

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Konsep Sistem Informasi

##### 2.1.1. Pengertian Sistem

Sistem adalah sebagian sekumpulan prosedur yang saling berkaitan dan saling terhubung untuk melakukan suatu tugas bersama-sama. Secara garis besar, sebuah sistem informasi terdiri atas tiga komponen utama. Ketiga komponen tersebut mencakup *software*, *hardware*, dan *brainware*. Ketiga komponen ini saling berkaitan satu sama lain [1].

Sistem adalah seperangkat komponen yang saling terkait, dengan batasan yang jelas, yang bekerjasama untuk mencapai tujuan tertentu dengan menerima masukan dan menghasilkan keluaran dalam proses transformasi yang terorganisasi [2].

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa sistem adalah sekumpulan prosedur dan komponen yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan.

Sistem memiliki tiga fungsi dasar :

1. Masukkan

Mencakup pengambilan dan penyusunan elemen yang masuk ke dalam sistem untuk diproses. Contoh: bahan mentah, energi, data, dan usaha manusia harus diamankan dan diorganisasi untuk pemrosesan.

2. Pemrosesan

Mencakup proses transformasi yang mengubah masukan menjadi keluaran. Contoh: adalah proses produksi, proses pernafasan manusia, atau kalkulasi matematis.

3. Keluaran

Mencakup mentransfer elemen yang telah diproduksi oleh proses transformasi menuju tujuan akhirnya. Contoh: produk jadi layanan masyarakat dan informasi manajemen yang harus dikirimkan kepada pengguna.

### 2.1.2. Konsep Sistem

Konsep sistem akan berjalan baik dengan melibatkan dua elemen yaitu [3]:

#### 1. Umpan Balik (*Feedback*)

Adalah data mengenai kinerja sistem. Contohnya, data mengenai kinerja penjualan adalah umpan balik bagi manajer penjualan.

#### 2. Pengendalian

Mencakup pemantauan dan evaluasi umpan balik untuk menentukan apakah suatu sistem bergerak menuju pencapaian tujuannya. Fungsi pengendalian kemudian membuat penyesuaian yang diperlukan terhadap masukan sistem dan memproses komponen untuk memastikan telah dihasilkan keluaran yang tepat. Contohnya, *manager* penjualan melakukan pengendalian ketika menugaskan tenaga penjualan di daerah penjualan yang baru setelah mengevaluasi umpan balik mengenai kinerja penjualan mereka.

### 2.1.3. Karakteristik Sistem

Model umum sebuah sistem adalah *input*, proses, dan *output*. Hal ini merupakan konsep sebuah sistem yang sangat sederhana sebab sebuah sistem dapat mempunyai beberapa masukan dan keluaran. Sebuah sistem memiliki karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yang mencirikan bahwa hal tersebut bisa dikatakan sebagai suatu sistem. Adapun karakteristik yang dimaksud adalah [3] :

#### a. Komponen sistem (*Components*)

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, artinya saling bekerjasama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem tersebut dapat berupa suatu bentuk subsistem. Setiap subsistem memiliki sifat dari sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan memengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

#### b. Batasan Sistem (*Boundary*)

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

#### c. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

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

d. Penghubung Sistem (*Interface*)

Merupakan media yang menghubungkan sistem dengan subsistem lain. Penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari suatu subsistem ke subsistem lain. Bentuk luaran dari suatu subsistem akan menjadi masukan untuk subsistem lain melalui penghubung tersebut. Dengan demikian, dapat terjadi suatu integrasi sistem yang membentuk satu kesatuan.

e. Masukkan Sistem (*Input*)

Merupakan energi yang dimasukkan ke dalam sistem, yang dapat berupa pemeliharaan (*maintenance input*), dan (*signal input*). Contoh, didalam suatu unit sistem komputer. "Program" adalah *maintenance input* yang digunakan untuk mengoperasikan komputernya dan "dua data" adalah *signal input* untuk diolah menjadi informasi.

f. Pengolah Sistem (Proses)

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

g. Keluaran Sistem (*Output*)

Hasil energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran ini merupakan masukan bagi subsistem yang lain. Contoh, 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.

h. Sasaran Sistem (*Objective*)

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

#### 2.1.4. Klasifikasi Sistem

Sistem merupakan suatu bentuk integrasi antara satu komponen dengan komponen lain karena sistem memiliki sasaran yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi di dalam sistem tersebut. Oleh karena itu, sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandangan diantaranya [3] :

a. Sistem abstrak dan sistem fisik

Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik, misalnya sistem teologi, yaitu sistem yang berupa pemikiran hubungan antara manusia dengan Tuhan, sedangkan sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik, misalnya sistem komputer, sistem penjualan, dan lain sebagainya.

b. Sistem alamiah dan sistem buatan manusia

Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat oleh manusia, misalnya sistem perputaran bumi. Sedangkan sistem buatan manusia merupakan sistem yang melibatkan interaksi manusia dengan mesin, yang disebut *Human Machine System* contohnya, sistem informasi berbasis komputer karena menyangkut penggunaan komputer yang berinteraksi dengan manusia.

c. Sistem Deterministik dan sistem Probabilistik

Sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang dapat diprediksi disebut sistem deterministik. Sistem komputer adalah contoh dari sistem yang tingkah lakunya dapat dipastikan berdasarkan program-program komputer yang dijalankan. Sedangkan sistem probabilistik adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilistik.

d. Sistem terbuka dan sistem tertutup

Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh oleh lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa

campur tangan pihak luar. Sedangkan sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan dipengaruhi oleh lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk subsistem lain.

## 2.2. Pengertian Informasi

Informasi merupakan hasil pengelolaan data dari satu atau berbagai sumber, yang kemudian diolah, sehingga memberikan nilai arti dan manfaat. Proses pengelolaan ini memerlukan teknologi. Berbicara mengenai teknologi memang tidak harus selalu berkaitan dengan komputer, Namun komputer sendiri merupakan salah satu bentuk teknologi. Dengan kata lain alat tulis dan mesin ketik pun dapat dimasukkan sebagai salah satu teknologi yang digunakan selain komputer dan jaringan komputer [1].

Informasi adalah data yang telah diklasifikasi atau diolah atau diinterpretasi untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan [3].

Berdasarkan pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa informasi adalah suatu data yang telah diolah dan memiliki arti bagi penerima untuk pengambilan keputusan.

### 2.2.1. Biaya dan Jenis-Jenis Informasi

Adapun biaya operasi, sistem informasi dapat diuraikan sebagai berikut [3]:

#### 1. Biaya perangkat keras

Merupakan biaya tetap dan akan meningkat untuk tingkat-tingkat mekanisasi yang lebih tinggi.

#### 2. Biaya untuk analisis, perancangan, dan pelaksanaan

Sistem biaya ini merupakan biaya tertanam dan biasanya akan meningkat sesuai dengan tingkat mekanisasi yang lebih tinggi fungsi ini meliputi perumusan suatu metodologi untuk prosedur-prosedur pengolahan data secara keseluruhan dan apabila menggunakan metode komputer, hal ini juga akan meliputi persiapan pembuatan program-program.

#### 3. Biaya untuk tempat dan faktor-faktor kontrol lingkungan

Biaya ini setengah berubah-ubah (semi variabel). Contoh: biaya untuk keamanan. Biasanya biaya ini meningkat sesuai dengan tingkat mekanisasi yang lebih tinggi.

4. Biaya perubahan

Merupakan biaya tertanam dan meliputi setiap jenis perubahan dari satu metode ke metode lain, misalnya metode elektromekanis ke metode komputer.

5. Biaya operasi

Merupakan biaya variabel dan meliputi biaya bermacam-macam pegawai, pemeliharaan fasilitas dan sistem, perlengkapan dan lain-lain.

