

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Sistem Informasi

2.1.1 Sistem

Sistem didefinisikan sebagai seperangkat komponen yang saling terkait dengan batasan yang jelas, yang bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu dengan menerima masukan dan menghasilkan keluaran dalam proses transformasi yang terorganisasi [1]. Sistem juga dapat diartikan sebagai suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan kegiatan atau untuk melakukan sasaran yang tertentu [2].

Dari pengertian-pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa sistem merupakan satu kesatuan kerja yang terdiri berbagai komponen yang saling terhubung satu sama lain untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan sebelumnya.

Sistem dapat diklasifikasikan dalam beberapa sudut pandang yakni [2]:

1. Sistem Abstrak, yaitu sistem yang berupa pemikiran-pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Contohnya adalah sebuah susunan ide atau gagasan mengenai manusia, tumbuh-tumbuhan, hewan, dan lain-lain. Sistem Fisik adalah sistem yang memiliki fisik yang terdiri dari bagian-bagian saling berkaitan yang beroperasi bersama untuk mencapai beberapa sasaran atau maksud. Contohnya adalah sistem komputer, sistem transportasi, dan lain-lain.
2. Sistem Deterministik, yaitu sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi, sebagai keluaran sistem yang dapat diramalkan. Sistem Probabilistik adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilistik atau sedikit kesalahan atas ragam terhadap jalannya sistem.
3. Sistem tertutup, yaitu sistem yang tidak terpengaruh dan tidak berhubungan dengan lingkungan luar atau boleh dibilang sistem bekerja secara otomatis tanpa campur tangan lingkungan luar. Sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan

terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan keluaran dari lingkungan luar atau subsistem lainnya.

Suatu sistem juga memiliki karakteristik atau sifat-sifat tertentu seperti [2]:

1. Komponen (*Components*)

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen sistem terdiri dari komponen yang berupa subsistem atau bagian dari sistem.

2. Batasan sistem (*Boundary*)

Batasan sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lain atau dengan lingkungan luarnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan. Batasan suatu sistem menunjukkan ruang lingkup dari sistem tersebut.

3. Lingkungan luar sistem (*Environment*)

Lingkungan luar sistem adalah apapun di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan juga bersifat merugikan sistem tersebut. Lingkungan yang bersifat merugikan harus dikendalikan untuk mencegah gangguan terhadap kelangsungan hidup dari sistem.

4. Penghubung sistem (*Interface*)

Penghubung sistem merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber daya mengalir dari subsistem ke subsistem lain. Keluaran dari subsistem akan menjadi masukan untuk subsistem lain melalui penghubung.

5. Masukan sistem (*Input*)

Masukan adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem, yang dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*). *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan agar sistem dapat beroperasi. *Signal Input* adalah energi yang diproses untuk mendapatkan keluaran.

6. Keluaran sistem (*Output*)

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

7. Pengolah sistem (*Process*)

Suatu sistem menjadi bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran. Sistem produksi akan mengolah bahan baku menjadi bahan jadi.

8. Sasaran sistem (*Objectives*)

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan atau sasaran. Sasaran dari sistem sangat menentukan masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem.

2.1.2 Informasi

Informasi merupakan data yang telah diubah menjadi konteks yang bermakna dan bermanfaat bagi pengguna akhir tertentu. Produk informasi yang umum antara lain pesan, laporan, format, dan gambar grafis, yang dapat diperlihatkan melalui tampilan video, audio, dokumen, tertulis, dan multimedia [1].

Kata data sendiri merupakan bentuk jamak dari *datum*, walaupun data umumnya mewakili bentuk tunggal maupun jamak. Data merupakan fakta atau observasi mentah, biasanya mengenai fenomena fisika atau transaksi bisnis. Data dapat dilihat sebagai sumber daya bahan mentah yang diproses menjadi produk jadi berupa informasi [1].

Untuk membedakan data dan informasi, dapat merujuk pada kandungan isi di dalam kedua benda tersebut. Data merupakan bahan mentah yang belum memiliki makna. Untuk mendapatkan makna atau manfaat dari data tersebut, maka perlu dilakukan pengolahan akan data tersebut untuk menjadi informasi. Makna sendiri menentukan apakah suatu informasi tersebut dapat dimengerti dan digunakan oleh orang lain untuk dikembangkan lebih jauh menjadi suatu pengetahuan.

2.1.3 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah kombinasi dari orang-orang, perangkat keras, perangkat lunak, jaringan komputer, sumber daya data, dan kebijakan serta prosedur dalam menyimpan, mendapatkan kembali, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam suatu organisasi [1]. Sistem informasi dapat didefinisikan juga sebagai suatu sistem dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung suatu organisasi untuk dapat menyediakannya kepada pihak luar tertentu dengan laporan –laporan yang diperlukan [3].

Dari pengertian di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem informasi merupakan sebuah perangkat komponen-komponen yang terkomputerisasi yang memiliki prosedur dan fungsi tertentu untuk menunjang suatu kegiatan operasional bisnis dalam perusahaan. Sistem informasi menerima masukkan berupa data-data yang nantinya akan diolah untuk menjadi keluaran berupa laporan-laporan dan keluaran lain yang diperlukan oleh sebuah perusahaan.

Fungsi-fungsi utama sistem informasi antara lain [1]:

1. Sistem informasi sama pentingnya dengan fungsi-fungsi utama dalam bisnis seperti akuntansi, keuangan, manajemen operasional, pemasaran, dan manajemen sumber daya manusia.
2. Sistem informasi berperan sebagai kontributor bagi efisiensi operasional perusahaan, produktivitas dan kinerja karyawan, serta layanan dan kepuasan pelanggan.
3. Sistem informasi menjadi sumber nilai bagi perusahaan.
4. Sistem informasi dibutuhkan untuk mendukung pembuatan keputusan yang efektif oleh manajer dan pelaku bisnis.
5. Sistem informasi merupakan unsur penting dalam mengembangkan produk dan layanan kompetitif yang memberikan keunggulan strategis bagi perusahaan dalam pasar global.
6. Sistem informasi memberikan kesempatan karier yang terbuka, prestisius, dan menantang bagi banyak orang.
7. Sistem informasi merupakan komponen penting dalam hal sumber daya, infrastruktur, dan kemampuan perusahaan bisnis berjangkauan di masa kini.
8. Sistem informasi merupakan sumber daya yang strategis.

Sistem informasi terdiri dari berbagai komponen utama yaitu [4]:

1. Blok Masukan

Masukan adalah data yang dimasukkan ke dalam sistem informasi beserta metode dan media yang digunakan untuk menangkap dan memasukkan data tersebut ke dalam sistem. Masukan terdiri dari transaksi, permintaan, pertanyaan, perintah, dan pesan. Umumnya masukan harus mengikuti aturan dan bentuk tertentu mengenai isi, identifikasi, otorisasi, tata letak, dan pengolahannya.

