

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Konsep Sistem Informasi

Kita perlu memahami konsep sistem informasi agar bisa mencapai tujuan – tujuan yang ingin dicapai. Jika kita tidak memahami konsep sistem informasi maka akan kesulitan dalam mencapai tujuan yang akan diinginkan.

Di dalam konsep dasar sistem informasi terdapat tiga aktivitas dasar yaitu [2]:

1. Masukan (*Input*), merupakan data mentah yang dimasukkan ke dalam sistem informasi untuk diproses.
2. Pemrosesan (*Process*), *input* atau data yang dimasukkan ke dalam sistem akan diproses dengan prosedur tertentu untuk menghasilkan *output* yang sesuai.
3. Keluaran (*Output*), setelah *input* selesai diproses, maka sistem akan menghasilkan *output* yang diinginkan oleh pemakai sistem. *Output* yang dikeluarkan berupa informasi yang dapat membantu dan bermanfaat bagi pemakai sistem.

2.1.1 Pengertian Sistem

Kata sistem berasal dari bahasa Yunani yaitu *systema* yang artinya himpunan bagian atau komponen yang saling berhubungan secara teratur dan merupakan suatu keseluruhan. Selain itu, bisa diartikan sekelompok elemen yang independen, namun saling terkait sebagai satu kesatuan. Sistem terdiri atas struktur dan proses. Struktur sistem merupakan unsur-unsur yang membentuk sistem tersebut, sedangkan proses sistem menjelaskan cara kerja setiap unsur sistem dalam mencapai tujuan [3]. Setiap sistem merupakan bagian dari sistem lain yang lebih besar dan terdiri atas berbagai sistem yang lebih kecil, yang disebut subsistem. Setiap sistem diciptakan untuk menangani sesuatu yang berulang-ulang atau yang secara rutin terjadi. Jadi sistem bisa didefinisikan menjadi seperangkat elemen independen, tetapi saling berhubungan sebagai satu kesatuan [3].

Suatu sistem mempunyai ciri-ciri karakteristik yang terdapat pada sekumpulan elemen yang harus dipahami dalam mengidentifikasi pembuatan sistem. Adapun karakteristik sistem yang dimaksud adalah sebagai berikut [2]:

1. Komponen Sistem (*Component*)

Suatu sistem terdiri atas berbagai komponen yang saling berinteraksi dan bekerja sama untuk membentuk satu kesatuan. Komponen sistem tersebut terdiri dari komponen yang berupa subsistem atau bagian-bagian dari sistem.

2. Batasan Sistem (*Boundary*)

Batasan Sistem (*boundary*) adalah suatu daerah yang membatasi sistem yang satu dengan sistem lainnya atau dengan lingkungan kerjanya. Batasan suatu sistem tersebut juga memaparkan ruang lingkup (*scope*) dari suatu sistem tersebut.

3. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

Lingkungan Luar Sistem (*environment*) merupakan diluar batas dari suatu sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem ini juga mampu bersifat menguntungkan yang harus tetap dijaga dan yang memiliki sifat merugikan harus dijaga serta dikendalikan, jika tidak maka akan dapat mengganggu kelangsungan sistem.

4. Penghubung Sistem (*Interface*)

Penghubung Sistem (*interface*) adalah suatu media penghubung antar subsistem dengan subsistem yang lain. Dan melalui media penghubung tersebut dapat memungkinkan bahwa sumber-sumber daya mengalir dari subsistem ke subsistem yang lainnya. Keluaran (*output*) dari sistem akan menjadi masukan (*input*) untuk subsistem yang lain melalui media penghubung tersebut.

5. Masukan Sistem (*Input*)

Masukan Sistem (*input*) adalah energi yang dimasukkan kedalam sebuah sistem, yang terdiri dari masukan perawatan (*maintenance input*), serta masukan sinyal (*signal input*). *Maintenance input* merupakan energi yang dimasukkan supaya suatu sistem mampu beroperasi. *Signal input* (masukan sinyal) merupakan suatu energi yang diproses untuk didapatkan keluaran. Contoh dalam sistem komputer program adalah *maintenance input* sedangkan data adalah *signal input* agar dapat diolah menjadi sebuah informasi.

6. Keluaran Sistem (*Output*)

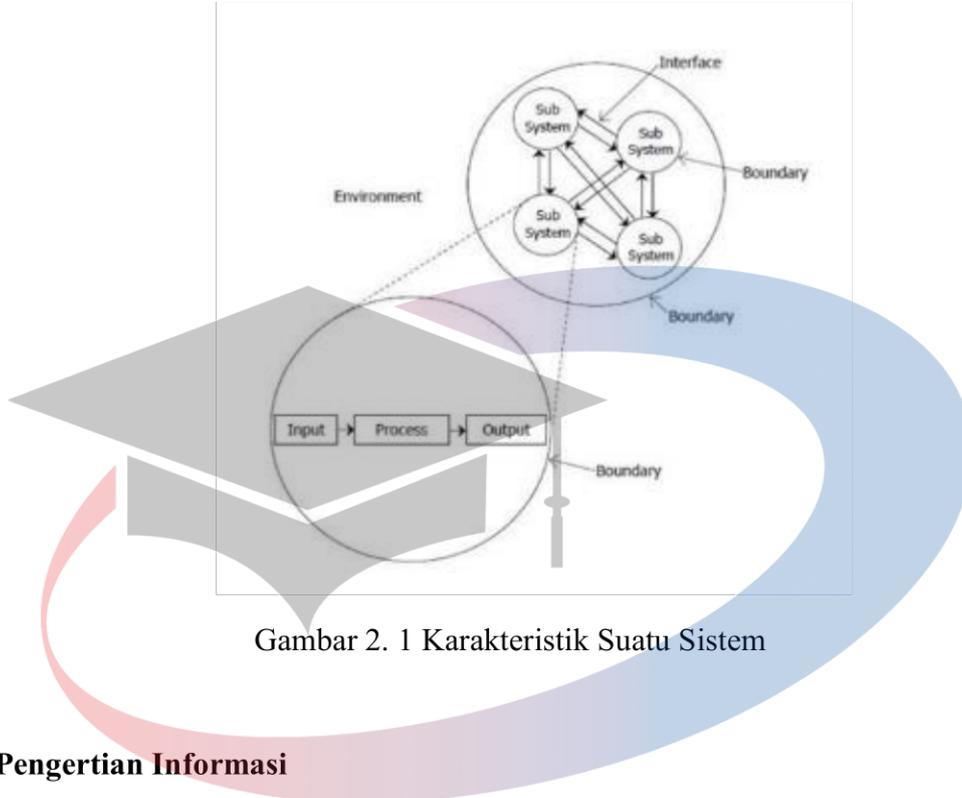
Keluaran sistem (*output*) merupakan suatu hasil dari energi yang telah diolah dan diklasifikasi menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Contohnya komputer menghasilkan panas yang merupakan sisa pembuangan sedangkan informasi adalah keluaran yang dibutuhkan.

