

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Pengertian Sistem

Untuk mengawali pembahasan tentang analisis dan perancangan sistem informasi, pemahaman akan sistem terlebih dahulu harus ditekankan. Definisi sistem berkembang sesuai dengan konteks di mana pengertian sistem itu digunakan. Berikut akan diberikan beberapa definisi sistem secara umum :

Kumpulan dari bagian-bagian yang bekerja sama untuk mencapai tujuan yang sama. Contoh :

1. Sistem Tatasurya
2. Sistem Pencernaan
3. Sistem Transportasi Umum
4. Sistem Otomatif
5. Sistem Komputer
6. Sistem Informasi

Sekumpulan objek-objek yang saling berelasi dan berinteraksi serta hubungan antar objek bisa dilihat sebagai satu kesatuan yang dirancang untuk mencapai satu tujuan.

Dengan demikian, secara sederhana sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur atau variable-variabel yang saling terorganisasi, saling berinteraksi, dan saling bergantung sama lain. *Murdick* dan *Ross* (1993) mendefinisikan sistem sebagai seperangkat elemen yang digabungkan

satu dengan lainnya untuk satu tujuan bersama. Sementara definisi sistem dalam kamus *Webster's Unbringed* adalah elemen-elemen yang saling berhubungan dan membentuk satu kesatuan atau organisasi (Hanif Al Fatta, 2007 : 3).

II.2. Pengertian Informasi

Informasi merupakan proses lebih lanjut dari data yang sudah memiliki nilai tambah, informasi dapat dikelompokkan menjadi 3 bagian, yaitu :

- a. Informasi strategis, informasi ini digunakan untuk mengambil keputusan jangka panjang, yang mencakup informasi eksternal, rencana perluasan perusahaan, dan sebagainya.
- b. Informasi taktis, informasi ini dibutuhkan untuk mengambil keputusan jangka menengah, seperti informasi tren penjualan yang dapat dimanfaatkan untuk menyusun rencana penjualan.
- c. Informasi teknis, informasi ini dibutuhkan untuk keperluan operasional sehari-hari, seperti informasi persediaan *stock*, retur penjualan, dan laporan kas harian.

Istilah informasi seringkali tidak tepat pemakaiannya. Informasi dapat merujuk ke suatu data mentah, data tersusun, kapasitas sebuah saluran komunikasi, dan lain sebagainya. Informasi ibarat darah yang mengalir di dalam tubuh suatu organisasi, sehingga peran dan kedudukan informasi ini sangat penting do dalam suatu organisasi. Suatu sistem yang kekurangan informasi akan menjadi loyo, kerdil dan akhirnya berakhir.

Informasi adalah data yang telah diklasifikasikan atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Sistem pengolahan

informasi akan mengolah data menjadi informasi atau mengolah data dari bentuk tak berguna menjadi berguna bagi yang menerimanya. Nilai informasi berhubungan dengan keputusan. Bila tak ada pilihan atau keputusan maka informasi tidak diperlukan. Keputusan dapat berkisar dari keputusan berulang sederhana sampai keputusan strategis jangka panjang. Nilai informasi dilukiskan paling berarti dalam konteks pengambilan keputusan.

II.3. Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi bukan merupakan hal yang baru, yang baru adalah komputerisasinya. Sebelum ada komputer, teknik penyaluran informasi yang memungkinkan manajer merencanakan serta mengendalikan operasi telah ada. Komputer menambahkan satu atau dua dimensi, seperti kecepatan, ketelitian dan penyediaan data dengan volume yang lebih besar yang memberikan bahan pertimbangan yang lebih banyak untuk mengambil keputusan.

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi untuk dapat menyediakan laporan-laporan yang diperlukan oleh pihak luar tertentu (Tata Sutabri, 2012 : 38).