2. Blok Model

Blok model terdiri dari *logico-mathematical models* yang mengolah masukan dan data yang disimpan, dengan berbagai macam cara, untuk memproduksi hasil yang dikehendaki atau keluaran. *Logico-mathematical model* dapat menggabungkan unsur-unsur data untuk menyediakan jawaban atas suatu pertanyaan, atau dapat meringkas atau menggabungkan data menjadi suatu laporan ringkas.

3. Blok Keluaran

Produk suatu sistem informasi adalah keluaran yang berupa informasi yang bermutu dan dokumen untuk semua tingkat manajemen dan semua pemakai informasi, baik pemakai intern maupun pemakai luar organisasi. Jika keluaran suatu organisasi tidak sesuai dengan kebutuhan pemakai informasi, perancangan blok masukan, model, teknologi, basis data, dan pengendalian tidak ada manfaatnya.

4. Blok Teknologi

Teknologi ibarat mesin untuk menjalankan sistem informasi. Teknologi menangkap masukan, menjalankan model, menyimpan, dan mengakses data, menghasilkan dan menyampaikan keluaran, serta mengendalikan seluruh sistem. Dalam sistem informasi berbasis komputer teknologi terdiri dari tiga komponen: komputer dan penyimpanan data di luar (*auxiliary storage*), telokuminakasi, dan perangkat lunak (*software*).

5. Blok Basis Data

Basis data merupakan tempat untuk menyimpan data yang digunakan untuk melayani kebutuhan pemakai informasi. Basis data dapat diperlakukan dari dua sudut pandang: secara fisik dan secara logis. Basis data secara fisik merupakan tempat sesungguhnya suatu data disimpan, contohnya adalah buku besar, kartu magnetik, pita magnetik, disk, disket, kaset, *chip*, dan *microfilm*. Namun yang lebih penting bukan dalam bentuk fisik apakah data disimpan, melainkan bagaimana mencari, menggabungkan, dan mengambil data yang disimpan untuk memenuhi kebutuhan khusus pemakai. Oleh karena itu basis data dapat dipandang dari sudut pandang logis yang bersangkutan dengan bagaimana struktur penyimpanan data sehingga menjamin ketepatan, ketelitian, dan relevansi pengambilan informasi untuk memenuhi kebutuhan pemakai.

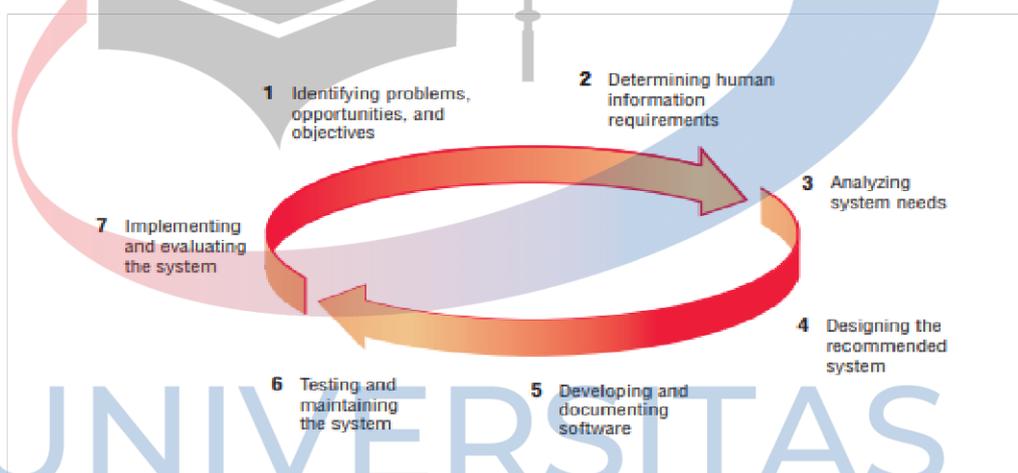
6. Blok Pengendalian

Semua sistem informasi harus dilindungi dari bencana dan ancaman, seperti bencana alam, api, kecurangan, kegagalan sistem, kesalahan dan penggelapan, penyadapan, ketidakefisienan, sabotase, dan orang-orang yang dibayar untuk melakukan kejahatan.

2.2 Siklus Hidup Pengembangan Sistem (SHPS)

Siklus Hidup Pengembangan Sistem (SHPS) adalah pendekatan bertahap untuk menganalisis dan merancang yang berpendapat bahwa sistem paling baik dikembangkan melalui penggunaan siklus kegiatan penganalisis dan pemakai secara spesifik.

SHPS ditunjukkan pada gambar 2.1 berikut ini [5].



Gambar 2.1 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

SHPS dibagi ke dalam tujuh tahap, yaitu [5]:

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. Penganalisis melihat dengan jujur apa yang terjadi di dalam bisnis, kemudian bersama dengan anggota organisasional lain menentukan dengan tepat masalah-masalah tersebut. Peluang adalah situasi yang diyakini penganalisis dapat ditingkatkan melalui penggunaan sistem informasi yang terkomputerisasi. Dengan memanfaatkan peluang dapat memungkinkan bisnis untuk mendapatkan keunggulan kompetitif atau menetapkan standar industri. Mengidentifikasi tujuan juga termasuk komponen yang penting dalam tahap pertama.

2. Menentukan syarat-syarat informasi

Penganalisis kemudian menentukan kebutuhan manusia yang terlibat, menggunakan berbagai alat untuk memahami bagaimana pengguna berinteraksi dalam konteks kerja dengan sistem informasi sekarang. Penganalisis akan menggunakan metode interaktif seperti wawancara, mengambil sampel dan menginvestigasi data mentah, bersama dengan metode yang tidak mencolok, seperti mengamati perilaku pengambil keputusan dan lingkungan kantor mereka, dan metode yang mencakup semuanya, seperti *prototyping*. Pada tahap ini, penganalisis berusaha memahami informasi apa yang dibutuhkan oleh pengguna untuk melakukan pekerjaannya. Dan pada akhirnya, penganalisis juga harus tahu bagaimana bisnis berjalan dan memiliki informasi lengkap mengenai orang, tujuan, data, dan prosedur yang terlibat.

3. Menganalisis kebutuhan sistem

Diagram aliran data digunakan untuk memetakan *input*, proses, dan *output* dari fungsi bisnis. Kemudian dikembangkan kamus data yang mencantumkan semua *item* data yang digunakan dalam sistem, beserta spesifikasinya. Selama tahap ini, penganalisis sistem juga menganalisis keputusan terstruktur yang berarti keputusan-keputusan dimana kondisi, kondisi alternatif, tindakan, serta aturan tindakan ditetapkan.

