

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Konsep Sistem Informasi

Sebuah sistem yang baik tidak dapat berjalan tanpa adanya dukungan operasi dan manajemen yang meliputi kombinasi teknologi informasi dan beragam aktivitas manusia yang berperan sebagai pengguna teknologi itu sendiri. Berikut beberapa kutipan pengertian sistem informasi menurut beberapa ahli :

1. Sistem informasi adalah suatu sistem yang menerima input atau masukan data dan instruksi, mengolah data sesuai dengan instruksi dan mengeluarkan hasilnya. [1]
2. Sistem informasi merupakan suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi organisasi yang bersifat manajerial dalam kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan – laporan yang diperlukan. [2]
3. Sistem informasi adalah sistem buatan manusia yang berisi himpunan terintegrasi dari komponen – komponen manual dan komponen – komponen terkomputerisasi yang bertujuan untuk mengumpulkan data, memproses data, dan menghasilkan informasi untuk pemakai. [3]

Berdasarkan beberapa pengertian sistem informasi di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa Sistem Informasi adalah sebuah sistem yang ada pada sebuah organisasi dimana didalamnya terdapat kombinasi yang terdiri dari kumpulan orang, fasilitas, teknologi bahkan cara kerja atau metode sehingga menciptakan alur sebuah komunikasi serta pemrosesan beragam tipe kejadian internal maupun eksternal yang dapat dijadikan sebagai sebuah dasar dalam penentuan keputusan berdasarkan informasi yang terdapat pada sistem tersebut. Adapun peranan dari sistem informasi adalah :

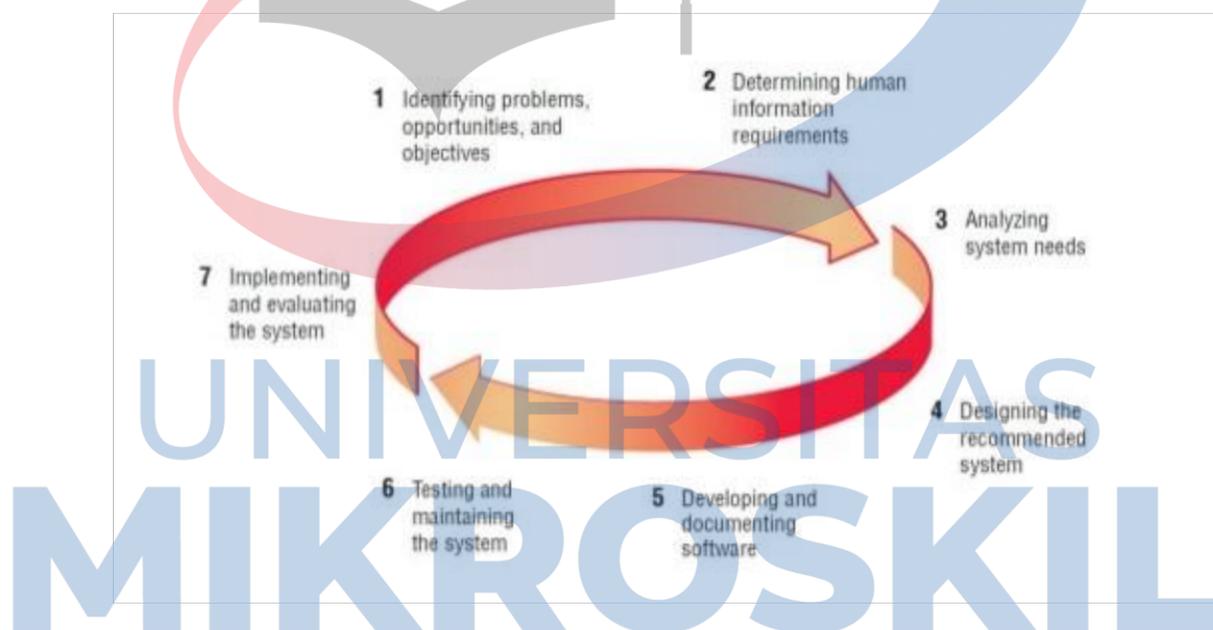
1. Menunjang kegiatan bisnis operasional.
2. Mempermudah manajemen di dalam pelaksanaan pekerjaan, karena masukan data hanya melalui satu unit dengan prosedur-prosedur yang telah ditetapkan.
3. Mulai dari akuntansi sampai dengan penelusuran pesanan pelanggan, sistem informasi menyediakan dukungan bagi manajemen dalam operasi kegiatan bisnis

sehari-hari. Ketika tanggapan atau respon yang cepat menjadi penting, maka kemampuan sistem informasi untuk dapat mengumpulkan dan mengintegrasikan informasi ke berbagai fungsi bisnis menjadi kritis dan penting.

4. Memudahkan manajemen dalam proses pengambilan keputusan dan kebijakan perusahaan karena data-data yang tersedia di olah secara cepat dan akurat.

2.2 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Siklus hidup pengembangan sistem atau yang disebut *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. [4]



Gambar 2.1 Siklus hidup pengembangan sistem

Pada gambar di atas merupakan dasar dari siklus hidup pengembangan sistem namun, dengan semakin berkembangnya sistem informasi, berkembang pula SDLC. Di bawah ini akan diuraikan siklus hidup pengembangan sistem sesuai gambar di atas : [4]

1. Identifikasi Masalah, Peluang, dan Tujuan

Mengidentifikasi masalah dilakukan dengan cara melihat kenyataan yang terjadi di dalam suatu perusahaan. Sedangkan identifikasi kesempatan dilakukan untuk mengetahui proses apa saja yang dapat diubah ke arah yang lebih baik dengan adanya sistem terkomputerisasi, dan identifikasi tujuan dilakukan untuk mengetahui tujuan apa yang ingin dicapai perusahaan.

