

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Sistem Informasi

2.1.1 Sistem

Sistem didefinisikan sebagai sekumpulan prosedur yang saling berkaitan dan saling terhubung untuk melakukan suatu tugas bersama-sama [1]. Sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel yang terorganisir, saling tergantung satu sama lain, dan terpadu. Sebuah sistem terdiri atas bagian-bagian komponen yang terpadu untuk satu tujuan. Model dasar dari bentuk sistem ini adalah adanya masukan, pengolahan, dan keluaran [2].

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. Selain itu, sebuah sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu sebagai berikut[2]:

1. Luar Sistem (*Environment*)

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

2. Penghubung Sistem (*Interface*)

Media yang menghubungkan sistem dengan subsistem lain disebut penghubung sistem atau *interface*. Penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari subsistem ke subsistem lain. Bentuk keluaran dari satu subsistem akan menjadi masukan untuk subsistem lain melalui penghubung tersebut. Dengan demikian, dapat terjadi suatu integrasi sistem yang membentuk satu kesatuan.

3. Masukan Sistem (*Input*)

Energi yang dimasukkan kedalam sistem disebut masukan sistem, dapat berupa pemeliharaan (*Maintenance Input*) dan sinyal (*Signal Input*). Contoh, didalam

suatu unit komputer, “program” adalah *maintanance input* yang digunakan untuk mengoperasikan komputernya dan “data” adalah *signal input* untuk diolah menjadi informasi.

4. Keluaran Sistem (*Output*)

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

5. Pengolahan Sistem (Proses)

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

6. Sasaran (*Objective*)

Suatu sistem memiliki tujuan dan sasaran yang pasti dan bersifat *deterministic*. Kalau suatu sistem tidak memiliki sasaran, maka operasi sistem tidak ada gunanya. Suatu sistem dikatakan berhasil apabila mengenai sasaran atau tujuan organisasi.

2.1.2 Informasi

Setiap hari pasti kita mendengar informasi. Informasi ini dapat diperoleh baik di media cetak (koran, majalah, buku) maupun media elektronik (internet, televisi, radio). Informasi yang kita terima dapat berupa informasi benar dan apa adanya. Namun tidak sedikit kita memperoleh informasi yang salah dan menyesatkan. Dalam hal ini kita sebagai penikmat informasi perlu lebih cerdas dan bijak di dalam memilah informasi yang diperoleh. Lalu apakah yang dimaksud dengan informasi? Berbicara mengenai informasi tidak akan lepas dengan yang namanya data dan teknologi. Informasi merupakan hasil pengolahan data dari satu berbagai sumber, yang kemudian diolah, sehingga memberikan nilai, arti dan manfaat. Proses pengolahan 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. Pada proses pengolahan data, untuk dapat menghasilkan informasi, juga dilakukan proses verifikasi secara akurat, spesifik, dan tepat waktu. Hal ini penting agar informasi dapat memberikan nilai dan pemahaman kepada pengguna[1].

Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaat lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya. Akan tetapi, perlu diperhatikan bahwa informasi yang digunakan di dalam suatu organisasi 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 oleh hanya satu pihak di dalam perusahaan[2].

Informasi tidak dapat persis ditafsir keuntungan dengan suatu nilai uang, tetapi dapat ditafsir nilai efektifitasnya. Pengukuran nilai informasi biasanya dihubungkan dengan analisis *cost effectiveness* atau *cost benefit*. Nilai informasi ini didasarkan atas 10 (sepuluh) sifat, yaitu [2]:

1. Mudah diperoleh
Sifat ini menunjukkan kemudahan dan kecepatan untuk memperoleh informasi.
2. Luas dan lengkap
Sifat ini menunjukkan kelengkapan isi informasi. Hal ini tidak hanya mengenai volumennya, akan tetapi juga mengenai keluaran informasi.
3. Ketelitian
Sifat ini berhubungan dengan tingkat kebebasan dari kesalahan keluaran informasi.
4. Kecocokan
Sifat ini menunjukkan seberapa baik keluaran informasi dalam hubungannya dengan permintaan para pemakai.
5. Ketepatan waktu
Sifat ini berhubungan dengan waktu yang dilalui, lebih pendek dari siklus untuk mendapatkan informasi.
6. Kejelasan

Sifat ini menunjukkan tingkat kejelasan informasi, informasi hendaknya terbebas dari istilah-istilah yang tidak jelas.

7. Keluwesan

Sifat ini berhubungan dengan apakah informasi tersebut dapat digunakan untuk membuat lebih dari suatu keputusan, tetapi juga apakah dapat digunakan untuk lebih dari seseorang pengambil keputusan.

8. Dapat dibuktikan

Sifat ini menunjukkan sejauh mana informasi itu dapat diuji oleh beberapa pemakai hingga sampai didapatkan kesimpulan yang sama.

9. Tidak ada prasangka

Sifat ini berhubungan dengan ada tidaknya keinginan untuk mengubah informasi tersebut guna mendapatkan kesimpulan yang telah diarahkan sebelumnya.

10. Dapat diukur

Sifat ini menunjukkan hakikat informasi yang dihasilkan oleh sistem informasi formal.

Kualitas suatu informasi tergantung pada [2]:

1. Akurat (*accurate*)

Informasi harus bebas dari kesalahan yang signifikan. Akan tetapi, signifikansi adalah konsep yang sulit untuk diukur. Konsep ini tidak memiliki nilai absolut, yaitu konsep yang sangat bergantung pada masalahnya. Artinya, dalam beberapa situasi, informasi harus benar-benar akurat.

2. Tepat waktu (*timeliness*)

Umur informasi adalah faktor yang sangat penting dalam menentukan kegunaannya. Informasi harus tidak melebihi periode waktu dari tindakan yang didukungnya.

