

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Sistem Informasi

2.1.1 Sistem

Terdapat dua kelompok pendekatan di dalam mendefinisikan sistem, yaitu kelompok yang menekankan pada prosedur dan kelompok yang menekankan pada elemen atau komponennya. Pendekatan yang menekankan pada prosedur mendefinisikan sistem sebagai suatu jaringan kerja prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu. Sedangkan pendekatan sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponen mendefinisikan sistem sebagai kumpulan elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Kedua kelompok definisi ini adalah benar dan tidak bertentangan. Yang berbeda adalah cara pendekatannya [2].

Sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel-variabel yang terorganisasi, saling berinteraksi, serta saling bergantung satu sama lain dan terpadu [2]. Sistem adalah sekelompok komponen yang saling berhubungan, bekerja bersama untuk mencapai tujuan bersama dengan menerima *input* serta menghasilkan *output* dalam proses transformasi yang teratur [3].

Suatu sistem dapat terdiri dari bagian-bagian sistem atau subsistem. Contohnya, sistem komputer dapat terdiri dari subsistem perangkat keras dan subsistem perangkat lunak. Masing-masing subsistem dapat terdiri dari subsistem-subsistem lagi atau terdiri dari komponen-komponen pendukung itu sendiri. Subsistem perangkat keras (*hardware*) dapat terdiri dari alat masukan, alat pemroses, alat keluaran, dan media penyimpanan. Subsistem-subsistem itu saling berinteraksi dan saling berhubungan membentuk satu kesatuan sehingga tujuan atau sasaran sistem tersebut dapat tercapai. Subsistem-subsistem tersebut berinteraksi sedemikian rupa sehingga tercapai satu kesatuan yang terpadu dan terintegrasi (*integrated*). Dapat dibayangkan seandainya masing-masing komponen sistem komputer yang dimiliki bekerja sendiri-sendiri dan tidak terintegrasi dengan baik, maka tujuan dari sistem komputer tersebut tidak akan tercapai [2].

Model umum sebuah sistem terdiri dari *input*, proses, dan *output*. Hal ini merupakan konsep sebuah sistem yang sangat sederhana mengingat sebuah sistem dapat mempunyai beberapa masukan dan keluaran sekaligus. Selain itu, sebuah sistem juga memiliki karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yang mencirikan bahwa hal tersebut bisa dikatakan sebagai suatu sistem. Adapun karakteristik yang dimaksud adalah sebagai berikut [2]:

1. Komponen sistem (*Components*)

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang bekerja bersama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem tersebut dapat berupa suatu bentuk subsistem. Setiap subsistem memiliki sifat-sifat sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan. Suatu sistem dapat mempunyai sistem yang lebih besar yang disebut dengan supra sistem.

2. Batasan sistem (*Boundary*)

Ruang lingkup sistem merupakan daerah yang membatasi antara sistem dengan sistem lainnya atau sistem dengan lingkungan luarnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan yang tidak dapat dipisah-pisahkan.

3. Lingkungan luar sistem (*Environment*)

Bentuk apapun yang ada di luar ruang lingkup atau batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem tersebut disebut dengan lingkungan luar sistem. Lingkungan luar sistem ini dapat menguntungkan dan dapat juga merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi bagi sistem tersebut, dengan demikian lingkungan luar tersebut harus selalu dijaga dan dipelihara. Sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus dikendalikan. Kalau tidak, maka akan mengganggu kelangsungan hidup sistem tersebut.

4. Penghubung sistem (*Interface*)

Media yang menghubungkan sistem dengan subsistem yang lain disebut dengan penghubung sistem atau *interface*. Penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lain. Keluaran suatu

subsistem akan menjadi masukan untuk subsistem yang lain dengan melewati

penghubung. Dengan demikian, terjadi suatu integrasi sistem yang membentuk satu kesatuan.

5. Masukan sistem (*Input*)

Energi yang dimasukkan ke dalam sistem disebut masukan sistem, yang dapat berupa pemeliharaan (*maintenance input*) dan sinyal (*signal input*). Sebagai contoh, di dalam suatu unit sistem komputer, “program” adalah *maintenance input* yang digunakan untuk mengoperasikan komputer, sementara “data” adalah *signal input* yang akan diolah menjadi informasi.

6. Keluaran sistem (*Output*)

Hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran ini merupakan masukan bagi subsistem yang lain. Seperti contoh sistem informasi, keluaran yang dihasilkan adalah informasi, dimana informasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk pengambilan keputusan atau hal-hal yang merupakan *input* bagi subsistem lainnya.

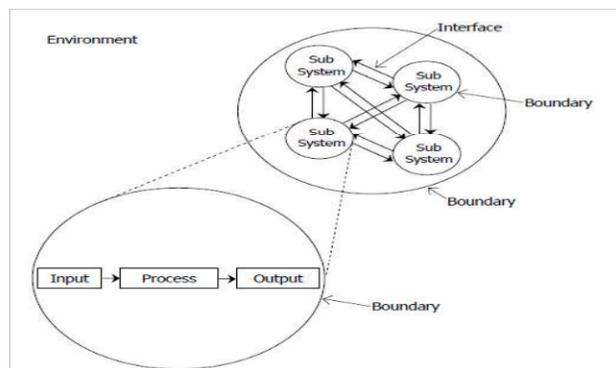
7. Pengolah sistem (*Process*)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu proses yang akan mengubah masukan menjadi keluaran. Sebagai contoh, sistem akuntansi. Sistem ini akan mengolah data transaksi menjadi laporan-laporan yang dibutuhkan oleh pihak manajemen.