2. Menentukan syarat-syarat informasi

Pada tahap ini, penganalis akan menentukan apa saja yang akan menjadi syarat-syarat informasi untuk para pemakai yang terlibat. Pengumpulan data mengenai kebutuhan *user* dilakukan dengan cara melakukan wawancara, kuesioner, *sampling*, dan menganalisis data yang telah dikumpulkan.

3. Menganalisis kebutuhan-kebutuhan sistem

Dalam tahap ini, analis akan menganalisis kebutuhan sistem dengan menguraikan sistem informasi yang utuh ke dalam komponen-komponennya untuk mengevaluasi peluang, dan hambatan yang terjadi. Ini dilakukan dengan menggunakan *Data Flow Diagram (DFD)* sehingga dapat diketahui input, proses dan output dari sistem, serta kamus data untuk mendaftarkan item data dan spesifikasi yang digunakan dalam sistem. Selanjutnya membuat keputusan yang terstruktur untuk memperoleh kondisi dan tindakan alternatif melalui *Tabel Keputusan* atau *Pohon Keputusan*. Pada tahap ini juga dilakukan pembuatan proposal sistem yang berisikan ringkasan apa yang telah ditemukan tentang pengguna, kelebihan dan kekurangan sistem yang ada, menyediakan keuntungan dan biaya analisis, membuat rekomendasi tentang apa yang harus dilakukan.

4. Merancang sistem yang direkomendasikan

Pada tahap ini akan dilakukan mendesain prosedur bagi pengguna untuk *entry* data secara akurat dan efektif, mendesain *interface* bagi pengguna, mendesain database yang akan digunakan untuk menyimpan data yang diperlukan oleh pengambil keputusan, mendesain *output* baik *onscreen* atau tercetak, terakhir desain kontrol dan prosedur *backup*.

5. Mengembangkan dan mendokumentasikan perangkat lunak

Dalam tahap ini dilakukan pengembangan perangkat lunak melalui kerjasama analis sistem dengan pemogram, mengembangkan dokumentasi melalui

kerjasama antara sistem analis dengan pengguna. Pemogram membuat dokumentasi dari perangkat lunak baik prosedur manual, pertanyaan yang paling sering ditanyakan oleh *user* (*Frequently Asked Questions*) karena pengguna terlibat dari awal pengembangan sistem.

6. Menguji dan mempertahankan sistem

Sebelum sistem informasi dapat digunakan, maka harus dilakukan pengujian sistem terlebih dahulu dengan memakai data sampel dan data aktual secara bersamaan. Akan dapat menghemat biaya apabila dapat menangkap adanya masalah sebelum sistem tersebut diterapkan. Mempertahankan sistem dan dokumentasinya dimulai pada tahap ini dan dilakukan secara rutin selama sistem informasi dijalankan.

7. Mengimplementasikan dan mengevaluasi sistem

Tahap ini akan melibatkan pemakai untuk melakukan latihan dalam mengendalikan sistem. Pelatihan biasanya akan dilakukan oleh vendor. Selain itu, penganalisis harus merencanakan konversi secara perlahan dari sistem yang lama ke sistem yang baru. Proses ini biasanya mencakup pengubahan *file-file* dari format yang lama ke format yang baru. Evaluasi yang dimaksud adalah bagian dari tahap terakhir yang biasanya ditujukan untuk sebuah pembahasan.

2.3 PIECES

Dalam mengidentifikasi masalah, harus dilakukan analisis baik terhadap kinerja, informasi, ekonomi, pengendalian, efisiensi, dan pelayanan. Analisis ini dikenal dengan analisis PIECES (*Performance, Information, Economic, Control, Efficiency, Service*). Analisis PIECES merupakan teknik untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada sistem informasi. Dari analisis ini akan menghasilkan identifikasi masalah utama dari suatu sistem serta memberikan solusi dari permasalahan tersebut. Berikut diuraikan aspek yang terdapat pada PIECES : [5]

1. Analisis Kinerja (*Performance*)

Analisis Kinerja adalah kemampuan menyelesaikan tugas pelayanan dengan cepat sehingga sasaran atau tujuan dapat tercapai. Kinerja diukur dengan jumlah produksi dan waktu tanggap (*Response Time*) dari suatu sistem.

2. Analisis Informasi (*Information*)

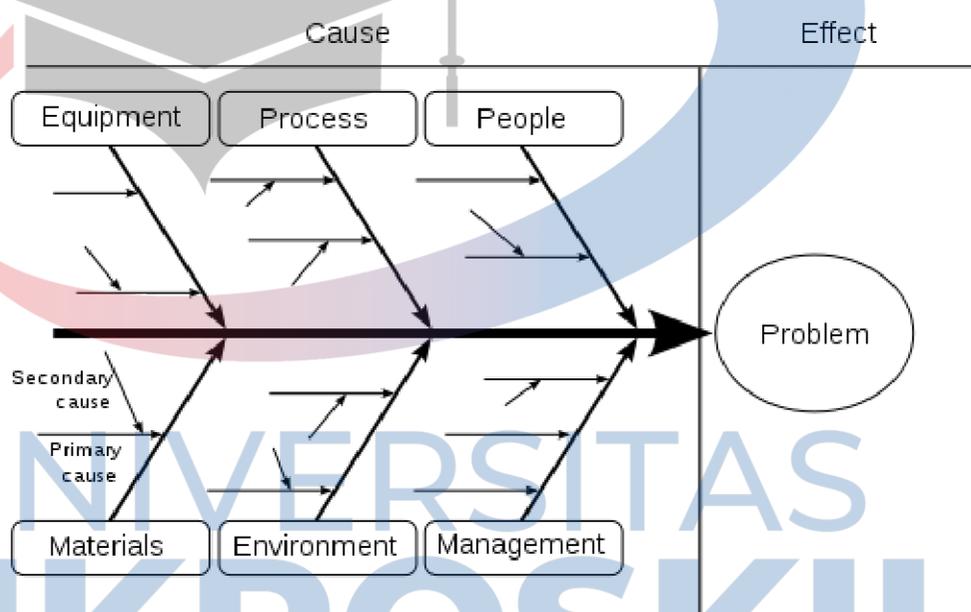
Analisis Informasi adalah evaluasi kemampuan sistem informasi dalam menghasilkan nilai atau produk yang bermanfaat untuk menyikapi peluang dalam menangani masalah yang muncul. Situasi dalam analisis informasi ini meliputi:

1. Akurasi, informasi harus bebas dari kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan.
2. Relevan, informasi tersebut memiliki manfaat bagi pihak pemakai maupun pihak pengelola. Relevansi setiap orang berbeda satu dengan yang lainnya.
3. Analisis Ekonomi (*Economy*)
Analisis Ekonomi adalah penilaian sistem atas biaya dan keuntungan yang akan didapatkan dari sistem yang diterapkan. Sistem ini akan memberikan penghematan operasional dan keuntungan bagi instansi atau perusahaan. Analisis ini meliputi biaya dan keuntungan.
4. Analisis Keamanan (*Controlling*)
Analisis Keamanan adalah penilaian terhadap sistem keamanan yang digunakan harus dapat mengamankan data dari kerusakan, misalnya dengan melakukan *back-up* data. Selain itu sistem keamanan juga harus dapat mengamankan data dari akses yang tidak diizinkan. Analisis ini meliputi pengawasan dan pengendalian.
5. Analisis Efisiensi (*Efficiency*)
Analisis Efisiensi adalah sumber daya yang ada guna meminimalkan pemborosan. Efisiensi dari sistem yang dikembangkan adalah pemakaian secara maksimal terhadap sumber daya infrastruktur, dan sumber daya manusia serta menganalisis keterlambatan pengolahan data yang terjadi.
6. Analisis Layanan (*Service*)
Analisis Layanan adalah mengkoordinasikan aktifitas dalam pelayanan yang ingin dicapai sehingga tujuan dan sasaran pelayanan dapat dicapai.

2.4 Fishbone Diagrams

Fishbone Diagrams (Diagram Tulang Ikan) merupakan analisis sebab akibat yang dikembangkan oleh Dr. Kaoru Ishikawa pada sekitar tahun 1960-an yang menggambarkan permasalahan dan penyebabnya dalam suatu kerangka tulang ikan. Diagram *fishbone* merupakan suatu alat visual untuk mengidentifikasi, mengeksplorasi, dan secara grafik menggambarkan secara detail semua penyebab yang berhubungan dengan suatu permasalahan. Menurut Scarvada, konsep dasar dari diagram *fishbone*

adalah permasalahan mendasar diletakkan pada bagian kanan dari diagram atau pada bagian kepala dari kerangka tulang ikannya.[6] Penyebab permasalahan digambarkan pada sirip dan durinya. Kategori penyebab permasalahan yang sering digunakan sebagai *start* awal meliputi *Materials* (bahan baku), *Machines and quipment* (mesin dan peralatan), *Manpower* (sumber daya manusia), *Methods* (metode), *Mother-Nature/Environment* (lingkungan), dan *Measurement* (pengukuran). Keenam penyebab munculnya masalah ini sering disingkat dengan 6M. Penyebab lain dari masalah selain 6M tersebut dapat dipilih jika diperlukan. Untuk mencari penyebab dari permasalahan, baik yang berasal dari 6M seperti yang dijelaskan di atas maupun penyebab yang mungkin lainnya dapat digunakan teknik *brainstorming*. [6]



Gambar 2.2 Elements yang ada pada *Fishbone Diagram*

Diagram *Fishbone* dapat digunakan untuk menganalisis permasalahan baik pada level individu, kelompok, maupun organisasi. Terdapat banyak kegunaan atau manfaat dari pemakaian *Diagram Fishbone* ini dalam analisis masalah. Manfaat penggunaan diagram *fishbone* tersebut antara lain :

1. Memfokuskan individu, tim, atau organisasi pada permasalahan utama. Penggunaan Diagram dalam tim/organisasi untuk menganalisis permasalahan akan membantu anggota tim dalam memfokuskan permasalahan pada masalah prioritas

2. Memudahkan dalam mengilustrasikan gambaran singkat permasalahan tim/organisasi. *Diagram Fishbone* dapat mengilustrasikan permasalahan utama secara ringkas sehingga tim akan mudah menangkap permasalahan utama
3. Menentukan kesepakatan mengenai penyebab suatu masalah. Dengan menggunakan teknik *brainstorming* para anggota tim akan memberikan sumbang saran mengenai penyebab munculnya masalah. Berbagai sumbang saran ini akan didiskusikan untuk menentukan mana dari penyebab tersebut yang berhubungan dengan masalah utama termasuk menentukan penyebab yang dominan.
4. Membangun dukungan anggota tim untuk menghasilkan solusi. Setelah ditentukan penyebab dari masalah, langkah untuk menghasilkan solusi akan lebih mudah mendapat dukungan dari anggota tim.
5. Memfokuskan tim pada penyebab masalah. *Diagram Fishbone* akan memudahkan anggota tim pada penyebab masalah. Juga dapat dikembangkan lebih lanjut dari setiap penyebab yang telah ditentukan.
6. Memudahkan visualisasi hubungan antara penyebab dengan masalah. Hubungan ini akan terlihat dengan mudah pada *Diagram Fishbone* yang telah dibuat.
7. Memudahkan tim beserta anggota tim untuk melakukan diskusi dan menjadikan diskusi lebih terarah pada masalah dan penyebabnya. [7]