II.4. Sistem Informasi Geografis

Menurut Kenneth C. Laudan di dalam bukunya Sistem Informasi Manajemen (2008) Sistem Informasi Geografis (*geographic information system-GIS*) adalah kategori khusus dari DSS yang menggunakan teknologi visualisasi data untuk menganalisis dan menampilkan data untuk perencanaan dan

pengambilan keputusan dalam bentuk peta digital. Peranti lunak tersebut merakit, menyimpan, memanipulasi, dan menampilkan secara geografis informasi referensi, menghubungkan data dengan titik, garis, dan bidang pada sebuah peta. GIS mempunyai kemampuan membuat model, memungkinkan manajer untuk mengubah data dan secara otomatis memperbarui scenario bisnis untuk mencari solusi yang lebih baik.

GIS membantu pengambilan keputusan yang membutuhkan pengetahuan tentang distribusi penduduk atau sumber daya lain secara geografis. Sebagai contoh, GIS mungkin digunakan untuk membantu pemerintah Negara dan pemerintah lokal menghitung waktu respon bahaya untuk bencana alam, untuk membantu perusahaan eceran mengidentifikasi lokasi pertokoan baru, atau membantu bank mengidentifikasi tempat terbaik untuk membangun cabang atau memasang terminal ATM baru.

Sesi interaktif manajemen menjelaskan aplikasi GIS untuk mengendalikan tindak kejahatan. CompStat diciptakan oleh Departemen Kepolisian *New York* untuk mengambil data tentang insiden tindak kejahatan dan aktivitas penegakan hukum di setiap sudut kota. CompStat menggunakan peranti lunak GIS untuk menampilkan data mengenai di mana kejahatan berlangsung dan diklaim berhasil mengurangi jumlah rata-rata tindak kejahatan di *New York* dan kota-kota lain.

II.5. Pengertian Quantum GIS

Menurut Prof. Dr. Yupo Chan (2011 : 432) Quantum GIS atau yang sering disingkat menjadi QGIS adalah sebuah aplikasi sistem informasi geografis berbasis *desktop* yang menyediakan fitur untuk menampilkan data, perubahan datam dan

kemampuan dalam menganalisis data spasial. QGIS dapat berjalan pada sistem operasi Linux, UNIX, Mac OS, dan Windows.

Quantum GIS dapat dibuat dengan bahasa pemrograman C++ dan untuk tampilan grafisnya menggunakan pustaka kode QT-Library. Quantum GIS memungkinkan untuk membentuk integrasi pada Plug-In yang dikembangkan dengan C++ maupun Python.

QT-Library menyediakan tampilan grafis yang dapat berjalan secara *Cross-Platform* dalam *Framework* pengembangan aplikasi yang didukung oleh perangkat lunak lainnya. Quantum GIS memungkinkan untuk dihubungkan atau diintegrasikan dengan berbagai paket perangkat lunak GIS yang bersifat Open-Source lainnya, seperti PostGIS, GRASS, dan MapServer untuk memberikan fungsionalitas yang ekstensif kepada penggunanya. Quantum GIS secara berkesinambungan terus diperbaiki dan dikembangkan oleh grup pengembang yang aktif dan pengembang sukarela yang secara teratur merilis pembaharuan dan perbaikan pada beberapa kesalahan sistem.

Komponen perangkat lunak GIS dibangun berdasarkan blok-blok sehingga dapat ditambahkan perangkat lunak GIS dan dibentuk dengan baik serta lingkungan pengembangan yang dapat disesuaikan untuk pengguna. Fungsi komponen yang spesifik memberikan dedikasi tugas yang ditambahkan pada lingkungan alat pengembangan GIS, seperti komponen yang memungkinkan untuk memasukkan format data tertentu agar dapat dikonversi, penganalisis data teratur, dan perangkat pemrosesan citra, perangkat pengembangan pengguna di sisi lainnya sebagai fungsi yang spesifik.

II.6. Sekilas Mengenai PHP

Menurut Deni Sutaji (2012) PHP adalah kode atau *skrip* yang akan dieksekusi pada *server side*. Skrip PHP akan membuat suatu aplikasi dapat diintegrasikan ke dalam HTML, sehingga suatu halaman web tidak lagi bersifat statis, namun menjadi bersifat dinamis. Sifat *server-side* berarti pengerjaan skrip dilakukan di *server* baru kemudian hasilnya dikirimkan ke *browser*.