Informasi dalam manajemen diklasifikasikan berdasarkan aspek-aspek sebagai berikut [3] :

1. Informasi Berdasarkan Persyaratan

Suatu informasi harus memenuhi persyaratan sebagaimana dibutuhkan oleh seorang *manager* dalam rangka pengambilan keputusan yang harus segera dilakukan. Berdasarkan persyaratan itu, informasi dalam manajemen diklasifikasikan sebagai berikut:

a. Informasi yang tepat waktu

Pada hakikatnya, makna informasi yang tepat waktu adalah sebuah informasi yang tiba pada manajer sebelum suatu keputusan diambil.

b. Informasi yang relevan

Sebuah informasi yang disampaikan oleh seorang manajer kepada bawahannya harus relevan, yakni ada kaitannya dengan kepentingan pihak penerima sehingga informasi tersebut akan mendapat perhatian. Kadar relevansi informasi dengan kepentingan pihak penerima tidak sama. Ada yang sangat erat kaitannya, ada pula yang sekadar berkaitan.

c. Informasi yang bernilai

adalah informasi yang berharga dan bermanfaat bagi suatu pengambilan keputusan.

d. Informasi yang dapat dipercaya

Suatu informasi harus dapat dipercaya (*reliable*) dalam manajemen karena hal itu sangat penting menyangkut citra organisasi yang digiatkan

manajemen. Lebih-lebih bagi organisasi dalam bentuk perusahaan yang bergerak dalam persaingan dan menyangkut untung rugi secara finansial.

## 2. Informasi Berdasarkan Dimensi Waktu

### a. Informasi masa lalu

Informasi jenis ini adalah mengenai peristiwa lampau yang meskipun amat jarang digunakan, namun dalam penyimpanannya pada data *storage* perlu disusun secara rapi dan teratur.

### b. Informasi masa kini

Dari sifatnya sendiri sudah jelas bahwa makna dari informasi masa kini ialah informasi mengenai peristiwa-peristiwa yang terjadi sekarang (*current events*). Berkat teknologi maju dan canggih dalam bentuk komputer, pengelolaan informasi jenis ini dapat dilakukan *relative* amat cepat. Meskipun demikian, dalam manajemen tidak selalu informasi masa kini itu merupakan hasil proses komputer. Sarana produk teknologi mutakhir itu hanya digunakan untuk informasi-informasi tertentu saja.

## 3. Informasi Berdasarkan Sasaran

adalah informasi yang ditujukan kepada seseorang atau sekelompok orang yang terdapat di dalam organisasi maupun di luar organisasi. Informasi jenis ini diklasifikasikan sebagai berikut:

### a. Informasi Individual (*Individual Information*)

adalah informasi yang ditujukan kepada seseorang yang mempunyai fungsi sebagai pembuat kebijaksanaan (*policy maker*) dan pengambil keputusan (*decision maker*) atau kepada seseorang yang diharapkan dan padanya tanggapan terhadap informasi yang diperolehnya. Informasi jenis ini disampaikan secara tatap muka (*face-to-face*) atau melalui telepon atau dengan perantara surat, tergantung macam informasi yang disampaikan dan tergantung waktu yang diperlukan untuk memperoleh tanggapan.

### b. Informasi Komunitas (*Community Information*)

adalah informasi yang ditujukan kepada khalayak di luar organisasi, suatu kelompok tertentu di masyarakat. Misalkan: Informasi komunitas yang disampaikan pabrik rokok Gudang Garam hanya tertuju ke pada

sekelompok orang yang suka merokok, termasuk perokok merek Gudang Garam.

### 2.2.2. Nilai dan Kualitas Informasi

Nilai informasi ditentukan oleh dua hal, yaitu manfaat dan biaya untuk mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaat lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya. Akan tetapi, perlu diperhatikan bahwa informasi yang digunakan di dalam suatu sistem informasi umumnya digunakan untuk beberapa kegunaan sehingga tidak memungkinkan dan sulit untuk menghubungkan suatu bagian informasi pada suatu masalah tertentu dengan biaya untuk memperolehnya karena sebagian besar informasi dinikmati tidak hanya oleh satu pihak di dalam perusahaan [3].

Pengukuran nilai informasi biasanya dihubungkan dengan nilai analisis *cost effectiveness* atau *cost benefit*. Nilai informasi ini didasarkan atas sepuluh sifat, yaitu [3] :

1. Mudah Diperoleh

Sifat ini menunjukkan mudahnya dan cepatnya informasi dapat diperoleh. Kecepatan memperoleh dapat diukur, misalnya 1 menit versus 24 jam. Akan tetapi, berapa nilainya bagi pemakai informasi sulit mengukurnya.

2. Luas dan lengkap

Sifat ini menunjukkan lengkapnya isi informasi. Hal ini tidak berarti hanya mengenai volumenya, tetapi juga mengenai keluaran informasinya. Sifat ini sangat kabur dan arena itu sulit mengukurnya.

3. Ketelitian

Sifat ini berhubungan dengan tingkat kebebasan dari kesalahan keluaran informasi. Dalam hubungannya dengan volume data yang besar biasanya terjadi dua jenis kesalahan, yakni kesalahan pencatatan dan kesalahan perhitungan.

4. Kecocokan

Sifat ini menunjukkan betapa baik keluaran informasi dalam hubungannya dengan permintaan para pemakai. Isi informasi harus ada hubungannya dengan

masalah yang sedang dihadapi. Semua keluaran lainnya tidak berguna, tetapi mahal mempersiapkannya. Sifat ini sulit mengukurnya.

#### 5. Ketetapan Waktu

Sifat ini berhubungan dengan waktu yang dilalui yang lebih pendek dari pada siklus untuk mendapatkan informasi. Masukan, pengolahan, dan pelaporan keluaran kepada para pemakai biasanya tepat waktu. Dalam beberapa hal, ketepatan waktu dapat diukur. Misalnya, berapa banyak penjualan dapat ditambah dengan memberikan tanggapan segera kepada permintaan langganan mengenai tersedianya barang-barang inventaris.

#### 6. Kejelasan

Sifat ini menunjukkan tingkat keluaran informasi yang bebas dari istilah-istilah yang tidak jelas. Membetulkan laporan dapat memakan biaya yang besar. Berapa biaya yang diperlukan untuk memperbaiki laporan tersebut.

#### 7. Keluwesan

Sifat ini berhubungan dengan dapat disesuaikannya keluaran informasi tidak hanya dengan lebih dari satu keputusan, tetapi juga dengan lebih dari seorang pengambil keputusan. Sifat ini sulit diukur, tetapi banyak hal dapat diberikan nilai yang dapat diukur.

#### 8. Dapat dibuktikan

Sifat ini menunjukkan kemampuan beberapa pemakai informasi untuk menguji keluaran informasi dan sampai pada kesimpulan yang sama.

#### 9. Tidak ada prasangka

Sifat ini berhubungan yang tidak adanya keinginan untuk mengubah informasi guna mendapatkan kesimpulan yang telah dipertimbangkan sebelumnya.

#### 10. Dapat diukur

Sifat ini menunjukkan hakikat informasi yang dihasilkan dari sistem informasi formal. Meskipun kabar angin, desas-desus, klenik, dan sebagainya secara dianggap informasi, hal-hal tersebut berada di luar pembicaraan kita.

Kualitas suatu informasi ada tiga yakni [3] :

1. Akurat (*Accurate*)

Informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya. Informasi harus akurat karena dari sumber informasi sampai penerima informasi kemungkinan banyak terjadi gangguan (*noise*) yang dapat mengubah atau merusak informasi tersebut.