4. Merancang sistem yang direkomendasikan

Penganalisis merancang prosedur untuk pengguna untuk membantu mereka memasukkan data secara akurat sehingga data yang masuk ke dalam sistem informasi merupakan data yang benar. Bagian dari perancangan sistem informasi yang logis adalah merancang HCI (*Human Computer Interaction*) yang berfungsi sebagai penghubung antara pemakai dengan sistem. Tahap perancangan mencakup perancangan basis data yang akan menyimpan banyak data yang dibutuhkan oleh pengambil keputusan, merancang *output* (baik pada layar maupun hasil cetakan) yang memenuhi kebutuhan informasi mereka, dan merancang prosedur-prosedur *backup* dan *control* untuk melindungi sistem dan data, serta untuk membuat paket-paket spesifikasi program bagi pemrograman.

5. Mengembangkan dan mendokumentasikan perangkat lunak

Penganalisis bekerja sama dengan pengguna untuk mengembangkan dokumentasi yang efektif untuk perangkat lunak. Karena pengguna terlibat sejak awal, tahap dokumentasi harus menjawab pertanyaan yang mereka miliki dan dipecahkan bersama dengan kegiatan analisis yang dilakukan. Dokumentasi memberi tahu pengguna cara menggunakan perangkat lunak dan apa yang harus dilakukan jika terdapat masalah yang terjadi pada perangkat lunak. Pada tahap ini, pemrograman juga memiliki peran yang cukup penting, yakni merancang, melakukan coding, dan menghapus kesalahan sintaksis dari program komputer.

6. Menguji dan mempertahankan sistem

Sebagian pengujian dilakukan oleh pemrograman sendiri, dan lainnya dilakukan oleh penganalisis sistem. Rangkaian pengujian ini pertama-pertama dijalankan bersama-sama dengan data contoh serta dengan data aktual dari sistem yang telah ada. Kegiatan pemeliharaan seperti memperbaiki program, bisa dilakukan secara otomatis maupun melalui suatu *vendor site* di *world wide web*.

7. Mengimplementasikan dan mengevaluasi sistem

Tahap ini melibatkan pelatihan pengguna untuk menangani sistem. Selain itu, penganalisis perlu merencanakan konversi yang lancar dari sistem lama ke sistem yang baru. Proses ini termasuk mengonversi *file* dari format lama ke yang baru atau membangun basis data, menginstal peralatan, dan membawa sistem baru untuk diproduksi.

2.3 Teknik Pengembangan Sistem

2.3.1 Data Flow Diagram (DFD)

DFD merupakan gambaran suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik di mana data tersebut mengalir [6].

DFD menunjukkan bagaimana data bergerak melalui sistem informasi tetapi tidak menunjukkan logika program atau tahap proses. Satu set DFD menyediakan model logis yang menunjukkan apa yang dilakukan oleh sistem, bukan bagaimana melakukannya. Perbedaan tersebut penting karena fokus yang dilakukan terhadap

masalah implementasi pada titik ini akan membatasi pencarian mengenai desain sistem yang paling efektif [7].



Fungsi DFD, yaitu sebagai berikut [6]:

1. DFD berfungsi sebagai alat pembuatan model yang memungkinkan seorang penganalisis untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik itu secara manual maupun komputerisasi.
2. DFD berfungsi sebagai salah satu dari alat pembuatan model yang sering dipergunakan, khususnya jika fungsi-fungsi sistem merupakan bagian yang lebih penting dan kompleks daripada data yang dimanipulasi oleh sistem. Dengan kata lain, DFD adalah alat pembuatan model yang memberikan pendekatan hanya pada fungsi sistem.
3. DFD berfungsi sebagai alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan menggunakan konsep dekomposisi yang dapat digunakan untuk penggambaran analisis maupun rancangan sistem yang mudah dikomunikasikan oleh seorang penganalisis kepada pemakai maupun pembuat program.

Adapun langkah-langkah dalam menggambarkan aliran data adalah [7]:

1. Menggambar Diagram Konteks

Diagram konteks adalah tampilan tingkat atas suatu sistem informasi yang menunjukkan batas dan ruang lingkup sistem. Pada diagram konteks hanya memuat satu proses, mewakili keseluruhan sistem informasi dan diidentifikasi sebagai proses 0. Kemudian entitas sistem akan diletakkan di sekeliling proses dan aliran data yang berperan untuk menghubungkan entitas dengan proses yang berada di tengah. Penyimpanan data tidak akan dimunculkan dalam konteks diagram dan begitu entitas-entitas eksternal dan aliran data-data yang menuju atau dari sistem diketahui, maka pembuatan diagram konteks akan mudah untuk dilakukan.

2. Menggambar Diagram 0

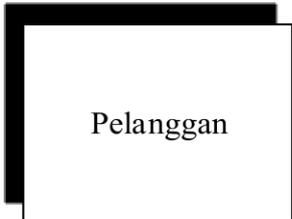
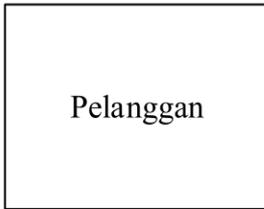
Diagram 0 memberikan gambaran umum dari semua komponen yang berinteraksi untuk membentuk keseluruhan sistem dengan berfokus pada sistem dan menunjukkan proses internal utama, aliran data, dan penyimpanan data. Diagram 0 juga menggunakan kembali entitas dan aliran data yang telah digunakan di dalam diagram konteks. Ketika diagram konteks dikembangkan menjadi diagram 0, semua hubungan yang mengalir masuk dan keluar dari proses 0 harus dipertahankan.

3. Menggambar Diagram Anak

Setiap proses dalam diagram 0 bisa dikembangkan untuk menciptakan diagram anak yang lebih detail. Untuk membuat diagram anak, teknik-teknik seperti *leveling* dan *balancing* harus digunakan. *Leveling* adalah proses menggambar serangkaian diagram yang semakin rinci, hingga semua fungsional primitif teridentifikasi. *Balancing* menjaga konsistensi di antara seperangkat DFD dengan memastikan bahwa masukan dan keluaran data mengalir sejajar dengan benar.

DFD menggunakan empat simbol dasar untuk mewakili proses, aliran data, penyimpanan data, dan entitas. Terdapat beberapa versi berbeda dari simbol DFD, tetapi semuanya memiliki tujuan yang sama. Penulis akan memberikan gambaran tentang versi Gane dan Sarson dan versi Yourdon yang akan ditunjukkan pada tabel 2.1 berikut ini [7].