7. Pengolahan Sistem

Suatu sistem menjadi bagian pengolahan yang akan mengubah masukan (*input*) menjadi keluaran (*output*). Sistem produksi akan mengubah bahan baku menjadi bahan jadi, sistem akuntansi akan mengolah data menjadi laporan-laporan keuangan.

8. Sasaran Sistem

Suatu sistem memiliki tujuan (*goal*) ataupun sasaran (*objective*). Sasaran dari sistem akan sangat menentukan *input* (masukan) yang diperlukan sistem dan *output* (keluaran) yang akan dihasilkan sistem.



Gambar 2. 1 Karakteristik Suatu Sistem

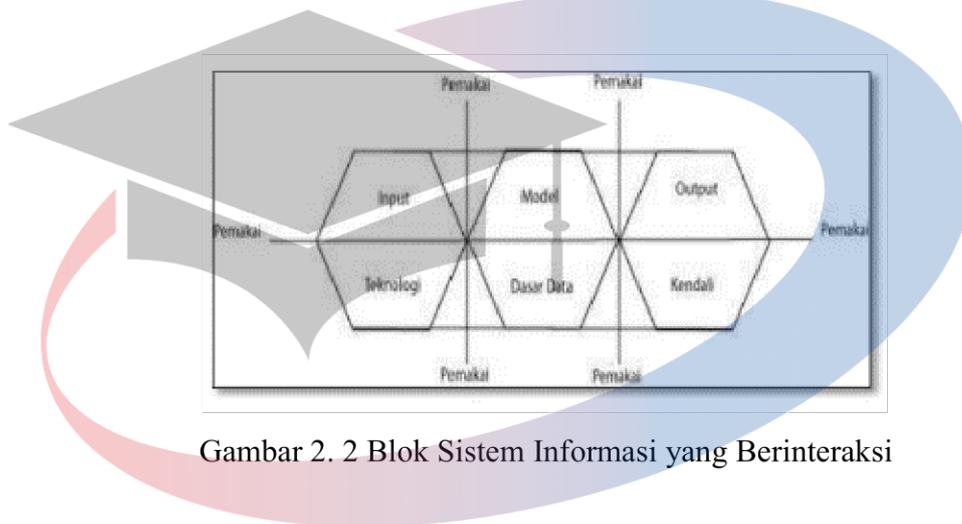
2.1.2 Pengertian Informasi

Informasi adalah kumpulan data yang diorganisasikan dan diolah sehingga memiliki nilai tambah melebihi nilai fakta individu. Sumber dari informasi adalah data. Data menggambarkan suatu kejadian yang benar-benar terjadi pada saat tertentu [3]. Data diolah melalui suatu metode untuk menghasilkan informasi. Informasi yang dihasilkan digunakan untuk membuat suatu keputusan. Informasi juga memiliki kualitas yaitu [3]:

1. Akurat, informasi yang kebenarannya dipertanggungjawabkan berdasarkan bukti-bukti yang memadai sehingga informasi yang disampaikan memiliki keakuratan dan tidak diragukan kebenarannya.
2. Tepat pada waktunya, informasi harus tersedia pada saat informasi diperlukan, karena bila informasi terlambat maka informasi itu tidak memiliki nilai yang baik lagi dan tidak bisa digunakan untuk mengambil keputusan dan hal itu bisa berakibat sangat fatal.
3. Relevan, informasi harus sesuai dengan apa yang dibutuhkan. Informasi juga memiliki tingkat relativitas yang berbeda, tergantung pada tingkatannya.

2.1.3 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan suatu sistem yang didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengelolaan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang dibutuhkan. Sistem informasi menerima masukan data dan intruksi, mengolah data tersebut sesuai instruksi, lalu mengeluarkan hasilnya. Model dasar sistem membuat agar masukan, pengolahan, dan keluaran tiba pada saat bersamaan dan sebaiknya sesuai untuk sistem pengolahan informasi yang sederhana, dimana semua masukan tersebut tiba pada saat bersamaan, meskipun hal tersebut jarang terjadi [4].



Gambar 2. 2 Blok Sistem Informasi yang Berinteraksi

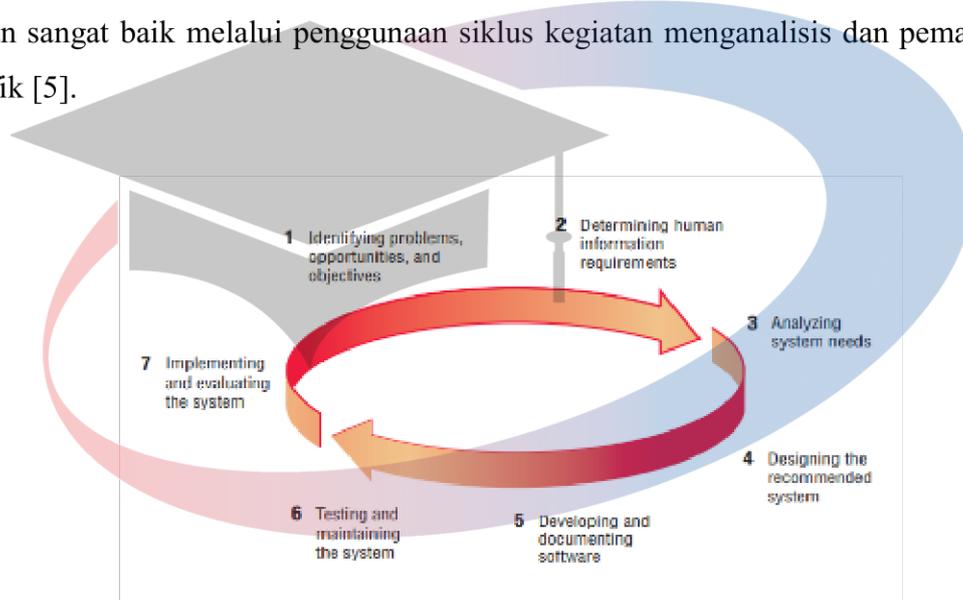
Dalam mengelola informasi dibutuhkan subsistem yang saling berhubungan sehingga membentuk suatu komponen yang meliputi proses *input/output*. Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan istilah blok bangunan (*building block*) yaitu [4]:

1. Blok Masukan (*Input Block*), metode dan media yang digunakan untuk menangkap dokumen dasar yang masuk ke dalam sistem informasi.
2. Blok Model (*Model Block*), memanipulasi data *input* dan data yang tersimpan di basis data yang berisikan kombinasi prosedur, logika dan metode matematik untuk menghasilkan *output* yang diinginkan.
3. Blok Keluaran (*Output Block*), keluaran yang memiliki kualitas informasi dan dokumentasi yang berguna untuk semua pemakai sistem dan tingkatan manajemen.
4. Blok Teknologi (*Technology Block*), menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan *output* dan membantu pengendalian diri secara keseluruhan.

5. Blok Basis Data (*Database Block*), kumpulan dari beberapa data yang saling berhubungan satu dengan lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya.
6. Blok Kendali (*Control Block*), pencegahan terhadap kerusakan sistem dan merancang solusi apabila terjadi kesalahan sistem.