3. Relevan (*relevance*)

Isi dari suatu laporan atau dokumen harus bekerja untuk suatu tujuan. Ini dapat berupa dukungan bagi keputusan manajer atau untuk pekerjaan staf administrasi. Data yang relevan dengan tindakan penggunaannya memiliki nilai informasi.

2.1.3 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan[2].

Dalam penerapannya, sebuah sistem informasi dapat berupa sebuah *mainframe*, sebuah *server* dari komputer biasa, maupun hosting di internet pada sebuah komputer *server*. Namun tetap saja ada kesamaan di antara ketiga penerapan berbeda ini. Kesamaan itu yaitu sama-sama menggunakan sarana jaringan komputer (*intranet* dan *internet*) untuk melakukan pemrosesan data secara bersama (terdistribusi), baik oleh beberapa pengguna maupun beberapa grup pengguna, menggunakan layanan/fitur/aplikasi yang disertakan. Sistem informasi terdiri atas tiga komponen utama. Ketiga komponen tersebut mencakup *software*, *hardware*, dan *brainware*[1].

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan blok bangunan (*building block*) yang terdiri dari blok masukan, blok model, blok keluaran, blok teknologi, blok basis data, dan blok kendali. Sebagai suatu sistem, keenam blok tersebut masing-masing saling berinteraksi satu dengan yang lain membentuk suatu kesatuan untuk mencapai sasaran[2]:

1. Blok Masukan (*Input Block*)

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

2. Blok Model (*Model Block*)

Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika, dan model matematik yang akan memanipulasi data *input* dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3. Blok Keluaran (*Output Block*)

Produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

4. Blok Teknologi (*Technology Block*)

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

5. Blok Basis Data (*Database Block*)

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

6. Blok Kendali (*Controls Block*)

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

Komponen-komponen dari sistem informasi adalah sebagai berikut [3]:

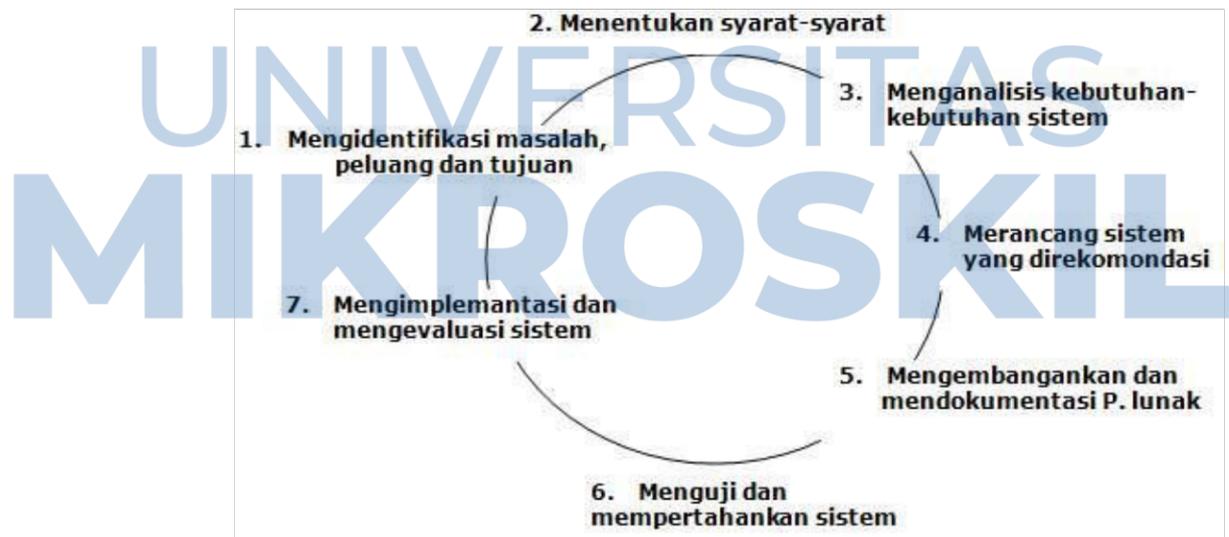
1. Komponen *input*, adalah data yang masuk ke dalam sistem informasi.
2. Komponen model, adalah kombinasi prosedur, logika, dan model matematika yang memroses data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah ditentukan untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.
3. Komponen *output*, adalah hasil informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

4. Komponen teknologi, adalah alat dalam sistem informasi yang digunakan untuk menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan *output*, serta memantau pengendalian sistem.
5. Komponen basis data, adalah kumpulan data yang saling berhubungan yang tersimpan di dalam komputer dengan menggunakan *software database*.
6. Komponen kontrol, adalah komponen yang mengendalikan gangguan terhadap sistem informasi.

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 penganalisis dan pemakai secara spesifik. Tahapan SDLC ditunjukkan pada gambar berikut ini[4].

SDLC dibagi menjadi tujuh fase. Meskipun masing masing fase dipresentasikan dengan ciri yang berbeda tetapi tetap berada dalam kesatuan yang tak terpisahkan. Beberapa langkah dapat terjadi secara serempak dan langkahnya bisa diulang kembali[4]:



Gambar 2. 1 Tujuh Tahap Siklus Hidup Pengembangan Sistem (SDLC)

Berdasarkan gambar di atas berikut ada 7 tahap dalam Siklus Hidup Pengembangan Sistem yaitu[4]:

1. Mengidentifikasi masalah, peluang, dan tujuan

Pada tahap pertama dari siklus hidup pengembangan sistem ini, penganalisis mengidentifikasi masalah, peluang, dan tujuan-tujuan yang hendak dicapai.

a. Mengidentifikasi masalah

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

b. Peluang

Merupakan situasi dimana penganalisis yakin bahwa peningkatan dapat dilakukan melalui penggunaan sistem informasi terkomputerisasi. Mengukur peluang memungkinkan bisnis untuk mencapai sisi kompetitif atau menyusun standar-standar industri.

c. Tujuan

Mengidentifikasi tujuan juga merupakan komponen terpenting dalam tahap pertama ini. Penganalisis harus menemukan apa yang sedang dilakukan dalam bisnis sehingga penganalisis bisa memastikan bahwa penggunaan sistem informasi akan membantu bisnis dalam mencapai tujuan-tujuannya.