2. Tepat waktu (*Timelines*)

Informasi yang datang pada si penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah *using* tidak akan mempunyai nilai lagi karena informasi merupakan landasan dalam pengambilan keputusan. Bila pengambilan terlambat, maka dapat berakibat fatal bagi organisasi. Dewasa ini, mahalnya informasi disebabkan karena harus cepatnya informasi tersebut dikirim atau didapat sehingga diperlukan teknologi mutakhir untuk mendapatkan, mengolah, dan mengirimkannya.

3. Relevan (*Relevance*)

Informasi tersebut mempunyai manfaat untuk *user*. Relevansi informasi untuk orang satu dengan yang lain berbeda, misalnya informasi sebab-musabab kerusakan mesin produksi kepada akuntan perusahaan adalah kurang relevan dan akan lebih relevan bila ditujukan kepada ahli teknik perusahaan. Sebaliknya, mengenai harga pokok produksi untuk ahli teknik merupakan informasi yang kurang relevan, tetapi akan sangat relevan untuk seorang akuntan perusahaan.

### 2.3. Pengertian Sistem Informasi

Sistem Informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan [3].

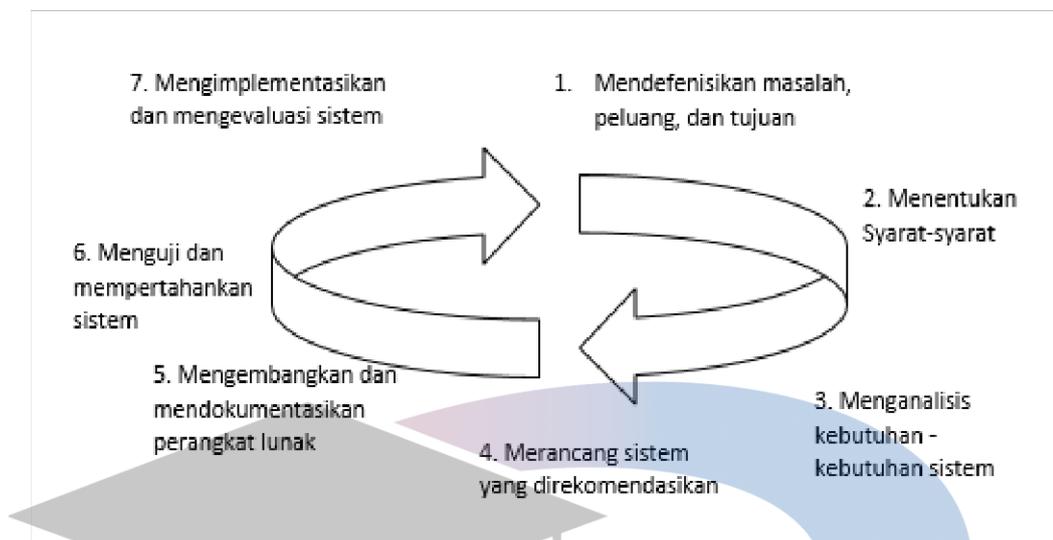
Sistem informasi adalah cara-cara yang diorganisasi untuk mengumpulkan, memasukkan, dan mengolah serta menyimpan data, dan cara-cara yang diorganisasi untuk menyimpan, mengelola, mengendalikan, dan melaporkan informasi sedemikian rupa sehingga sebuah organisasi dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan [4].

Berdasarkan pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi adalah suatu sistem di dalam organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi dengan serangkaian prosedur formal dimana data dikumpulkan, diproses menjadi informasi dan didistribusikan ke pengguna.

#### **2.4. Siklus Hidup Pengembangan Sistem**

Siklus hidup pengembangan sistem yang lebih sering disebut dengan *System Development Life Cycle* (SDLC) adalah suatu fase pendekatan kepada analisis dan desain pembuatan sistem yang dikembangkan dengan menggunakan siklus khusus oleh seorang analisis dan aktivitas pengguna. SDLC dibagi menjadi tujuh fase. Meskipun masing-masing dipresentasikan dengan ciri yang berbeda, ini tetap berada dalam kesatuan yang tidak terpisahkan. Apalagi beberapa langkah dapat terjadi secara serempak dan langkahnya bisa diulang kembali, seperti [5]:

1. Mengidentifikasi masalah, peluang, dan tujuan
2. Menentukan syarat-syarat informasi
3. Menganalisis kebutuhan sistem
4. Merancang sistem yang direkomendasikan
5. Mengembangkan dan mendokumentasikan perangkat lunak
6. Menguji dan mempertahankan sistem
7. Mengimplementasikan dan mengevaluasi sistem



Gambar 2.1 Tahap-Tahap (SDLC)

Ketujuh tahapan siklus tersebut 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. Tahap ini sangat penting bagi keberhasilan proyek, karena tidak seorangpun yang ingin membuang-buang waktu kalau tujuan masalah yang keliru. Tahap pertama ini berarti bahwa penganalisis melihat dengan jujur pada apa yang terjadi di dalam bisnis. Kemudian, bersama-sama anggota organisasional lain, penganalisis menentukan dengan tepat masalah-masalah tersebut. Seringnya, masalah ini akan dibawa oleh lainnya, dan mereka adalah alasan kenapa penganalisis mula-mula dipanggil. Peluang adalah situasi dimana penganalisis yakin bahwa peningkatan bisa dilakukan melalui penggunaan sistem informasi terkomputerisasi. Mengukur peluang memungkinkan bisnis untuk mencapai sisi kompetitif atau menyusun standar-standar industri. Mengidentifikasi tujuan juga menjadi komponen terpenting di dalam tahap pertama ini. Pertama, penganalisis harus menemukan apa yang sedang dilakukan di dalam bisnis. Barulah kemudian penganalisis akan bisa melihat beberapa aspek dalam aplikasi-aplikasi sistem informasi untuk membantu bisnis supaya mencapai tujuan-tujuannya dengan menyebut *problem* atau peluang-peluang tertentu.

## 2. Menentukan Syarat-Syarat Informasi

Pada tahap berikutnya, penganalisis memasukkan apa saja yang menentukan syarat-syarat informasi untuk pemakai yang terlibat. Di antara perangkat-perangkat yang dipergunakan untuk menetapkan syarat-syarat informasi di dalam bisnis diantaranya ialah menentukan sampel dan memeriksa data mentah, wawancara, mengamati perilaku pembuat keputusan dan lingkungan kantor, dan *prototyping*. Pada tahap syarat-syarat informasi SHPS, penganalisis berusaha keras untuk memahami informasi apa yang dibutuhkan pemakai agar bisa ditampilkan dalam pekerjaan mereka. Terlihat bahwa beberapa metode untuk menentukan syarat-syarat informasi ini melibatkan interaksi secara langsung dengan pemakai. Tahap ini membentuk gambaran mengenai organisasi dan tujuan-tujuan yang dimiliki seorang penganalisis. Kadang-kadang hanya dua tahap pertama dari siklus pengembangan saja dijalani. Jenis studi ini memiliki tujuan yang berbeda dan biasanya dilakukan oleh seorang spesialis yang disebut Penganalisis Informasi (PI). Pada akhir tahap ini, penganalisis akan bisa memahami bagaimana fungsi-fungsi bisnis dan melengkapi informasi informasi tentang masyarakat, tujuan, data, dan prosedur yang terlibat.