2.5 Basis Data

Database atau Basis Data merupakan sebuah koleksi atau kumpulan dari data yang bersifat mekanis, terbagi, terdefinisi secara formal serta terkontrol. Pengontrolan dari sistem database tersebut adalah terpusat, yang biasa dimiliki dan juga dipegang oleh suatu organisasi. Kumpulan data yang disimpan secara sistematis di dalam komputer tersebut dapat diperiksa/diolah dengan menggunakan suatu program komputer untuk kemudian memperoleh informasi dari data-data tersebut. Beberapa manfaat dari tujuan penggunaan basis data antara lain :

- a) Kecepatan dan kemudahan karena tidak dikelola atau disimpan secara manual/satu-persatu.
- b) Efisien ruang penyimpanan karena semua data hanya disimpan dalam 1 komputer/*cloud storage*.

- c) Akurat dan Aman karena dengan menggunakan code dan label akan membuat suatu pencarian menjadi lebih akurat serta membuat hak akses agar menjadi lebih aman.
- d) Data menjadi selaras karena apabila terjadi perubahan satu data maka akan mempengaruhi data yang lain yang berkaitan.
- e) Data dapat dipakai secara bersama (*shared mode*).

2.6 Normalisasi

Normalisasi merupakan cara pendekatan dalam membangun desain logika basis data relasional yang tidak secara langsung berkaitan dengan model data, tetapi dengan menerapkan sejumlah aturan dan kriteria standar untuk menghasilkan struktur tabel yang normal. Sedangkan tujuan penggunaannya yaitu untuk mengurangi ketidaknormalan rancangan tabel yang redundansi atau memiliki struktur atau nilai ganda. Berdasarkan penjelasan diatas, Normalisasi diartikan sebagai tahapan desain logika basis data relasional yang tidak secara langsung berkaitan dengan model data, tetapi dengan menerapkan sejumlah aturan dan kriteria standar untuk menghasilkan struktur tabel yang normal dengan tujuan untuk mengurangi ketidaknormalan rancangan tabel yang redundansi atau memiliki struktur atau nilai ganda. Didalam proses normalisasi dikenal pula istilah *Field Key* yaitu sejumlah atribut yang mengidentifikasi *Record*/baris dalam sebuah relation secara *Unique*. Jenis – jenis key tersebut antara lain :

- a. *Candidate Key* adalah atribut determinan yang dapat dijadikan identitas *Record* pada sebuah relasi yang bisa memiliki satu atau lebih *Candidate Key*.
- b. *Primary Key* adalah *Candidate Key* yang menjadi identitas *Record*, karena dapat mengidentifikasi *Record* secara *Unique*.
- c. *Alternate Key* adalah *Candidate Key* yang tidak dijadikan *Primary Key*
- d. *Composite Key* adalah *Key* yang terdiri dari 1 atribut atau lebih. Atribut - atribut tersebut bila berdiri sendiri tidak menjadi identitas record, tetapi bila dirangkaikan menjadi satu kesatuan akan dapat mengidentifikasi secara *Unique*.
- e. *Foreign Key* adalah *Key* atribut di relasi lainnya yang biasanya digunakan sebagai penghubung antar record dan juga relasi.

Untuk melakukan normalisasi tabel - tabel dalam database relasional, diperlukan teknik-teknik dan tahapan dalam melakukan normalisasi. Beberapa tahapan-tahapan normalisasi tersebut adalah sebagai berikut :

- a) Bentuk Tidak Normal : Bentuk ini merupakan kumpulan data yang akan direkam, tidak ada keharusan mengikuti format tertentu, dapat saja tidak lengkap dan terduplikasi.
- b) Bentuk Normal Tahap Pertama (*1 Normal Form*) : Sebuah tabel disebut 1NF jika : Tidak ada baris yang duplikat dalam tabel tersebut dan Masing-masing *cell* bernilai tunggal.
- c) Bentuk Normal Tahap Kedua (*2 Normal Form*) : Bentuk 2NF terpenuhi jika pada sebuah tabel semua atribut yang tidak termasuk dalam *Primary Key* memiliki ketergantungan fungsional pada *Primary Key* secara utuh. Sebuah tabel dikatakan tidak memenuhi 2NF, jika ketergantungannya hanya bersifat parsial (hanya tergantung pada sebagian dari *Primary Key*).
- d) Bentuk Normal Tahap Ketiga (*3 Normal Form*) : Sebuah tabel dikatakan memenuhi bentuk normal ketiga (3NF), jika untuk setiap ketergantungan fungsional dengan notasi $X \rightarrow A$, dimana A mewakili semua atribut tunggal di dalam tabel yang tidak ada didalam X, maka : X haruslah *Super Key* pada tabel tersebut. atau A merupakan bagian dari *Primary Key* pada tabel tersebut.
- e) Bentuk Normal Tahap Keempat dan Kelima : Penerapan aturan normalisasi sampai bentuk normal ketiga sudah memadai untuk menghasilkan tabel berkualitas baik. Bentuk normal keempat berkaitan dengan sifat ketergantungan banyak nilai (*Multivalued Dependency*) pada suatu tabel yang merupakan pengembangan dari ketergantungan fungsional. Adapun bentuk normal tahap kelima merupakan nama lain dari *Project Join Normal Form (PJNF)*.

