

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Sistem Informasi

2.1.1 Sistem

Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama untuk melakukan kegiatan atau untuk melakukan sasaran yang tertentu [1].

Sebuah sistem mempunyai 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, artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem tersebut dapat berupa suatu bentuk subsistem. Setiap subsistem memiliki sifat dari sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan. Suatu sistem dapat mempunyai sistem yang lebih besar atau sering disebut “supra sistem”.

2. **Batasan Sistem (*Boundary*)**

Ruang lingkup sistem merupakan daerah yang membatasi antara sistem dengan sistem yang lain atau sistem dengan lingkungan luarnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan.

3. **Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)**

Bentuk apapun yang ada di luar ruang lingkup atau batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem tersebut disebut lingkungan luar sistem. Lingkungan luar sistem ini dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. Dengan demikian, lingkungan luar tersebut harus tetap dijaga dan dipelihara. 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 lain disebut penghubung sistem atau *interface*. Penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lain. Bentuk keluaran dari satu subsistem akan menjadi masukan untuk subsistem lain melalui penghubung tersebut. Dengan demikian, dapat 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*). Contoh, di dalam suatu unit sistem komputer, “program” adalah *maintenance input* yang digunakan untuk mengoperasikan komputer dan “data” adalah *signal input* untuk diolah menjadi informasi.

6. Keluaran Sistem (*Output*)

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

7. Pengolah Sistem (*Process*)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu proses yang akan mengubah masukan menjadi keluaran, contohnya adalah 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 dan bersifat *deterministic*. Kalau suatu sistem tidak memiliki sasaran, maka operasi sistem tidak ada gunanya. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuan yang telah direncanakan.

2.1.2 Informasi

Informasi dapat didefinisikan sebagai hasil dari pengolahan data dalam suatu bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya yang menggambarkan

suatu kejadian-kejadian yang nyata yang digunakan untuk pengambilan keputusan. Sumber informasi adalah data. Data yang telah diolah menjadi sesuatu yang berguna bagi si penerima maksudnya yaitu dapat memberikan keterangan atau pengetahuan. Informasi juga dapat dikatakan sebuah pengetahuan yang diperoleh dari pembelajaran, pengalaman, atau instruksi [3].

Nilai informasi ditentukan oleh dua hal, yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan lebih bernilai jika manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya [1].

Fungsi utama informasi yaitu menambah pengetahuan atau mengurangi ketidakpastian pemakai informasi, karena informasi berguna dalam memberikan gambaran tentang suatu permasalahan sehingga pengambil keputusan dapat menentukan keputusan lebih cepat. Informasi juga memberikan standar, aturan, maupun indikator bagi pengambil keputusan [1].

Ciri-ciri informasi yang berkualitas adalah [3]:

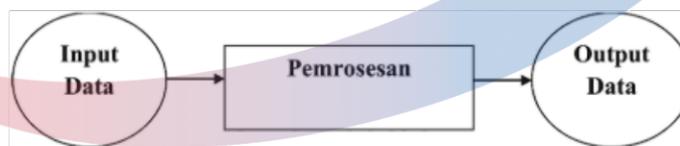
1. Akurat, informasi harus mencerminkan keadaan yang sebenarnya dan informasi tersebut harus bebas dari kesalahan-kesalahan.
2. Tepat waktu, informasi itu harus tersedia/ada pada saat informasi tersebut diperlukan dan tidak terlambat.
3. Relevan, informasi yang diberikan harus sesuai dengan yang dibutuhkan.
4. Lengkap, informasi harus diberikan secara lengkap karena bila informasi yang dihasilkan sebagian-sebagian akan mempengaruhi dalam pengambilan keputusan.
5. Kebenaran, berarti informasi yang dihasilkan atau dibutuhkan harus memiliki kebenaran.
6. Keamanan, berarti informasi yang dihasilkan mempunyai manfaat yang lebih besar dibandingkan dengan biaya mendapatkannya dan sebagian besar informasi tidak dapat ditaksir keuntungannya dan dengan satuan nilai uang, tetapi dapat ditaksir dari nilai efektivitasnya.

2.1.3 Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan suatu kombinasi teratur dari orang-orang, *hardware*, *software*, jaringan komunikasi, dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi. Sistem informasi

dalam suatu organisasi dapat dikatakan sebagai suatu sistem yang menyediakan informasi bagi semua tingkatan dalam organisasi tersebut kapan saja diperlukan. Sistem ini menyimpan, mengambil, mengubah, mengolah, dan mengkomunikasikan informasi yang diterima dengan menggunakan sistem informasi atau peralatan sistem lainnya [3].

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 strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan [2]. Tujuannya adalah untuk menyajikan informasi guna pengambilan keputusan pada perencanaan, pemrakarsaan, pengorganisasian, pengendalian kegiatan operasi subsistem suatu perusahaan, dan menyajikan sinergi organisasi pada proses. Dengan demikian, sistem informasi berdasarkan konsep *input*, *processing*, dan *output* (IPO) dapat dilihat pada gambar berikut [2].



Gambar 2.1 Konsep Sistem Informasi

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

1. Blok masukan (*input block*)

Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. *Input* yang dimaksud adalah metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

2. Blok model (*model block*)

Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika, dan model matematika yang memanipulasi data *input* dan data yang tersimpan di basis data dengan cara 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 tingkat 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-keluaran, serta membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari tiga bagian utama, yaitu teknisi (*brainware*), perangkat lunak (*software*), dan perangkat keras (*hardware*).

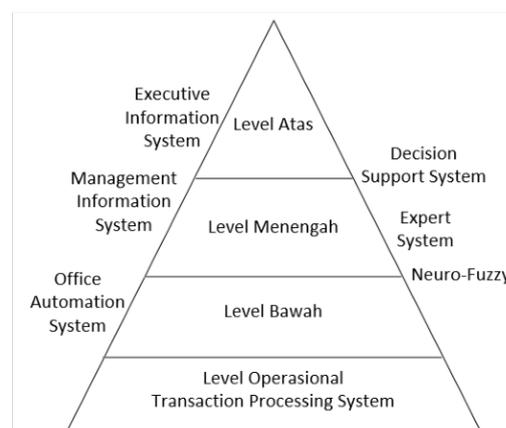
5. Blok basis data (*database block*)

Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data 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 *Database Management System* (DBMS).

6. Blok kendali (*control block*)

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

Berikut ini adalah jenis-jenis sistem informasi berdasarkan level organisasi [4].