Tabel 2.1 DFD

Simbol Gane dan Sarson	Nama Simbol	Simbol Yourdon
	Proses	
	Aliran Data	
	Penyimpanan Data	
	Entitas Eksternal	

Kegunaan dari masing-masing simbol adalah sebagai berikut [7]:

1. Entitas, tempat awal sebuah data berasal ataupun tujuan akhir dari sebuah data. Sebuah entitas eksternal dapat menerima dan mengirimkan data ke proses melalui aliran data. Nama sebuah entitas eksternal berupa kata benda yang menggambarkan sebuah perusahaan, seseorang, atau sebuah mesin yang dapat mengirim data atau menerima data dari sistem.
2. Aliran data, jalur bagi data untuk berpindah dari satu bagian sistem informasi ke bagian lain, dengan kepala tanda panah mengarah pada tujuan data. Aliran data juga digambarkan dengan kata benda untuk menunjukkan seseorang, tempat, atau sesuatu.
3. Proses, menerima masukkan data dan menghasilkan keluaran yang memiliki konten, bentuk yang berbeda. Proses mengandung logika bisnis, disebut juga dengan peraturan bisnis yang bertujuan untuk mentransformasi data dan mengeluarkan hasil yang diperlukan.
4. Penyimpanan data, mewakili data yang disimpan di dalam sistem yang akan diperlukan oleh proses nantinya di lain waktu.

2.3.2 Flowchart

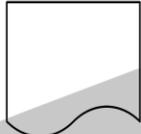
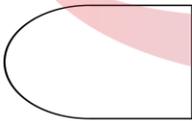
Flowchart merupakan diagram simbolik yang menggambarkan aliran data. Aliran pemrosesan dalam *flowchart* digambarkan dengan menggunakan simbol yang dihubungkan dengan garis berpanah. *Flowchart* merekam bagaimana proses bisnis dilakukan dan bagaimana dokumen mengalir dalam organisasi [6].

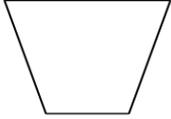
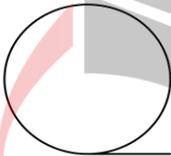
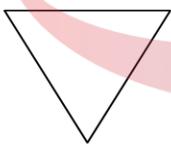
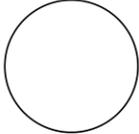
Simbol yang digunakan dalam *Flowchart* terbagi dalam empat kategori, yaitu [6]:

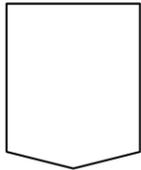
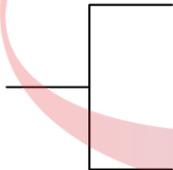
1. Masukkan / Keluaran, menunjukkan masukkan atau keluaran dari sebuah sistem
2. Pemrosesan, menunjukkan pemrosesan data, baik secara elektronik maupun manual
3. Penyimpanan, menunjukkan di mana data disimpan
4. Aliran data dan lain-lainnya, mengidentifikasi aliran data, di mana *flowchart* mulai dan berakhir, di mana keputusan diambil, dan bagaimana menambahkan catatan atau keterangan pada *flowchart*.

Simbol-simbol dasar dari *flowchart* yang biasa digunakan akan ditunjukkan dalam tabel 2.2 berikut [6]:

Tabel 2.2 Flowchart

Simbol	Keterangan
Input/Output	
	Dokumen elektronik, dokumen kertas, atau laporan.
	Salinan (<i>copies</i>) dari dokumen elektronik, dokumen kertas, atau laporan
	Informasi ditampilkan secara elektronik
	<i>Entry</i> data secara elektronik
Pemrosesan	
	Pemrosesan dengan komputer, biasanya mengakibatkan perubahan data atau informasi

	Operasi manual
Penyimpanan	
	Data disimpan secara elektronik ke dalam basis data
	<i>Magnetic tape</i>
	Arsip dokumen kertas
	Jurnal/buku besar dalam bentuk kertas
Aliran dan lain-lain	
	Aliran proses atau dokumen
	Menghubungkan aliran pemrosesan pada halaman yang sama untuk menghindari garis yang saling silang

	Masuk dari atau keluar ke halaman lain
	Permulaan atau akhir proses
	Pengambilan keputusan
	Tambahan berupa komentar, catatan, atau keterangan

2.3.3 Kamus Data

Kamus data merupakan tempat pusat informasi tentang data sistem. Seorang analisis menggunakan kamus data untuk mengumpulkan, mendokumentasikan, dan mengatur fakta spesifik tentang sistem, termasuk konten aliran data, penyimpanan data, entitas, dan proses. Kamus data juga mendefinisikan dan menjelaskan semua elemen data dan kombinasi dari elemen data yang bermakna. Elemen data atau yang disebut dengan *field* adalah bagian terkecil dari data yang memiliki makna dalam sistem informasi. Elemen data digabungkan menjadi *record* atau yang disebut juga dengan struktur data. *Record* adalah kombinasi bermakna dari elemen data terkait yang termasuk dalam aliran data atau disimpan dalam penyimpanan data [7].

Kamus data merupakan hasil referensi data mengenai data (maksudnya, *metadata*), suatu data yang disusun oleh penganalisis sistem untuk membimbing mereka selama melakukan analisis dan desain. Sebagai suatu dokumen, kamus data

mengumpulkan dan mengkoordinasi istilah-istilah data tertentu, dan menjelaskan apa arti setiap istilah yang ada [5].

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

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-proses diagram aliran data.
5. Membuat *Extensible Markup Language* (XML)

Kamus data dibuat dengan memperhatikan dan menggambarkan muatan aliran data, simpanan data, dan proses-proses. Setiap simpanan data dan aliran data harus ditetapkan dan kemudian diperluas sampai mencakup detail-detail elemen yang dimuatnya. Logika dari setiap proses ini bisa digambarkan dengan menggunakan data yang mengalir menuju dan keluar dari proses tersebut. Ketidakhati-hatian dan kesalahan-kesalahan perancangan lain bisa ditegaskan dan dicari penyelesaiannya [5].