2.2 System Development Life Cycle (SDLC)

System Development Life Cycle (SDLC) adalah pendekatan melalui beberapa tahap untuk menganalisis dan merancang sistem dimana sistem tersebut telah dikembangkan dengan sangat baik melalui penggunaan siklus kegiatan menganalisis dan pemakai secara spesifik [5].



Gambar 2. 3 Tahapan System Development Life Cycle

System Development Life Cycle (SDLC) terbagi dalam tujuh tahapan yaitu [5]:

1. Mengidentifikasi Masalah, Peluang, dan Tujuan

Mengidentifikasi masalah, peluang, dan tujuan sangatlah penting dalam keberhasilan sebuah proyek. karena tidak ada yang mau menya-nyiakan waktu berikutnya untuk mengatasi ataupun memperbaiki masalah yang salah. Fase pertama mengharuskan analis untuk melihat dengan jujur apa yang terjadi dalam bisnis. Kemudian, bersama dengan anggota organisasi lainnya, analis menunjukkan masalah. Sering kali orang lain akan memunculkan masalah ini, dan mereka adalah alasan analis awalnya dipanggil. Peluang adalah situasi yang diyakini analis dapat ditingkatkan melalui penggunaan sistem informasi yang terkomputerisasi. Memanfaatkan peluang dapat memungkinkan bisnis untuk mendapatkan keunggulan kompetitif atau menetapkan standar industri. Identifikasi tujuan juga merupakan komponen penting dari fase pertama. Analisis pertama

harus menemukan apa yang coba dilakukan oleh bisnis. Kemudian analis akan dapat melihat apakah beberapa aspek aplikasi sistem informasi dapat membantu bisnis mencapai tujuannya dengan mengatasi masalah atau peluang tertentu. Orang-orang yang terlibat dalam fase pertama adalah para pengguna, analis, dan manajer sistem yang mengkoordinasikan proyek. Kegiatan dalam fase ini terdiri dari mewawancarai manajemen pengguna, meringkas pengetahuan yang diperoleh, memperkirakan ruang lingkup proyek, dan mendokumentasikan hasilnya. *Output* dari fase ini adalah laporan kelayakan yang berisi definisi masalah dan meringkas tujuan. Manajemen kemudian harus membuat keputusan apakah akan melanjutkan proyek yang diusulkan. Jika grup pengguna tidak memiliki dana yang cukup dalam anggarannya atau ingin mengatasi masalah yang tidak terkait, atau jika masalah tidak memerlukan sistem komputer, solusi yang berbeda mungkin disarankan, dan proyek sistem tidak dilanjutkan lebih jauh.

2. Menentukan Persyaratan Informasi Manusia

Fase selanjutnya yang dimasukkan analis adalah menentukan kebutuhan manusia pengguna yang terlibat, menggunakan berbagai alat untuk memahami bagaimana pengguna berinteraksi dalam konteks kerja dengan sistem informasi mereka saat ini. Analis akan menggunakan metode interaktif seperti wawancara, pengambilan sampel dan investigasi data keras, dan kuesioner, bersama dengan metode yang tidak mengganggu, seperti mengamati perilaku pengambil keputusan dan lingkungan kantor mereka, dan metode yang mencakup semua, seperti *prototyping*. Analis akan menggunakan metode ini untuk mengajukan dan menjawab banyak pertanyaan tentang *human computer interaction* (HCI), termasuk pertanyaan seperti, "Apa kekuatan dan keterbatasan fisik pengguna?" Dengan kata lain, "Apa yang perlu dilakukan untuk membuat sistem terdengar, dapat dibaca, dan aman?" "Bagaimana sistem yang baru dirancang agar mudah digunakan, dipelajari, dan diingat?" "Bagaimana sistem bisa dibuat menyenangkan atau bahkan menyenangkan untuk digunakan?" "Bagaimana sistem dapat mendukung suatu tugas pekerjaan individu pengguna dan membuatnya lebih produktif dengan cara baru?". Dalam informasi persyaratan fase SDLC, analisis ini berusaha untuk mengetahui apa yang pengguna butuhkan untuk melakukan pekerjaan mereka. Pada titik ini analis sedang memeriksa bagaimana membuat sistem berguna bagi orang-orang yang terlibat. Bagaimana sistem dapat lebih baik mendukung tugas individu yang perlu dilakukan? Apa tugas baru yang diaktifkan oleh sistem baru yang tidak dapat dilakukan pengguna? Bagaimana sistem baru dapat dibuat untuk memperluas kemampuan pengguna di luar apa yang disediakan sistem lama? Bagaimana analis dapat

membuat sistem yang bermanfaat bagi pekerja untuk digunakan? Orang-orang yang terlibat dalam fase ini adalah analis dan pengguna, biasanya manajer operasi dan pekerja operasi. Analisis sistem perlu mengetahui detail fungsi sistem saat ini: siapa (orang-orang yang terlibat), apa (aktivitas bisnis), dimana (lingkungan di mana pekerjaan berlangsung), kapan (waktu), dan bagaimana (bagaimana prosedur saat ini dilakukan) dari bisnis yang diteliti. Analisis kemudian harus bertanya mengapa bisnis menggunakan sistem saat ini. Mungkin ada alasan bagus untuk melakukan bisnis menggunakan metode saat ini, dan ini harus dipertimbangkan ketika merancang sistem baru.

3. Menganalisis Kebutuhan Sistem

Fase berikutnya yang dilakukan oleh analis sistem melibatkan analisis kebutuhan sistem. Sekali lagi, alat dan teknik khusus membantu analis membuat penentuan kebutuhan. Alat-alat seperti *data flow diagram* (DFD) untuk memetakan *input*, *process*, dan *output* fungsi bisnis, atau diagram aktivitas atau diagram urutan untuk menunjukkan urutan peristiwa, menggambarkan sistem dalam bentuk grafis terstruktur. Dari aliran data, urutan, atau diagram lain, kamus data dikembangkan yang mencantumkan semua item data yang digunakan dalam sistem, serta spesifikasinya. Selama fase ini analis sistem juga menganalisis keputusan terstruktur yang dibuat. Keputusan terstruktur adalah keputusan yang menentukan kondisi, alternatif kondisi, tindakan, dan aturan tindakan. Ada tiga metode utama untuk analisis keputusan terstruktur: bahasa Inggris terstruktur, tabel keputusan, dan pohon keputusan. Pada titik ini di SDLC, analis sistem menyiapkan proposal sistem yang merangkum apa yang telah diketahui tentang pengguna, kegunaan, dan kegunaan sistem saat ini; memberikan analisis biaya-manfaat dari alternatif; dan membuat rekomendasi tentang apa (jika ada) yang harus dilakukan. Jika salah satu rekomendasi dapat diterima oleh manajemen, analis melanjutkannya. Setiap masalah sistem adalah unik, dan tidak pernah ada satu solusi yang benar. Cara dimana rekomendasi atau solusi dirumuskan tergantung pada kualitas individu dan pelatihan profesional masing-masing analis dan interaksi analis dengan pengguna dalam konteks lingkungan kerja mereka.