Boyce Code Normal Form (BCNF) : Memenuhi 1NF dan relasi harus bergantung fungsi pada atribut *Super Key*.

2.7 Kamus data

Kamus Data adalah kumpulan elemen-elemen atau simbol-simbol yang digunakan untuk membantu dalam penggambaran atau pengidentifikasian setiap field atau file di

dalam sistem. [16] Kamus Data berisi katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. 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 *design*. Sebagai suatu dokumen, kamus data mengumpulkan dan mengkoordinasikan istilah-istilah data tertentu dan menjelaskan apa arti setiap istilah yang ada. [4]

Kamus Data dibuat dengan memperhatikan dan menggambarkan muatan aliran data, simpanan data dan proses-proses yang ada pada suatu DFD. Setiap simpanan data dan aliran data dapat ditetapkan dan kemudian diperluas sampai mencakup detail-detail elemen yang dimuatnya.

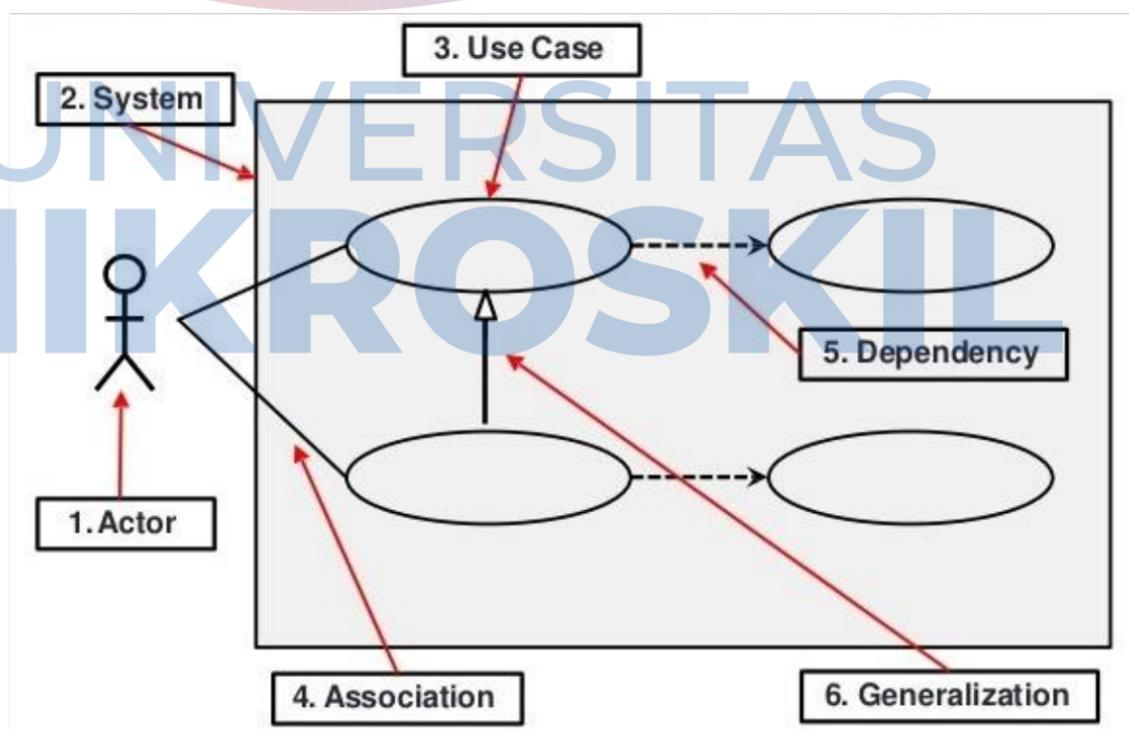
Tabel 2.1 Notasi Kamus Data

| Notasi | Arti | Contoh |
|--------|---|---|
| = | Terdiri dari, terbentuk dari, sama dengan | Nama = Nama_Depan + Nama_Belakang |
| + | Dan | |
| () | Optional | Nama_Pelanggan = (title) + Nama_Depan + (Nama_Tengah) + Nama_Belakang |
| { } | Iterasi / pengulangan | Order = Nama_Pelanggan + Alamat_tujuan + 1 {item} 10 |
| [] | Pilih satu dari beberapa alternatif | Jenis_Kelamin = [Pria Wanita] |
| * * | Komentar | Penjualan = *Jumlah penjualan setiap tahun* |
| @ | <i>Identifier</i> suatu <i>data store</i> | @Kode_penjualan = kategori_penjualan + nomor_urut_penjualan |
| | Pemisah dalam bentuk | Pekerjaan = [Guru Wiraswasta |

| | | |
|-------|----------------------------|------------------------------|
| | [] | PNS Pekerjaan lainnya] |
| Alias | Nama lain untuk suatu data | <i>Client Alias Customer</i> |

2.8 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan model diagram UML (*Unified Modeling Language*) yang digunakan untuk menggambarkan kebutuhan fungsional yang diharapkan dari sebuah sistem. *Use Case Diagram* menekankan pada “siapa” akan melakukan “apa” dalam lingkungan sistem perangkat lunak yang akan dibangun. *Use Case Diagram* dapat digunakan selama proses analisis untuk menangkap kebutuhan sistem dan untuk memahami bagaimana sistem seharusnya bekerja. Selama tahap desain, *Use Case Diagram* berperan untuk menetapkan perilaku (*behavior*) sistem saat diimplementasikan. *Use Case Diagram* menjelaskan manfaat suatu sistem jika dilihat menurut pandangan orang yang berada di luar sistem. Diagram ini menunjukkan fungsionalitas suatu sistem atau kelas dan bagaimana sistem tersebut berinteraksi dengan dunia luar.