2. Menentukan syarat-syarat informasi

Di tahap ini penganalisis menentukan syarat-syarat informasi di dalam bisnis dengan cara menentukan sampel dan memeriksa data mentah, wawancara, mengamati perilaku keputusan dan lingkungan kantor, serta *prototyping*. Penganalisis berusaha untuk memahami informasi apa yang dibutuhkan pemakai agar bisa ditampilkan dalam pekerjaan mereka dan bagaimana caranya agar sistem usulan benar-benar bermanfaat bagi penggunanya. Orang-orang yang terlibat dalam tahap ini adalah penganalisis dan pemakai, juga manajer operasi dan pegawai operasional. Penganalisis sistem perlu mengetahui detil-detil fungsi sistem berjalan siapa (orang yang terlibat), apa (kegiatan bisnis), di mana (lingkungan di mana pekerjaan itu dilakukan), kapan (waktu yang tepat), dan bagaimana (bagaimana prosedur yang harus dijalankan) dari bisnis yang sedang dipelajari.

3. Menganalisis kebutuhan sistem

Di tahap ini perangkat dan teknik-teknik tertentu akan membantu penganalisis menentukan kebutuhan. Perangkat dan teknik-teknik 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 yang berisikan daftar seluruh item data yang digunakan dalam sistem, termasuk juga spesifikasinya. Penganalisis 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, yaitu bahasa Inggris terstruktur, rancangan keputusan, dan pohon keputusan.

4. Merancang sistem yang direkomendasikan

Di tahap ini penganalisis sistem menggunakan informasi-informasi yang terkumpul sebelumnya untuk membuat rancangan logis dan fisik sistem usulan. Penganalisis merancang prosedur sedemikian rupa sehingga data yang dimasukkan ke dalam sistem informasi benar-benar akurat. Selain itu, penganalisis menggunakan teknik perancangan antarmuka yang baik untuk menjamin keefektifan *input* sistem informasi. Rancangan logis dan fisik sistem usulan juga berkaitan dengan interaksi manusia dan komputer. Antarmuka menghubungkan pemakai dengan sistem, jadi perannya benar-benar sangat penting. Peran pemakai dalam perancangan antarmuka sangat penting agar sistem yang dihasilkan mudah dimengerti, aman, menarik, dan mudah dipakai. Contoh dari antarmuka pemakai adalah *keyboard* (untuk mengetik pertanyaan dan jawaban), menu-menu pada layar (untuk mendapatkan perintah pemakai), serta berbagai jenis *Graphical User Interface* (GUI) yang menggunakan tetikus atau layar sentuh. Tahap perancangan juga mencakup perancangan basis data yang bisa menyimpan data yang diperlukan oleh pembuat keputusan. Pemakai akan diuntungkan oleh basis data yang tersusun dengan baik sehingga mudah dimengerti dan sesuai dengan cara pemakai bekerja. Pada tahap ini, penganalisis bekerja sama dengan pemakai untuk merancang *output* (baik pada layar maupun hasil cetakan) yang dapat memenuhi kebutuhan pemakai. Terakhir, penganalisis

harus merancang prosedur-prosedur *back up* dan kontrol untuk melindungi sistem dan data serta untuk membuat paket-paket spesifikasi program bagi pemrogram. Setiap paket bisa terdiri dari *layout input* dan *ouput*, spesifikasi *file* dan detail-detail proses, pohon keputusan atau tabel keputusan, diagram aliran data, serta nama-nama dan fungsi-fungsi subprogram yang sudah tertulis.

5. Mengembangkan dan mendokumentasikan perangkat lunak

Di tahap ini penganalisis bekerja bersama-sama dengan pemrogram untuk mengembangkan suatu perangkat lunak awal yang diperlukan. Penganalisis juga bekerja sama dengan pemakai untuk mengembangkan dokumentasi perangkat lunak yang efektif, mencakup melakukan prosedur secara manual, bantuan *online*, dan *website*-nya yang membuat fitur *Frequently Asked Questions*. Kegiatan dokumentasi menunjukkan kepada pemakai tentang cara penggunaan perangkat lunak dan apa yang harus dilakukan jika perangkat lunak mengalami masalah. Pemrogram adalah pelaku utama dalam tahap ini karena mereka merancang, membuat kode, dan mengatasi kesalahan-kesalahan dari program komputer. Untuk memastikan kualitasnya, pemrogram bisa membuat perancangan dan kode program yang akan dijalankan, serta menjelaskan bagian-bagian kompleks dari program kepada tim pemrogram lainnya.

6. Menguji dan mempertahankan sistem

Sebelum sistem informasi dapat digunakan, maka terlebih dahulu harus dilakukan pengujian. Akan bisa menghemat biaya bila dapat menangkap adanya masalah sebelum sistem tersebut ditetapkan. Sebagian pengujian dilakukan oleh pemrogram sendiri, dan lainnya dilakukan oleh penganalisis sistem. 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. Sebagian besar kerja rutin pemrogram adalah melakukan pemeliharaan dan bisnis menghabiskan banyak uang untuk kegiatan pemeliharaan. Kegiatan pemeliharaan seperti memperbaiki program bisa dilakukan secara otomatis melalui *website vendor*. Sebagian besar prosedur sistematis yang dijalankan penganalisis selama siklus hidup pengembangan

sistem membantu memastikan bahwa pemeliharaan bisa dijaga sampai tingkat minimum.