4. Merancang Sistem yang Direkomendasikan

Dalam fase desain SDLC, analis sistem menggunakan informasi yang dikumpulkan sebelumnya untuk mencapai desain logis dari sistem informasi. Analisis merancang prosedur bagi pengguna untuk membantu mereka memasukkan data secara akurat sehingga data yang masuk ke sistem informasi benar. Selain itu, analis menyediakan bagi pengguna untuk menyelesaikan *input* efektif ke sistem informasi dengan menggunakan

teknik bentuk yang baik dan halaman *website* atau desain layar. Bagian dari desain logis dari sistem informasi adalah merancang HCI. Antarmuka menghubungkan pengguna dengan sistem dan dengan demikian sangat penting. Antarmuka pengguna dirancang dengan bantuan pengguna untuk memastikan bahwa sistemnya dapat didengar, terbaca, dan aman, serta menarik dan menyenangkan untuk digunakan. Contoh antarmuka pengguna fisik termasuk *keyboard* (untuk mengetik pertanyaan dan jawaban), menu pada layar (untuk memperoleh perintah pengguna), dan berbagai antarmuka pengguna grafis (GUI) yang menggunakan mouse atau layar sentuh. Fase desain juga mencakup perancangan basis data yang akan menyimpan banyak data yang dibutuhkan oleh pembuat keputusan dalam organisasi. Pengguna mendapat manfaat dari *database* yang terorganisir dengan baik yang logis bagi mereka dan sesuai dengan cara mereka melihat pekerjaan mereka. Dalam fase ini analis juga bekerja dengan pengguna untuk mendesain *output* (baik pada layar atau dicetak) yang memenuhi kebutuhan informasi mereka. Akhirnya, analis harus merancang kontrol dan prosedur cadangan untuk melindungi sistem dan data, dan untuk menghasilkan paket spesifikasi program untuk programmer. Setiap paket harus berisi tata letak *input* dan *output*, spesifikasi *file*, dan detail pemrosesan; itu juga dapat mencakup pohon keputusan atau tabel, UML atau diagram alir data, dan nama dan fungsi dari setiap kode yang ditulis sebelumnya baik yang ditulis sendiri atau menggunakan kode atau pustaka kelas lainnya.

5. Mengembangkan dan Mendokumentasikan Perangkat Lunak

Pada fase kelima SDLC, analis bekerja dengan programmer untuk mengembangkan perangkat lunak asli yang diperlukan. Selama fase ini analis bekerja dengan pengguna untuk mengembangkan dokumentasi yang efektif untuk perangkat lunak, termasuk manual prosedur, bantuan daring, dan situs *website* yang menampilkan *Frequently Asked Questions* (FAQ), pada *file* ReadMe yang dikirimkan dengan perangkat lunak baru. Karena pengguna terlibat sejak awal, dokumentasi fase harus menjawab pertanyaan yang mereka ajukan dan selesaikan bersama dengan analis. Dokumentasi memberi tahu pengguna cara menggunakan perangkat lunak dan apa yang harus dilakukan jika terjadi masalah perangkat lunak. Programmer menjadi peran kunci dalam fase ini karena mereka merancang, kode dan menghapus kesalahan sintaks dari program komputer. Untuk memastikan kualitas, seorang programmer dapat melakukan desain atau kode berjalan, menjelaskan bagian-bagian kompleks dari program kepada tim programmer lain.

6. Menguji dan Mempertahankan Sistem

Sebelum sistem informasi dapat digunakan, itu harus diuji. Hal ini jauh lebih murah untuk menangkap masalah sebelum sistem digunakan pengguna. Beberapa pengujian diselesaikan oleh pemrogram saja, sebagian lagi oleh analis sistem bersama dengan pemrogram. Pemeriksaan tes untuk menunjukkan masalah dijalankan pertama dengan data sampel dan akhirnya dengan data aktual dari sistem saat ini. Seringkali rencana pengujian dibuat di awal SDLC dan disempurnakan seiring proyek berlangsung. Pemeliharaan sistem dan dokumentasinya dimulai pada fase ini dan dilakukan secara rutin sepanjang umur sistem informasi. Sebagian besar pekerjaan rutin programmer terdiri dari pemeliharaan, dan bisnis menghabiskan banyak uang untuk pemeliharaan. Beberapa pemeliharaan, seperti pembaruan program, dapat dilakukan secara otomatis melalui situs vendor di *website*. Banyak prosedur sistematis yang digunakan analis di seluruh SDLC dapat membantu memastikan bahwa pemeliharaan dijaga agar tetap minimum.

7. Mengimplementasikan dan Mengevaluasi Sistem

Dalam fase terakhir pengembangan sistem ini, analis membantu mengimplementasikan sistem informasi. Fase ini melibatkan melatih pengguna untuk menangani sistem. Vendor melakukan beberapa pelatihan, tetapi pengawasan pelatihan adalah tanggung jawab analis sistem. Selain itu, analis perlu merencanakan konversi yang lancar dari sistem lama ke yang baru. Proses ini termasuk mengkonversi *file* dari format lama ke yang baru, atau membangun basis data, memasang peralatan, dan membawa sistem baru ke dalam produksi. Evaluasi dimasukkan sebagai bagian dari fase akhir SDLC ini. Sebenarnya, evaluasi berlangsung selama setiap fase. Kriteria utama yang harus dipenuhi adalah apakah pengguna yang dituju memang menggunakan sistem. Perlu dicatat bahwa kerja sistem seringkali bersifat siklus. Ketika seorang analis menyelesaikan satu fase pengembangan sistem dan melanjutkan ke tahap berikutnya, penemuan masalah dapat memaksa analis untuk kembali ke fase sebelumnya dan memodifikasi pekerjaan yang dilakukan disana.

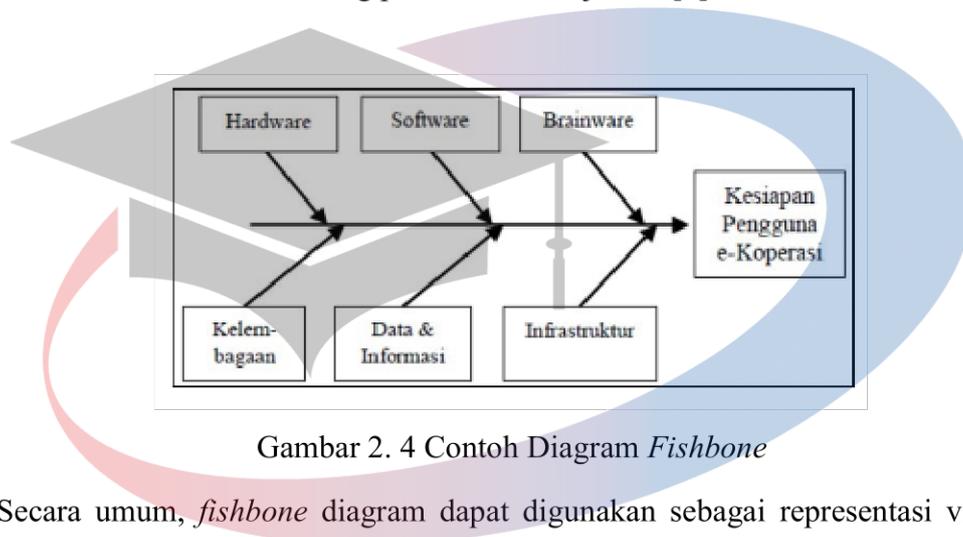
2.3 Alat Bantu Pengembangan Sistem

Dalam melakukan perancangan sistem informasi, dibutuhkan beberapa alat bantu perancangan agar mempermudah dalam merancang suatu sistem dan dapat mencapai hasil yang maksimal. Adapun alat bantu pengembangan sistem yang akan dibahas dan digunakan

yaitu *Fishbone* atau Diagram Ishikawa, *Data Flow Diagram* (DFD), Kamus Data, PIECES dan Normalisasi.