Struktur data biasanya digambarkan dengan menggunakan notasi aljabar. Metode ini memungkinkan penganalisis membuat suatu gambaran mengenai elemen-elemen yang membentuk struktur data bersama-sama dengan informasi-informasi mengenai elemen-elemen tersebut. Notasi aljabar menggunakan simbol-simbol sebagai berikut [5]:

1. Tanda sama dengan (=), artinya “terdiri dari”.
2. Tanda plus (+), artinya “dan”.
3. Tanda kurung { }, menunjukkan elemen-elemen repetitif, juga disebut 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, tetapi 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 suatu elemen yang bersifat pilihan. Elemen-elemen yang bersifat pilihan ini bisa 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 2.2 Contoh Kamus Data

2.3.4 Normalisasi

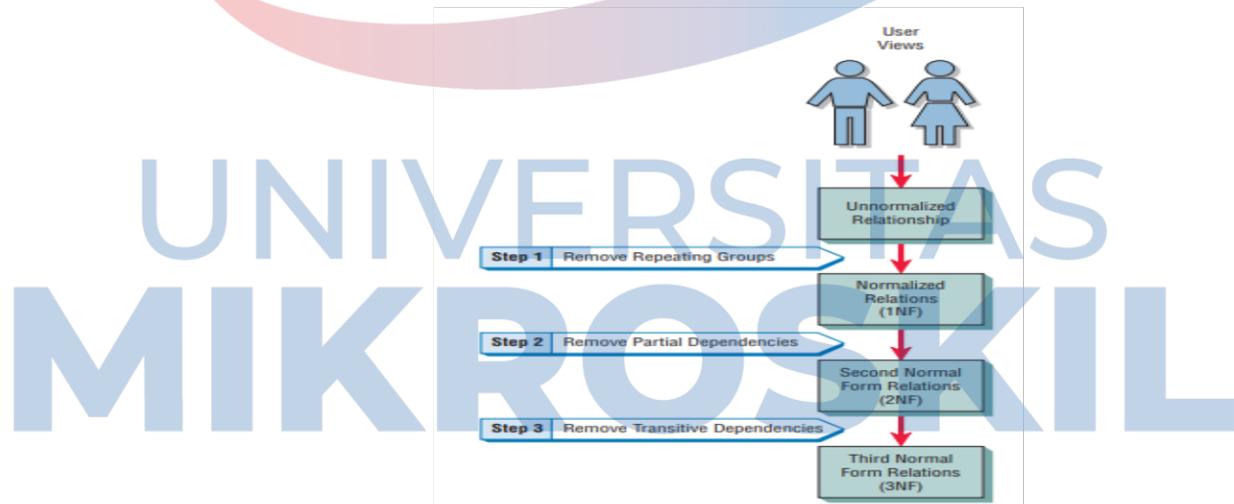
Normalisasi adalah transformasi tinjauan pemakai yang kompleks dan data terseimpan ke sekumpulan bagian-bagian struktur data yang kecil dan stabil. Di samping menjadi lebih sederhana dan lebih stabil, struktur data yang dinormalisasikan lebih mudah diatur daripada struktur data lainnya [5].

Dimulai dengan tiap sebuah pandangan atau data tersimpan yang dikembangkan untuk suatu kamus data, penganalisis menormalisasikan struktur data

dalam tiga tahap. Setiap tahap meliputi prosedur yang sangat penting yang menyederhanakan struktur data [5].

Hubungan diperoleh dari tinjauan pemakai atau data tersimpan sebagian besar akan menjadi tidak normal. Tahap pertama dari proses meliputi menghilangkan semua kelompok berulang 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. Tahap kedua menjamin bahwa semua atribut bukan kunci sepenuhnya tergantung pada kunci utama. Semua ketergantungan parsial diubah dan diletakkan dalam hubungan lain. Tahap ketiga mengubah ketergantungan transitif manapun. Suatu ketergantungan transitif adalah sesuatu dimana atribut bukan kunci tergantung pada atribut bukan kunci lainnya [5].

Gambar 2.2 berikut ini menunjukkan hubungan dari ketiga tahapan normalisasi [5].

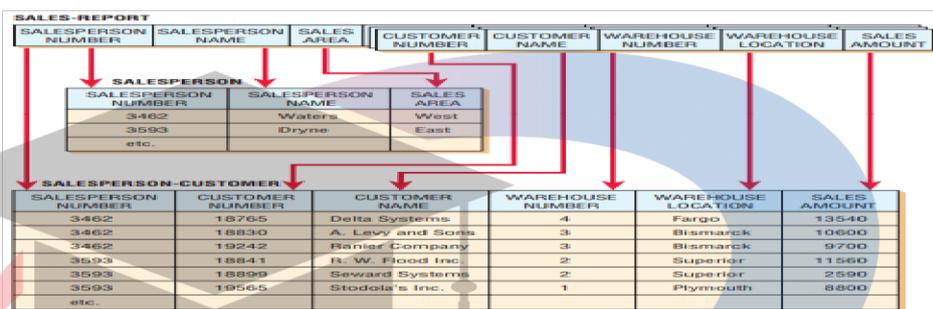


Gambar 2.3 Normalisasi

Tahapan-tahapan normalisasi yaitu [5]:

1. Bentuk Normalisasi Pertama (1NF)

Tahap pertama dari proses meliputi menghilangkan semua kelompok terulang dan mengidentifikasi kunci utama. Untuk mengerjakannya, hubungan perlu dipecah ke dalam dua atau lebih hubungan. Contoh dari proses normalisasi tahapan pertama dapat dilihat pada gambar 2.3 berikut ini.

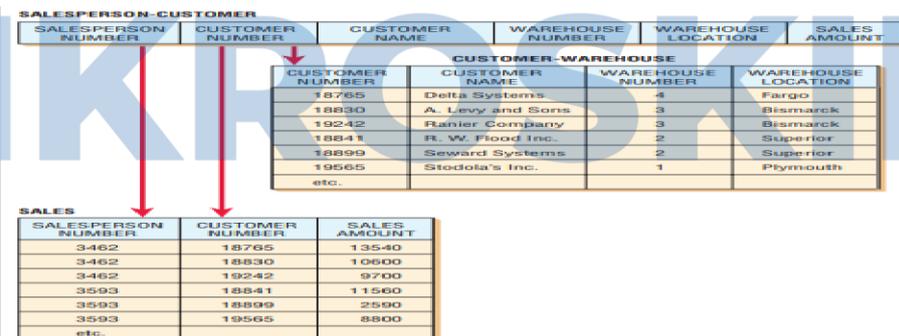


Gambar 2.4 Bentuk Normalisasi Pertama

Hubungan tidak normal asli dari *SALES REPORT* dipisah ke dalam dua hubungan, *SALESPERSON-CUSTOMER*.

2. Bentuk Normalisasi Kedua (2NF)

Tahap kedua menjamin bahwa seua atribut bukan kunci sepenuhnya tergantung pada kunci utama. Semua ketergantungan parsial diubah dan diletakkan dalam hubungan lain. Contoh dari proses normalisasi tahapan kedua dapat dilihat pada gambar 2.4 berikut ini.