Gambar 2.3 *Elements* yang terdapat didalam *Use-Case Diagram*

Element-element yang terdapat didalam *Use Case Diagram* adalah :

- a. Sistem, yang digambarkan menggunakan persegi yang didalamnya terdapat sekumpulan *use-case*. *Actor* diletakkan diluar sistem.
- b. *Use-case*, yang digunakan untuk menggambarkan fungsi-fungsi pada sistem serta berlambang dengan bentuk lonjong.
- c. *Actor*, mempresentasikan seseorang atau sesuatu (seperti perangkat atau sistem lain) yang berinteraksi dengan sistem.
- d. Penghubung (*Relationship*), untuk menghubungkan antara *Actor* dengan *Use Case*.

Yang merupakan penghubung antara *actor* dengan *Use Case* adalah :

1. Asosiasi, mengidentifikasi interaksi antara setiap *Actor* tertentu dengan setiap *Use Case* tertentu. Tiap asosiasi menjadi dialog yang harus dijelaskan dalam *Use Case* naratif. Asosiasi bisa berarah jika komunikasi satu arah dan dapat juga tidak berarah jika komunikasi terjadi ke dua arah.
2. Generalisasi, untuk mendefinisikan hubungan antara dua *actor* atau menambahkan sifat dari yang lainnya. Digambarkan menggunakan garis bermata panah kosong dari yang menurunkan mengarah ke yang diturunkan.
3. Dependensi, terdiri dari dua jenis yaitu :
 - a. *Include*, mengidentifikasi hubungan antara dua *use-case* dimana yang satu memanggil yang lain. Digambarkan dengan garis putus-putus bermata panah dengan notasi `<<include>>` pada garis. Arah mata panah sesuai dengan arah pemanggilan (umumnya mengarah ke kanan).
 - b. *Extend*, terjadi jika pemanggilan memerlukan adanya kondisi tertentu. Digambarkan serupa dengan dependensi `<<include>>`, kecuali arah panah berlawanan menjadi `<<extend>>`.

2.9 Use Case Narrative

Use Case Narrative atau *Use Case Description* berguna untuk mendokumentasikan kebutuhan bisnis guna memberikan pemahaman terhadap kejadian dan kepentingan di dalam *Use Case*. *Use Case Narrative* terbagi ke dalam 2 level yaitu *low level Use Case Narrative* dan *high level Use Case Narrative*. *High level Use Case Narrative* memberikan gambaran umum mengenai deskripsi *Use Case* untuk menjelaskan hal penting mengenai *Use Case*. Sedangkan *Low level Use Case Narrative* menjelaskan deskripsi langkah-langkah dimulainya actor menginisiasi *Use Case* dan dilanjutkan hingga selesai seluruh langkah bisnis *Use Case*. Penjelasan secara narasi akan membantu mempercepat pemahaman terhadap sistem karena keterangannya yang bersifat *high level*.

| Member Services System | |
|--------------------------------|------------------------|
| Author (s): | Date: |
| Version: | Version: |
| Use-Case Name: | Use-Case Type |
| Use-Case ID: | Business Requirements: |
| Priority: | |
| Source: | |
| Primary Business Actor: | |
| Other Participating Actors: | |
| Other Interested Stakeholders: | |
| Description: | |

Gambar 2.4 *Use Case Narrative* versi *High Level*

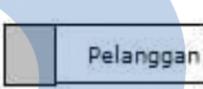
Penjelasan dari gambar 2.4 adalah :

1. *Author*, nama dari individual yang berkontribusi terhadap penulisan *Use Case* dan persiapan titik kontak untuk siapapun yang memerlukan informasi tambahan tentang *Use Case* tersebut.
2. *Date*, tanggal yang digunakan saat *Use Case* terakhir kali di modifikasi.
3. *Version*, versi dari *Use Case* tersebut.

4. *Use Case Name*, nama dari *Use Case* harus mewakili tujuan yang ingin di selesaikan oleh *Use Case* tersebut.
5. *Use Case Type*, membuat kebutuhan bisnis *Use Case* yang berfokus dalam visi strategis dan tujuan dari berbagai *stakeholder*.
6. *Use Case ID*, tanda pengenal untuk mengenali identitas secara unik dari *Use Case*.
7. *Priority*, prioritas menyampaikan pentingnya *Use Case* dengan istilah *high*, *medium*, atau *low*.
8. *Source*, menjelaskan entitas yang memicu pembuatan sebuah *Use Case*.
9. *Primary Business Actor*, *stakeholder* yang manfaat utamanya berasal dari eksekusi *Use Case* dengan menerima sesuatu yang dapat di ukur nilainya.
10. *Other Participating Actor*, aktor lain yang berpartisipasi di dalam *Use Case* untuk menyelesaikan tugasnya termasuk menginisiasi, memfasilitasi, dan juga menjadi *server/receiver*.
11. *Interested Stakeholder*, *stakeholder* adalah orang-orang yang memiliki saham dalam pengembangan dan operasi dari sistem piranti lunak.
12. *Description*, penjelasan singkat yang mengandung beberapa kalimat yang dapat menguraikan tujuan dari *Use Case* dan aktivitasnya.