8. Sasaran sistem (*Objective*)

Suatu sistem memiliki tujuan dan sasaran yang pasti akan bersifat deterministik. Kalau suatu sistem tidak memiliki sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuan yang telah direncanakan.

Berikut ini adalah gambar dari karakteristik sistem.



Gambar 2.1 Karakteristik Sistem

2.1.2 Informasi

Informasi merupakan proses lebih lanjut dari data yang sudah memiliki nilai tambah. Informasi dapat dikelompokkan menjadi 3 (tiga) bagian, yaitu [2]:

1. Informasi Strategis. Informasi ini digunakan untuk mengambil keputusan jangka panjang, yang mencakup informasi eksternal, rencana perluasan perusahaan, dan sebagainya.
2. Informasi Taktis. Informasi ini dibutuhkan untuk mengambil keputusan jangka menengah, seperti informasi tren penjualan yang dapat dimanfaatkan untuk menyusun rencana penjualan.
3. Informasi Teknis. Informasi ini dibutuhkan untuk keperluan operasional sehari-hari, seperti informasi persediaan *stock*, retur penjualan, dan laporan kas harian.

Istilah informasi sering kali 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 di dalam suatu organisasi. Suatu sistem yang kekurangan informasi akan menjadi loyo, kerdil, dan akhirnya berakhir [2].

Informasi adalah data yang telah diklasifikasikan atau diolah 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 tidak 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 [2].

2.1.3 Sistem Informasi

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 laporan-laporan yang diperlukan oleh pihak luar tertentu [2].

Sistem informasi didefinisikan sebagai rangkaian prosedur formal dimana data dikumpulkan, diproses menjadi informasi, dan didistribusikan kepada para pemakai [3].

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan istilah blok bangunan (*building block*), yaitu [2]:

1. Blok masukan (*input block*)

Input block mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. Yang dimaksud dengan *input* di sini termasuk metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat 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*)

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 (*technology block*)

Teknologi merupakan *tool box* dalam sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran, serta membantu pengendalian sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari 3 (tiga) bagian utama, yaitu teknisi (*brainware*), perangkat lunak (*software*), dan perangkat keras (*hardware*).

5. Blok basis data (*database block*)

Basis data (*database*) merupakan kumpulan data yang saling berkaitan dan berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan perangkat lunak digunakan untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data di dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa supaya informasi yang dihasilkan berkualitas. Organisasi basis data yang baik juga berguna untuk efisiensi kapasitas penyimpanannya. Basis data diakses atau dimanipulasi dengan menggunakan

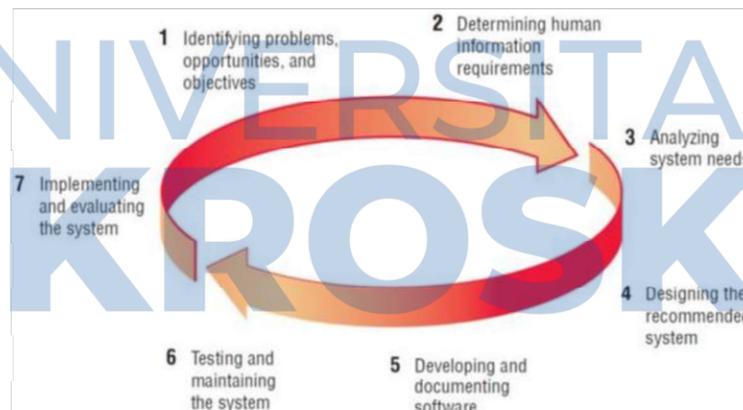
perangkat lunak paket yang disebut dengan *Database Management System* (DBMS).

6. Blok kendali (*control block*)

Banyak hal dapat merusak sistem informasi, seperti bencana alam, api, temperatur, air, debu, kecurangan-kecurangan, kegagalan pada sistem itu sendiri, ketidak-efisienan, sabotase, dan lain sebagainya. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dicegah dan bila terlanjur terjadi, maka kesalahan-kesalahan dapat dengan cepat diatasi.

2.2 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

System Development Life Cycle (SDLC) juga dikenal dengan Siklus Hidup Pengembangan Sistem (SHPS) adalah pendekatan melalui beberapa tahap untuk menganalisis dan merancang sistem dimana sistem tersebut telah dikembangkan dengan sangat baik melalui penggunaan siklus kegiatan penganalisis dan pemakai secara spesifik. Berikut adalah gambaran dari 7 (tujuh) tahapan SDLC [4].



Gambar 2.2 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Adapun 7 (tujuh) tahapan dalam siklus hidup pengembangan sistem adalah sebagai berikut [4]:

1. Mengidentifikasi Masalah, Peluang, dan Tujuan

Di tahap pertama dari siklus hidup pengembangan sistem ini, penganalisis mengidentifikasi masalah, peluang, dan tujuan-tujuan yang hendak dicapai. Tahap pertama ini berarti bahwa penganalisis melihat dengan jujur pada apa yang terjadi

di dalam bisnis. Kemudian, bersama-sama dengan anggota organisasional lain,

penganalisis menentukan dengan tepat masalah-masalah tersebut. Peluang adalah situasi dimana penganalisis yakin bahwa peningkatan bisa dilakukan melalui penggunaan sistem informasi terkomputerisasi. Mengukur peluang memungkinkan bisnis untuk mencapai sisi kompetitif atau menyusun standar-standar industri. Mengidentifikasi tujuan merupakan komponen yang penting untuk mengetahui bisnis apa yang sedang dijalankan perusahaan.