## 3. Menganalisis Kebutuhan Sistem

Tahap berikutnya ialah menganalisis kebutuhan-kebutuhan sistem. Perangkat yang dimaksud ialah penggunaan diagram aliran data untuk menyusun daftar *input*, proses, dan *output* fungsi bisnis dalam bentuk grafik terstruktur. Dari diagram aliran data dikembangkan suatu kamus data berisikan daftar seluruh item data yang digunakan dalam sistem, berikut spesifikasinya, apakah berupa alfanumerik atau teks, serta berapa banyak spasi yang dibutuhkan saat dicetak. Selama tahap ini, penganalisis sistem juga menganalisis keputusan terstruktur yang dibuat. Keputusan terstruktur adalah keputusan-keputusan dimana kondisi-kondisi alternatif, tindakan, serta aturan tindakan ditetapkan. Ada tiga metode utama untuk menganalisis keputusan terstruktur, yakni bahasa Inggris terstruktur, rancangan keputusan, dan pohon keputusan. Pada tahap ini, penganalisis sistem menyiapkan suatu proposal sistem yang berisikan ringkasan apa saja yang ditemukan, analisis biaya/keuntungan alternatif yang tersedia, serta rekomendasi atas apa saja (bila ada) yang harus dilakukan. Bila salah satu rekomendasi tersebut

bisa diterima oleh manajemen, penganalisis akan memprosesnya lebih lanjut. Setiap *problem* sistem bersifat unik, dan tidak pernah terdapat satu solusi yang benar. Hal-hal rekomendasi atau solusi dirumuskan tergantung pada kualitas individu dan latihan profesional masing-masing penganalisis.

#### 4. Merancang Sistem yang Direkomendasikan

Pada tahap desain dari siklus hidup pengembangan sistem, penganalisis sistem menggunakan informasi yang terkumpul sebelumnya untuk mencapai desain sistem informasi yang logik. Penganalisis merancang prosedur *data-entry* sedemikian rupa sehingga data yang dimasukkan ke dalam sistem informasi benar-benar akurat. Selain itu, penganalisis menggunakan teknik-teknik bentuk dan perancangan layar tertentu untuk menjamin keefektifan *input* sistem informasi. Bagian dari perancangan sistem informasi yang logik adalah peralatan antarmuka pengguna. Antarmuka menghubungkan pemakai dengan sistem, jadi perannya benar-benar sangat penting. Contoh, antarmuka pemakai adalah *keyboard* (untuk mengetik pertanyaan dan jawaban), menu-menu pada layar (untuk mendatangkan perintah pemakai), serta berbagai jenis *Graphical User Interface* (GUIs) yang menggunakan *mouse* atau cukup dengan sentuhan layar.

#### 5. Mengembangkan dan Merekomendasikan Perangkat Lunak

Pada tahap kelima dari siklus pengembangan sistem, penganalisis bekerja bersama-sama dengan pemrogram untuk mengembangkan suatu perangkat lunak awal yang diperlukan. Beberapa teknik terstruktur untuk merancang dan mendokumentasikan perangkat lunak meliputi rencana terstruktur, *NassiSchneiderman charts*, dan *pseudocode*. Penganalisis sistem menggunakan salah satu dari perangkat ini untuk memprogram apa yang perlu diprogram. Selama tahap ini, penganalisis juga bekerja sama dengan pemakai untuk mengembangkan dokumentasi perangkat lunak yang efektif, mencakup melakukan prosedur secara manual, bantuan *online*, dan *website* yang membuat fitur *Frequently Asked Question* (FAQ), atau “*Read Me*” yang dikirimkan bersama-sama dengan perangkat lunak baru. Kegiatan dokumentasi menunjukkan kepada pemakai tentang cara penggunaan perangkat lunak dan apa yang harus dilakukan bila perangkat lunak mengalami masalah.

#### 6. Menguji dan Mempertahankan Sistem

Sebelum sistem informasi dapat digunakan, maka harus dilakukan pengujian terlebih dahulu. Akan bisa menghemat biaya bila dapat menangkap adanya masalah sebelum sistem tersebut ditetapkan. Sebagian pengujian dilakukan oleh pemrogram itu sendiri, dan lainnya dilakukan oleh penganalisis sistem. Rangkaian pengujian ini pertama-tama dijalankan bersama-sama dengan data contoh serta dengan data aktual dari sistem yang telah ada. Mempertahankan sistem dan dokumentasinya dimulai di tahap ini dan dilakukan secara rutin selama sistem informasi dijalankan.

#### 7. Mengimplementasikan dan Mengevaluasi Sistem

Di tahap terakhir dari pengembangan sistem, penganalisis membantu untuk mengimplementasikan sistem informasi. Tahap ini melibatkan pelatihan bagi pemakai untuk mengendalikan sistem, Evaluasi ditujukan sebagai bagian dari tahap terakhir dari siklus hidup pengembangan sistem dan biasanya dimaksudkan untuk pembahasan. Sebenarnya, evaluasi dilakukan di setiap tahap. Kriteria utama yang harus dipenuhi adalah pemakai yang dituju benar-benar menggunakan sistem.

### 2.5. Penjualan

Kegiatan penjualan terdiri dari transaksi penjualan barang atau jasa, baik secara kredit maupun secara tunai. Dalam transaksi penjualan kredit, jika *order* dari pelanggan telah dipenuhi dengan pengiriman barang atau penyerahan jasa, untuk jangka waktu tertentu perusahaan memiliki piutang kepada pelanggannya. Kegiatan penjualan secara kredit ini ditangani oleh perusahaan melalui sistem penjualan kredit. Dalam transaksi penjualan tunai, barang atau jasa diserahkan oleh perusahaan kepada pembeli jika perusahaan telah menerima kas dari pembeli. Kegiatan penjualan secara tunai ini ditangani oleh perusahaan melalui sistem penjualan tunai. Dalam transaksi penjualan tidak semua penjualan berhasil mendatangkan pendapatan (*revenue*) bagi perusahaan. Adakalanya pembeli mengembalikan barang yang telah dibelinya kepada perusahaan. Transaksi pengembalian barang oleh pembeli ini ditangani perusahaan melalui retur penjualan [6]

Informasi yang diperlukan oleh manajemen dari transaksi penjualan adalah sebagai berikut [6]:

1. Jumlah pendapatan penjualan menurut jenis produk atau kelompok produk selama jangka waktu tertentu.
2. Jumlah piutang kepada setiap debitur dari transaksi penjualan kredit
3. Jumlah harga pokok produk yang dijual selama jangka waktu tertentu.
4. Nama dan alamat pembeli.
5. Kualitas produk yang dijual.
6. Nama wiraniaga yang melakukan penjualan.
7. Otoritas pejabat yang berwenang.

Faktor-faktor yang mempengaruhi penjualan yang sebagai berikut [7]:

1. Kondisi dan kemampuan penjual  
 Terdiri dari pemahaman atas beberapa masalah penting yang berkaitan dengan produk yang dijual. Jumlah dan sifat dari tenaga penjual adalah :
  - a. Jenis dan karakteristik barang atau jasa yang ditawarkan.
  - b. Harga produk atau jasa.
  - c. Syarat penjualan, seperti pembayaran, pengiriman.
2. Kondisi pasar  
 Pasar sebagai kelompok pembelian atau pihak yang menjadi sasaran dalam penjualan dan dapat pula mempengaruhi kegiatan penjualannya.
3. Modal  
 Modal atau dana sangat diperlukan dalam rangka untuk mengangkut barang dagangan, ditempatkan, atau untuk memperbesar usahanya.
4. Kondisi organisasi perusahaan  
 Pada perusahaan yang besar, biasanya masalah penjualan ini ditangani oleh bagian tersendiri, yaitu bagian penjualan yang dipegang oleh orang-orang yang ahli di bidang penjualan.
5. Faktor-faktor lain  
 Faktor-faktor lain seperti periklanan, peragaan, kampanye, dan pemberian hadiah sering mempengaruhi penjualan, karena diharapkan dengan adanya faktor-faktor tersebut, pembeli akan kembali membeli lagi barang yang sama.