2.10 *Data Flow Diagram (DFD)*

Data Flow Diagram (DFD) adalah diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari data pada suatu sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, tersruktur, dan jelas. DFD banyak digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada (sistem berjalan) atau sistem baru yang akan dikembangkan untuk menjelaskan arus data mulai dari pemasukan (*input*) sampai dengan keluaran (*output*) data tingkatan diagram arus data mulai dari diagram konteks yang menjelaskan secara umum suatu sistem atau batasan sistem dari level 0 dikembangkan menjadi level 1 sampai sistem tergambar secara rinci. [15]

| SIMBOL | ARTI | CONTOH |
|---|------------------|---|
|  | Entitas |  |
|  | Aliran data |  |
|  | Proses |  |
|  | Penyimpanan data |  |

Gambar 2.5 Simbol – simbol DFD

Di dalam DFD juga ada beberapa penggunaan simbol yang digunakan untuk menggambarkan diagram, di antaranya : [15]

1. Entitas (*Entity*)

Entitas adalah entitas di lingkungan sistem yang dapat berupa orang, organisasi, atau sistem lain yang berada pada lingkungan luarnya yang memberikan *input* atau menerima *output* dari sistem.

2. Arus Data (*Data Flow*)

Arus data digunakan untuk menunjukkan arus aliran data dari satu titik ke titik lainnya. Arus data mengalir di antara proses, simpan data, dan entitas. Arus data menunjukkan arus dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem. Arus data digambarkan dengan simbol tanda panah.

3. Proses (*Process*)

Proses didefinisikan sebagai perubahan data sehingga aliran data yang meninggalkan suatu proses diberi label yang berbeda dari aliran data yang masuk dan yang akan keluar. Setiap proses memiliki namanya tersendiri, nama dari proses ini menunjukkan apa yang harus dikerjakan.

4. Penyimpanan Data (*Data Store*)

Penyimpanan data merupakan simpanan dari data yang dapat berupa suatu file atau database pada sistem komputer yang dapat ditambah dan diolah datanya.

Didalam DFD terbagi lagi dalam beberapa tahapan yang digunakan untuk menjelaskan tingkat kerincian dari sistemnya masing masing, diantaranya: [16]

1. Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan tingkatan tertinggi dalam DFD dan biasanya diberi nomor 0 (nol). Diagram konteks menggambarkan satu lingkaran besar yang mewakili seluruh proses yang terdapat di dalam suatu sistem. Semua entitas yang ditunjukkan pada diagram konteks berikut aliran-aliran data utama menuju dan dari sistem. Diagram ini sama sekali tidak memuat penyimpanan data dan tampak sederhana untuk diciptakan.

2. DFD Level 0

DFD Level 0 merupakan satu lingkaran besar yang mewakili lingkaran-lingkaran kecil yang ada di dalamnya. DFD Level 0 mendefinisikan proses apa saja yang dilakukan didalam sistem. Didalam tahapan ini juga mulai memuat penyimpanan sistem.

3. DFD Level 1...N

DFD Level 1...N merupakan penggambaran diagram yang dijelaskan secara rinci dan mendalam dengan menampilkan arus data dan penyimpanan data. Ditahap ini juga entitas luar juga tidak perlu ditampilkan lagi karena penggambaran diagram akan dibagi ke masing masing prosesnya

2.11 Penjualan

Penjualan adalah suatu usaha untuk mengembangkan rencana – rencana strategis yang diarahkan pada usaha pemuasan kebutuhan dan keinginan pembeli, guna mendapatkan penjualan yang menghasilkan laba. [8] Penjualan merupakan sumber hidup suatu perusahaan, karena dari penjualan dapat diperoleh laba serta suatu usaha memikat konsumen yang diusahakan untuk mengetahui daya tarik mereka sehingga dapat mengetahui hasil produk yang dihasilkan. Aktivitas penjualan merupakan pendapatan utama perusahaan karena jika aktivitas penjualan produk maupun jasa tidak dikelola dengan baik maka secara langsung dapat merugikan perusahaan.

Menurut *Henry Simamora* dalam buku *Akuntansi Basis Pengambilan Keputusan Bisnis* menyatakan bahwa penjualan adalah pendapatan lazim dalam perusahaan dan merupakan jumlah kotor yang dibebankan kepada pelanggan atas barang dan jasa.[9] Sedangkan penjualan menurut *Chairul Marom* dalam buku *Sistem Akuntansi Perusahaan Dagang* menyatakan bahwa penjualan artinya penjualan barang dagangan sebagai usaha pokok perusahaan yang biasanya dilakukan secara teratur.[10] Penjualan dapat terbagi atas 2 jenis penjualan sebagai berikut :

1. Penjualan Kredit

Dalam transaksi penjualan kredit, jika *order* dari pelanggan telah terpenuhi 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.[11]

Adapun bagian-bagian yang terlibat dalam prosedur-prosedur penjualan kredit adalah sebagai berikut:

a. Bagian Pemesanan Barang

Dalam perusahaan kecil, fungsi pesanan penjualan dapat dipegang oleh seorang karyawan dalam bagian penjualan tetapi dalam perusahaan besar bagian pesanan penjualan merupakan suatu bagian yang berdiri sendiri di bawah bagian penjualan. Untuk keadaan tersebut, bagian pesanan penjualan mempunyai fungsi sebagai berikut:

1. Mengawasi semua pesanan yang diterima
2. Memeriksa surat pesanan yang diterima dari pelanggan atau *salesman* dan melengkapi informasi yang kurang lengkap yang berhubungan dengan spesifikasi produk dan tanggal pengiriman.
3. Menentukan tanggal pengiriman
4. Membuat surat perintah pengiriman (*Shipping Orders*) dan *Back Orders* beserta tembusannya.
5. Membuat catatan mengenai pesanan-pesanan yang diterima dan mengikuti pengiriman sehingga dapat diketahui pesanan-pesanan mana yang belum dipenuhi.
6. Mengadakan hubungan dengan pembeli mengenai barang-barang yang dikembalikan oleh pembeli dan membuat catatan.

b. Bagian Kredit

Bertanggung jawab untuk meneliti status kredit pelanggan dan memberikan otorisasi pemberian kredit kepada pelanggan.