2.3.1 *Fishbone* atau Diagram Ishikawa

Fishbone diagram juga disebut diagram ishikawa atau diagram sebab-akibat adalah teknik grafis untuk menunjukkan beberapa penyebab dari suatu peristiwa atau fenomena tertentu. Secara khusus, *fishbone* diagram (bentuknya mirip dengan kerangka ikan) adalah alat umum yang digunakan untuk analisis sebab dan akibat untuk mengidentifikasi interaksi kompleks penyebab untuk masalah atau peristiwa tertentu. Diagram kausal ini dibuat oleh Ishikawa tahun 1990 dalam bidang penelitian manajemen [6].



Gambar 2. 4 Contoh Diagram *Fishbone*

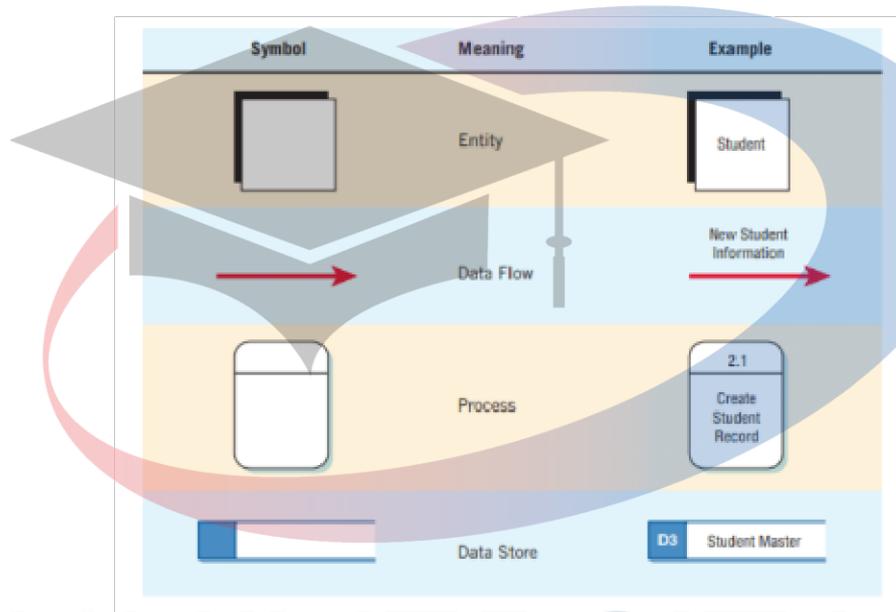
Secara umum, *fishbone* diagram dapat digunakan sebagai representasi visual yang tepat dari fenomena yang melibatkan penyelidikan berbagai faktor sebab-akibat dan bagaimana faktor-faktor tersebut saling terkait[5].

2.3.2 *Data Flow Diagram* (DFD)

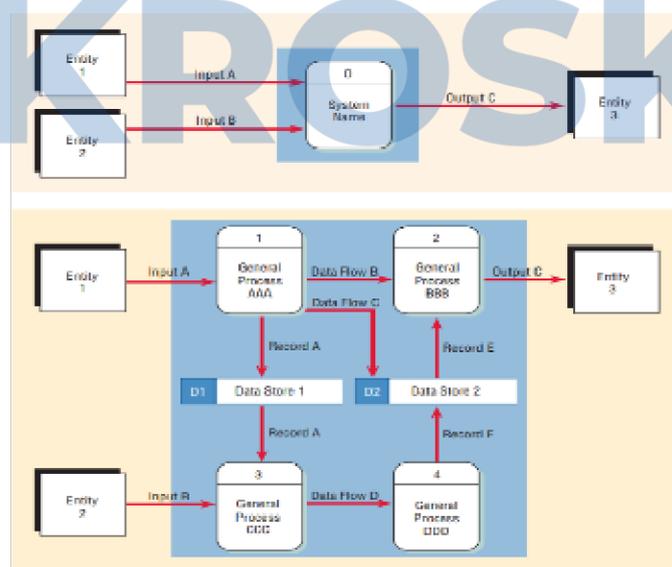
Ketika analisis sistem mencoba memahami kebutuhan informasi pengguna, mereka harus mampu mengkonseptualisasikan bagaimana data bergerak, proses atau transformasi yang dialami data, dan apa keluarannya. Salah satu perangkat yang dapat menggambarkan pemodelan sistem tersebut adalah *Data Flow Diagram* (DFD). *Data Flow Diagram* (DFD) merupakan suatu gambaran grafis dari sistem yang menggunakan sejumlah bentuk simbol-simbol untuk menggambarkan data mengalir dalam melalui suatu proses yang berkaitan. Melalui teknik analisis terstruktur yang disebut DFD, seorang analis sistem dapat mengumpulkan representasi grafis dari proses data di seluruh organisasi. Dengan menggunakan kombinasi empat simbol, analis dapat membuat penggambaran proses yang pada akhirnya akan memberikan dokumentasi sistem yang solid [5].

Data Flow Diagram (DFD) memiliki empat kelebihan utama dibandingkan dengan penjelasan naratif data flow melalui sistem yaitu [5]:

1. Kemampuan bebas dari komitmen terhadap implementasi teknis sistem yang terlalu cepat.
2. Memahami lebih dalam tentang keterkaitan penggunaan sistem dan subsistem.
3. Mengkomunikasikan pengetahuan sistem berjalan kepada user dengan menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD)
4. Menganalisis sistem usulan untuk mengetahui apabila data dan proses yang dibutuhkan telah didefinisikan.



Gambar 2. 5 Komponen Data Flow Diagram



Gambar 2. 6 Proses Data Flow Diagram

Simbol persegi ganda menjelaskan *external entity* (bisnis, departemen, orang, atau mesin) yang dapat mengirim atau menerima data dari sistem. *External entity* disebut juga sumber atau tujuan data. Meskipun *external entity* berinteraksi dengan sistem, namun *external entity* di luar dari batasan sistem. Entitas harus diberi nama dengan kata benda. Sebuah entitas dapat digunakan lebih dari satu dalam sebuah *data flow diagram* untuk menghindari *data flow line* yang berpotongan.

Simbol panah menunjukkan pergerakan data dari satu titik ke titik lain, dengan kepala panah menunjuk ke arah tujuan data. Arus data yang terjadi secara bersamaan dapat digambarkan dengan menggunakan panah paralel. Karena panah mewakili data tentang orang, tempat, atau benda maka harus dijelaskan dengan kata benda.