Gambar 2.2 Jenis-Jenis Sistem Informasi Berdasarkan Level Organisasi

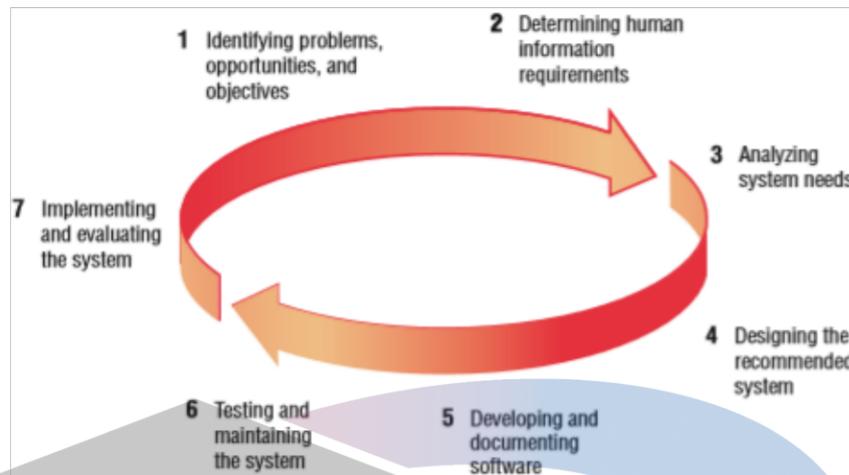
Tabel 2.1 Jenis-Jenis Sistem Informasi di Dalam Organisasi

Jenis Sistem	Fokus	Level	Tujuan Utama
<i>Transaction Processing System</i> (TPS)	Data, Pencatatan	Operasional	Menangani transaksi rutin dan pencatatan/ <i>data entry</i> basis data
<i>Office Automation System</i> (OAS)	Komunikasi, Koordinasi	Bawah	Menangani dokumen, media pesan, pengkoordinasian dari operasional
<i>Management Information System</i> (MIS)	Informasi, Basis Data	Menengah	Pelaporan, pengendalian, pensortiran basis data
<i>Executive Information System</i> (EIS)	Kemudahan Akses	Atas	Akses yang mudah dan cepat terhadap data/informasi, baik internal maupun eksternal
<i>Decision Support System</i> (DSS)	Keputusan, Hasil Analisis	Semua Level	Menyediakan alternatif hasil analisis untuk pengambilan keputusan melalui model analitik dan basis data
<i>Expert System</i> (ES)	Saran Pakar, Konsultasi, Analisis	Semua Level	Menyediakan alternatif keputusan berdasarkan pertimbangan pakar (<i>expert logical reasoning</i>)
<i>Neuro-Fuzzy System</i>	Keputusan	Semua Level	Menyediakan alternatif keputusan melalui pengenalan pola (<i>pattern recognition</i>)

2.2 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

System Development Life Cycle (SDLC) adalah suatu 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. Meskipun setiap tahapan ditampilkan secara terpisah, namun tidak pernah disampaikan sebagai suatu langkah yang terpisah. Melainkan, beberapa aktivitas dapat muncul secara bersamaan dan aktivitas tersebut dapat diulang [5].

Berikut ini adalah gambar dari siklus hidup pengembangan sistem [5].



Gambar 2.3 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Tahapan siklus hidup pengembangan hidup sistem terdiri dari [5]:

1. Mengidentifikasi masalah, peluang, dan tujuan

Di tahap pertama ini, penganalisis mengidentifikasi masalah, peluang, dan tujuan-tujuan yang hendak dicapai. Tahap ini sangat penting bagi keberhasilan proyek.

a. Mengidentifikasi masalah

Tahap ini berarti penganalisis melihat dengan jujur apa yang terjadi di dalam bisnis, kemudian bersama-sama dengan anggota organisasi lainnya, penganalisis menentukan dengan tepat masalah-masalah tersebut.

b. Mengidentifikasi peluang

Merupakan situasi dimana penganalisis yakin bahwa peningkatan dapat dilakukan melalui penggunaan sistem informasi terkomputerisasi. Mendapatkan peluang dapat memungkinkan bisnis untuk mendapatkan sisi kompetitif dan membuat standar industri.

c. Mengidentifikasi tujuan

Penganalisis harus mengetahui apa yang sedang dilakukan di dalam bisnis dan kemudian penganalisis akan dapat melihat aspek-aspek dalam aplikasi sistem informasi yang dapat membantu bisnis untuk mencapai tujuannya dengan masalah atau peluang-peluang tertentu.

2. Menentukan syarat-syarat informasi

Di tahap ini penganalisis menentukan syarat-syarat informasi dengan berbagai metode, seperti wawancara, *sampling* dan memeriksa data mentah, mengamati perilaku pembuat keputusan dan lingkungan kantor, serta *prototyping*.

Penganalisis berusaha untuk memahami informasi apa saja yang dibutuhkan pemakai agar bisa ditampilkan dalam pekerjaan mereka dan memeriksa bagaimana membuat sistem yang berguna untuk pemakai. Penganalisis sistem perlu mengetahui detail-detail fungsi sistem yang ada: siapa (orang yang terlibat), apa (kegiatan bisnis), di mana (lingkungan dimana pekerjaan itu dilakukan), kapan (waktu yang tepat), dan bagaimana (bagaimana prosedur yang harus dijalankan) dari bisnis yang sedang dipelajari.

3. Menganalisis kebutuhan sistem

Di tahap ini perangkat dan teknik-teknik tertentu akan membantu penganalisis menentukan kebutuhan. Perangkat yang dimaksud ialah penggunaan diagram aliran data untuk menyusun daftar *input*, proses, dan *output* fungsi bisnis atau *activity diagram* atau *sequence diagram* untuk menunjukkan urutan kejadian dan mengilustrasikan sistem dalam bentuk grafik terstruktur. Dari diagram aliran data, dikembangkan suatu kamus data yang berisikan daftar seluruh item data yang digunakan dalam sistem berikut dengan spesifikasinya.

4. Merancang sistem yang direkomendasikan

Di tahap ini penganalisis sistem menggunakan informasi-informasi yang terkumpul sebelumnya untuk membuat rancangan logis sistem usulan. Penganalisis merancang prosedur sedemikian rupa sehingga data yang dimasukkan ke dalam sistem informasi benar-benar akurat. Selain itu, penganalisis menggunakan teknik-teknik perancangan antarmuka tertentu untuk menjamin keefektifan *input* sistem informasi.

5. Mengembangkan dan mendokumentasikan perangkat lunak

Di tahap ini penganalisis bekerja bersama-sama dengan pemrogram untuk mengembangkan suatu perangkat lunak awal yang diperlukan. Penganalisis juga bekerja sama dengan pemakai untuk mengembangkan dokumentasi perangkat lunak yang efektif, termasuk prosedur manual, bantuan *online*, dan *website* dengan fitur *Frequently Asked Questions* (FAQs). Dokumentasi memberitahu pemakai bagaimana cara menggunakan perangkat lunak dan apa saja yang harus dilakukan jika terjadi masalah pada perangkat lunak. Pemrogram memiliki peranan kunci di tahap ini karena mereka yang merancang, membuat kode, dan mengatasi kesalahan dalam program.

6. Menguji dan mempertahankan sistem

Sebelum sistem informasi dapat digunakan, maka harus dilakukan pengujian terlebih dahulu. Sebagian pengujian dilakukan oleh pemrogram sendiri dan lainnya dilakukan oleh penganalisis sistem. Rangkaian pengujian ini pertama-tama dijalankan bersama-sama dengan data sampel serta dengan data aktual dari sistem yang telah ada. Mempertahankan sistem dan dokumentasinya dimulai dari tahap ini dan dilakukan secara rutin selama sistem informasi dijalankan. Sebagian besar pekerjaan rutin pemrogram adalah melakukan pemeliharaan dan bisnis menghabiskan banyak waktu untuk pemeliharaan.