7. Mengimplementasikan dan mengevaluasi sistem

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

2.3 Teknik Pengembangan Sistem

2.3.1 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) adalah menggambarkan pandangan mengenai masukan, proses, dan keluaran sistem. Penganalisis sistem berupaya memahami syarat-syarat informasi pengguna, yaitu harus mampu mengkonseptualisasikan dimana data melalui dan apa keluarannya [4].

Dengan menggunakan kombinasi dari empat simbol, penganalisis sistem dapat menciptakan suatu gambaran proses yang bisa menampilkan dokumentasi sistem yang solid. Empat simbol dasar yang digunakan untuk memetakan gerakan diagram aliran data adalah [4].

1. Kotak rangkap dua

Untuk menggambarkan suatu entitas eksternal (bagian lain, sebuah perusahaan, seseorang, atau sebuah mesin) yang dapat mengirim data atau menerima data dari sistem.

2. Tanda panah

Untuk menunjukkan perpindahan data dari satu titik ke titik yang lain, dengan kepala tanda panah mengarah ke tujuan data.

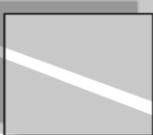
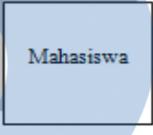
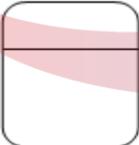
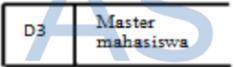
3. Bujur sangkar dengan sudut membulat

Untuk menunjukkan adanya proses transformasi.

4. Bujur sangkar dengan ujung terbuka (bujur sangkar yang digambarkan dengan dua garis paralel yang tertutup oleh sebuah garis pendek di sisi kiri dan ujungnya terbuka di sisi sebelah kanan)

Untuk menunjukkan penyimpanan data yang memungkinkan penambahan dan perolehan data.

Simbol-simbol yang digunakan di DFD adalah sebagai berikut[4]:

Simbol	Arti	Contoh
	Entitas	
	Aliran data	
	Proses	
	Penyimpanan data	

Gambar 2. 2 Simbol-Simbol DFD

Berdasarkan gambar di atas ada empat simbol dasar yang digunakan untuk memetakan gerakan diagram aliran data [4]:

1. *External Entity* (Entitas Eksternal)

Kotak rangkap dua digunakan untuk menggambarkan suatu entitas eksternal, seperti sebuah perusahaan, seseorang atau sebuah mesin yang dapat mengirim data atau menerima data dari sistem dan merupakan sumber atau tujuan data.

2. *Data Flow* (Aliran Data)

Tanda panah menunjukkan perpindahan aliran data dari satu titik ke titik yang lain, dengan kepala tanda panah mengarah ke tujuan data.

3. *Process* (Proses)

Bujur sangkar dengan sudut membulat digunakan untuk menunjukkan adanya proses transformasi dan aliran data yang meninggalkan suatu proses selalu diberi label yang berbeda dari aliran data masuk.

4. *Data Source* (Simpanan Data)

Bujur sangkar dengan ujung terbuka yang menunjukkan penyimpanan data. Penyimpanan data menandakan penyimpanan manual, seperti sebuah *file* atau basis data terkomputerisasi. Penyimpanan data sementara, seperti kertas catatan atau sebuah *file* komputer sementara tidak dimasukkan kedalam diagram aliran data.

DFD dapat dibagi menjadi 3 (tiga) level, yaitu [4]:

1. Diagram Konteks

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

2. Diagram Level 0 (DFD Level 0)

Diagram 0 adalah pengembangan diagram konteks dan bisa mencakup sampai 9 proses. Memasukkan lebih banyak proses pada level ini akan terjadi dalam suatu diagram yang kacau yang sulit dipahami. Setiap proses diberi nomor bilangan bulat, umumnya dimulai dari sudut sebelah kiri atas diagram dan mengarah ke sudut sebelah kanan bawah. Penyimpanan data-penyimpanan data utama dari sistem (mewakili *file-filemaster*) dan semua entitas eksternal dimasukkan ke Diagram 0.

3. Diagram Level Anak (Diagram Rinci)

Setiap proses dalam Diagram 0 bisa dikembangkan untuk menciptakan diagram anak yang lebih mendetil. Proses pada diagram 0 yang dikembangkan itu disebut *parent process* (proses induk) dan diagram yang dihasilkan disebut *child diagram* (diagram anak). Aturan utama untuk menciptakan diagram anak, keseimbangan

vertikal, menyatakan bahwa suatu diagram anak tidak bisa menghasilkan keluaran atau menerima masukan dimana proses induknya juga tidak menghasilkan atau menerima. Semua aliran data yang menuju atau keluar dari proses induk harus ditunjukkan mengalir kedalam atau keluar dari diagram anak.

2.3.2 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 (maksudnya, *metadata*), suatu data yang disusun oleh penganalisis sistem untuk membimbing mereka selama melakukan analisis dan desain. Sebagai suatu dokumen, kamus data mengumpulkan dan mengkoordinasi istilah-istilah data tertentu, dan menjelaskan apa arti setiap istilah yang ada [4].

Kamus data bisa digunakan untuk [4]:

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

Kamus data dibuat dengan memperhatikan dan menggambarkan muatan aliran data, simpanan data, dan proses-proses. Setiap simpanan data dan aliran data harus ditetapkan dan kemudian diperluas sampai mencakup detail-detail elemen yang dimuatnya. Logika dari setiap proses ini bisa digambarkan dengan menggunakan data yang mengalir menuju dan ke luar dari proses tersebut. Ketidakhati-hatian dan kesalahan-kesalahan perancangan lain bisa ditegaskan dan dicari penyelesaiannya [4].