Simbol persegi panjang dengan sudut membulat digunakan untuk menunjukkan terjadinya proses transformasi. Proses selalu menunjukkan perubahan atau transformasi data. Oleh karena itu, aliran data yang meninggalkan suatu proses selalu diberi nama berbeda dari sebelum aliran data masuk ke dalam proses tersebut.

Simbol dasar terakhir yang digunakan dalam *data flow diagram* adalah simbol persegi panjang terbuka, yang merupakan data store. Simbol persegi panjang digambar dengan dua garis sejajar yang ditutup oleh garis pendek di sisi kiri dan terbuka berakhir di sebelah kanan. Dalam diagram aliran data logis, jenis penyimpanan fisik tidak ditentukan. Data store dapat mewakili sebuah tempat penyimpanan manual, seperti lemari arsip, atau file komputer atau database. Karena menyimpan data mewakili orang, tempat, atau benda, data store di beri nama dengan kata benda. Tempat penyimpanan data sementara, seperti kertas atau file komputer sementara, tidak termasuk dalam *data flow diagram* [5].

kesalahan dalam merancang DFD [7]:

1. Proses mempunyai *input* tetapi tidak menghasilkan *output*. Kesalahan ini disebut dengan *black hole* (lubang hitam), karena data masuk ke dalam proses dan lenyap tidak berbekas seperti dimasukkan ke dalam lubang hitam yang dalam sekali.
2. Proses menghasilkan *output* tidak tetapi tidak pernah menerima *input*. Kesalahan ini disebut dengan *miracle* (ajaib), karena secara ajaib dihasilkan *output* tanpa pernah menerima *input*.

2.3.3 Kamus Data

Kamus data adalah suatu aplikasi khusus dari jenis kamus-kamus yang digunakan sebagai referensi kehidupan setiap hari. Kamus data merupakan hasil referensi data mengenai data, suatu data yang disusun oleh penganalisis sistem untuk membimbing mereka

selama melakukan analisis dan desain. Sebuah kamus data adalah dokumen yang mengumpulkan dan mengkoordinasikan istilah-istilah data tertentu, dan menjelaskan apa arti setiap istilah yang ada misalnya jenis kelamin Pria dan Wanita [5].

Alasan penting dalam memelihara kamus data untuk menjaga kebersihan data, yang berarti data harus konsisten. Kamus data otomatis sangat berguna dikarenakan memiliki kapasitas dalam referensi silang item data, yang memungkinkan dilakukannya perubahan suatu program yang diperlukan untuk semua program yang berbagi suatu elemen umum. Fitur ini menggantikan perubahan program yang serampakan atau asal-asalan dan mencegah penundaan sampai program tidak berjalan dikarenakan perubahan tersebut tidak diimplementasikan ke semua program yang berbagi item-item yang diperbarui [5].

Di bawah ini merupakan simbol-simbol yang digunakan pada kamus data [8]:

Tabel 2. 1 Simbol - Simbol Kamus Data

Notasi	Keterangan
=	Terdiri dari
+	Dan
{ }	Elemen-elemen repetitif (kelompok berulang) atau tabel-tabel
[]	Salah satu dari dua situasi tertentu
()	Pilihan (opsional/dapat dikosongkan)
**	Komentar
	Pemisah sejumlah alternatif pilihan antara simbol []
@	Identifikasi atribut kunci

Adapun contoh kamus data yaitu:

Tabel 2. 2 Contoh Kamus Data

Entitas	Atribut
Produk	<i>Kd_produk + nama + nama_produk + [harga + stok] + kd_kategori</i>
Kategori Produk	<i>Kd_kategori + nama_kategori</i>
Pembeli	<i>Kd_pembeli + nama</i>
Konfirmasi Pembayaran	<i>Id-konfirmasi + id_pesanan + atas_nama</i>
Pembelian	<i>Id_beli + tgl_beli + kd_pembeli + total_pembelian</i>
Komentar	<i>Id_komentar + nama_pembeli + judul_komentar + Isi_komentar</i>

2.3.4 PIECES

PIECES adalah suatu proses sistem yang digunakan untuk analisis sistem kerja pada suatu proses perusahaan atau organisasi [9]. Analisis PIECES ini sangat penting untuk dilakukan sebelum mengembangkan sebuah sistem informasi karena dalam analisis ini biasanya akan ditemukan beberapa masalah utama maupun masalah yang bersifat gejala dari masalah utama. Metode ini menggunakan enam variabel evaluasi yaitu [9]:

1. *Performance* (Kinerja)

Kinerja merupakan variabel pertama dalam metode analisis PIECES, dimana kinerja memiliki peran penting untuk menilai apakah proses atau prosedur yang ada masih mungkin ditingkatkan kinerjanya, dan melihat sejauh mana dan seberapa handal suatu sistem informasi dalam berproses untuk menghasilkan tujuan yang diinginkan. Dalam hal ini kinerja diukur dari:

a. Produksi

Jumlah kerja selama periode tertentu. Pada bagian ini dideskripsikan situasi saat ini tentang jumlah kerja yang dibutuhkan untuk melakukan serangkaian kerja tertentu dalam satuan jam, hari, bulan.

b. Waktu Respon

waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan serangkaian kegiatan untuk menghasilkan output tertentu.

2. *Information* (Informasi)

Informasi menilai apakah prosedur yang ada saat ini masih dapat diperbaiki sehingga kualitas informasi yang dihasilkan menjadi semakin baik. Informasi yang disajikan harus benar-benar mempunyai nilai yang berguna. Hal ini dapat diukur dengan:

a. Masukan (*Input*)

bagaimana memasukkan suatu data sehingga kemudian diolah untuk menjadi informasi yang berguna.

b. Keluaran (*Output*)

bagaimana sistem dalam memproduksi keluaran.

3. *Economics* (Ekonomi)

Variabel ini menilai apakah prosedur yang ada saat ini masih dapat ditingkatkan manfaatnya (nilai gunanya) atau diturunkan biaya penyelenggaraannya.

4. *Control* (Pengendalian)

Variabel ini menilai apakah prosedur yang ada saat ini masih dapat ditingkatkan sehingga kualitas pengendalian menjadi semakin baik, dan kemampuannya untuk mendeteksi kesalahan/kecurangan menjadi semakin baik pula.

5. *Efficiency* (Efisiensi)

Variabel ini menilai apakah prosedur yang ada saat ini masih dapat diperbaiki, sehingga tercapai peningkatan efisiensi operasi, dan harus lebih unggul dari pada sistem manual.