7. Mengimplementasikan dan mengevaluasi sistem

Di tahap akhir ini penganalisis membantu mengimplementasikan sistem informasi. Tahap ini melibatkan pelatihan bagi pemakai sistem. Sebagian pelatihan tersebut dilakukan oleh *vendor*, namun kesalahan pelatihan merupakan tanggung jawab penganalisis sistem. Selain itu, penganalisis sistem perlu merencanakan konversi perlahan dari sistem lama ke sistem baru. Proses ini mencakup pengubahan *file* dari format lama ke format baru atau membangun sebuah basis data, menginstalasi peralatan dan membawa sistem baru untuk diproduksi. Evaluasi yang ditunjukkan sebagai bagian dari tahap terakhir ini biasanya dimaksudkan untuk pembahasan. Sebenarnya evaluasi dilakukan di setiap tahap. Kriteria utama yang harus terpenuhi adalah apakah pemakai yang dituju benar-benar menggunakan sistem.

2.3 Teknik Pengembangan Sistem

2.3.1 Data Flow Diagram

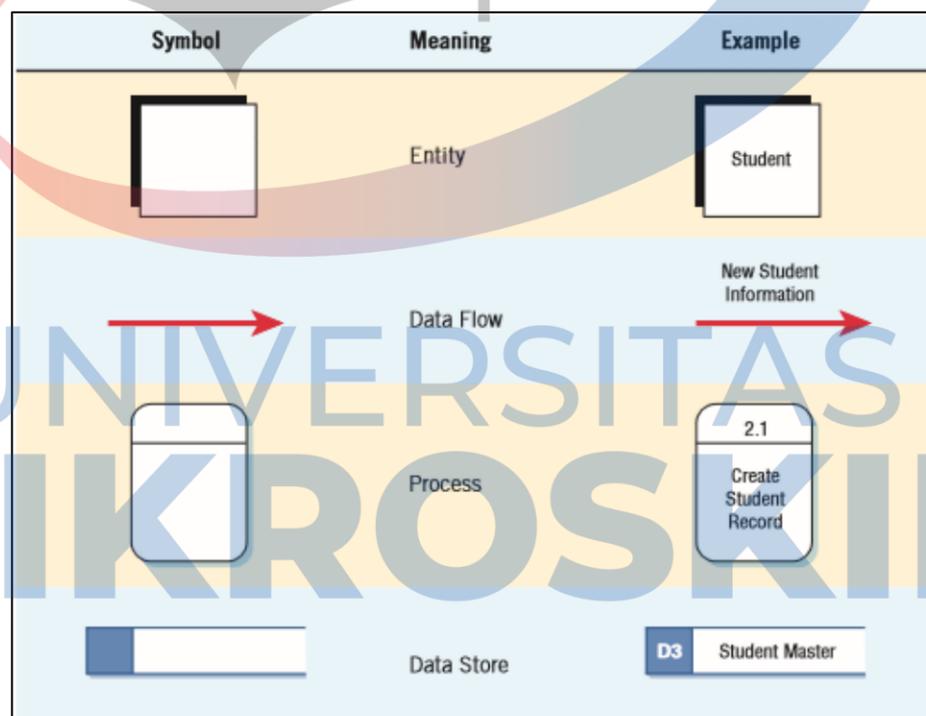
Data Flow Diagram (DFD) adalah suatu teknik analisis data terstruktur yang membantu penganalisis sistem untuk merepresentasikan secara grafis proses-proses data di dalam organisasi. Penganalisis sistem harus dapat menggambarkan secara konseptual bagaimana pergerakan aliran data di dalam organisasi, proses yang data lalui, dan apa keluarannya [5].

Dengan menggunakan kombinasi dari empat simbol, penganalisis sistem dapat menciptakan suatu gambaran proses yang bisa menampilkan dokumentasi sistem yang solid. Empat simbol dasar yang digunakan untuk memetakan gerakan diagram aliran data adalah [5]:

1. Kotak rangkap dua (*Entity*) digunakan untuk menggambarkan suatu entitas eksternal (departemen lain, bisnis, orang, atau mesin) yang dapat mengirim data atau menerima data dari sistem.
2. Tanda panah (*Data Flow*) menunjukkan perpindahan data dari suatu titik ke titik lain dengan kepala panah mengarah ke tujuan data.
3. Bujur sangkar dengan sudut membulat (*Process*) digunakan untuk menunjukkan adanya proses transformasi.
4. Bujur sangkar dengan ujung terbuka (*Data Store*) menunjukkan tempat penyimpanan data yang memungkinkan pemeriksaan, penambahan, dan perolehan data.

Berikut ini adalah simbol-simbol yang digunakan pada *Data Flow Diagram*

[5].



Gambar 2.4 Simbol-Simbol *Data Flow Diagram*

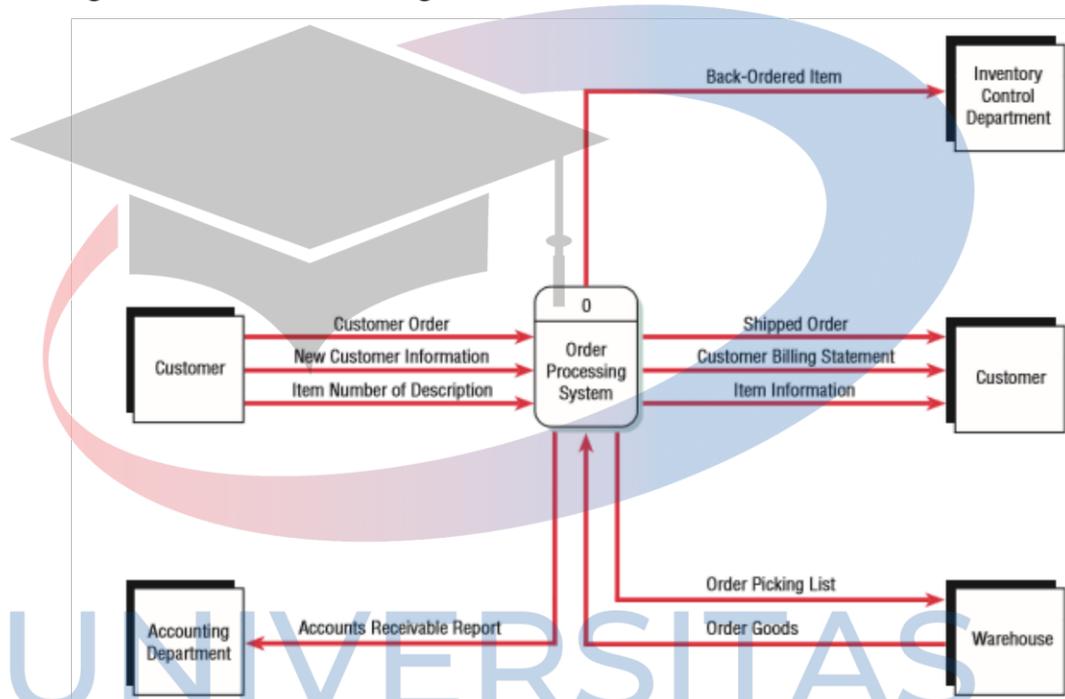
Langkah-langkah menggambarkan diagram aliran data adalah sebagai berikut

[5]:

1. Merancang Diagram Konteks

Diagram pertama ini membantu penganalisis sistem memahami pergerakan data, namun sifat umumnya membatasi kegunaannya. Diagram konteks awal harus