### 2.5.1. Jenis Penjualan

Penjualan barang dagang secara tunai dicatat sebagai debit pada akun kas dan kredit pada akun penjualan. Dalam praktik, biasanya penjualan tunai ini dicatat dalam buku penerimaan kas. Penjualan barang secara kredit dicatat sebagai debit pada akun piutang dagang dan kredit pada akun penjualan [8].

Fungsi yang terkait dalam kegiatan transaksi penjualan adalah [8]:

a. Fungsi Kredit

Bertanggung jawab atas pemberian kredit kepada pelanggan terpilih.

b. Fungsi Penjualan

Bertanggung jawab melayani kebutuhan barang pelanggan.

c. Fungsi Gudang

Menyediakan barang yang diperlukan oleh pelanggan sesuai dengan yang tercantum dalam tembusan faktur penjualan yang diterima dari fungsi penjualan.

d. Fungsi Pengiriman

Bertanggung jawab untuk menyerahkan barang kuantitas, mutu, dan spesifikasinya sesuai dengan yang tercantum dalam tembusan faktur penjualan.

e. Fungsi Akuntansi

Bertanggung jawab mencatat transaksi berdasarkan faktur penjualan.

f. Faktur Penagihan

Bertanggung jawab untuk membuat surat tagihan secara periodik.

### 2.5.2. Sistem Informasi Penjualan

Sistem informasi penjualan adalah suatu sistem yang memiliki hubungan dengan program *database* yang dapat memberikan kemudahan bagi seseorang atau perusahaan untuk memproses, menyimpan, dan memperoleh data penjualan guna mendukung pengambilan keputusan mengenai penjualan nantinya. Sistem informasi penjualan menyediakan laporan ringkas mengenai kegiatan penjualan dan memberikan penjelasan secara keseluruhan [8].

## 2.6. Pembelian

Pembelian merupakan suatu transaksi eksternal yang terjadi di dalam suatu perusahaan. Maksud dari transaksi eksternal adalah transaksi yang terjadi dengan pihak luar perusahaan. Tujuan dari pembelian adalah untuk memenuhi kebutuhan perusahaan dengan cara memesan dari pihak lain. Pembelian yang terjadi dalam perusahaan dagang biasanya adalah pembelian barang dagangan. Pembelian yang terjadi secara langsung atau melalui perantara. Transaksi pembelian dengan melalui perantara agen membutuhkan biaya yang lebih besar dibandingkan dengan pembelian langsung ke pemasok, karena agen mengharapkan komisi dari penawarannya. Kegiatan pembelian ditunjukkan untuk pengadaan barang kebutuhan perusahaan [6].

### 2.6.1. Jenis Pembelian

Jenis pembelian pada umumnya dapat dibedakan atas [6]:

#### 1. Pembelian Tunai

Pembelian yang dapat dilakukan secara tunai, dimana cara pembayarannya dilaksanakan pada saat terjadi transaksi, yaitu pada saat barang yang dibeli diserahkan kepada pembeli.

#### 2. Pembelian Kredit

Pembelian yang pelunasannya dilaksanakan tidak bersamaan dengan terjadinya transaksi jual beli. Pembelian kredit ini akan menimbulkan hutang piutang antara perusahaan yang membeli dengan perusahaan yang menjual. Pembelian kredit biasanya dilakukan oleh perorangan atau perusahaan dalam jumlah besar.

Secara garis besar, transaksi pembelian mencakup prosedur sebagai berikut [6]:

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 pembelian memeriksa dan menerima barang yang dikirim oleh pemasok.
6. Fungsi penerimaan menyerahkan barang yang diterima kepada fungsi gudang untuk disimpan.
7. Fungsi penerimaan melaporkan penerimaan barang kepada fungsi akuntansi.

### 2.6.2. Sistem Informasi Pembelian

Sistem informasi pembelian digunakan dalam suatu perusahaan, untuk mengatur dalam kegiatan pengadaan barang yang dibutuhkan oleh perusahaan untuk menjalankan kegiatan pokok perusahaan pada sistem informasi pembelian, terdapat fungsi-fungsi yang terkait, jaringan prosedur yang membentuk sistem itu sendiri, dokumen-dokumen yang digunakan, pengendalian internal terhadap sistem dan bagan alir dokumen (*flowchart*) [6].

Fungsi pembelian barang sebenarnya berada di bawah fungsi logistik. Yang dimaksud fungsi logistik adalah fungsi perencanaan dan pengendalian aliran fisik barang yang mengalir ke segenap bagian organisasi. Fungsi pembelian pada umumnya bertanggung jawab untuk menentukan kualitas barang yang akan dibeli secara tepat dan menentukan pemasok barang yang tepat [9].

Tujuan utama proses pembelian adalah menyediakan sumber daya yang diperlukan organisasi perusahaan dengan cara yang efisien dan efektif. Tujuan tersebut dapat dirinci lebih lanjut sebagai berikut [9]:

1. Melaksanakan pembelian dari rekanan yang handal.
2. Membeli barang dengan kualitas yang baik sesuai dengan yang diinginkan.
3. Memperoleh barang dengan harga yang pantas.
4. Hanya membeli barang yang disetujui dan sesuai dengan tujuan perusahaan.
5. Mengelola barang secara sehat sehingga selalu tersedia ketika dibutuhkan perusahaan.

### 2.7. Retur Pembelian

Adalah pengembalian barang yang rusak atau tidak sesuai dengan keinginan pembeli kepada penjual yang dilakukan oleh pembeli. Transaksi retur pembelian

menyebabkan nominal hutang pembeli berkurang karena retur biasanya dilakukan saat transaksi pembelian dilakukan. Sistem retur pembelian terdiri dari jaringan prosedur berikut ini [6]:

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 kepada pemasok yang bersangkutan.
2. Prosedur pengiriman barang. Dalam prosedur ini, fungsi pengiriman menginginkan 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 hutang. Dalam prosedur ini, fungsi akuntansi memeriksa dokumen-dokumen yang berhubungan dengan retur pembelian (memo debit dan laporan pengiriman barang) serta menyelenggarakan pencatatan berkurangnya hutang dalam kartu hutang atau mengarsipkan dokumen memo debit sebagai pengurang hutang.

## 2.8. Retur Penjualan

Adalah sistem yang digunakan untuk melakukan transaksi pengambilan barang dari pelanggan kepada perusahaan dan pencatatan pengurangan piutang. Fungsi penjualan yang terkait adalah [10]:

1. Fungsi Penjualan  
Bertanggung jawab untuk mengeluarkan memo kredit untuk retur penjualan.
2. Fungsi Gudang  
Bertanggung jawab untuk menerima barang pengambilan dari pelanggan.
3. Fungsi Akuntansi  
Bertanggung jawab untuk mencatat transaksi retur penjualan dalam jurnal retur penjualan atau jurnal umum.

## 2.9. Persediaan

Persediaan adalah sejumlah barang jadi, bahan baku, dan barang dalam proses yang dimiliki perusahaan dengan tujuan untuk dijual atau diproses lebih lanjut.

Persediaan merupakan salah satu aktiva perusahaan yang penting sekali, karena berpengaruh secara langsung terhadap kemampuan perusahaan memperoleh pendapatan. Karena itu, persediaan harus dikelola dengan baik dan dicatat dengan baik, agar perusahaan dapat menjual produknya dan memperoleh pendapatan sehingga tujuan perusahaan tercapai. Perusahaan dagang yang aktivitasnya membeli dan menjual barang jadi, memiliki persediaan dalam bentuk barang jadi atau barang dagangan. barang dagangan yang di gudang perusahaan tetapi bukan milik perusahaan tidak dapat dikelompokkan sebagai persediaan [11].