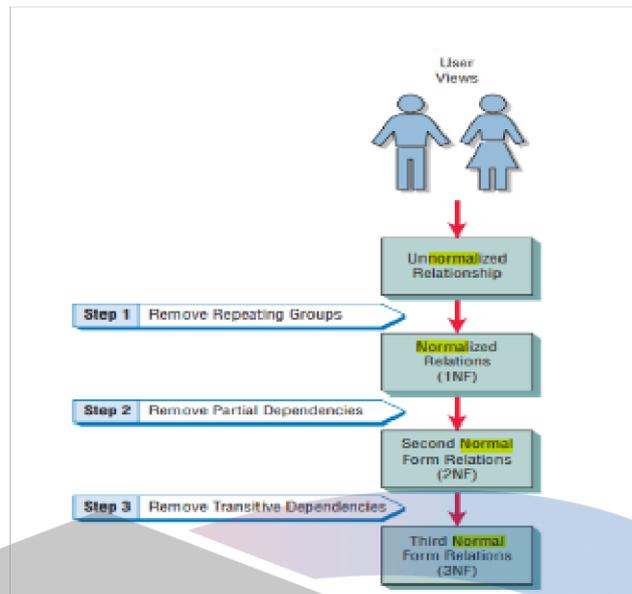
6. *Service* (Layanan)

Variabel ini menilai apakah prosedur yang ada saat ini masih dapat diperbaiki kemampuannya untuk mencapai peningkatan kualitas layanan. Kualitas layanan harus dibuat sangat *user friendly* untuk *end-user* (pengguna) sehingga pengguna mendapatkan kualitas layanan yang baik. Beberapa penilaian dimana kualitas suatu sistem bisa dikatakan buruk, yaitu:

- a. Sistem menghasilkan produk yang tidak akurat.
- b. Sistem menghasilkan produk yang tidak konsisten.
- c. Sistem menghasilkan produk yang tidak dipercaya.
- d. Sistem tidak mudah dipelajari.
- e. Sistem tidak mudah digunakan.
- f. Sistem canggung untuk digunakan.
- g. Sistem tidak fleksibel.

2.3.5 Normalisasi

Normalisasi adalah proses pengelompokan elemen data ke tabel yang menunjukkan entitas juga relasinya. Di normalisasi selalu diuji dalam beberapa kondisi yaitu kesulitan saat menambah, mengubah, menghapus, membaca pada database [10].



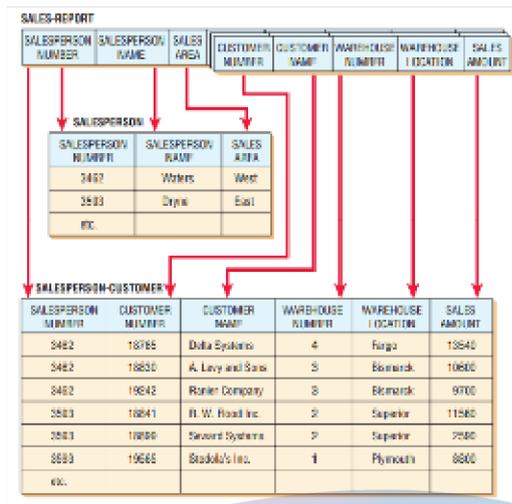
Gambar 2. 7 Tiga Langkah Utama Normalisasi

Pada gambar diatas, tiga Langkah dalam normalisasi yaitu relasi yang berasal dari dari tampilan pengguna atau penyimpan data kemungkinan besar tidak akan dinormalisasi. Tahap pertama proses melibatkan menghapus kelompok berulang dalam mengidentifikasi kunci utama. Untuk melakukannya, relasi harus dipecah menjadi dua relasi atau lebih. Pada titik tersebut relasi mungkin sudah menjadi bentuk normal ketiga namun kemungkinan diperlukan lebih banyak. Langkah untuk merubah relasi dengan bentuk normal ketiga. Tahap kedua proses memastikan bahwa semua atribut non kunci sepenuhnya bergantung pada kunci utama. Semua dependensi parsial dihapus dan ditempatkan di relasi lain. Tahap ketiga melibatkan penghapusan semua *dependency transitive*. *Dependency transitive* adalah dimana atribut non kunci bergantung pada atribut yang bukan kunci lainnya [5].

Langkah-langkah dalam normalisasi yaitu [5]:

1. Bentuk normalisasi 1NF (*First Normal Form*)

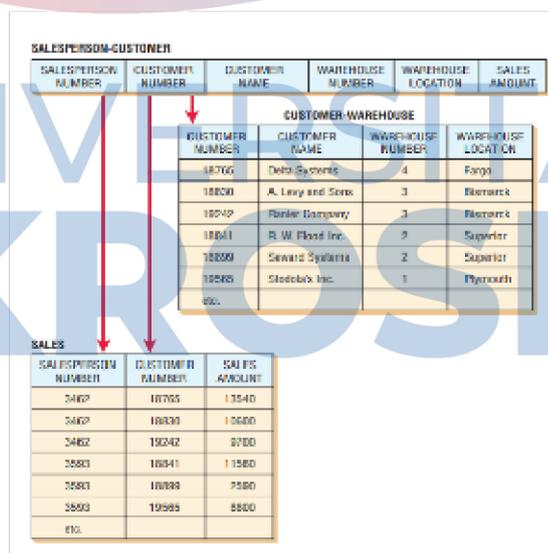
Langkah pertama menghilangkan kelompok yang berulang. Contohnya yaitu relasi laporan penjualan yang tidak dinormalisasi dipecah menjadi dua relasi yang terpisah. Relasi baru ini diberikan nama SALESPERSON dan SALESPERSON-PELANGGAN.



Gambar 2. 8 Bentuk Normalisasi Pertama

2. Bentuk normalisasi 2NF (*Second Normal Form*)

Di dalam bentuk normal kedua ini semua atribut akan secara fungsional bergantung pada kunci utama. Maka Langkah selanjutnya adalah menghapus semua sebagian atribut dependen lalu menempatkannya dalam relasi lain. Pada gambar di bawah menunjukkan bagaimana relasi SALESRESPON-CUSTOMER dibagi menjadi dua relasi baru yaitu PENJUALAN dan CUSTOMER-WAREHOUSE.

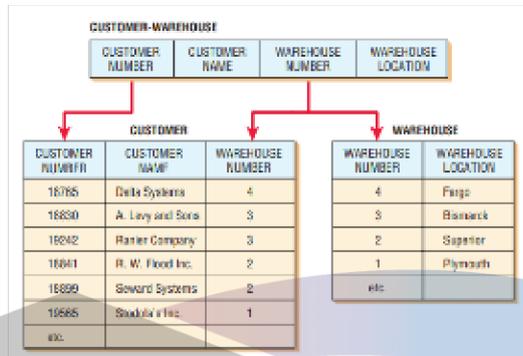


Gambar 2. 9 Bentuk Normalisasi Kedua

3. Normalisasi 3NF (*Third Normal Form*)

Suatu relasi yang dinormalisasikan berada dalam bentuk normal ketiga. Jika semua, atribut non kunci sepenuhnya bergantung secara fungsional pada kunci utama dan tidak

ada transitif (non kunci) dependensi. Dengan cara yang sama dengan Langkah sebelumnya, mungkin untuk memisahkan relasi CUSTOMER-WAREHOUSE menjadi dua hubungan.