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

1. Menvalidasi diagram aliran data dalam hal kelengkapan dan keakuratan.
2. Menyediakan suatu titik awal untuk mengembangkan layar dan laporan-laporan.
3. Menentukan muatan data yang disimpan dalam *file-file*.
4. Mengembangkan logika untuk proses-proses diagram aliran data.
5. Membuat *Extensible Markup Language* (XML).

Tabel 2. 1 Simbol-simbol Kamus Data

Notasi	Keterangan
=	Terdiri dari
+	Dan
{ }	Elemen-elemen repetitif (kelompok berulang)
[]	Salah satu dari dua sisi tertentu
()	Pilihan (boleh dikosongkan)
	Pemisah sejumlah alternatif pilihan antara simbol []

2.3.3 Normalisasi

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

Tujuan normalisasi adalah mengkonstruksi relasi tanpa redundansi. Untuk melakukan ini diperlukan pendefinisian kondisi yang memenuhi relasi tanpa redundansi. Kondisi ini didefinisikan dalam terminologi relasi normal. Relasi seharusnya berada dalam bentuk normal tertinggi dan bergerak dari bentuk normal satu dan seterusnya untuk setiap kali membatasi hanya satu jenis redundansi. Pada proses normalisasi dibagi dalam tiga tahap, yaitu tahap normalisasi pertama, tahap normalisasi kedua, dan tahap normalisasi ketiga [4].

Pada proses normalisasi, terdapat bentuk-bentuk normalisasi, yaitu [4]:

1. Bentuk normalisasi pertama (1 NF)

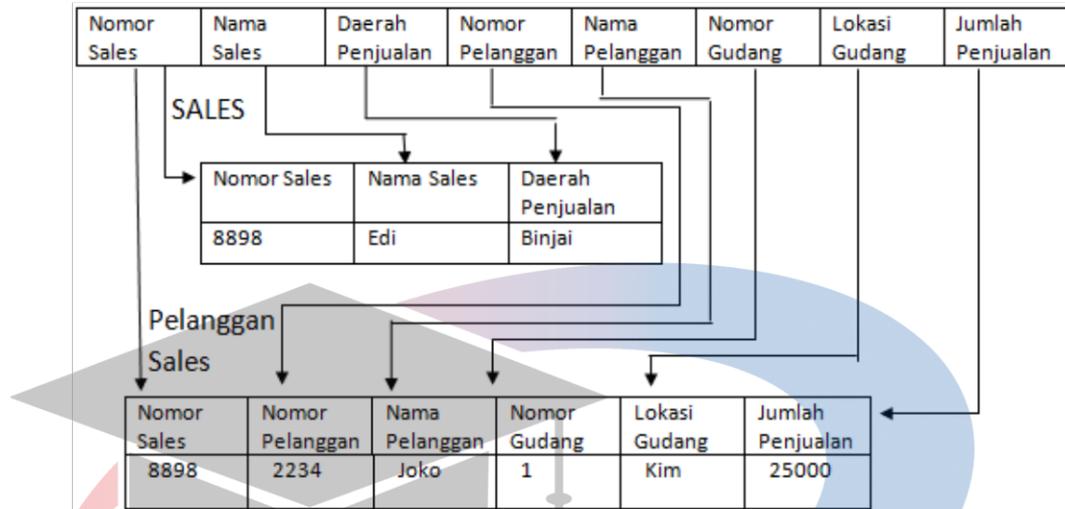
Langkah pertama dalam normalisasi hubungan adalah menghilangkan kelompok terulang. Contoh bentuk normalisasi pertama seperti berikut.

SALES (Nomor-Sales, Nama-Sales, Daerah-Penjualan)

dan

PELANGGAN-SALES(Nomor-Sales,Nomor-Pelanggan,Nama-Pelanggan,
Nomor-Gudang, Lokasi-Gudang, Jumlah-Penjual)

Bentuk normalisasi pertama (1 NF) yang dihasilkan lebih jelas dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2. 3 Contoh Bentuk Normalisasi Pertama (1NF)

2. Bentuk normalisasi kedua (2 NF)

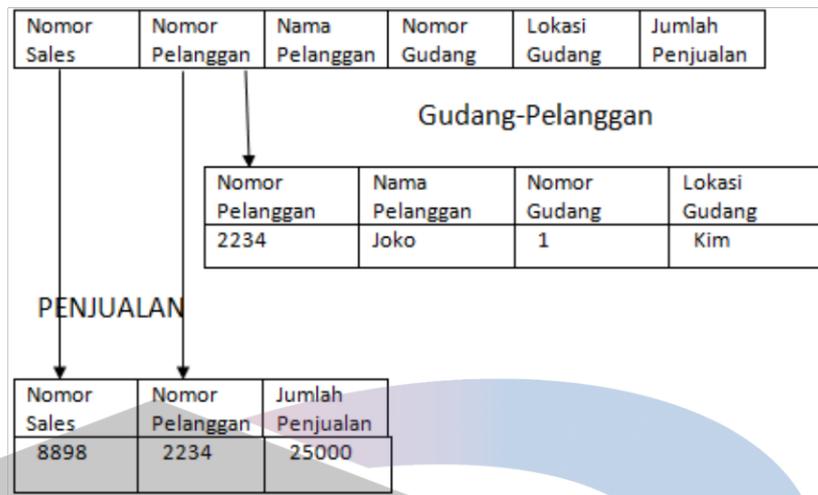
Pada bentuk normalisasi kedua, semua atribut akan tergantung secara fungsional pada kunci utama. Oleh karena itu, langkah selanjutnya adalah menghilangkan semua atribut yang tergantung sebagian dan meletakkannya dalam hubungan lain. Contoh bentuk normalisasi kedua (2 NF) seperti berikut.