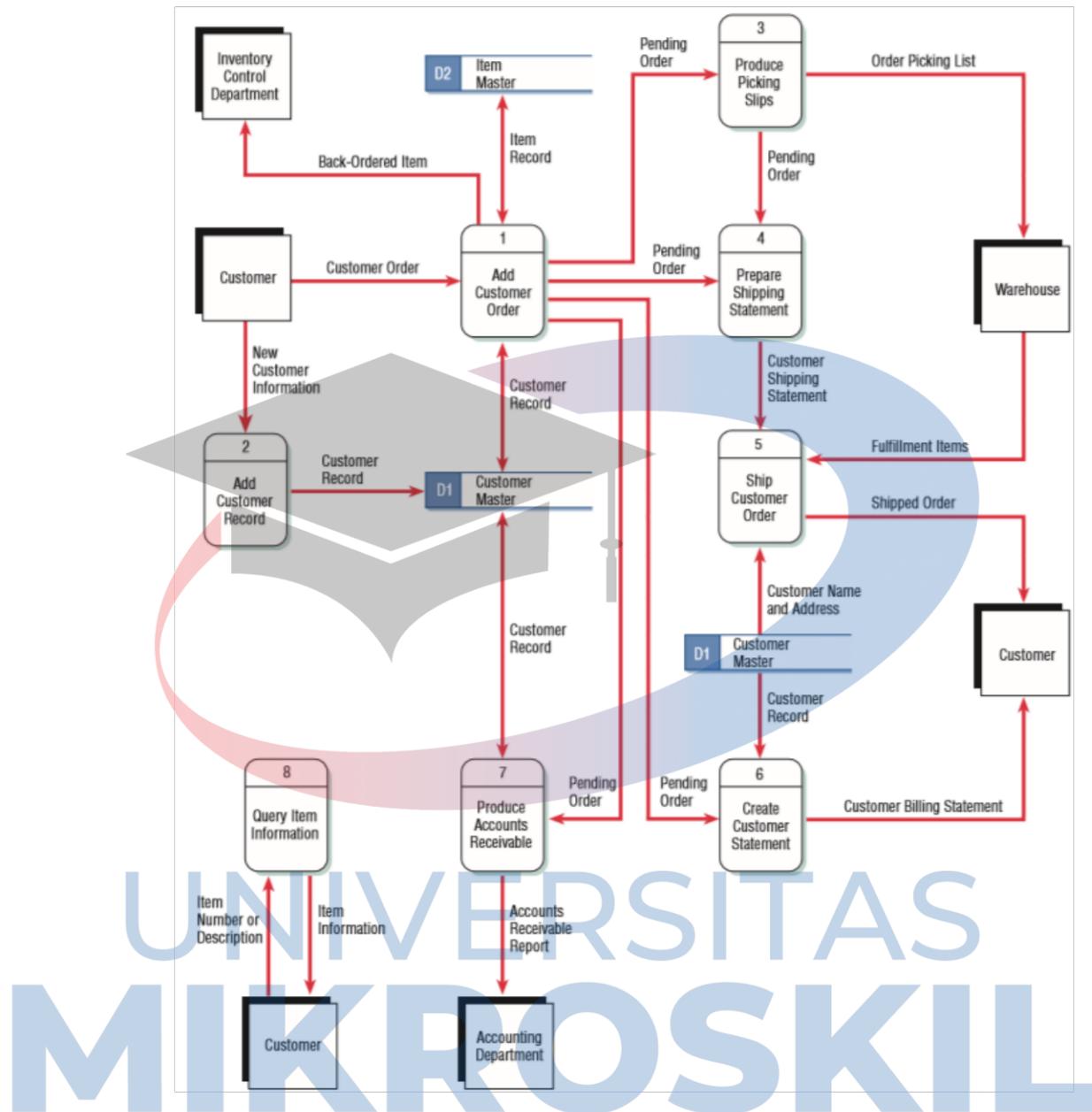
berupa suatu pandangan yang mencakup masukan-masukan dasar, sistem umum, dan keluaran. Diagram konteks adalah tingkatan tertinggi dalam diagram aliran data dan hanya memuat satu proses, merepresentasikan keseluruhan sistem. Proses tersebut diberi nomor nol. Semua entitas eksternal ditampilkan di diagram konteks, begitu juga dengan aliran data utamanya, baik yang masuk dan yang ke luar dari mereka. Diagram konteks tidak memuat *data store*. Contoh penggambaran diagram konteks adalah sebagai berikut.



Gambar 2.5 Contoh Diagram Konteks

2. Merancang Diagram 0

Masukan dan keluaran yang ditetapkan dalam diagram konteks tetap konstan dalam semua diagram selanjutnya. Sisa diagram konteks dikembangkan menjadi lebih terperinci yang melibatkan tiga sampai sembilan proses dan menunjukkan penyimpanan data serta aliran data baru pada level yang lebih rendah. Diagram 0 adalah pengembangan diagram konteks dan bisa mencakup sampai sembilan proses. Memasukkan lebih banyak proses di level ini akan membuat diagram menjadi kacau dan sulit dipahami. Setiap proses diberi penomoran dengan angka bulat, umumnya dimulai dari sudut kiri atas diagram dan sampai sudut kanan bawah diagram. Contoh penggambaran diagram 0 adalah sebagai berikut.