Gambar 2. 10 Bentuk Normalisasi Ketiga

2.4 Karakteristik Perusahaan Dagang dan Toko

Perusahaan dagang adalah perusahaan yang bisnis utamanya adalah membeli barang dari pemasok dan menjual lagi tanpa mengubahnya kepada konsumen. Setiap perusahaan pasti bertujuan untuk menghasilkan laba optimal agar dapat mempertahankan kelangsungan hidupnya, memajukan, serta mengembangkan usahanya ke tingkat yang lebih tinggi [11].

2.4.1 Penjualan

Definisi Penjualan merupakan kegiatan yang dilakukan oleh penjual dalam melakukan penjualan barang atau jasa dengan akan memperoleh laba dari adanya transaksi-transaksi tersebut dan penjualan dapat diartikan sebagai pengalihan atau pemindahan hak kepemilikan atas barang atau jasa yang sudah dibeli oleh pembeli. Beberapa dokumen yang terkait dalam setiap proses transaksi penjualan, yaitu: data order penjualan (*sales order*), nota penjualan, dokumen penyerahan barang (*delivery order*), faktur penjualan, dan lain sebagainya [12].

Secara umum penjualan pada dasarnya terdiri dari dua jenis yaitu penjualan tunai dan kredit. Penjualan tunai terjadi apabila penyerahan barang atau jasa segera diikuti dengan pembayaran dari pembelian. Sedangkan Penjualan kredit ada masa limit waktu antara saat penyerahan barang atau jasa dalam penerimaan barang dari pembelian [13].

Keuntungan penjualan tunai adalah hasil dari penjualan tersebut langsung terealisasi dalam bentuk kas yang dimana membutuhkan perusahaan untuk mempertahankan likuiditasnya. Sedangkan dalam rangka untuk memperbesar volume penjualan, umumnya perusahaan akan menjual produknya secara kredit. Dalam hal penjualan kredit tidak akan

segera menghasilkan kas, tetapi menimbulkan piutang. Kerugian dari penjualan kredit adalah timbulnya biaya administrasi piutang dan kerugian akibat piutang tak tertagih [13].

2.4.2 Pembelian

Defisi Pembelian adalah rangkaian kegiatan bisnis dan operasional pemrosesan data yang terkait dengan pembelian serta pembayaran barang dan jasa. Di dalam siklus pengeluaran, pertukaran informasi utama adalah dengan vendor. Tiga aktivitas dasar bisnis dalam siklus pengeluaran, yaitu: melakukan pemesanan barang atau layanan, menerima dan menyimpan barang atau layanan, membayar atas barang atau layanan yang dipakai [14].

Secara rinci aktivitas transaksi pembelian dapat diuraikan sebagai berikut [14]:

1. Menentukan/memilih kebutuhan atas barang atau jasa
Pada aktivitas ini melakukan pengecekan jenis barang yang akan dibeli beserta jumlahnya dan menetapkan kapan akan melakukan pembelian atas barang tersebut.
2. Memilih pemasok
Proses pemilihan ini dilakukan dengan pertimbangan untuk mendapatkan barang/jasa yang berkualitas dan harga yang telah disepakati bersama. Begitu seorang pemasok telah dipilih untuk suatu produk, identitas pemasok harus menjadi bagian dari catatan utama persediaan produk untuk menghindari pengulangan proses pemilihan pemasok untuk tiap pesanan selanjutnya.
3. Mengirimkan daftar pesanan pembelian kepada pemasok
Daftar pesanan pembelian ini menginformasikan kepada pemasok berupa barang yang dipesan, jumlah, harga, tanggal pengiriman, jangka waktu pengiriman, dan proses pembayaran tunai atau kredit.
4. Penerimaan barang
Aktivitas ini mencakup penerimaan dan penyimpanan barang atas pemesanan yang sudah dilakukan. Dalam aktivitas penerimaan barang juga harus memverifikasi jumlah barang yang diterima dan dipesan sama serta kualitas barang yang dikirim.
5. Menerima faktur dan melakukan pembayaran kepada pemasok
Faktur yang diberikan pemasok harus dicek kembali oleh pihak perusahaan, apakah adanya terjadi kerusakan atau perbedaan barang yang dipesan, apabila informasinya sudah cocok maka perusahaan melakukan pembayaran kepada pemasok.

2.4.3 Persediaan

Persediaan adalah barang-barang yang disimpan untuk dijual ataupun digunakan pada masa ataupun periode yang akan datang. Setiap perusahaan pada umumnya baik yang berfokus pada bidang perdagangan, jasa, ataupun manufaktur selalu melibatkan persediaan dalam kegiatan usaha karena hal tersebut sangat penting untuk keberlangsungan proses bisnis dan produksi perusahaan [13].

Secara umum, terdapat dua metode yang dipakai untuk menghitung dan mencatat persediaan berkaitan dengan perhitungan beban pokok penjualan [11]:

1. Metode Fisik

Metode fisik atau disebut juga metode periodik adalah metode pengelolaan persediaan, di mana arus keluar masuknya barang tidak dicatat secara rinci sehingga untuk mengetahui nilai persediaan pada suatu saat tertentu harus melakukan perhitungan barang secara fisik (*stok opname*) di gudang.

2. Metode Perpetual

Ini adalah metode pengelolaan persediaan di mana arus keluar persediaan dicatat secara terinci. Dalam metode ini setiap jenis persediaan dibuatkan kartu stok yang mencatat secara rinci keluar masuknya barang di gudang beserta harganya. Karena metode perpetual mengharuskan organisasi memiliki kartu stok, maka setiap arus keluar barang dapat diketahui beban pokoknya.

2.4.4 Hutang

Hutang adalah semua kewajiban keuangan perusahaan kepada pihak lain yang belum terpenuhi, dimana hutang ini merupakan sumber daya atau modal perusahaan yang berasal dari kreditor. Hutang atau kewajiban perusahaan dapat dibedakan ke dalam hutang lancar (hutang jangka pendek) dan hutang jangka Panjang [15].

Hutang jangka pendek yang disebut dengan hutang lancar karena sumber hutang pendek digunakan untuk mendanai kebutuhan-kebutuhan yang sifatnya mendukung aktivitas perusahaan yang tidak bisa ditunda. Hutang jangka Panjang atau disebut dengan hutang tidak lancar karena dana yang dipakai dari sumber hutang ini dipergunakan untuk membiayai kebutuhan yang bersifat jangka Panjang [16].

Hutang usaha merupakan suatu kewajiban yang harus dibayarkan untuk barang atau jasa yang telah diterima atau dipasok dan telah dilakukan penagihan dengan menggunakan faktur atau telah disepakati oleh pemasok secara formal [16].

2.4.5 Piutang

Piutang adalah suatu tagihan terhadap konsumen yang muncul karena adanya penjualan barang atau jasa secara kredit. Piutang dapat juga diartikan suatu hak perusahaan untuk menagih kepada pihak lain atas uang, barang atau jasa secara kredit [16].

Piutang mengacu pada sejumlah tagihan yang akan 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 debitor yang biasanya langsung dalam bentuk piutang wesel dan piutang bunga, maupun sebagai akibat kelebihan pembayaran kas pada pihak lain (untuk piutang pajak) [17].