II.7. Pengertian MySQL

MySQL adalah suatu sistem manajemen basis data relasional (RDBMS-*Relational Database Management System*) yang mampu bekerja dengan cepat, kokoh, dan mudah digunakan. Contoh RDBMS lain adalah *oracle*, *Sybase*. Basis data memungkinkan anda untuk menyimpan, menelusuri, mengurutkan, dan mengambil data secara efisien. Server MySQL yang akan membantu melakukan fungsionalitas tersebut. Bahasa yang digunakan oleh MySQL tentu saja adalah SQL-standar bahasa basis data relasional di seluruh dunia saat ini (Antonius Nugraha Widhi Pratama; 2010 : 10).

II.8. Pengertian Database

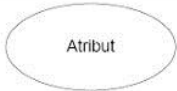

Database adalah sekumpulan *file* data yang saling berhubungan dan diorganisasi sedemikian rupa sehingga memudahkan untuk mendapat dan memproses data. Lingkungan sistem *database* menekankan data yang tidak tergantung (*idenpendent data*) pada aplikasi yang akan menggunakan data. Data adalah kumpulan fakta dasar (mentah) yang terpisah.

Sebuah *database* harus dibuat dengan rapi agar data yang dimasukkan sesuai dengan tempatnya. Sebagai contoh, di sebuah perpustakaan, penyimpanan buku dikelompokkan berdasar jenis atau kategori-kategori tertentu, misalnya kategori buku komputer, buku pertanian, dan lain-lain. Kemudian dikelompokkan lagi berdasarkan abjad judul buku, ini dilakukan agar setiap pengunjung dapat dengan mudah mencari dan mendapatkan buku yang dimaksud (Wahana Komputer ; 2006 : 1).

II.9. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram atau ERD merupakan salah satu alat (tool) berbentuk grafis yang populer untuk *desain database*. Tool ini relatif lebih mudah dibandingkan dengan Normalisasi. Kebanyakan sistem analis memakai alat ini, tetapi yang jadi masalah, kalau di cermati secara seksama, tool ini mencapai 2NF (Ir. Yuniar Supardi, 2010 : 448).

Tabel II.1. Simbol ERD

Notasi	Keterangan
	Entitas , adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai.
	Relasi , menunjukkan adanya hubungan di antara sejumlah entitas yang berbeda.
	Atribut , berfungsi mendeskripsikan karakter entitas (atribut yg berfungsi sebagai key diberi garis bawah)
	Garis , sebagai penghubung antara relasi dengan entitas, relasi dan entitas dengan atribut.

(Sumber : Yuniar Supardi ; 2010 : 448)

II.10. Kamus Data

Karena DBMS menyimpan kumpulan beberapa item data yang terpisah yang dapat digunakan pemakai pada beberapa aplikasi secara bersama-sama, adalah penting bahwa beberapa mekanisme digunakan untuk menyediakan informasi mengenai beberapa item data bersangkutan. Itu adalah fungsi dari kamus data.

Kamus data adalah suatu file yang terpisah yang menyimpan informasi seperti :

- a. Nama setiap item/jenis/kolom data.
- b. Struktur data untuk tiap item.
- c. Program yang menggunakan tiap item
- d. Tingkat keamanan untuk setiap item.

Pemakai yang perlu memperoleh informasi dari database dapat menuju ke kamus data untuk mendapatkan nama dari item data yang digunakan pada penelusuran (search). Dan yang mendesain aplikasi dapat menggunakan kamus untuk menentukan apakah item data sudah disimpan di komputer, dan kalau sudah dengan nama apa item data tersebut dapat dipanggil dan aplikasi apa yang digunakan.

Kamus data berguna khusus bagi perlindungan timbulnya kelebihan data. Tanpa kamus data, pemakai dari lain bagian mungkin menyimpan versi identik dari item data yang sama pada beberapa lokasi, dimana masing-masing item data mempunyai nama yang berbeda.