Secara umum terdapat dua metode yang dipakai untuk menghitung dan mencatat persediaan berkaitan dengan perhitungan harga pokok penjualan [6]:

#### 1. Metode Fisik

Metode fisik atau disebut juga metode periodik adalah metode pengelolaan persediaan dimana arus ke luar masuknya barang tidak dicatat secara rinci sehingga untuk mengetahui nilai persediaan pada saat tertentu harus melakukan perhitungan barang secara fisik (*stock opname*) di gudang. Penggunaan metode fisik mengharuskan penghitungan barang yang ada (tersisa) pada akhir periode akuntansi, yaitu pada saat penyusunan laporan keuangan. Untuk menentukan harga beli sebagai dasar menentukan nilai persediaan yang dimiliki perusahaan pada suatu periode terdapat beberapa metode, yaitu :

##### a. FIFO (*First In First Out*)

Pada metode ini, barang yang masuk (dibeli atau diproduksi) lebih dahulu akan dikeluarkan (dijual) terlebih dahulu, sehingga yang tersisa pada akhir periode adalah barang yang berasal dari pembelian atau produksi terakhir.

##### b. LIFO (*Last In First Out*)

Pada metode ini, barang yang masuk (dibeli atau diproduksi) paling akhir akan dikeluarkan (dijual) paling awal, sehingga barang yang tersisa pada akhir periode adalah barang yang berasal dari pembelian atau diproduksi awal periode.

##### c. *Average* (Rata-rata)

Pada metode ini, barang yang akan dikeluarkan atau dijual maupun yang tersisa dinilai berdasarkan harga rata-rata, sehingga barang yang tersisa pada akhir periode adalah barang yang memiliki nilai rata-rata.

## 2. Metode Perpetual

Metode perpetual adalah metode pengelolaan persediaan dimana arus masuk dan arus keluar perusahaan dicatat secara rinci. Pada metode ini, setiap jenis persediaan dibuatkan kartu stok yang mencatat secara rinci ke luar masuknya barang di gudang beserta harganya. Metode ini dipilah lagi ke dalam beberapa metode, antara lain FIFO, LIFO, dan *Average*.

Setiap jenis barang dibuatkan kartu persediaan dan di dalam pembukuan dibuatkan rekening pembantu persediaan. Rincian dalam buku pembantu bisa diawasi dari rekening kontrol persediaan barang dalam buku besar. Rekening yang digunakan untuk mencatat persediaan ini terdiri dari beberapa kolom yang dapat dipakai untuk mencatat pembelian, penjualan dan saldo persediaan. Setiap perubahan dalam persediaan sewaktu-waktu dapat diketahui dengan melihat kolom saldo dalam rekening persediaan.

### 2.10. Piutang

Piutang menunjukkan adanya klaim perusahaan kepada pihak (perusahaan) lain akibat kejadian diwaktu sebelumnya dalam bentuk uang, barang, jasa atau dalam bentuk aktiva non kas lainnya yang harus dilakukan penagih (*collect*) pada tanggal jatuh temponya. Piutang usaha dapat berupa tagihan yang timbul karena penjualan barang dagangan, jasa atau penjualan aktiva lainnya yang dilakukan secara kredit dan transaksi-transaksi lain yang dapat menimbulkan klaim kepada pihak lain [12].

Jenis-Jenis Piutang sebagai berikut:

1. Piutang dagang (*Account Receivable*): Berasal dari transaksi penjualan barang atau jasa yang dilakukan secara kredit.
2. Piutang Wesel (*Notes Receivable*): Piutang wesel merupakan tagihan perusahaan yang didukung dengan instrumen formal sebagai bukti tagihan disebut surat wesel. Piutang wesel biasanya memiliki jangka waktu 60-90 hari

atau bahkan lebih panjang, dengan kewajiban bagi si debitur untuk membayar bunga [13].

3. Piutang lain-lain (*Non Account And Receivable*): Piutang lain-lain mencakup semua tagihan yang bukan piutang usaha. Termasuk dalam jenis piutang ini adalah piutang yang timbul dari pemberi pinjaman kepada pihak lain, pinjaman kepada para karyawan, uang muka gaji kepada karyawan, dan uang muka pajak (pajak yang ditangguhkan).

### 2.11. Hutang

Hutang adalah semua kewajiban keuangan perusahaan kepada pihak lain yang belum terpenuhi, dimana hutang ini merupakan sumber dana atau modal perusahaan yang berasal dari kreditor. Hutang atau kewajiban perusahaan dapat dibedakan ke dalam hutang lancar (hutang jangka pendek) dan hutang jangka panjang [14].

Hutang dikelompokkan menjadi [14]:

1. Hutang lancar atau hutang jangka pendek Hutang lancar adalah kewajiban keuangan perusahaan yang pelunasannya atau pembayaran akan dilakukan dalam jangka pendek (satu tahun sejak tanggal neraca) dengan menggunakan aktiva lancar yang dimiliki oleh perusahaan. Hutang lancar meliputi antara lain:
  - a. Hutang dagang, adalah hutang yang timbul karena adanya pembelian barang dagangan secara kredit.
  - b. Hutang wesel, adalah hutang yang disertai dengan janji tertulis (yang diatur dengan undang-undang) untuk melakukan pembayaran sejumlah tertentu pada waktu tertentu dimasa yang akan datang.
  - c. Hutang pajak, baik pajak untuk perusahaan yang bersangkutan maupun pajak pendapatan karyawan yang belum disetorkan ke kas negara.
  - d. Biaya yang masih harus dibayar, adalah biaya-biaya yang sudah terjadi tetapi belum dilakukan pembayarannya.

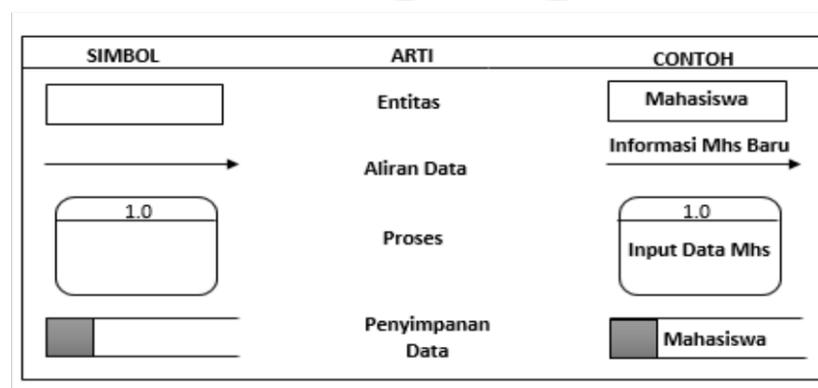
- e. Hutang jangka panjang yang segera jatuh tempo, adalah sebagian (seluruh) hutang jangka panjang yang sudah menjadi hutang jangka pendek, karena harus segera dilakukan pembayarannya.
  - f. Penghasilan yang diterima di muka (*Deferred Revenue*), adalah penerimaan uang muka untuk penjualan barang atau jasa yang belum direalisasi.
2. Hutang jangka panjang Hutang jangka panjang adalah kewajiban keuangan yang jangka waktu pembayarannya (jatuh temponya) masih jangka panjang (lebih dari satu tahun sejak tanggal neraca), yang meliputi:
- a. Hutang obligasi.
  - b. Hutang hipotik, adalah hutang yang dijamin dengan aktiva tetap tertentu.
  - c. Pinjaman jangka panjang yang lain.

## 2.12. Teknik Pengembangan Sistem

### 2.12.1. DFD

*Data Flow Diagram (DFD)* merupakan suatu gambaran sistem secara logika.

