diagram.

Tabel II.3. Simbol Yang Ada Pada 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 (Pemodelan Visual, 2011:135)

5. *Sequence Diagram*

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya) berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence diagram* terdiri atas dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait).

Sequence diagram biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian *langkah-langkah* yang dilakukan sebagai respons dari sebuah *event* untuk menghasilkan *output* tertentu. Diawali dari apa yang men-*trigger* aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan *output* apa yang dihasilkan *time* (Rosa 2011:133) .

6. *Collaboration Diagram*

Collaboration diagram adalah perluasan dari *obyek diagram* (*obyek diagram* menunjukkan obyek-obyek dan hubungannya satu dengan yang lain). *Collaboration diagram* menunjukkan *message-message* obyek yang dikirimkan satu sama lain. Untuk *menunjukkan* sebuah pesan, buatlah tanda panah di dekat garis asosiasi di antara 2 obyek. Arah panah menunjukkan obyek yang menerima pesan. Label di dekat panah menunjukkan pesannya apa. *Tipikal message* meminta kepada *obyek* yang menerima untuk menjalankan salah satu *operationnya*. Sepasang tanda kurung digunakan untuk mengakhiri *message*. Jika ada parameter bisa diletakkan di antara tanda kurung *time* (Rosa 2011:133) .

7. *Component Diagram*

Component Diagram mengandung *component*, *interface* dan *relationship*. Notasi *component Diagram* dapat dilihat seperti gambar di bawah ini :



Gambar II.7. Notasi Component Diagram

Sumber: Rosa A.S-M.Shalahuddin (Pemodelan Visual, 2011:135)

8. Deployment Diagram

Deployment Diagram menunjukkan tata letak sebuah sistem secara fisik, menampakkan bagian-bagian *software* yang berjalan pada bagian-bagian *hardware*. Sistem terdiri dari node-node dimana setiap node diwakili untuk sebuah kubus. Garis yang menghubungkan antara 2 kubus menunjukkan hubungan di antara kedua node tersebut. Tipe node bisa berupa *device* yang berwujud *hardware* dan bisa juga *processor time* (Rosa 2011:136).

II.7. PHP

PHP adalah bahasa pemrograman script yang paling banyak dipakai saat ini. PHP adalah script yang digunakan untuk membuat halaman web yang dinamis. Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh client. Mekanisme ini menyebabkan informasi yang diterima client selalu yang terbaru atau up to date. Semua script PHP dieksekusi pada server dimana script tersebut dijalankan (Rulianto Kurniawan 2010 : 2) .

II.7.1. 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 yang ada seperti : *Apache*, *IIS* (*Internet Information System*) dan lain – lain.
4. *PHP* mampu berjalan di *Linux*, *Unix* dan *windows*
5. *PHP* juga mendukung akses ke beberapa database yang susah, antara lain *MySQL*, *MSQL*, dan *Windows SQL Server* (Rulianto Kurniawan 2010 : 3).

II.7.2. MySQL Server

MySQL adalah salah satu jenis database server yang sangat terkenal. *MySQL* termasuk jenis RDBMS (*Relational Database Management System*). *MySQL* ini mendukung bahasa pemrograman *PHP*. *MySQL* juga mempunyai query atau bahasa *SQL* (*Structured Query Language*) yang simple dan menggunakan escap character yang sama dengan *PHP* (Rulianto Kurniawan 2010:16).

II.7.3. Kemampuan MySQL Server

Ketika dibandingkan antara *MySQL* dengan *system* database yang lain, maka perlu dipikirkan apa yang paling penting untuk anda. Apakah performa, support, *fitur-fitur SQL*, kondisi keamanan dalam lisensi, atau masalah harga. Dengan pertimbangan tersebut, *MySQL* memiliki banyak hal yang bisa ditawarkan, antara lain :

a. Kecepatan

Banyak ahli berpendapat *MySQL* merupakan server tercepat.

b. Kemudahan penggunaan

MySQL punya performa tinggi namun merupakan database yang sederhana sehingga mudah disetup dan dikonfigurasi

c. Harga

MySQL cenderung gratis untuk penggunaan tertentu.

d. Mendukung query language

MySQL mengerti bahasa *SQL (Structured Query Language)* yang merupakan pilihan system database modern. Anda juga dapat mengakses *MySQL* lewat *protocol ODBC (Open Database Connectivity)* buatan Microsoft.

e. Kapabilitas

Banyak klien dapat mengakses server dalam satu waktu. Mereka dapat menggunakan banyak database secara simultan (Rulianto Kurniawan 2010:20).