Operasional komputer dalam organisasi dewasa ini banyak yang sudah menggunakan model kerja jaringan (network). Dengan menggunakan data dasar yang sama untuk keperluan informasi masing-masing unit dan manajemen organisasi secara keseluruhan (Zulkifli Amsyah ; 2005 : 382).

II.11. Teknik Normalisasi

Salah satu topik yang cukup kompleks dalam dunia manajemen *database* adalah proses untuk menormalisasi tabel-tabel dalam *database relasional*.

Dengan normalisasi ingin mendesain *database relasional* yang terdiri dari tabel-tabel berikut :

1. Berisi data yang diperlukan.
2. Memiliki sesedikit mungkin redundansi.
3. Mengakomodasi banyak nilai untuk tipe data yang diperlukan.
4. Mengefisienkan update.
5. Menghindari kemungkinan kehilangan data secara tidak disengaja/tidak diketahui.

Alasan utama dari normalisasi *database* minimal sampai dengan bentuk normal ketiga adalah menghilangkan kemungkinan adanya “*insertion anomalies*”, “*deletion anomalies*”, dan “*update anomalies*”. Tipe-tipe kesalahan tersebut sangat mungkin terjadi pada *database* yang tidak normal.

II.11.1.Tahap-tahap Normalisasi

a. Tahap tidak normal

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

b. Tahap normal tahap pertama (1th Normal Form)

Definisi :

Sebuah table disebut 1NF jika :

- Tidak ada baris yang duplikat dalam tabel tersebut.
- Masing-masing cell bernilai tunggal

Catatan: Permintaan yang menyatakan tidak ada baris yang duplikat dalam sebuah tabel berarti tabel tersebut memiliki sebuah kunci, meskipun kunci tersebut dibuat dari kombinasi lebih dari satu kolom atau bahkan kunci tersebut merupakan kombinasi dari semua kolom.

c. Tahap normal tahap kedua (2nd normal form)

Bentuk normal kedua (2NF) terpenuhi jika pada sebuah tabel semua atribut yang tidak termasuk dalam primary key memiliki ketergantungan fungsional pada primary key secara utuh.

d. Tahap normal tahap ketiga (3rd normal form)

Sebuah tabel dikatakan memenuhi bentuk normal ketiga (3NF), jika untuk setiap ketergantungan fungsional dengan notasi $X \rightarrow Y \rightarrow Z$, dimana Y mewakili semua atribut tunggal di dalam tabel yang tidak ada di dalam X, maka :

- X haruslah superkey pada tabel tersebut.
- Atau Y merupakan bagian dari primary key pada tabel tersebut.

e. Boyce Code Normal Form (BCNF)

- Memenuhi 1st NF
- Relasi harus bergantung fungsi pada atribut superkey

f. Tahap Normal Tahap Keempat dan Kelima

Penerapan aturan normalisasi sampai bentuk normal ketiga sudah memadai untuk menghasilkan tabel berkualitas baik. Namun demikian, terdapat pula bentuk normal keempat (4NF) dan kelima (5NF). Bentuk Normal keempat berkaitan dengan sifat ketergantungan banyak nilai (*multivalued dependency*) pada suatu tabel yang merupakan pengembangan dari ketergantungan fungsional. Adapun bentuk normal tahap kelima merupakan nama lain dari *Project Join Normal Form* (PJNF) (Kusrini ; 2007 : 39-43).

II.12. Unified Modeling Language (UML)

Menurut Windu Gata (2013 : 4) Hasil pemodelan pada OOAD terdokumentasikan dalam bentuk *Unified Modeling Language* (UML). UML adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak.

UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem. UML saat ini sangat banyak dipergunakan dalam dunia industri yang merupakan standar


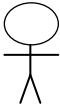

bahasa pemodelan umum dalam industri perangkat lunak dan pengembangan sistem.