2. Menentukan syarat-syarat informasi

Pada tahap berikutnya, penganalisis memasukkan apa saja yang menentukan syarat-syarat informasi untuk para pemakai yang terlibat. Beberapa cara analisis yang sering digunakan adalah sampling dan investigasi, wawancara, kuesioner, observasi, cara pengambilan keputusan, lingkungan kerja, dan bahkan *prototyping*. Orang-orang yang terlibat dalam tahap ini adalah penganalisis dan pemakai, biasanya manajer operasi dan pegawai operasional. Penganalisis sistem perlu tahu detail-detail fungsi-fungsi sistem yang ada: siapa (orang-orang yang terlibat), apa (kegiatan bisnis), di mana (lingkungan di mana pekerjaan itu dilakukan), kapan (waktu yang tepat), dan bagaimana (bagaimana prosedur yang harus dijalankan) dari bisnis yang sedang dipelajari. Kemudian penganalisis juga harus bertanya mengapa bisnis menggunakan sistem yang ada. Ada alasan yang bagus melakukan bisnis dengan menggunakan metode-metode yang ada, dan hal-hal seperti ini harus dipertimbangkan saat merancang sebuah sistem baru. Pada akhir tahap ini, penganalisis akan bisa memahami bagaimana fungsi-fungsi bisnis dan melengkapi informasi tentang masyarakat, tujuan, data, dan prosedur yang terlibat.

3. Menganalisis kebutuhan sistem

Tahap berikutnya ialah menganalisis kebutuhan-kebutuhan sistem. Sekali lagi, perangkat dan teknik-teknik tertentu akan membantu penganalisis menentukan kebutuhan. *Tools* khusus yang digunakan pada fase ini seperti *Data Flow Diagram* (DFD) yang dilanjutkan dengan pembuatan kamus data untuk merepresentasikan semua item data yang dipakai oleh sistem. Selama tahap ini, penganalisis sistem juga menganalisis keputusan terstruktur yang dibuat. Ada 3 (tiga) metode utama untuk menganalisis keputusan terstruktur, yakni bahasa Inggris terstruktur, rancangan keputusan, dan pohon keputusan. Pada poin ini, penganalisis sistem menyiapkan suatu proposal sistem yang berisikan ringkasan apa saja yang

ditemukan, analisis biaya/keuntungan alternatif yang tersedia, serta rekomendasi atas apa saja (bila ada) yang harus dilakukan.

4. Merancang sistem yang direkomendasikan

Pada tahap desain dari siklus hidup pengembangan sistem, penganalisis sistem menggunakan informasi-informasi yang terkumpul sebelumnya untuk mencapai desain sistem informasi yang logik, yaitu:

- a. Desain *output* bersama dengan *user*
- b. Desain *input*
- c. Desain prosedur *data-entry*
- d. Desain *user interface*
- e. Desain *file* atau *database*
- f. Desain *control* dan prosedur *backup* untuk proteksi sistem informasi

5. Mengembangkan dan mendokumentasikan perangkat lunak

Pada fase ini, analis bekerja dengan *programmer* untuk membuat *software* yang dibutuhkan. *Tools* yang digunakan untuk desain dan dokumentasi adalah diagram terstruktur, HIPO, *Flowchart*, Nassi-shneiderman *Chart*, Diagram Wamier-orr, dan *Pseudocode*. Dokumentasi dilakukan untuk membantu pemakai tentang cara penggunaan *software* dan tindakan yang harus dilakukan bila *software* mengalami masalah.

6. Menguji dan mempertahankan sistem

Sebelum sistem informasi dapat digunakan, maka harus dilakukan pengujian terlebih dulu. Akan bisa menghemat biaya bila dapat menangkap adanya masalah sebelum sistem tersebut ditetapkan. Sebagian pengujian dilakukan oleh pemrogram sendiri, dan lainnya dilakukan oleh penganalisis sistem. Mempertahankan sistem dan dokumentasinya dimulai di tahap ini dan dilakukan secara rutin selama sistem informasi dijalankan. Umumnya bisnis menghabiskan banyak uang untuk pemeliharaan.

7. Mengimplementasikan dan mengevaluasi sistem

Di tahap terakhir dari pengembangan sistem, penganalisis membantu untuk mengimplementasikan sistem informasi. Tahap ini melibatkan pelatihan bagi pemakai untuk mengendalikan sistem. Selain itu, penganalisis perlu merencanakan

konversi perlahan dari sistem lama ke sistem baru. Proses ini mencakup

pengubahan *file-file* dari format lama ke format baru atau membangun suatu basis data, menginstalasi peralatan, dan membawa sistem baru untuk diproduksi. Evaluasi merupakan bagian akhir dari SDLC melalui diskusi yang menyatakan *user* telah puas dengan sistem informasi yang dikembangkan.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa dalam mengembangkan sistem diperlukan berbagai rangkaian proses atau tahap hingga sistem selesai dikembangkan sesuai tujuan [4].

2.3 Teknik Pengembangan Sistem

2.3.1 Data Flow Diagram

Diagram Aliran Data (*Data Flow Diagram*) adalah analisis terstruktur dan alat bantu perancangan yang memungkinkan untuk pemahaman sistem dan subsistem secara visual sebagai suatu himpunan aliran data yang saling berhubungan [4].

Data Flow Diagram (DFD)/ Diagram Aliran Data adalah alat yang menggambarkan aliran data melalui sistem dan kerja atau pengolahan yang dilakukan oleh sistem tersebut. DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik di mana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik di mana data tersebut akan disimpan [4].