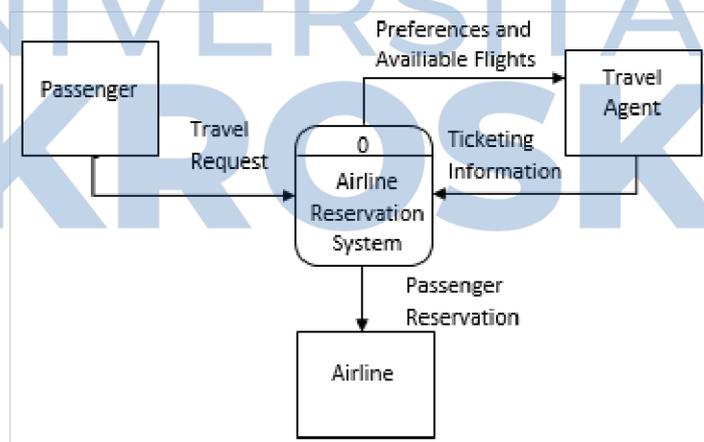
DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau suatu sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau dimana data tersebut akan disimpan. DFD dapat digunakan untuk mempresentasikan suatu sistem yang otomatis atau melalui gambar yang berbentuk jaringan grafik. Beberapa simbol yang digunakan dalam DFD ditunjukkan pada gambar 2.2 [5].



Gambar 2.2 Simbol-Simbol DFD

Adapun kegunaan dari simbol-simbol DFD sebagai berikut [5]:

1. Entitas, untuk menggambarkan suatu entitas eksternal (bagian lain dari perusahaan, seseorang, atau sebuah mesin) yang dapat mengirim data atau menerima data dari sistem. Entitas yang sama bisa digunakan lebih dari satu kali atau suatu diagram aliran data tertentu untuk menghindari persilangan antara jalur-jalur aliran data.
2. Aliran Data, untuk menunjukkan perpindahan data dari satu titik ke titik yang lain, dengan kepala tanda panah mengarah ke tujuan data. Aliran data yang muncul secara simultan bisa digambarkan hanya dengan menggunakan tanda panah paralel. Karena sebuah tanda panah menunjukkan seseorang, tempat, atau sesuatu, maka harus digambarkan dalam kata benda.
3. Proses, untuk menunjukkan adanya proses transformasi atau perubahan data sehingga aliran data yang meninggalkan suatu proses selalu diberi label yang berbeda dari aliran data yang masuk sebuah proses juga harus ditetapkan dengan sebuah nama yang unik yang menunjukkan tingkatannya di dalam diagram.
4. Penyimpanan Data, untuk menunjukkan tempat penyimpanan untuk data-data yang memungkinkan penambahan dan peroleh data.



Gambar 2.3 Contoh Diagram Konteks

Langkah-langkah dalam penggambaran DFD adalah sebagai berikut [5]:

1. Identifikasi semua kesatuan luar yang terlibat dengan sistem.

2. Identifikasi *input* dan *output* yang berhubungan dengan kesatuan luar.
3. Menggambarkan diagram konteks.

Diagram konteks adalah diagram tingkat atas, merupakan diagram dari sebuah sistem yang menggambarkan aliran-aliran data yang masuk dan ke luar dari sistem serta yang masuk ke luar dari entitas luar. Hal-hal yang diperhatikan:

- a. Memberikan gambaran tentang keseluruhan sistem.
  - b. Hanya ada satu proses.
  - c. Tidak boleh ada *data store*.
4. Menggambarkan diagram level 0  
Penggambaran diagram konteks yang lebih rinci (*overview diagram*). Hal-hal yang perlu diperhatikan :
    - a. Perlihatkan *data store* yang digunakan.
    - b. Keseimbangan antara diagram konteks dan diagram nol harus diperhatikan.
  5. Menggambarkan diagram level 1

Tiap-tiap proses level 0 akan digambarkan lebih rinci lagi. Hal-hal yang perlu diperhatikan :

- a. Keseimbangan aliran data antara diagram nol dan diagram rinci.
- b. Keseimbangan *data store* yang digunakan.

DFD memiliki empat kelebihan utama melalui penjelasan naratif mengenai cara data berpindah di sepanjang sistem, yaitu [5]:

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

### 2.12.2. Kamus Data

Kamus data adalah suatu aplikasi khusus dari jenis kamus-kamus yang digunakan sebagai referensi dalam kehidupan sehari-hari. Kamus data merupakan hasil referensi data mengenai data (metadata), suatu data yang disusun penganalisis sistem untuk membimbing mereka selama melakukan analisis dan desain [5].

Selain memberikan dokumentasi dan menghilangkan redundansi, kamus data dapat digunakan untuk [5]:

1. Memvalidasi diagram aliran data dalam hal kelengkapan dan keakuratan.
2. Menyediakan satu 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.

Struktur data biasanya digambarkan menggunakan notasi aljabar. Metode ini memungkinkan penganalisis membuat suatu gambaran mengenai elemen-elemen yang membentuk struktur data bersama-sama dengan informasi mengenai elemen-elemen. Sebagai contoh penganalisis akan menunjukkan apakah ada beberapa elemen yang sama didalam struktur data tersebut (kelompok berulang) atau apakah kedua elemen saling berpisah satu sama lain. 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 label-label. Kemungkinan bisa ada satu atau beberapa elemen berulang didalam kelompok tersebut. Kelompok berulang bisa mengandung keadaan-keadaan tertentu seperti jumlah pengulangan yang pasti atau batas tertinggi dan batas terendah untuk jumlah pengulangan.
4. Tanda kurung [ ], menunjukkan salah satu dari dua situasi tertentu. Satu elemen ada sedangkan elemen lainnya juga ada, tetapi tidak bisa kedua duanya ada secara bersamaan. Elemen-elemen yang ada didalam 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 masukkan atau bisa juga dengan memuat spasi atau nol untuk *field-field* numerik pada struktur *file*.

### 2.12.3. Basis Data

Basis data tidak hanya merupakan kumpulan *file*. Lebih dari itu, basis data adalah pusat sumber data yang caranya dipakai oleh banyak pemakai aplikasi. Inti dari basis data adalah *Database Management Systems (DBMS)*, yang membolehkan pembuatan, modifikasi, dan pembaharuan basis data, mendapatkan kembali data, dan membangkitkan laporan. Orang yang memastikan bahwa basis data memenuhi tujuannya disebut administrator basis data [5].

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

1. Memastikan bahwa data dapat dipakai di antara pemakai untuk berbagai aplikasi.
2. Memelihara data baik keakuratan maupun konsistensinya.
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.

Tujuan yang telah disebutkan di atas memberikan keuntungan dan kerugian pendekatan basis data. Pertama, pemakaian data berarti bahwa data perlu disimpan hanya sekali. Membantu mencapai integritas data, karena mengubah data yang diselesaikan lebih mudah dan dapat dipercaya jika data muncul hanya sekali dalam banyak *file* berbeda. Ketika pemakai memerlukan data khusus, basis data yang dirancang dengan (*well designed*) memenuhi lebih dahulu kebutuhan data yang demikian (atau mungkin telah digunakan untuk aplikasi lain). Akibatnya, data memiliki kesempatan tersedia yang lebih baik dalam basis data daripada dalam sistem *file* yang konvensional. Basis data yang dirancang dengan baik juga lebih fleksibel,

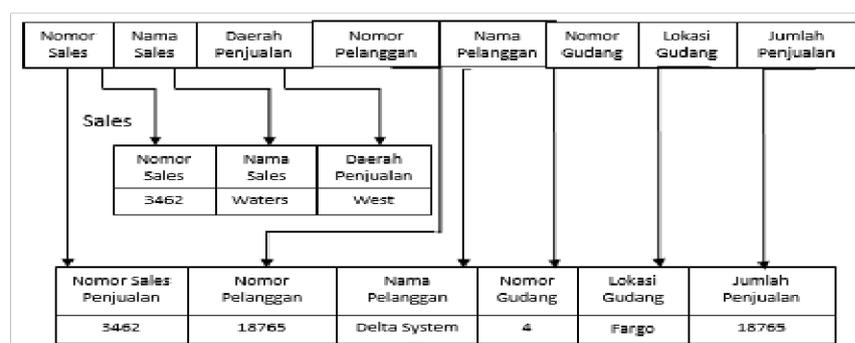
daripada *file* terpisah, karena itu basis data dapat berkembang seperti pada perubahan kebutuhan pemakai aplikasinya [5].