PENJUALAN(Nomor-Sales, Nomor-Pelanggan, Jumlah-Penjualan)

dan

GUDANG-PELANGGAN (Nomor-Pelanggan, Nama-Pelanggan, Nomor-Gudang, Lokasi-Gudang)

Bentuk normalisasi kedua (2 NF) yang dihasilkan lebih jelas dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2. 4 Contoh Bentuk Normalisasi Kedua (2NF)

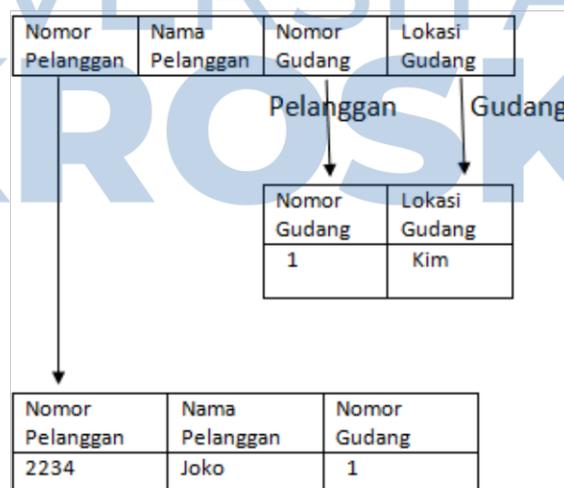
3. Bentuk Normalisasi Ketiga (3NF)

Suatu hubungan normalisasi adalah bentuk normalisasi ketiga jika semua atribut bukan kunci sepenuhnya tergantung secara fungsional pada kunci utama dan tidak terdapat ketergantungan transitif (bukan kunci). Contoh bentuk normalisasi ketiga (3 NF) seperti berikut.

PELANGGAN (Nomor-Pelanggan, Nama-Pelanggan, Nomor-Gudang)

GUDANG (Nomor-Gudang, Lokasi-Gudang)

Bentuk normalisasi ketiga (3 NF) yang dihasilkan lebih jelas dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2. 5 Contoh Bentuk Normalisasi Ketiga (3NF)

2.4 Bahasa Inggris Terstruktur

2.4.1 Bahasa Inggris Terstruktur

Suatu Teknik Menganalisa keputusan-keputusan terstruktur berdasarkan atas logika struktur dan pernyataan sederhana dalam Bahasa Inggris seperti, menambah, mengalihkan dan memindah. Saat logika proses melibatkan rumus-rumus atau iterasi atau saat keputusan-keputusan terstruktur tidak terlalu rumit, teknik yang sesuai untuk menganalisis proses keputusan adalah penggunaan Bahasa Inggris Terstruktur. Seperti yang tampak dari namanya, Bahasa Inggris terstruktur didasarkan atas: Logika terstruktur, atau instruksi-instruksi yang tersusun kedalam prosedur-prosedur kali atau pengelompokan, dan pernyataan Bahasa Inggris sederhana seperti penambahan, perkalian, dan pemindahan [4].

2.4.2 Menulis Bahasa Inggris Terstruktur

Untuk menulis Bahasa Inggris Terstruktur, disarankan menggunakan ketentuan-ketentuan berikut [4]:

1. Nyatakan semua logika dalam hal struktur sekuensial, keputusan terstruktur, struktur case, atau iterasi.
2. Sertakan dan tuliskan dalam huruf besar kata-kata kunci yang diperbolehkan seperti *IF*, *THEN*, *ELSE*, *DO*, *DO WHILE*, *DO UNTIL*, dan *PERFORM*.
3. Masukkan blok-blok pernyataan untuk menunjukkan hierarkinya dengan jelas (kaling).
4. Ketika kata-kata atau fase tersebut untuk menandakan bahwa kata-kata atau frase tersebut memiliki arti khusus.
5. Hati-hati saat menggunakan “dan” serta “atau” dan hindari kekkacauan saat membedakan antara “lebih besar dari atau sama dengan” serta hubungan-hubungan semacam itu. Jelaskan pernyataan logika sekarang juga jangan menunggu sampai tahap pengkodean program.

2.5 Basis Data

Basis data tidak hanya merupakan kumpulan *file*. Lebih dari itu, basis data adalah pusat sumber data yang caranya dipakai oleh banyak pemakai untuk berbagai aplikasi. Inti dari basis data adalah *Database Management (DBMS)*, yang

mbolehkan pembuatan, modifikasi, dan pembaharuan basis data, mendapatkan kembali data, dan membangkitkan laporan [4].

Tujuan basis data yang efektif termuat dibawah ini [4]:

1. Memastikan bahwa data dapat dipakai di antara pemakai untuk berbagai aplikasi.
2. Memelihara data baik keakuratan maupun kekonsistennya.
3. Memastikan bahwa semua data yang diperlukan untuk aplikasi sekarang dan yang akan datang akan disediakan dengan cepat.
4. Membolehkan basisdata untuk berkembang dan kebutuhan pemakai untuk berkembang.

Tujuan yang telah disebutkan di atas mengingatkan akan 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 [4].

Ketika pemakai memerlukan data khusus, basis data yang dirancang dengan baik (*well-designed*) memenuhi lebih dahulu kebutuhan data yang demikian (atau mungkin telah digunakan untuk aplikasi yang 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. Oleh karena itu, basis data dapat berkembang seperti pada perubahan kebutuhan pemakai dan aplikasinya [4].

Akhirnya, pendekatan basis data memiliki keuntungan yang membolehkan pemakai untuk memiliki pandangan sendiri mengenai data. Pemakai tidak perlu memperhatikan struktur sebenarnya basis data atau penyimpanan fisiknya [4].