Langkah-langkah dalam membuat diagram DFD adalah sebagai berikut [4]:

1. Menciptakan Diagram Konteks

Diagram konteks adalah tingkatan tertinggi dalam diagram aliran data dan hanya memuat satu proses, menunjukkan sistem secara keseluruhan. Proses tersebut diberi nomor 0 (nol). Semua entitas eksternal yang ditunjukkan pada diagram konteks berikut aliran data-aliran data utama menuju dan dari sistem. Diagram tersebut tidak memuat penyimpanan data dan tampak sederhana untuk diciptakan, begitu entitas-entitas eksternal serta aliran data-aliran data menuju dan dari sistem diketahui penganalisis dari wawancara dengan pengguna dan sebagai hasil analisis dokumen.

2. Menggambarkan Diagram 0 (Level Berikutnya)

Diagram 0 (nol) adalah pengembangan diagram konteks dan bisa mencakup sampai sembilan proses. Memasukkan lebih banyak proses pada level ini akan

terjadi dalam suatu diagram yang kacau yang sulit dipahami. Setiap proses diberi nomor bilangan bulat, umumnya dimulai dari sudut sebelah kiri atas diagram dan mengarah ke sudut sebelah kanan bawah. Penyimpanan data-penyimpanan data utama dari sistem (mewakili *file-file master*) dan semua entitas eksternal dimasukkan ke dalam Diagram 0.

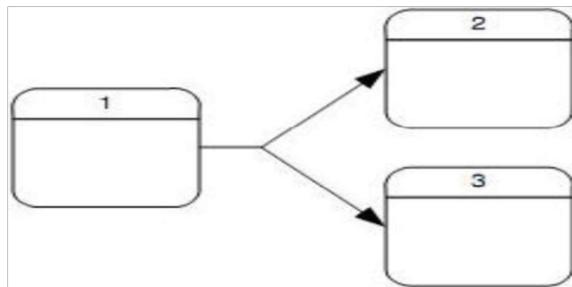
3. Menciptakan Diagram Anak

Setiap proses dalam diagram 0 bisa dikembangkan untuk menciptakan diagram anak yang lebih mendetil. Proses pada diagram 0 yang dikembangkan itu disebut *parent process* (proses induk) dan diagram yang dihasilkan disebut *child diagram* (diagram anak). Aturan utama untuk menciptakan diagram anak, keseimbangan vertikal, menyatakan bahwa suatu diagram anak tidak bisa menghasilkan keluaran atau menerima masukan dimana proses induknya juga tidak menghasilkan atau menerima. Semua aliran data yang menuju atau ke luar dari proses induk harus ditunjukkan mengalir ke dalam atau ke luar dari diagram anak. Diagram anak ditetapkan nomor yang sama seperti proses induknya di dalam diagram 0. Sebagai contoh, proses 3 akan berkembang ke diagram 3. Pada diagram 3, proses-proses tersebut akan diberi nomor 3.1, 3.2, 3.3, dan seterusnya. Ketentuan ini memungkinkan penganalisis mengikuti rangkaian proses di setiap tingkat pengembangan.

Pelanggaran-pelanggaran ketentuan yang biasanya terdapat dalam penggambaran DFD adalah sebagai berikut [4]:

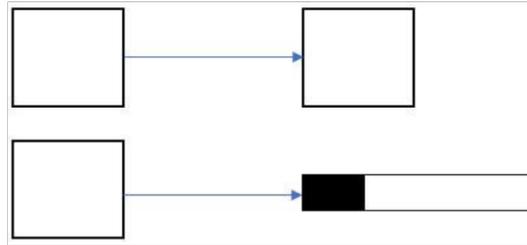
1. Aliran data tidak boleh terbelah menjadi dua atau lebih aliran data yang berbeda.

Contohnya ditunjukkan pada gambar berikut ini.



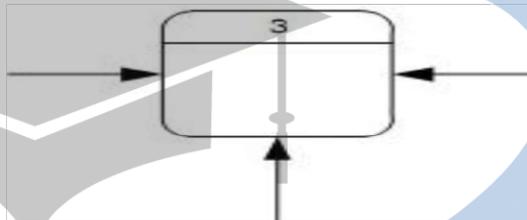
Gambar 2.3 Pelanggaran (1) *Data Flow Diagram*

2. Semua aliran data harus memilih salah satu, mengawali atau menghentikan suatu proses. Contohnya ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Gambar 2.4 Pelanggaran (2) *Data Flow Diagram*

- Proses-proses tersebut harus memiliki sedikitnya satu aliran data masukan dan satu aliran data keluaran. Contohnya ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Gambar 2.5 Pelanggaran (3) *Data Flow Diagram*

Pendekatan aliran data memiliki empat kelebihan utama melalui penjelasan naratif mengenai cara data berpindah di sepanjang sistem, yaitu [4]:

- Kebebasan dari menjalankan implementasi teknis sistem yang terlalu dini.
- Pemahaman lebih jauh mengenai keterkaitan satu sama lain dalam sistem dan subsistem.
- Mengkomunikasikan pengetahuan sistem yang ada dengan pengguna melalui *data flow diagram*.
- Menganalisis sistem yang diajukan untuk menentukan apakah data dan proses yang diperlukan sudah ditetapkan.

2.3.2 Kamus Data

Kamus data adalah suatu aplikasi khusus dari jenis-jenis kamus yang digunakan sebagai referensi setiap hari. Kamus data merupakan hasil referensi data mengenai data (metadata), yaitu suatu data yang disusun oleh penganalisis sistem untuk membimbing mereka selama melakukan analisis dan desain [4].