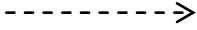

Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML adalah sebagai berikut :

1. *Usecase Diagram*

Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Dapat dikatakan *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Simbol-simbol yang digunakan dalam *use case* diagram, yaitu :

Tabel II.2. Simbol *Use Case*



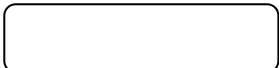
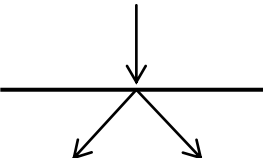
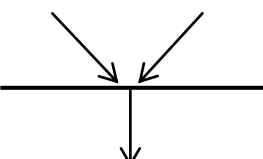
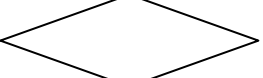
Gambar	Keterangan
	<p><i>Use case</i> menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal nama <i>use case</i>.</p>
	<p>Aktor adalah <i>abstraction</i> dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Untuk mengidentifikasi aktor, harus ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas-tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks target sistem. Orang atau sistem bisa muncul dalam beberapa peran. Perlu dicatat bahwa aktor berinteraksi dengan <i>use case</i>, tetapi tidak memiliki control terhadap <i>use case</i>.</p>
	<p>Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i>, digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengindikasikan aliran data.</p>

	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengindikasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.
	<i>Include</i> , merupakan di dalam <i>use case</i> lain (<i>required</i>) atau pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.
	<i>Extend</i> , merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.

2. Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*)

Activity Diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity diagram*, yaitu :

Tabel II.3. Simbol *Activity Diagram*

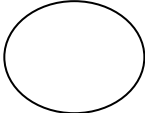
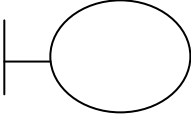
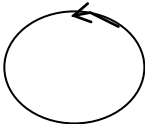

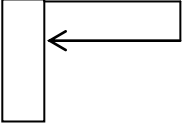
Gambar	Keterangan
	<i>Start point</i> , diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktifitas.
	<i>End point</i> , akhir aktifitas.
	<i>Activites</i> , menggambarkan suatu proses/kegiatan bisnis.
	<i>Fork</i> (Percabangan), digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
	<i>Join</i> (penggabungan) atau rake, digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.
	<i>Decision Points</i> , menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i> , <i>false</i> .



<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">New Swimline</div>	<i>Swimlane</i> , pembagian <i>activity diagram</i> untuk menunjukkan siapa melakukan apa.

3. Diagram Urutan (*Sequence Diagram*)

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. Simbol-simbol yang digunakan dalam *sequence diagram*, yaitu :

Tabel II.4. Simbol *Sequence Diagram*

Gambar	Keterangan
	<i>Entity Class</i> , merupakan bagian dari sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran awal sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data.
	<i>Boundary Class</i> , berisi kumpulan kelas yang menjadi <i>interface</i> atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan formentry dan <i>form</i> cetak.
	<i>Control class</i> , suatu objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas, contohnya adalah kalkulasi dan aturan bisnis yang melibatkan berbagai objek.
	<i>Message</i> , simbol mengirim pesan antar <i>class</i> .
	<i>Recursive</i> , menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.

	<i>Activation, activation</i> mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi.
	<i>Lifeline</i> , garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang <i>lifeline</i> terdapat <i>activation</i> .

4. *Class Diagram* (Diagram Kelas)

Merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem.

Class diagram juga menunjukkan atribut-atribut dan operasi-operasi dari sebuah kelas dan *constraint* yang berhubungan dengan objek yang dikoneksikan. *Class diagram* secara khas meliputi: Kelas (*Class*), Relasi, *Associations*, *Generalization* dan *Aggregation*, Atribut (*Attributes*), Operasi (*Operations/Method*), *Visibility*, tingkat akses objek eksternal kepada suatu operasi atau atribut. Hubungan antar kelas mempunyai keterangan yang disebut dengan *multiplicity* atau kardinaliti.

Tabel II.5. *Multiplicity Class Diagram*

Multiplicity	Penjelasan
1	Satu dan hanya satu
0..*	Boleh tidak ada atau 1 atau lebih
1..*	1 atau lebih
0..1	Boleh tidak ada, maksimal 1
n..n	Batasan antara. Contoh 2..4 mempunyai arti minimal 2 maksimum 4