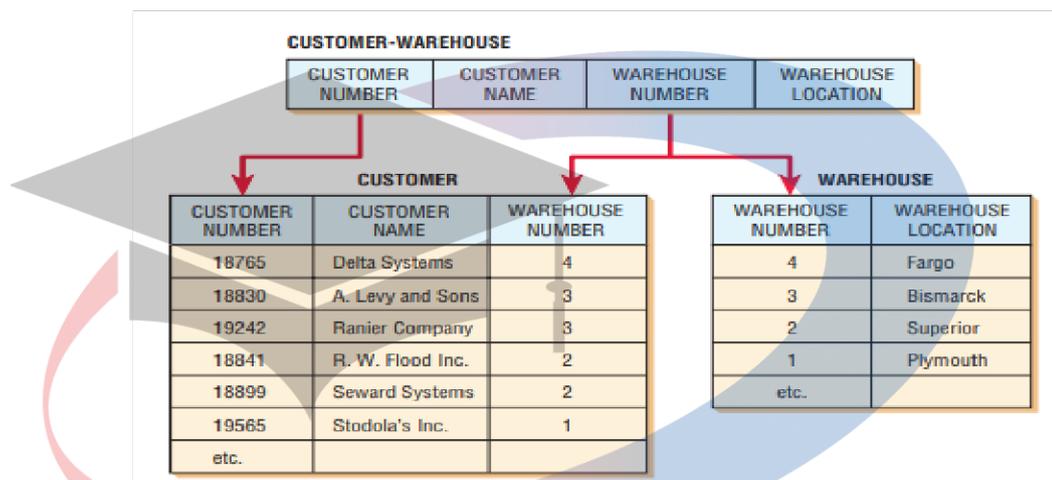
Gambar 2.5 Bentuk Normalisasi Kedua

Hubungan *SALESPERSON-CUSTOMER* dipisah ke dalam hubungan yang dinamakan *CUSTOMER-WAREHOUSE* dan hubungan yang dinamakan *SALES*

3. Bentuk Normalisasi Ketiga (3NF)

Tahap ketiga mengubah ketergantungan transitif dimana semua atribut bukan kunci sepenuhnya tergantung secara fungsional pada kunci utama dan tidak terdapat ketergantungan bukan kunci.

Contoh dari proses normalisasi tahapan ketiga dapat dilihat pada gambar 2.5 berikut ini.



Gambar 2.6 Bentuk Normalisasi Ketiga

Hubungan *CUSTOMER-WAREHOUSE* dipisah ke dalam dua hubungan yang dinamakan *CUSTOMER* dan *WAREHOUSE*.

2.3.5 Diagram Fishbone / Ishikawa

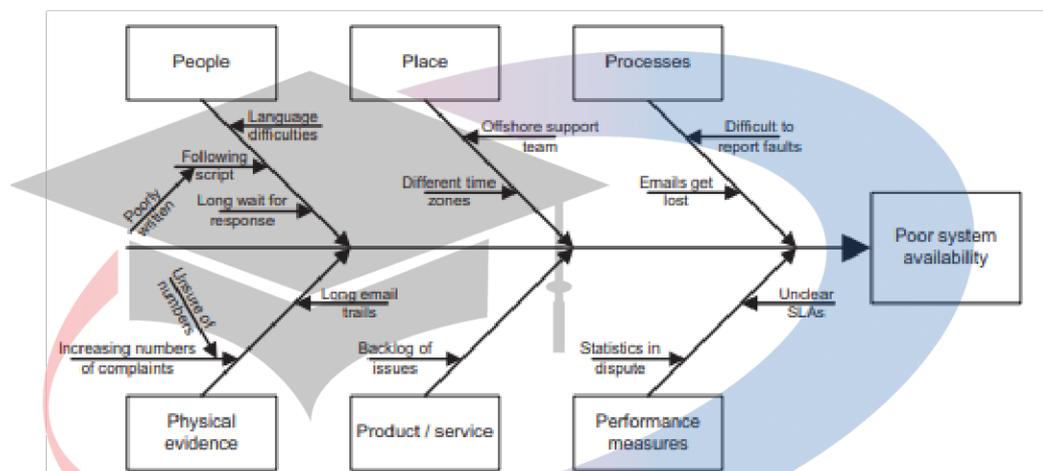
Diagram *fishbone* dibangun dari kanan ke kiri dengan masalah berada di dalam kotak “kepala ikan”. Kategori yang perlu dipertimbangkan tentang masalah tersebut kemudian ditampilkan pada “kerangka” yang menuju tulang punggung ikan dan masalah spesifik diwakili oleh “tulang kecil” [8].

Dalam penggambaran diagram *fishbone*, terdapat beberapa metode yang bisa dipakai, yakni [8]:

1. Metode empat M, terdiri dari *Methods* (Metode), *Machines* (Mesin), *Materials* (Material), *Manpower* (Tenaga Kerja).
2. Metode enam M, terdiri dari *Manufacturing* (Technology) (Manufaktur (Teknologi)), *Method* (Metode), *Material* (Material), *Manpower / Mindpower* (Tenaga Kerja / Kekuatan Pikiran), *Measurement* (Pengukuran), *Mother Nature* (Alam (Faktor Lingkungan)).

3. Metode empat P, terdiri dari *Place* (Tempat), *Procedures* (Prosedur), *People* (Orang), *Policies* (Kebijakan).
4. Metode empat S, terdiri dari *Surroundings* (Lingkungan), *Suppliers* (Pemasok), *Systems* (Sistem), *Skills* (Keterampilan)

Berikut adalah contoh gambar diagram *fishbone* dengan menggunakan metode empat P yang akan ditunjukkan pada gambar 2.6 [8].



Gambar 2.7 Diagram Fishbone

2.3.6 PIECES

PIECES merupakan sebuah kerangka yang berguna untuk mengklasifikasikan mana yang termasuk masalah, kesempatan, dan perintah. PIECES menyediakan sketsa yang bagus untuk pernyataan masalah. Tujuannya bukan untuk memecahkan masalah, kesempatan, dan perintah tapi hanya mengkatalogkan dan mengkatagorikan. Kategori-kategori tersebut adalah sebagai berikut [9]:

1. **P** : kebutuhan untuk mengoreksi atau memperbaiki *performance* / performa
2. **I** : kebutuhan untuk mengoreksi atau memperbaiki *information* / informasi atau data
3. **E** : kebutuhan untuk mengoreksi atau memperbaiki *economics* / ekonomi, mengendalikan biaya, atau meningkatkan keuntungan
4. **C** : kebutuhan untuk mengoreksi atau memperbaiki *control* / kontrol atau keamanan
5. **E** : kebutuhan untuk mengoreksi atau memperbaiki *efficiency* / efisiensi orang dan proses

6. **S** : kebutuhan untuk mengoreksi atau memperbaiki/memperbaiki *service* / layanan ke pelanggan, pemasok, rekan kerja, karyawan, dan lain-lain.