Menggambarkan struktur data dalam kamus data biasanya menggunakan notasi aljabar. Adapun simbol-simbol yang digunakan dalam notasi aljabar adalah [4]:

- Tanda sama dengan ($=$), artinya “terdiri dari”.
- Tanda plus ($+$), artinya “dan”.

3. Tanda kurung { }, menunjukkan elemen-elemen repetitif, disebut dengan kelompok berulang atau tabel-tabel. Kemungkinan bisa ada satu atau beberapa elemen berulang di dalam kelompok tersebut.
4. Tanda kurung [], menunjukkan salah satu dari dua situasi tertentu. Satu elemen bisa ada sedangkan elemen lainnya juga bisa ada, tetapi tidak bisa kedua-duanya ada secara bersamaan.
5. Tanda kurung (), menunjukkan suatu elemen yang bersifat pilihan. Elemen-elemen yang bersifat pilihan ini bisa dikosongkan pada layar masukan atau bisa juga dengan membuat spasi atau nol untuk *field-field* numerik pada struktur.

Sebagai tambahan untuk dokumentasi serta mengurangi redundansi, kamus data bisa digunakan untuk [4]:

1. Memvalidasi diagram aliran data dalam hal kelengkapan dan keakuratan.
2. Menyediakan suatu titik awal untuk mengembangkan layar dan laporan-laporan.
3. Menentukan muatan data yang disimpan dalam *file-file*.
4. Mengembangkan logika untuk proses aliran data.

2.3.3 Normalisasi

Normalisasi adalah transformasi tinjauan pemakai yang kompleks dan data tersimpan ke sekumpulan bagian-bagian struktur data yang kecil dan stabil. Di samping menjadi lebih sederhana dan lebih stabil, struktur data yang dinormalisasikan lebih mudah diatur daripada struktur data lainnya [4].

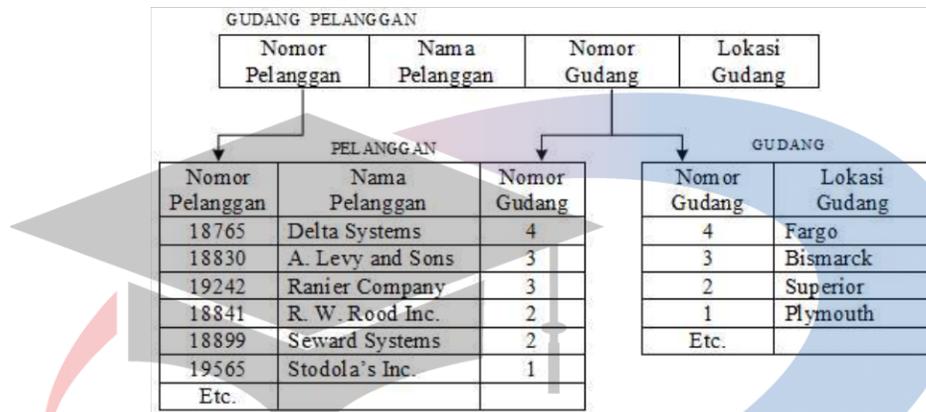
Tahapan normalisasi yaitu [4]:

1. Tahapan Pertama

Tahap pertama dari proses meliputi menghilangkan semua kelompok terulang dan mengidentifikasi kunci utama. Untuk mengerjakannya, hubungan perlu dipecah ke dalam dua atau lebih hubungan. Pada titik ini, hubungan mungkin sudah menjadi bentuk normalisasi ketiga, bahkan lebih banyak tahap akan diperlukan untuk mentransformasi hubungan ke bentuk normalisasi ketiga. Berikut adalah contoh normalisasi tahap pertama.

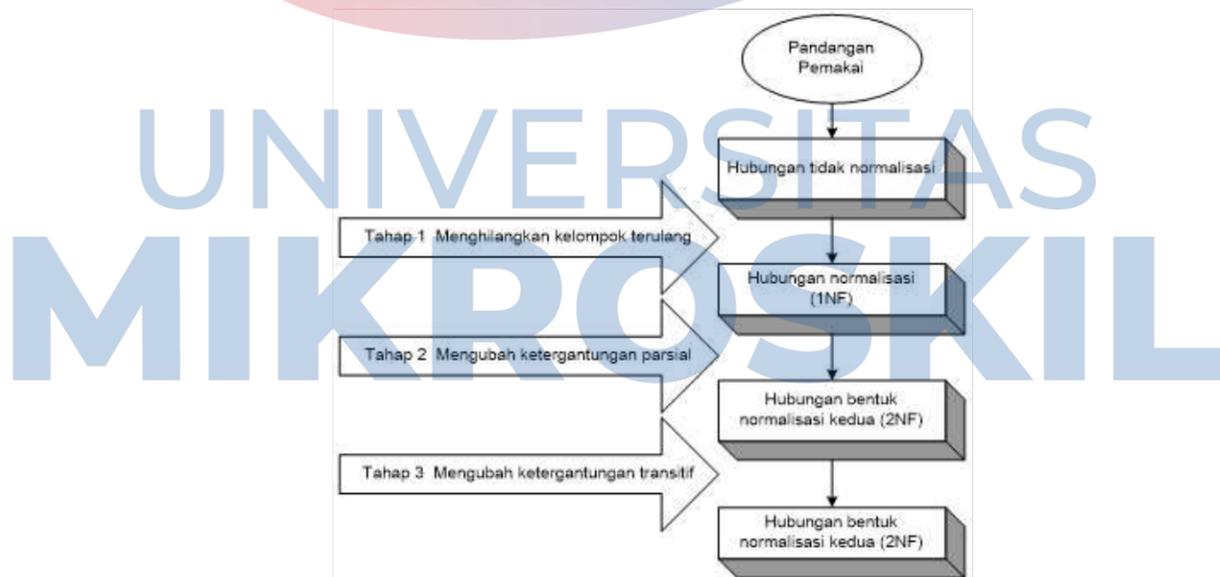
3. Tahapan Ketiga

Tahap ketiga mengubah ketergantungan transitif manapun. Suatu ketergantungan transitif adalah sesuatu di mana atribut bukan kunci tergantung pada atribut bukan kunci lainnya. Berikut adalah contoh normalisasi tahap ketiga.