Kerugian pertama pendekatan basis data adalah bahwa semua data disimpan dalam satu tempat. Oleh karena itu, data lebih mudah diserang bencana dan membutuhkan *back-up* yang lengkap. Terdapat risiko bahwa administrator basis data menjadi satu dan satunya orang yang mempunyai hal istimewa atau kemampuan cukup untuk mendekati data. Prosedur birokratis perlu untuk memodifikasi atau memperbarui basis data secara lengkap yang terlihat tidak dapat diatasi [4].

2.6 Penjualan

Penjualan adalah kegiatan sejak diterimanya pesanan dari pembeli, pengiriman barang, pembuatan faktur (penagihan), dan pencatatan penjualan atau suatu kegiatan yang dilakukan untuk menyampaikan barang kebutuhan yang dihasilkan kepada mereka yang memerlukannya dengan imbalan uang menurut harga yang ditentukan [5].

Fungsi yang terkait dalam sistem penerimaan kas dari penjualan tunai adalah [5]:

1. Fungsi penjualan

Dalam transaksi penerimaan kas dari penjualan tunai, fungsi ini bertanggung jawab untuk menerima pesanan dari pembeli, mengisi faktur penjualan tunai, dan menyerahkan faktur tersebut kepada pembeli untuk kepentingan pembayaran harga barang ke fungsi kas.

2. Fungsi kas

Dalam transaksi penerimaan kas dari penjualan tunai, fungsi ini bertanggung jawab atas penerimaan kas dari pembeli.

3. Fungsi gudang

Dalam transaksi penerimaan kas dari penjualan tunai, fungsi ini bertanggung jawab untuk menyiapkan barang yang dipesan oleh pembeli serta menyerahkan barang tersebut ke fungsi pengiriman.

4. Fungsi pengiriman

Dalam transaksi penerimaan kas dari penjualan tunai, fungsi ini bertanggung jawab untuk membungkus barang dan menyerahkan barang yang telah dibayar harganya kepada pembeli.

5. Fungsi akuntansi

Dalam transaksi penerimaan kas dari penjualan tunai, fungsi ini bertanggung jawab sebagai pencatat transaksi penjualan dan penerimaan kas serta pembuat laporan penjualan.

2.7 Pembelian

Pembelian adalah suatu transaksi dimana perusahaan membutuhkan barang atau jasa, baik untuk dipakai maupun untuk persediaan yang akan dijual [3].

Pembelian merupakan total jumlah yang dibebankan oleh pemasok atas barang yang dibeli perusahaan, baik meliputi pembelian tunai maupun pembelian secara kredit [2].

Fungsi yang terkait dalam sistem akuntansi pembelian adalah [5]:

1. Fungsi gudang

Dalam sistem akuntansi pembelian, fungsi gudang bertanggung jawab untuk mengajukan pembelian sesuai dengan posisi persediaan yang ada di gudang dan untuk menyimpan barang yang telah diterima oleh fungsi penerimaan. Untuk barang-barang yang langsung dipakai (tidak ada persediaan barangnya di gudang), permintaan pembelian diajukan oleh pemakai barang.

2. Fungsi pembelian

Fungsi pembelian bertanggung jawab untuk memperoleh informasi mengenai harga barang, menentukan pemasok yang dipilih dalam pengadaan barang, dan mengeluarkan pesanan pembelian kepada pemasok yang dipilih.

3. Fungsi penerimaan

Dalam sistem akuntansi pembelian, fungsi ini bertanggung jawab untuk melakukan pemeriksaan terhadap jenis, mutu, dan kuantitas barang yang diterima dari pemasok guna menentukan apakah barang tersebut dapat diterima atau tidak oleh perusahaan. Fungsi ini bertanggung jawab untuk menerima barang dari pembeli yang berasal dari transaksi retur penjualan.

4. Fungsi akuntansi

Fungsi akuntansi yang terkait dalam transaksi pembelian adalah fungsi pencatat hutang dan fungsi pencatat persediaan.

2.8 Retur Pembelian

Retur Pembelian digunakan perusahaan untuk pengembalian barang yang sudah dibeli kepada pemasok. Barang yang sudah diterima dari pemasok terkadang tidak sesuai dengan barang yang dipesan menurut surat order pembelian. Ketidaksesuaian tersebut kemungkinan terjadi karena barang mengalami kerusakan dalam pengiriman, atau barang diterima melewati tanggal pengiriman yang dijanjikan oleh pemasok [5].

Fungsi retur pembelian untuk mengirimkan kembali barang kepada pemasok sesuai dengan perintah retur pembelian dalam memo debit yang diterima dari fungsi pembelian [5].

Dokumen yang digunakan untuk retur pembelian adalah [5]:

1. Memo debit yaitu formulir yang diisi oleh pembelian yang memberikan otoritas bagi pengiriman untuk mengirimkan kembali barang yang telah dibeli oleh perusahaan.
2. Laporan Pengiriman Barang yaitu untuk melaporkan jenis dan kuantitas barang yang dikirimkan kembali kepada pemasok sesuai dengan perintah retur pembelian.

2.9 Persediaan

Persediaan adalah barang yang dimiliki perusahaan pada tanggal tertentu dengan tujuan untuk dijual secara langsung atau melalui proses produksi di dalam siklus normal kegiatan perusahaan serta bertujuan untuk mencatat mutasi setiap jenis persediaan yang disimpan di gudang. Dalam perusahaan dagang persediaan hanya terdiri dari satu jenis yaitu persediaan barang dagang yang merupakan barang yang dibeli untuk dijual kembali. Sedangkan dalam perusahaan manufaktur persediaan terdiri dari persediaan produk jadi, persediaan produk dalam proses, persediaan bahan baku, persediaan bahan penolong, persediaan perlengkapan pabrik dan persediaan suku cadang [5].