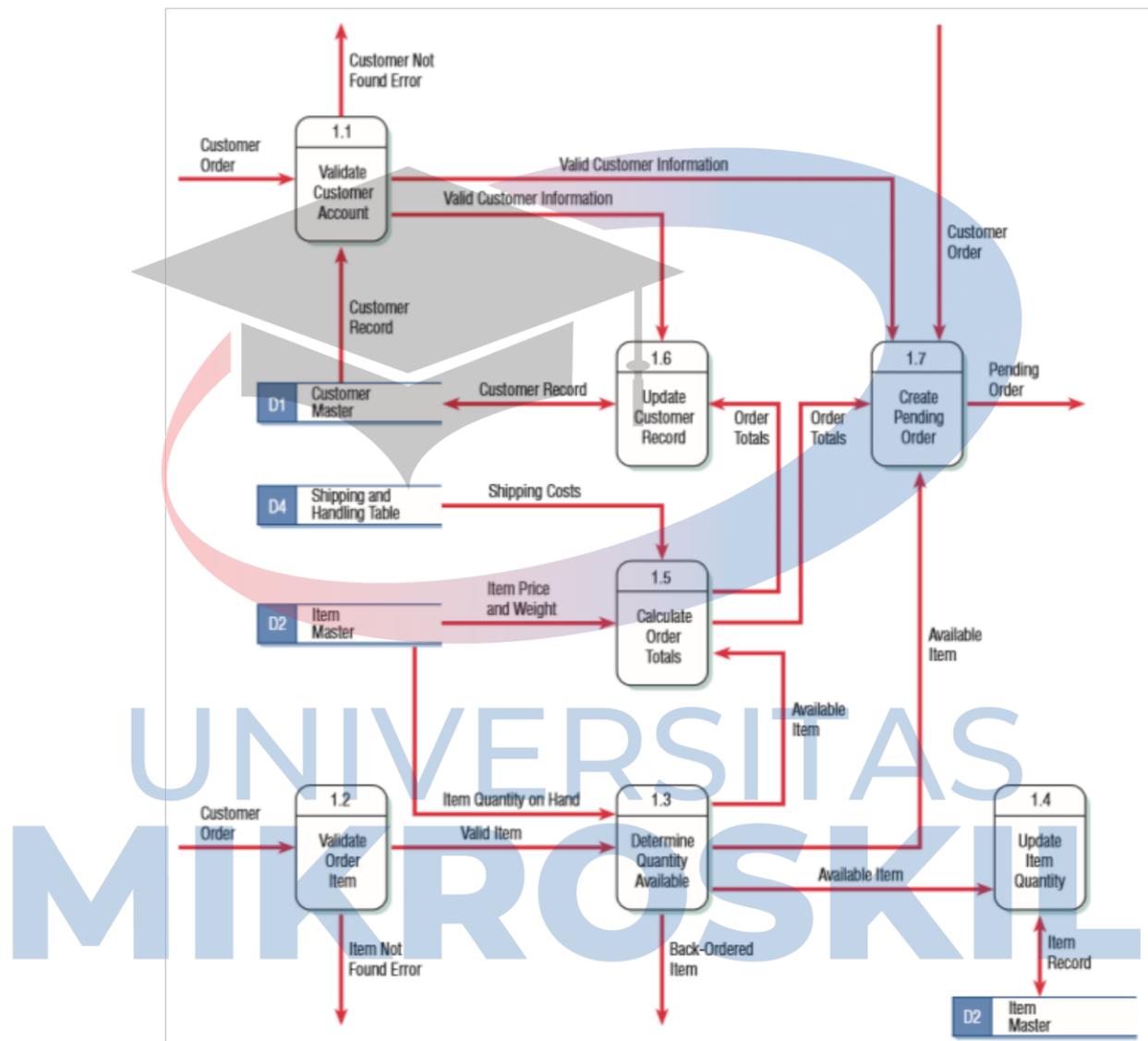


Gambar 2.6 Contoh Diagram 0

3. Merancang Diagram Anak

Setiap proses dalam diagram 0 dapat dikembangkan untuk membuat diagram anak yang lebih detil. Proses pada diagram 0 yang dikembangkan disebut proses induk (*parent process*) dan diagram yang dihasilkan disebut diagram anak (*child diagram*). Aturan utama dalam membuat diagram anak, keseimbangan vertikal, menyatakan bahwa suatu diagram anak tidak dapat menghasilkan keluaran atau menerima masukan dimana proses induknya juga tidak menghasilkan atau menerima apapun. Semua aliran data yang masuk atau ke luar dari proses induk

harus ditampilkan mengalir menuju atau ke luar dari diagram anak. Proses pada diagram anak diberi penomoran dengan menggunakan nomor proses induk, pemisah desimal, dan nomor yang berbeda untuk setiap proses anak. Contoh penggambaran diagram anak adalah sebagai berikut.



Gambar 2.7 Contoh Diagram Anak

2.3.2 Kamus Data

Kamus data adalah sebuah aplikasi khusus dari berbagai jenis kamus yang digunakan sebagai referensi kehidupan setiap hari. Kamus data merupakan hasil referensi data mengenai suatu data (*metadata*) yang disusun oleh penganalisis sistem untuk membimbing mereka melakukan analisis dan desain. Sebagai suatu dokumen,

kamus data mengumpulkan dan mengkoordinasi istilah-istilah data tertentu, dan menjelaskan apa arti setiap istilah yang ada kepada orang-orang yang ada di organisasi. Sebuah kamus data yang ideal adalah yang otomatis, interaktif, *online*, dan evolusioner [5].

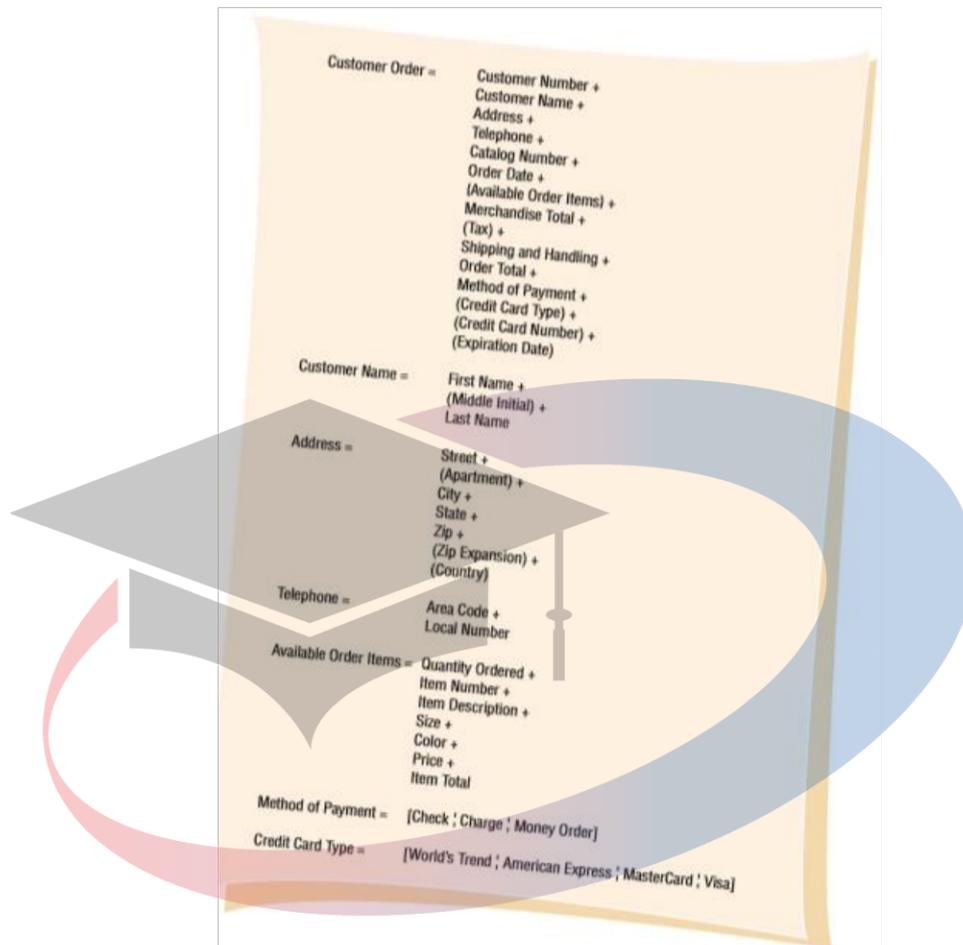
Sebagai tambahan untuk dokumentasi serta mengurangi redundansi, kamus data dapat digunakan untuk [5]:

1. Menvalidasi 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 diagram aliran data.
5. Membuat *Extensible Markup Language* (XML)

Notasi aljabar di dalam kamus data menggunakan simbol-simbol sebagai berikut [5]:

1. Tanda sama dengan (=), artinya “terdiri dari”.
2. Tanda tambah (+), artinya “dan”.
3. Tanda kurung { }, menunjukkan elemen-elemen repetitif, juga 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 ada, namun tidak bisa kedua-duanya ada secara bersamaan. Elemen-elemen yang ada di dalam tanda kurung ini saling terpisah satu sama lain.
5. Tanda kurung (), menunjukkan bahwa suatu elemen yang bersifat pilihan. Elemen-elemen yang bersifat pilihan ini dapat dikosongkan pada layar masukan atau bisa juga dengan memuat spasi atau nol untuk *field-field* numerik pada struktur *file*.