2.4 Basis Data

Basis data adalah sumber data yang caranya dipakai oleh banyak pemakai untuk berbagai aplikasi. Inti dari basis data adalah *Database Management System* (DBMS), yang membolehkan pembuatan, modifikasi, dan pembaruan basis data, mendapatkan kembali, dan membangkitkan laporan. Orang yang memastikan bahwa basis data memenuhi tujuannya disebut administrator basis data [5].

Tujuan dari basis data yang efektif termuat di bawah ini [5]:

1. Memastikan bahwa dapat dipakai di antara pemakai untuk berbagai aplikasi.
2. Memelihara data baik keakuratan maupun kekonsistensinya.
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-pandangan personalnya tentang data tanpa memperhatikan cara data disimpan secara fisik.

Tujuan yang telah disebutkan di atas mengingatkan akan keuntungan dan kerugian pendekatan basis data. Pertama, pemakaian data berarti bahwa data hanya perlu disimpan sekali. Membantu mencapai integritas data, karena mengubah data yang diselesaikan lebih mudah dan dapat dipercaya jika data hanya muncul sekali dalam banyak *file* berbeda [5].

Ketika pemakai memerlukan data khusus, basis data yang dirancang dengan baik akan lebih baik memenuhi kebutuhan data yang dibutuhkan. Basis data yang dirancang dengan baik juga lebih fleksibel daripada *file* terpisah. Oleh karena itu, basis data dapat berkembang seiring dengan perubahan pada kebutuhan pemakai dan aplikasinya [5].

Komponen utama dalam DBMS adalah sebagai berikut [5]:

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 computer 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, serta 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 Penjualan

Kegiatan penjualan terdiri dari transaksi penjualan barang atau jasa, baik secara kredit maupun secara tunai. Transaksi penjualan kredit dilaksanakan oleh perusahaan dengan cara mengirimkan barang sesuai dengan *order* yang diterima dari pembeli dan untuk jangka waktu tertentu perusahaan mempunyai tagihan kepada pembeli tersebut. Untuk menghindari tidak tertagihnya piutang, setiap penjualan kredit yang pertama kali kepada seorang pembeli selalu didahului dengan analisis terhadap kelayakan pemberian kredit kepada pembeli tersebut. Kegiatan penjualan secara kredit ini ditangani oleh perusahaan melalui sistem penjualan kredit. Penjualan tunai

dilaksanakan oleh perusahaan dengan cara mewajibkan pembeli melakukan pembayaran harga barang terlebih dahulu sebelum barang diserahkan oleh perusahaan penjual kepada pembeli. Setelah uang diterima oleh perusahaan, barang kemudian diserahkan kepada pembeli dan transaksi penjualan tunai kemudian dicatat oleh perusahaan. Kegiatan penjualan secara tunai ini ditangani oleh perusahaan melalui sistem penjualan tunai [4].

2.6 Pembelian

Pembelian digunakan dalam perusahaan untuk pengadaan barang yang diperlukan oleh perusahaan. Transaksi pembelian dapat digolongkan menjadi dua yakni pembelian lokal dan pembelian impor. Pembelian lokal adalah pembelian dari pemasok dalam negeri, sedangkan impor adalah pembelian dari pemasok luar negeri [4].

Secara garis besar transaksi pembelian mencakup prosedur sebagai berikut [4]:

1. Fungsi gudang mengajukan permintaan pembelian ke fungsi pembelian.
2. Fungsi pembelian meminta penawaran harga dari berbagai pemasok.
3. Fungsi pembelian menerima penawaran harga dari berbagai pemasok dan melakukan pemilihan pemasok.
4. Fungsi pembelian membuat *order* pembelian kepada pemasok yang dipilih.
5. Fungsi penerimaan memeriksa dan menerima barang yang dikirimkan oleh pemasok.
6. Fungsi penerimaan menyerahkan barang yang diterima kepada fungsi gudang untuk disimpan.
7. Fungsi penerimaan melaporkan penerimaan barang kepada fungsi akuntansi.

Fungsi akuntansi menerima faktur tagihan dari pemasok dan atas dasar faktur dari pemasok tersebut, fungsi akuntansi mencatat kewajiban yang timbul dari transaksi pembelian.

2.7 Retur Pembelian

Retur Pembelian adalah transaksi pengembalian barang kepada pemasok dan pencatatan atas pengurangan utang. Barang yang sudah diterima dari pemasok terkadang tidak sesuai dengan barang yang dipesan menurut surat *order* pembelian.

Ketidaksesuaian tersebut terjadi kemungkinan karena barang yang diterima tidak cocok dengan spesifikasi yang tercantum dalam surat *order* pembelian, barang mengalami kerusakan dalam pengiriman, atau barang diterima melewati tanggal pengiriman yang dijanjikan oleh pemasok. Sistem retur digunakan perusahaan untuk pengembalian barang yang sudah dibeli kepada pemasoknya [4].

Dokumen yang digunakan dalam sistem retur pembelian adalah [4]:

1. Memo Debit merupakan formulir yang diisi oleh fungsi pembelian yang memberikan otorisasi bagi fungsi pengiriman untuk mengirimkan kembali barang yang telah dibeli oleh perusahaan dan bagi fungsi akuntansi untuk mendebit akun utang karena transaksi retur pembelian
2. Laporan Pengiriman Barang merupakan laporan yang dibuat oleh fungsi pengiriman untuk melaporkan jenis dan kuantitas barang yang dikirimkan kembali kepada pemasok sesuai dengan perintah retur pembelian dalam memo debit dari fungsi pembelian.

Sistem retur pembelian terdiri dari jaringan prosedur berikut ini [4]:

1. Prosedur Perintah Retur Pembelian

Retur pembelian terjadi atas perintah fungsi pembelian kepada fungsi pengiriman untuk mengirimkan kembali barang yang telah diterima oleh fungsi penerimaan (dalam sistem akuntansi pembelian) kepada pemasok yang bersangkutan. Dokumen yang digunakan oleh fungsi pembelian untuk memerintahkan fungsi pengiriman mengembalikan barang ke pemasok adalah memo debit.

2. Prosedur Pengiriman Barang

Dalam prosedur ini, fungsi pengiriman mengirimkan barang kepada pemasok sesuai dengan perintah retur pembelian yang tercantum dalam memo debit dan membuat laporan pengiriman barang untuk transaksi retur pembelian tersebut.