Perusahaan menggunakan salah satu dari dua jenis sistem agar pencatatan persediaan tetap akurat, yaitu sistem perpetual atau sistem periodik [6]:

1. Sistem perpetual, secara terus menerus melacak perubahan akun persediaan. Semua pembelian dan penjualan barang langsung dicatat ke akun persediaan pada saat transaksi terjadi.
2. Sistem periodik, kuantitas persediaan yang masih tersedia ditentukan secara periodik. Dalam sistem periodik, perhitungan fisik persediaan perlu dilakukan setidaknya sekali setahun pada setiap akhir tahun.

Dalam akuntansi dikenal tiga metode yang dapat digunakan untuk menghitung besarnya nilai persediaan akhir, yaitu metode *First-In, First-Out* (FIFO),

metode *Last-In, First-Out* (LIFO), dan metode biaya rata-rata (*average cost method*) [2].

Dengan menggunakan metode FIFO, harga pokok dari barang yang pertama kali dibeli adalah yang akan diakui pertama kali sebagai harga pokok penjualan. Dalam hal ini, tidak berarti bahwa unit atau barang yang pertama kali dibeli adalah unit atau barang yang pertama kali akan dijual. Jadi, penekanannya di sini bukan kepada unit atau fisik barangnya, melainkan lebih kepada harga pokoknya. Dengan menggunakan metode FIFO, yang akan menjadi nilai persediaan akhir adalah harga pokok dari unit atau barang yang terakhir kali dibeli [2].

Berikut ini ditunjukkan contoh perhitungan metode FIFO dengan sistem pencatatan periodik dan perpetual [2].

Date	No. Units	Unit Cost	Total Cost
March 30	2,000	\$4.75	\$ 9,500
March 15	4,000	4.40	17,600
Ending inventory	6,000		\$27,100
Cost of goods available for sale			\$43,900
Deduct: Ending inventory			27,100
Cost of goods sold			\$16,800

Gambar 2. 6 Metode FIFO – Sistem Periodik

Date	Purchased	Sold or Issued	Balance
March 2	(2,000 @ \$4.00) \$ 8,000		2,000 @ \$4.00 \$ 8,000
March 15	(6,000 @ 4.40) 26,400		2,000 @ 4.00 } 6,000 @ 4.40 } 34,400
March 19		2,000 @ \$4.00 } 2,000 @ 4.40 } (\$16,800)	4,000 @ 4.40 } 17,600
March 30	(2,000 @ 4.75) 9,500		4,000 @ 4.40 } 2,000 @ 4.75 } 27,100

Gambar 2. 7 Metode FIFO – Sistem Perpetual

Sebaliknya, dengan menggunakan metode LIFO, harga pokok dari barang yang terakhir kali dibeli adalah yang akan diakui pertama kali sebagai harga pokok penjualan. Dalam hal ini, tidak berarti bahwa unit atau barang yang terakhir kali dibeli adalah unit atau barang yang pertama kali akan dijual. Sama seperti metode FIFO, penekanannya bukan kepada unit atau fisik barangnya, melainkan harga pokoknya. Dengan menggunakan metode LIFO, yang akan menjadi nilai persediaan akhir adalah harga pokok dari unit atau barang yang pertama kali dibeli [2].

Berikut ini ditunjukkan contoh perhitungan metode LIFO dengan sistem pencatatan periodik dan perpetual [2].

Date of Invoice	No. Units	Unit Cost	Total Cost
March 2	2,000	\$4.00	\$ 8,000
March 15	4,000	4.40	17,600
Ending inventory	6,000		\$25,600
Goods available for sale			\$43,900
Deduct: Ending inventory			25,600
Cost of goods sold			\$18,300

Gambar 2. 8 Metode LIFO – Sistem Periodik

Date	Purchased	Sold or Issued	Balance
March 2	(2,000 @ \$4.00) \$ 8,000		2,000 @ \$4.00 \$ 8,000
March 15	(6,000 @ 4.40) 26,400		2,000 @ 4.00 } 6,000 @ 4.40 } 34,400
March 19		(4,000 @ \$4.40) \$17,600	2,000 @ 4.00 } 2,000 @ 4.40 } 16,800
March 30	(2,000 @ 4.75) 9,500		2,000 @ 4.00 } 2,000 @ 4.40 } 2,000 @ 4.75 } 26,300

Gambar 2. 9 Metode LIFO – Sistem Perpetual

Sedangkan dengan menggunakan metode biaya rata-rata, harga pokok penjualan per unit dihitung berdasarkan rata-rata harga perolehan per unit dari barang yang tersedia untuk dijual [2].

Berikut ini ditunjukkan contoh perhitungan metode biaya rata-rata dengan sistem pencatatan periodik dan perpetual [2].

Date of Invoice	No. Units	Unit Cost	Total Cost
March 2	2,000	\$4.00	\$ 8,000
March 15	6,000	4.40	26,400
March 30	2,000	4.75	9,500
Total goods available	10,000		\$43,900
Weighted-average cost per unit		$\frac{\$43,900}{10,000} = \4.39	
Inventory in units		6,000 units	
Ending inventory		$6,000 \times \$4.39 = \$26,340$	
Cost of goods available for sale		\$43,900	
Deduct: Ending inventory		26,340	
Cost of goods sold		\$17,560	

Gambar 2. 10 Metode Biaya Rata-Rata – Sistem Periodik

Date	Purchased		Sold or Issued	Balance	
March 2	(2,000 @ \$4.00)	\$ 8,000		(2,000 @ \$4.00)	\$ 8,000
March 15	(6,000 @ 4.40)	26,400		(8,000 @ 4.30)	34,400
March 19			(4,000 @ \$4.30)	(4,000 @ 4.30)	17,200
			\$17,200		
March 30	(2,000 @ 4.75)	9,500		(6,000 @ 4.45)	26,700

Gambar 2. 11 Metode Biaya Rata-Rata – Sistem Perpetual