Berikut ini adalah contoh pembuatan kamus data [5].



Gambar 2.8 Contoh Kamus Data

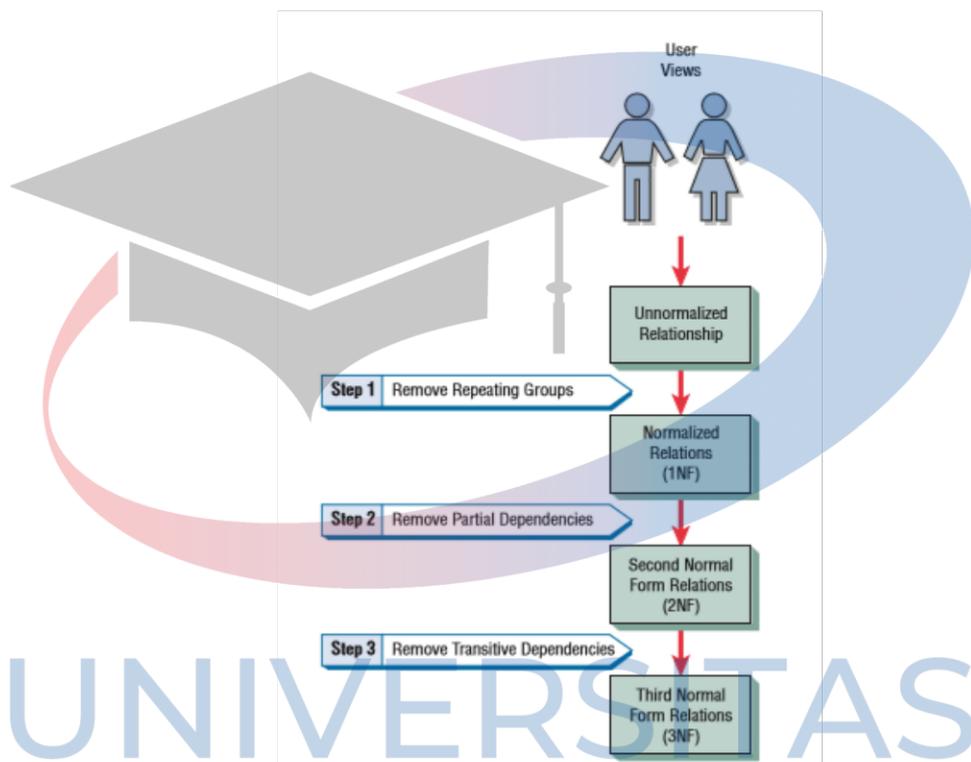
2.3.3 Normalisasi

Normalisasi adalah transformasi tinjauan pemakai yang kompleks dan data tersimpan ke sekumpulan bagian-bagian struktur data yang lebih kecil dan stabil. Di samping menjadi lebih sederhana dan lebih stabil, struktur data yang dinormalisasikan lebih mudah diatur daripada struktur data lainnya [5].

Tiga tahapan dalam normalisasi [5]:

1. Tahap pertama 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 mentransformasikan hubungan ke bentuk normalisasi ketiga.

2. Tahap kedua menjamin bahwa semua atribut bukan kunci sepenuhnya tergantung pada kunci utama. Semua ketergantungan parsial diubah dan diletakkan dalam hubungan lain.
3. Tahap ketiga mengubah ketergantungan transitif manapun. Suatu ketergantungan transitif adalah sesuatu dimana atribut bukan kunci tergantung pada atribut bukan kunci lainnya.



Gambar 2.9 Tahapan Normalisasi

Berikut ini adalah contoh normalisasi yang dilakukan pada suatu tabel [5].

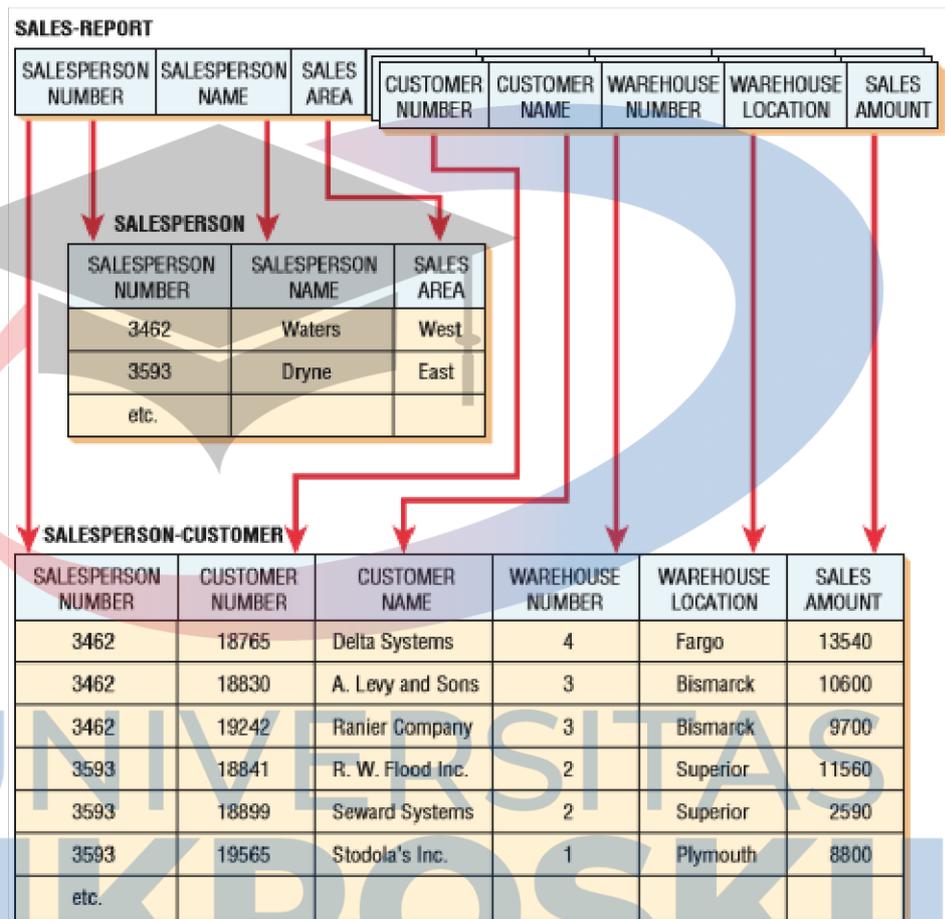
SALESPERSON NUMBER	SALESPERSON NAME	SALES AREA	CUSTOMER NUMBER	CUSTOMER NAME	WAREHOUSE NUMBER	WAREHOUSE LOCATION	SALES AMOUNT
3462	Waters	West	18765	Delta Systems	4	Fargo	13540
			18830	A. Levy and Sons	3	Bismarck	10600
			19242	Ranier Company	3	Bismarck	9700
3593	Dryne	East	18841	R. W. Flood Inc.	2	Superior	11560
			18899	Seward Systems	2	Superior	2590
			19565	Stodola's Inc.	1	Plymouth	8800
etc.							