Gambar 2.8 Hubungan Gudang-Pelanggan Dipisah ke Dalam Dua Hubungan yang Dinamakan Pelanggan (1NF) dan Gudang (1NF)

Berikut adalah gambaran tahapan yang dilakukan dalam normalisasi [4].



Gambar 2.9 Tahapan Normalisasi

2.3.4 Kerangka PIECES

PIECES merupakan singkatan dari *Performance, Information, Economics, Control, Efficiency, and Service*. PIECES juga merupakan persyaratan sistem yang

menetapkan properti atau kualitas yang harus dimiliki oleh sistem yang sering disebut sebagai persyaratan non-fungsional [5].

Kerangka kerja PIECES memberikan alat unggul untuk menggolongkan persyaratan sistem. Keuntungan menggolongkan berbagai tipe persyaratan adalah kemampuan untuk menggolongkan persyaratan tersebut untuk tujuan pelaporan, pelacakan, dan validasi. Hal ini akan membantu mengidentifikasi persyaratan sistem secara cermat [5].

Tabel 2.1 Klasifikasi PIECES pada Persyaratan Sistem

Tipe Persyaratan Nonfungsional	Keterangan
<i>Performance</i>	Persyaratan performansi merepresentasikan performansi sistem yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan pengguna. <ol style="list-style-type: none"> <i>Throughput rate</i> apa yang bisa diterima? <i>Response time</i> apa yang bisa diterima?
<i>Information</i>	Persyaratan informasi merepresentasikan informasi yang sangat penting bagi pengguna, dalam konteks ini <i>timeline</i> , akurasi, dan format. <ol style="list-style-type: none"> Apa kegunaan <i>input</i> dan <i>output</i>? Mengapa keduanya harus terjadi? Data apa yang perlu disimpan? Harus seperti apa informasi saat ini? Apa antarmuka untuk sistem eksternal?
<i>Economics</i>	Persyaratan ekonomi adalah kebutuhan akan sistem untuk mengurangi biaya atau meningkatkan laba. <ol style="list-style-type: none"> Bagian mana dari sistem yang biayanya harus dikurangi? Seberapa banyak biaya harus dikurangi atau laba harus ditingkatkan? Apa batasan anggaran? Apa <i>timeable</i> untuk pengembang?
<i>Control</i>	Persyaratan kontrol merepresentasikan lingkungan di mana sistem harus beroperasi, tipe dan tingkatan keamanan yang harus disediakan. <ol style="list-style-type: none"> Haruskah akses ke sistem atau informasi dikontrol? Apa persyaratan privasi? Apakah kekritisitas data yang mutlak diperlukan memang dibutuhkan untuk penanganan khusus (seperti <i>backup</i>, <i>off-site storage</i>) terhadap data?
<i>Efficiency</i>	Persyaratan efisiensi merepresentasikan perlunya sistem untuk menghasilkan <i>output</i> dengan tingkat ketidakefisienan minimal. <ol style="list-style-type: none"> Apakah langkah-langkah duplikasi pada proses harus dieliminasi?

Tabel 2.1 Klasifikasi PIECES pada Persyaratan Sistem (Sambungan)

Tipe Persyaratan Nonfungsional	Keterangan
	b. Apakah ada cara untuk mengurangi ketidakefisienan dalam cara sistem menggunakan sumber daya?
<i>Service</i>	<p>Persyaratan layanan merepresentasikan kebutuhan agar sistem menjadi reliabel, fleksibel, dan dapat diperluas.</p> <p>a. Siapa yang akan menggunakan sistem dan di mana mereka akan ditempatkan?</p> <p>b. Apakah ada perbedaan tipe pengguna?</p> <p>c. Apa faktor manusia yang tepat?</p> <p>d. Apa alat dan materi penelitian yang dimasukkan ke dalam sistem?</p> <p>e. Apa alat dan materi pelatihan untuk dikembangkan dan dipelihara secara terpisah dari sistem, seperti program atau <i>database Computer-Based Training (CBT) stand-alone</i>?</p> <p>f. Apa persyaratan reliabilitas/ketersediaan?</p> <p>g. Bagaimana sistem dikemas dan didistribusikan?</p> <p>h. Dokumentasi apa yang dibutuhkan?</p>

2.4 Basis Data

Basis data tidak hanya merupakan kumpulan *file*, lebih dari itu, basis data adalah pusat sumber data yang caranya dipakai oleh banyak pemakai untuk berbagai aplikasi. Inti dari basis data adalah *Database Management System (DBMS)*, yang membolehkan pembuatan, modifikasi, pembaharuan basis data, mendapatkan kembali data, dan membangkitkan laporan [3].

Tujuan basis data yang efektif, yaitu [3]:

1. Memastikan bahwa data dapat dipakai di antara pemakai untuk berbagai aplikasi.
2. Memelihara data baik keakuratan maupun kekonsistennannya.
3. Memastikan bahwa semua data yang diperlukan untuk aplikasi sekarang dan yang akan datang akan disediakan dengan cepat.
4. Membolehkan basis data untuk berkembang dan kebutuhan pemakai untuk berkembang.
5. Membolehkan pemakai untuk membangun pandangan personalnya tentang data tanpa memperhatikan cara data disimpan secara fisik.