3. Prosedur Pencatatan Utang

Dalam prosedur ini, fungsi akuntansi memeriksa dokumen –dokumen yang berhubungan dengan retur pembelian (memo debit dan laporan pengiriman barang) dan mencatat berkurangnya utang dalam kartu utang atau mengarsipkan dokumen memo debit sebagai pengurang utang.

2.8 Retur Penjualan

Transaksi dari retur penjualan terjadi jika perusahaan menerima pengembalian barang dari pelanggan. Pengembalian barang oleh pelanggan harus diotorisasi oleh fungsi penjualan dan diterima oleh fungsi penerimaan. Informasi yang diperlukan oleh manajemen dari transaksi retur penjualan adalah [4]:

1. Jumlah rupiah dari retur penjualan menurut jenis produk atau kelompok produk selama jangka waktu tertentu.
2. Jumlah piutang yang berkurang karena adanya retur penjualan.
3. Jumlah harga pokok produk dari persediaan yang dikembalikan oleh pembeli.
4. Nama dan alamat pembeli.
5. Kuantitas produk yang dikembalikan oleh pembeli.
6. Nama wiraniaga yang melakukan penjualan produk yang dikembalikan oleh pembeli.
7. Otorisasi dari pejabat yang berwenang.

Dua dokumen penting yang digunakan dalam transaksi retur penjualan adalah [4]:

1. Memo Kredit merupakan dokumen sumber (*source document*) sebagai dasar pencatatan transaksi tersebut dalam kartu piutang dan jurnal umum atau jurnal retur penjualan. Dokumen ini dikeluarkan oleh fungsi penjualan yang memberi perintah kepada fungsi penerimaan untuk menerima barang yang dikembalikannya oleh pembeli.
2. Laporan Penerimaan Barang merupakan dokumen pendukung yang melampiri memo kredit. Dokumen ini dikeluarkan oleh fungsi penerimaan sebagai laporan telah diterima dan diperiksanya barang yang dikembalikan oleh pembeli.

Jaringan prosedur dalam sistem retur penjualan adalah sebagai berikut [4]:

1. Prosedur Pembuatan Memo Kredit

Berdasarkan pemberitahuan retur penjualan dari pembeli, dalam prosedur ini fungsi penjualan membuat memo kredit yang memberikan perintah kepada fungsi penerimaan untuk menerima barang dari pembeli tersebut dan kepada fungsi akuntansi untuk mencatat pengurangan piutang kepada pembeli yang bersangkutan.

2. Prosedur Penerimaan Barang

Dalam prosedur ini fungsi penerimaan menerima dari pembeli berdasarkan perintah dalam memo kredit yang diterima dari fungsi penjualan.

3. Prosedur Pencatatan Retur Penjualan

Dalam prosedur ini transaksi berkurangnya piutang dagang dan pendapatan penjualan akibat dari transaksi retur penjualan dicatat oleh fungsi akuntansi ke dalam jurnal umum atau jurnal retur penjualan dan ke dalam buku pembantu piutang.

2.9 Persediaan

Persediaan adalah salah satu aset lancar signifikan bagi perusahaan pada umumnya, terutama perusahaan dagang, manufaktur, pertanian, kehutanan, pertambangan, kontraktor, bangunan, dan penjual jasa tertentu [10].

Menurut PSAK (Pernyataan Standar Akuntansi Keuangan) 14 Persediaan, Persediaan adalah aset [10] :

1. tersedia untuk dijual dalam kegiatan usaha normal,
2. dalam proses produksi untuk penjualan tersebut,
3. dalam bentuk bahan atau perlengkapan (*supplies*) untuk digunakan dalam proses produksi atau pemberian jasa.

Terdapat beberapa poin penting terkait dengan defeni tersebut di atas [10]:

1. Persediaan merupakan aset yang tersedia untuk dijual dalam kegiatan usaha normal. Ini berarti aset yang dikelompokkan sebagai Persediaan adalah aset yang memang selalu dimaksudkan untuk dijual atau digunakan dalam proses produksi atau pemberian jasa.
2. Perlengkapan yang dimaksudkan sebagai Persediaan adalah perlengkapan yang digunakan dalam proses produksi, sehingga perlengkapan kantor (seperti alat tulis kantor) dengan tujuan untuk digunakan dalam kegiatan administrasi kantor dan bukan untuk dijual, bukanlah bagian dari Persediaan.
3. Perlengkapan tersebut juga harus merupakan perlengkapan yang digunakan secara reguler dalam proses produksi dan bukan perlengkapan yang hanya bisa digunakan bersamaan dengan aset tetap.

2.10 Metode Pencatatan Persediaan

Metode pencatatan persediaan dapat dilakukan berdasarkan 3 macam metode penilaian persediaan yang berdasarkan biaya perolehan yaitu [10]:

1. Identifikasi Khusus (*Specific Identification*)

Metode identifikasi khusus lazimnya diaplikasikan untuk perdagangan atau produksi barang dagang yang khusus atau unik dan lazimnya bernilai tinggi. Misalnya barang antik, karya seni, intan mustika, gaun pengantin yang dirancang khusus, bangunan rumah, bangunan kantor, kavling tanah menurut lokasi dan ukuran, dan lain lain produk terancang secara khusus.

2. Rata-rata (*Average*)

Dalam metode rata-rata biaya barang tersedia untuk dijual (persediaan awal dan pembelian) dibagi dengan unit tersedia untuk dijual, untuk mendapatkan biaya rata-rata per unit. Apabila perusahaan menggunakan metode pencatatan periodik, maka biaya rata-rata per unit hanya akan dihitung di akhir periode saja. Sedangkan dalam metode pencatatan perpetual, setiap kali dilakukan pembelian maka akan dihitung biaya rata-rata per unit yang baru.

3. Masuk Pertama Keluar Pertama (*First In First Out/FIFO*)

Metode ini mengasumsikan bahwa barang yang pertama dibeli merupakan barang yang pertama terjual. Keunggulan metode ini terletak pada nilai persediaan yang dilaporkan di laporan keuangan. Karena barang yang dibeli pertama diasumsikan dijual dipertama, maka nilai barang yang dilaporkan sebagai persediaan di neraca mencerminkan harga perolehan yang terbaru, sehingga dalam keadaan perputaran persediaan normal, nilai persediaan di neraca lazimnya lebih mendekati nilai sekarang dari persediaan. Tetapi kelemahan metode ini adalah pada nilai harga pokok penjualan yang dilaporkan di laporan laba rugi. Harga pokok penjualan merupakan biaya perolehan masa lalu yang ditandingkan dengan pendapatan sekarang. Sehingga jika tingkat inflasi cukup tinggi dapat timbul laba semu, terutama untuk barang yang perputarannya agak lambat.