Gambar 2.10 Tabel yang Belum Dinormalisasi

LAPORAN-PENJUALAN di atas menunjukkan hubungan yang tidak normal karena memiliki kelompok berulang.

1. Bentuk Normalisasi Pertama (1NF)

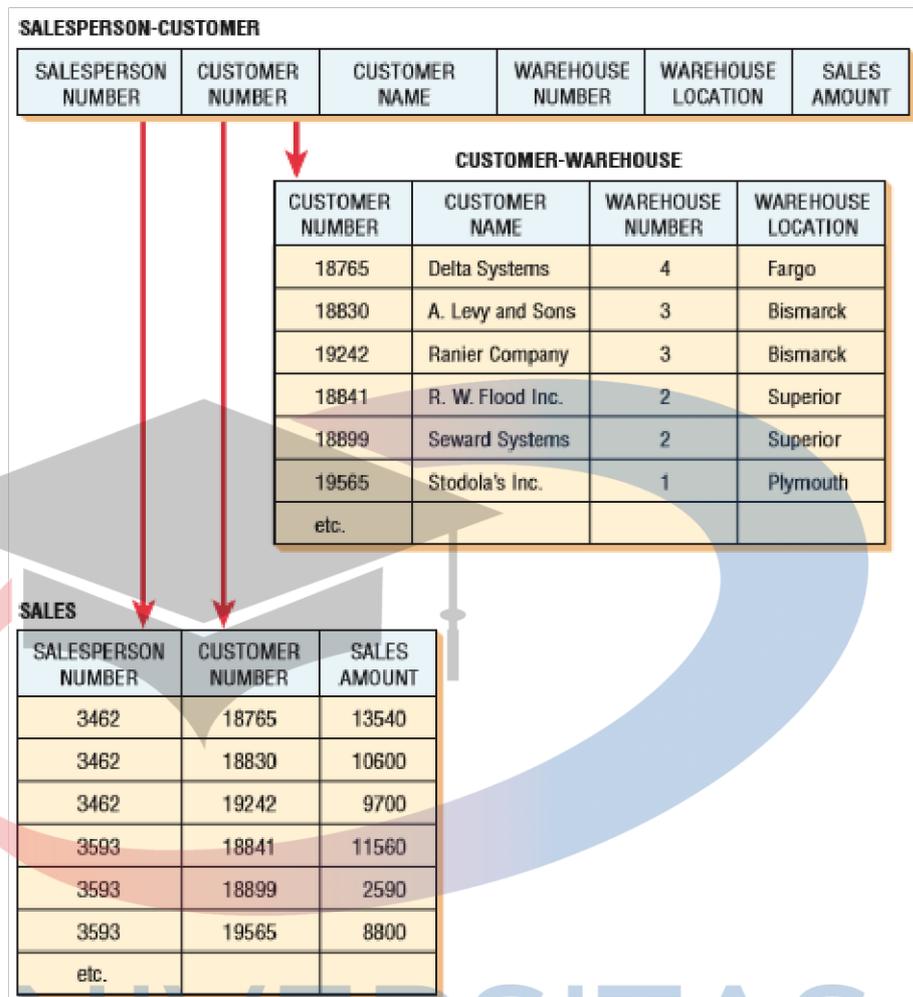
Langkah pertama dalam normalisasi adalah menghilangkan kelompok berulang. Pada contoh di atas, hubungan tidak normal LAPORAN-PENJUALAN akan dipecah ke dalam dua hubungan terpisah. Hubungan baru tersebut dinamakan SALES (3NF) dan PELANGGAN-SALES (1NF).



Gambar 2.11 Bentuk Normalisasi Pertama (1NF)

2. Bentuk Normalisasi Kedua (2NF)

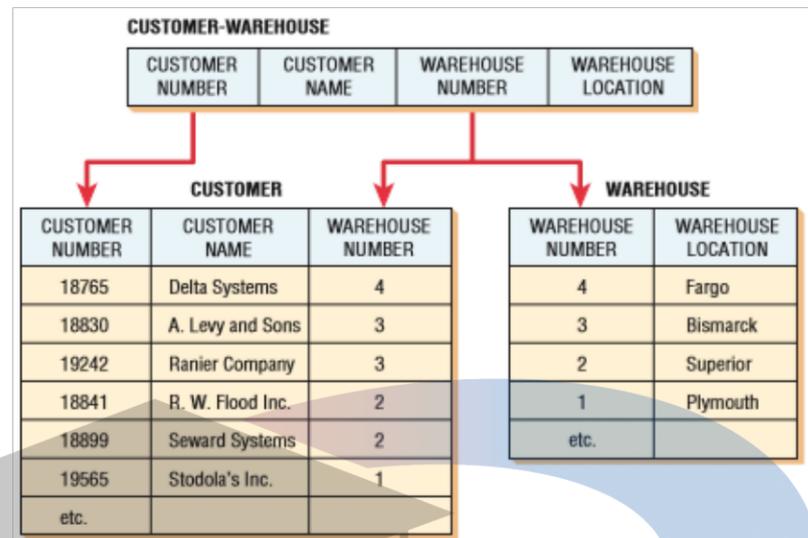
Dalam bentuk normalisasi kedua, semua atribut akan tergantung secara fungsional pada kunci utama. Oleh karena itu, langkah selanjutnya adalah menghilangkan semua atribut yang tergantung sebagian dan meletakkannya dalam hubungan lain. Pada contoh di atas, hubungan PELANGGAN-SALES merupakan hubungan normalisasi pertama, tetapi tidak dalam bentuk ideal, karena beberapa atribut tidak tergantung secara fungsional pada kunci utama, sehingga perlu dinormalisasikan kembali. Hubungan PELANGGAN-SALES dipisah ke dalam dua hubungan baru, yaitu PENJUALAN (1NF) dan GUDANG-PELANGGAN (2NF).



Gambar 2.12 Bentuk Normalisasi Kedua (2NF)

3. Bentuk Normalisasi Ketiga (3NF)

Bentuk normalisasi ketiga adalah jika semua atribut bukan kunci sepenuhnya tergantung secara fungsional pada kunci utama dan tidak terdapat ketergantungan transitif (bukan kunci). Pada contoh di atas dapat dilihat bahwa dalam hubungan GUDANG-PELANGGAN sudah memenuhi bentuk normalisasi kedua, dimana semua atribut harus tergantung pada kunci utama NOMOR-PELANGGAN, namun lokasi gudang juga tergantung secara nyata pada NOMOR-GUDANG. Untuk menyederhanakan hubungan ini perlu dilakukan normalisasi ketiga dimana hubungan GUDANG-PELANGGAN dipisah ke dalam dua hubungan, yaitu PELANGGAN (1NF) dan GUDANG (1NF).



Gambar 2.13 Bentuk Normalisasi Ketiga (3NF)

2.4 Basis Data

Basis data bukan hanya merupakan kumpulan *file*. Basis data adalah pusat sumber data yang dipakai oleh banyak pemakai untuk berbagai aplikasi. Orang yang memastikan bahwa basis data memenuhi tujuannya disebut administrator basis data [5].