Sistem basis data adalah suatu sistem untuk menyusun dan mengelola *record-*

memelihara data operasional lengkap sebuah organisasi atau perusahaan sehingga mampu menyediakan informasi yang optimal yang diperlukan pemakai untuk proses pengambilan keputusan [3].

Terdapat 4 (empat) komponen pokok sistem basis data, yaitu [3]:

1. Data

Data di dalam sebuah basis data dapat disimpan secara terintegrasi dan data dapat dipakai secara bersama-sama.

2. Perangkat keras (*Hardware*)

Terdiri dari semua peralatan komputer yang digunakan untuk pengolahan sistem basis data, berupa peralatan untuk penyimpanan basis data (*secondary storage* seperti *disk*), peralatan *input* dan *output*, serta peralatan komunikasi data.

3. Perangkat lunak (*software*)

Berfungsi sebagai perantara (*interface*) antara pemakai dengan data fisik pada basis data. *Software* pada basis data dapat berupa:

- a. *Database Management System* (DBMS) yang menangani akses terhadap basis data sehingga pemakai tidak perlu memikirkan proses penyimpanan dan pengolahan data secara detail.
- b. Program-program aplikasi dan prosedur-prosedur.

4. Pemakai (*User*)

Database administrator (DBA) merupakan orang atau tim yang bertugas mengelola sistem basis data secara keseluruhan. DBA mempunyai tugas mengontrol DBMS dan *software-software*, memonitor siapa yang mengakses basis data, mengatur pemakaian basis data, memeriksa keamanan, integrasi, *recovery* atau cadangan data, dan persetujuan.

- a. *Programmer*, merupakan orang atau tim yang bertugas membuat program aplikasi, misalnya untuk perbankan atau administrasi.
- b. *End user*, merupakan orang yang mengakses basis data melalui terminal dengan menggunakan bahasa *query* atau program aplikasi yang dibuat oleh *programmer*.

2.5 Website

Website adalah suatu sistem yang berkaitan dengan dokumen yang berkaitan dengan dokumen yang digunakan sebagai media untuk menampilkan teks, gambar, multimedia, dan lainnya pada jaringan internet [5].

Melihat aplikasi *web* yang sedang berkembang saat ini dapat diklasifikasikan menjadi beberapa bentuk atau kelompok. Berikut ini penjelasan beberapa kelompok aplikasi *web* beserta contoh [5]:

1. *Web Bisnis*, yaitu aplikasi *web* yang di dalamnya terdapat proses bisnis seperti jual beli, sewa-menyewa, penggunaan jasa, dan sebagainya. Contoh situs yang menggunakan aplikasi ini adalah e-bay.com.
2. *Web Berita dan Informasi*, yaitu aplikasi *web* yang menggunakan konten informasi berbayar maupun gratis. Contoh situs yang menggunakan aplikasi *web* berita dan informasi adalah kompas.com dan detik.com.
3. *Web Profil Orang*, yaitu aplikasi *web* yang mendeskripsikan tentang profil suatu perusahaan, lembaga, ataupun personal. Contoh aplikasi *web* ini adalah jogjakota.go.id.
4. *Web Service*, yaitu aplikasi *web* yang menyediakan layanan pengolahan data dan sebagainya. Perbedaan umum aplikasi *web service* dan aplikasi *web* lain pada umumnya adalah aplikasi *web service* tidak memiliki antarmuka, namun dapat diakses melalui alamat internet. Contoh aplikasi *web service* seperti amazon.com.
5. *Web Social Networking*, yaitu aplikasi *web* yang memberikan fasilitas pertemanan, tempat, dan dapat juga menjadi wadah suatu kelompok. Aplikasi *social networking* seperti facebook.com.
6. *Web Banking*, yaitu aplikasi *web* yang di dalamnya terdapat proses keuangan pada perbankan secara umum, seperti transfer dana, pembayaran, pembelian, dan lainnya. Contoh aplikasi *web banking* seperti klikbca.com.
7. *Web Search Engine Optimization (SEO)*, yaitu aplikasi *web* yang di dalamnya terdapat proses pencarian pada internet. Contoh aplikasi *web* SEO seperti google.com.

2.6 Penjualan

2.6.1 Pengertian Penjualan

Penjualan adalah kegiatan memindahkan barang yang dijual kepada *customer*. Kegiatan dari penjualan dimulai dari adanya pesanan dari *customer*, penerimaan barang oleh *customer*, pembuatan faktur penjualan, dan pencatatan laporan penjualan [6].

Penjualan adalah usaha yang dilakukan manusia untuk menyampaikan barang kebutuhan yang telah dihasilkan kepada mereka yang memerlukannya dengan memberi imbalan menurut harga yang telah ditentukan [7].

Penjualan juga dapat diartikan sebagai jumlah yang diperoleh perusahaan dari menjual persediaan barang dagang atau biasa disebut sebagai pendapatan penjualan (*sales revenue*). Penjualan juga menimbulkan beban, yaitu harga pokok penjualan, yaitu ketika penjual menyerahkan aktiva berupa persediaan. Harga pokok penjualan (*cost of goods sold*) adalah biaya persediaan yang telah dijual kepada pelanggan. Harga pokok penjualan adalah beban utama bagi perusahaan [8].