#### 2.12.4. Normalisasi

Proses normalisasi merupakan proses pengelompokan data elemen menjadi tabel yang mewujudkan entitas dan relasinya. Proses normalisasi selalu diuji pada beberapa kondisi, apakah ada kesulitan pada saat menambah/*retrieve* pada suatu *database*. Bila ada kesulitan pada pengujian tersebut, maka relasi tersebut dipecahkan pada beberapa tabel lagi atau dengan kata lain perancangan belumlah mendapat *database* yang optimal [15].

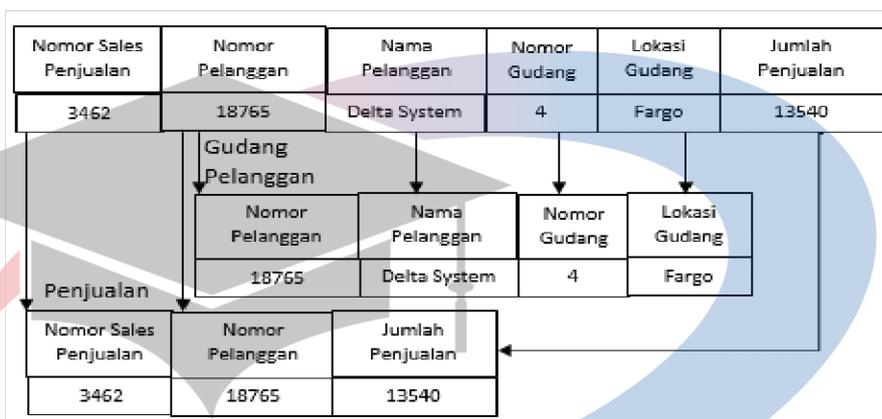
Pada proses normalisasi ini perlu dikenal dahulu definisi dari tahap normalisasi, yaitu sebagai berikut [15]:

1. Bentuk Tidak Normal (*Unnormalized Form*): Bentuk ini merupakan kumpulan data yang direkam, tidak ada keharusan untuk mengikuti suatu format tertentu, dapat saja data tidak lengkap atau terduplikasi. Data dikumpulkan apa adanya sesuai dengan kedatangannya.
2. Bentuk Normal Kesatu (1NF/*First Normal Form*): Bentuk normal kesatu mempunyai ciri yaitu bahwa setiap data dibentuk dalam *flat file* (*file* datar/rata), data dibentuk dalam satu *record* demi *record* dan nilai dari *field* berupa *atomic value*. Tidak ada set atribut yang berulang atau atribut bernilai ganda (*multivalue*). Tiap *field* hanya mempunyai satu pengertian, bukan merupakan kumpulan kata yang mempunyai arti mendua, hanya satu arti saja dan bukanlah pecahan data sehingga memiliki arti yang lain. Atom adalah zat terkecil yang masih memiliki sifat induknya. Bila dipecah lagi, maka ia tidak akan lagi memiliki sifat induknya.



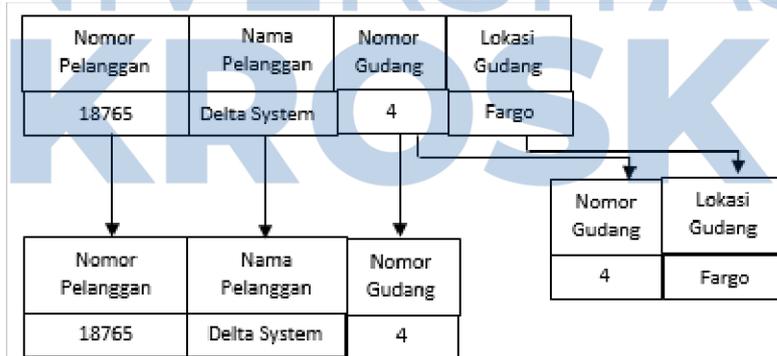
Gambar 2.4 Contoh Bentuk Normalisasi Pertama (1NF)

3. Bentuk Normal Kedua (2NF/Second Normal Form): Bentuk normal kedua mempunyai syarat yaitu bentuk data telah memenuhi kriteria bentuk normal kesatu. Atribut bukan kunci haruslah bergantung secara fungsi pada kunci utama/primary key. Dengan demikian, untuk membentuk normal kedua harus sudah ditentukan kunci *field*. Kunci *field* haruslah unik dan dapat mewakili atribut lain yang menjadi anggotanya.



Gambar 2.5 Contoh Bentuk Normalisasi Pertama (2NF)

4. Bentuk Normal Ketiga (3NF/Third Normal Form): Untuk menjadi bentuk normal ketiga, maka relasi haruslah dalam bentuk normal kedua dan semua bentuk bukan primer tidak punya hubungan yang transitif. Dengan kata lain, setiap atribut bukan kunci haruslah bergantung hanya pada *primary key*.



Gambar 2.6 Contoh Bentuk Normalisasi Pertama (3NF)

### 2.12.5. PIECES

Untuk mengidentifikasi masalah, maka harus dilakukan analisis terhadap kinerja, ekonomi, pengendalian, efisiensi, dan pelayanan atau sering disebut dengan analisis PIECES [16].

Adapun pengertian dari analisis PIECES sebagai berikut :

#### 1. Analisis Kinerja Sistem (*Performance*)

Kinerja adalah suatu kemampuan sistem dalam menyelesaikan tugas dengan cepat sehingga sasaran dapat tercapai. Kinerja diukur dengan jumlah produksi dan waktu yang digunakan untuk menyesuaikan perpindahan pekerjaan.

#### 2. Analisis Informasi (*Information*)

Informasi merupakan hal penting karena dengan informasi tersebut pihak manajemen dan user dapat melakukan langkah selanjutnya.

#### 3. Analisis Ekonomi (*Economy*)

Pemanfaatan biaya yang digunakan dari pemanfaatan informasi. Peningkatan terhadap kebutuhan ekonomis mempengaruhi pengendalian biaya dan peningkatan manfaat.

#### 4. Analisis Pengendalian (*Control*)

Analisis ini digunakan untuk membandingkan sistem yang dianalisa berdasarkan pada segi ketepatan waktu, kemudahan akses, dan ketelitian data yang diproses.

#### 5. Analisis Efisiensi (*Efficiency*)

Efisiensi berhubungan dengan bagaimana sumber tersebut dapat digunakan secara optimal. Operasi pada suatu perusahaan dikatakan efisien atau tidak biasanya berdasarkan pada tugas dan tanggung jawab dalam melaksanakan kegiatan.

#### 6. Analisis Pelayanan (*Service*)

Peningkatan pelayanan memperlihatkan kategori beragam. Proyek yang dipilih merupakan peningkatan pelayanan yang lebih baik bagi manajemen, user dan bagian lain yang merupakan sumber kualitas dari suatu sistem informasi.