Sebagai suatu kesatuan istilah, basis data sendiri dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang, seperti [6]:

1. Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
2. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redundansi) yang tidak perlu untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
3. Kumpulan *file*/tabel/arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik.

Perangkat komputer dalam suatu organisasi/perusahaan biasanya digunakan untuk menjalankan fungsi pengelolaan sistem informasi, yang dewasa ini sudah menjadi suatu keharusan, demi untuk meningkatkan efisiensi, daya saing, keakuratan, serta kecepatan operasional organisasi/perusahaan tersebut. Basis data merupakan salah satu komponen utama dalam setiap sistem informasi. Tidak ada sistem informasi

yang bisa dibuat dan dijalankan tanpa adanya basis data. Secara lebih nyata, bidang-bidang fungsional yang telah umum memanfaatkan basis data demi efisiensi, akurasi, dan kecepatan operasi antara lain adalah [6]:

1. Kepegawaian, untuk berbagai perusahaan yang memiliki banyak pegawai.
2. Pergudangan (*Inventory*), untuk perusahaan manufaktur, grosir, apotek, dan lain-lain.
3. Akuntansi, untuk berbagai perusahaan.
4. Reservasi, untuk hotel, pesawat, kereta api, dan lain-lain.
5. Layanan Pelanggan (*Customer Care*), untuk perusahaan yang berhubungan dengan banyak pelanggan (bank, konsultan, dan lain-lain).

Tujuan basis data yang efektif adalah sebagai berikut [5]:

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.

2.5 Penjualan

Penjualan adalah kegiatan yang terdiri dari transaksi penjualan barang atau jasa, baik kredit maupun tunai [7]. Penjualan merupakan total jumlah yang dibebankan kepada pelanggan atas barang dagangan yang dijual perusahaan, baik meliputi penjualan tunai maupun penjualan secara kredit [8].

Secara umum terdapat 2 (dua) jenis penjualan, yaitu [7]:

1. Penjualan Tunai

Penjualan tunai dilaksanakan oleh perusahaan dengan cara mewajibkan pembeli melakukan pembayaran harga barang lebih dahulu sebelum barang diserahkan oleh perusahaan kepada pembeli. Setelah uang diterima oleh perusahaan, barang kemudian diserahkan kepada pembeli dan transaksi penjualan tunai kemudian dicatat oleh perusahaan.

2. Penjualan Kredit

Penjualan kredit dilakukan oleh perusahaan dengan cara mengirimkan barang sesuai pesanan yang diterima dari pembeli dan untuk jangka waktu tertentu, perusahaan mempunyai tagihan kepada pembeli tersebut.

Fungsi yang terkait dalam sistem penjualan secara kredit adalah [7]:

1. Fungsi Penjualan

Fungsi ini bertanggung jawab untuk menerima surat *order* dari pembeli, mengedit *order* dari pelanggan untuk menambah informasi yang belum ada pada surat *order* tersebut, meminta otorisasi kredit, menentukan tanggal pengiriman dan dari gudang mana barang akan dikirimkan, serta membuat “*back order*”.

2. Fungsi Kredit

Fungsi ini berada di bawah fungsi keuangan yang dalam transaksi penjualan kredit bertanggung jawab untuk meneliti status kredit pelanggan dan memberikan otorisasi pemberian kredit pada pelanggan.

3. Fungsi Gudang

Fungsi ini bertanggung jawab untuk menyimpan barang dan menyiapkan barang yang dipesan oleh pelanggan serta menyerahkan barang ke fungsi pengiriman.

4. Fungsi Pengiriman

Fungsi ini bertanggung jawab untuk menyerahkan barang atas dasar surat *order* pengiriman yang diterimanya dari fungsi penjualan, menjamin bahwa tidak ada barang yang ke luar dari perusahaan tanpa adanya otorisasi dari yang berwenang.

5. Fungsi Penagihan

Fungsi ini bertanggung jawab untuk membuat dan mengirimkan faktur penjualan kepada pelanggan, serta menyediakan *copy* faktur bagi kepentingan pencatatan transaksi penjualan oleh fungsi akuntansi.

6. Fungsi Akuntansi

Fungsi ini bertanggung jawab untuk mencatat piutang yang timbul dari transaksi penjualan kredit dan membuat serta mengirimkan pernyataan piutang kepada para debitur serta membuat laporan penjualan.

Retur penjualan merupakan kegiatan yang terjadi jika perusahaan menerima pengembalian barang dari pelanggan. Terdapat fungsi-fungsi yang terkait dalam retur penjualan, yaitu [7]:

1. Fungsi Penjualan

Fungsi penjualan bertanggung jawab atas penerimaan pemberitahuan mengenai pembelian barang yang telah dibeli oleh pembeli.

2. Fungsi Gudang

Fungsi gudang bertanggung jawab atas penyimpanan kembali barang yang diterima dari retur penjualan setelah barang tersebut diperiksa oleh fungsi penerimaan.

3. Fungsi Penerimaan

Fungsi penerimaan bertanggung jawab atas penerimaan barang berdasarkan otorisasi yang terdapat dalam memo kredit yang diterima dari fungsi penjualan.

4. Fungsi Akuntansi

Fungsi akuntansi bertanggung jawab atas pencatatan transaksi retur penjualan ke jurnal umum.

2.6 Piutang

Istilah piutang mengacu pada sejumlah tagihan yang diterima oleh perusahaan (umumnya dalam bentuk kas) dari pihak lain, baik sebagai akibat penyerahan barang dan jasa secara kredit (untuk piutang pelanggan yang terdiri atas piutang usaha dan memungkinkan piutang wesel), memberikan pinjaman (untuk piutang karyawan, piutang debitur yang biasanya langsung dalam bentuk piutang wesel, dan piutang bunga), maupun sebagai akibat kelebihan pembayaran kas kepada pihak lain (untuk piutang pajak) [8].

Piutang adalah klaim uang, barang, atau jasa kepada pelanggan atau yang lainnya. Untuk tujuan laporan keuangan, perusahaan mengklasifikasikan piutang menjadi piutang lancar (jangka pendek) dan piutang tak lancar (jangka panjang) [9].

Dalam praktiknya, piutang pada umumnya diklasifikasikan menjadi [8]:

1. Piutang Usaha (*Accounts Receivable*)

Yaitu jumlah yang akan ditagih dari pelanggan sebagai akibat penjualan barang atau jasa secara kredit. Piutang usaha biasanya diperkirakan akan dapat ditagih dalam jangka waktu yang relatif pendek, biasanya dalam waktu 30 hingga 60 hari.

2. Piutang Wesel (*Notes Receivable*)

Yaitu tagihan perusahaan kepada pembuat wesel. Pembuat wesel di sini adalah pihak yang telah berhutang kepada perusahaan, baik melalui pembelian barang atau jasa secara kredit maupun melalui peminjaman sejumlah uang. Pihak yang berhutang berjanji kepada perusahaan (selaku pihak yang dihutangkan) untuk membayar sejumlah uang tertentu berikut bunganya dalam kurun waktu yang telah disepakati dan ditulis secara formal dalam sebuah wesel.

3. Piutang Lain-Lain (*Other Receivable*)

Yaitu piutang bunga, piutang deviden, dan piutang pajak.