2.6.2 Metode Penjualan

Kegiatan penjualan terdiri dari transaksi penjualan barang atau jasa, baik secara kredit maupun tunai, yang dijelaskan sebagai berikut [6]:

1. Penjualan Tunai

Penjualan yang pelunasannya dilaksanakan pada saat terjadinya transaksi jual beli. Penjualan tunai merupakan salah satu bentuk transaksi dari barang dan jasa dalam transaksi penjualan secara tunai ini. Penjualan barang menyerahkan barang langsung kepada pihak pembeli setelah pembeli memberikan uang kepada penjual. Sistem penjualan tunai lebih mudah pelaksanaannya dan prosesnya juga lebih cepat.

2. Penjualan Kredit

Penjualan yang proses pelunasannya tidak dilakukan secara langsung. Penjualan kredit mirip dengan transaksi dari barang dan jasa yang dilaksanakan secara berjangka atau dengan kata lain transaksi yang pembayarannya secara bertahap.

Dalam transaksi penjualan secara kredit ini, pembeli dapat melakukan pembelian

dengan penyerahan sejumlah nilai tukar dari barang atau jasa yang dibelinya sesuai dengan persyaratan ataupun dengan ketentuan perusahaan.

2.7 e-Commerce

Saat ini, internet telah menjadi salah satu infrastruktur komunikasi yang termurah dan jangkauan penerimaan yang luas dan tanpa batas, sehingga internetpun sering digunakan sebagai media alternatif untuk menjalankan suatu usaha maupun bisnis. Selain digunakan sebagai media informasi dan komunikasi, internet juga dapat digunakan sebagai proses jual beli produk, jasa dan media informasi yang lengkap secara *online*, atau suatu transaksi keuangan melalui internet antara penjual dan pembeli yang lebih dikenal dengan *e-commerce* [9].

e-Commerce merupakan prosedur berdagang atau mekanisme jual beli di internet dimana penjual dan pembeli dipertemukan di dunia maya. *e-Commerce* juga dapat didefinisikan sebagai suatu cara berbelanja atau berdagang secara *online* atau *direct selling* yang memanfaatkan fasilitas internet dimana terdapat *website* yang dapat menyediakan layanan “*get and deliver*” [10].

e-Commerce akan mengubah semua kegiatan *marketing* dan juga sekaligus memangkas biaya-biaya operasional untuk kegiatan *trading* (perdagangan). Proses yang ada dalam *e-commerce* adalah sebagai berikut [10]:

1. Presentasi *electronic* (pembuatan *website*) untuk produk dan layanan.
2. Pemesanan secara langsung dan tersedianya tagihan.
3. Otomasi *account* pelanggan secara aman (baik nomor rekening maupun nomor kartu kredit).
4. Pembayaran yang dilakukan secara langsung (*online*) dan penagihan transaksi.

e-Commerce dapat didefinisikan pula sebagai perilaku transaksi finansial dalam konteks elektronik. Transaksi yang dimaksud antara lain mencakup membeli, menjual, perdagangan (*trading*), dan periklanan (*advertising*) [11].

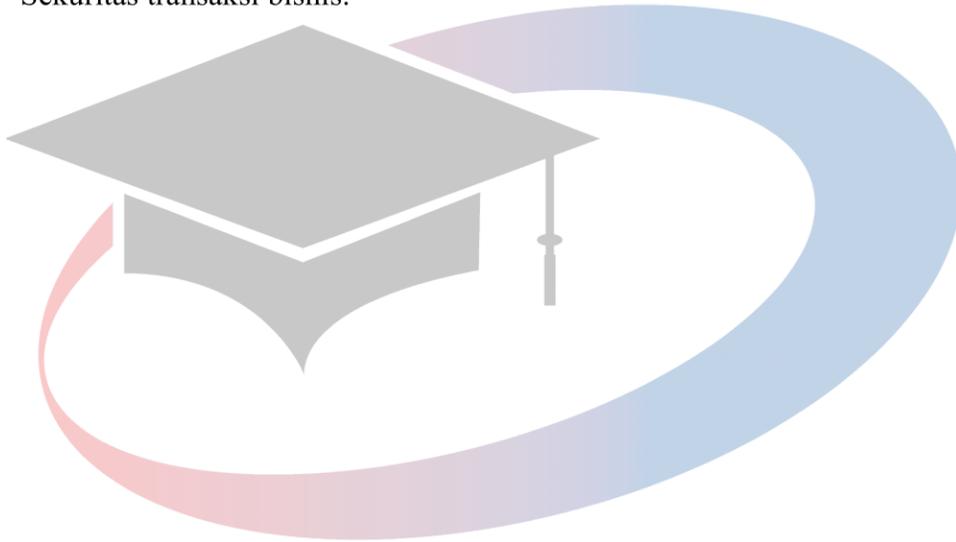
Bentuk-bentuk *e-commerce* dapat dibagi menjadi [11]:

1. *e-Tailing (Online Retail Selling)* atau *virtual “storefronts”* pada *website* dengan disediakannya katalog *online* yang disebut pula sebagai “*virtual mall*”, yaitu salah

suatu bentuk dari B2C (*Business to Customer*).

2. Mengumpulkan dan menggunakan data secara demografi melalui *web* kontak.

3. *Electronic Data Interchange (EDI)* – pertukaran data dengan konsep B2B (*Business to Business*).
4. Penggunaan *e-mail* dan fax dalam menjangkau konsumen (misalnya *newsletter* melalui media *e-mail*).
5. Membeli dan menjual pada konteks B2B (*Business to Business*).
6. Sekuritas transaksi bisnis.



UNIVERSITAS
MIKROSKIL