Fungsi bagian kredit adalah sebagai berikut:

1. Melakukan persetujuan kredit atas pelanggan kredit baru dan meneruskan pemberian kredit langganan yang lama.
2. Melakukan persetujuan kredit biasanya dibatasi sampai batas tertentu atau setidaknya memberitahukan kepada yang berhak bila batas kredit tersebut telah dicapai.
3. Menghapus piutang berdasarkan usulan dari bagian kredit, persetujuan akhir berada ditangan bagian pimpinan perusahaan.
4. Menetapkan suatu syarat diskon yang ditawarkan untuk pembayaran yang segera diambil setelah masa diskon yang diperkenankan.
5. Menyelesaikan piutang dan peraturan komisi kepada *salesman* dari permasalahan.
6. Membuat catatan kredit disamping catatan keuangan.

c. Bagian Gudang

Dalam hubungannya dengan penjualan, bagian gudang bertugas untuk menyiapkan barang seperti yang tercantum dalam surat perintah pengiriman.

Barang-barang diserahkan ke bagian pengiriman untuk dibungkus dan dikirimkan ke pembeli.

d. Bagian pengiriman

Bagian pengiriman bertugas untuk mengirim barang-barang pada pembeli. Pengiriman hanya boleh dilakukan apabila ada surat perintah pengiriman yang sah. Selain itu, bagian pengiriman juga bertugas mengirimkan kembali barang-barang kepada penjual yang keadaannya tidak sesuai dengan yang dipesan. Pengembalian barang ini dilakukan apabila ada debit memo untuk retur pembelian.

e. Bagian *Billing* (Pembuatan Faktur atau Penagihan)

Tugas bagian *billing* adalah sebagai berikut:

1. Membuat (menerbitkan) faktur penjualan dan tembusan-tembusannya.

2. Menghitung biaya kirim penjualan dan pajak pertambahan nilai.
3. Memeriksa kebenaran penulisan dan perhitungan-perhitungan dalam faktur.

Informasi yang umumnya diperlukan oleh manajemen dari kegiatan penjualan kredit adalah sebagai berikut:

1. Jumlah pendapatan penjualan menurut jenis produk atau sekumpulan produk selama jangka waktu tertentu.
2. Jumlah piutang kepada setiap debitur dari transaksi penjualan kredit.
3. Jumlah harga pokok produk yang dijual selama waktu tertentu.
4. Nama dan alamat pembeli.
5. Kualitas produk yang dijual.
6. Nama *salesman* yang melakukan penjualan.
7. Otoritas pejabat yang berwenang.[11]

2. Penjualan Tunai

Dalam transaksi penjualan tunai, barang atau jasa baru diserahkan oleh perusahaan kepada pembeli jika perusahaan telah menerima uang dari pembeli. Kegiatan penjualan secara tunai ditangani oleh sistem penjualan tunai. Penjualan tunai dilakukan oleh perusahaan dengan cara mewajibkan pembeli melakukan pembayaran harga lebih dahulu sebelum barang diserahkan oleh perusahaan kepada pembeli dan transaksi penjualan tunai kemudian dicatat oleh perusahaan.

Fungsi yang terkait dalam sistem penjualan tunai adalah:

a. Fungsi Penjualan

Bertanggungjawab untuk menerima surat *order* dari pembeli, mengisi faktur penjualan tunai, dan menyerahkan faktur tersebut kepada pembeli untuk kepentingan pembayaran harga barang ke fungsi kas.

b. Fungsi Kas

Bertanggung jawab sebagai penerima kas dari pembeli.

c. Fungsi Gudang

Bertanggung jawab untuk menyiapkan barang yang dipesan oleh pembeli, serta menyerahkan barang ke fungsi pengiriman.

d. Fungsi Pengiriman

Bertanggung jawab untuk membungkus barang dan menyerahkan barang yang telah dibayar harganya kepada pembeli.

e. Fungsi Akuntansi

Bertanggung jawab untuk pencatatan transaksi penjualan dan penerimaan kas serta pembuat laporan penjualan.

Informasi yang pada umumnya diperlukan oleh manajemen dari kegiatan penjualan tunai adalah

- a. Jumlah pendapatan penjualan menurut jenis produk atau kelompok produk selama jangka waktu tertentu.
- b. Jumlah kas yang diterima dari penjualan tunai.
- c. Jumlah harga pokok yang dijual selama jangka waktu tertentu
- d. Kualitas produk yang dijual.
- e. Nama karyawan yang melakukan penjualan.
- f. Otoritas pejabat yang berwenang.[11]

2.12 Pembelian

Pembelian merupakan suatu kegiatan transaksi yang dilakukan oleh perusahaan dalam memenuhi kebutuhan produk atau bahan baku produk yang didapat dari penyuplai. Sedangkan menurut *Soemarso S.R Pembelian adalah (purchasing) akun yang digunakan untuk mencatat semua pembelian barang dagang dalam suatu periode.*[12] Prosedur pembelian dilakukan pada saat mengadakan transaksi pembelian dengan faktur dan barang diterima sesudah mendapatkan persetujuan untuk mengadakan pembayaran nantinya, kemudian menemukan apa yang akan dibeli, kapan, berapa banyak, dan harga yang telah disepakati. Adapun Jenis-jenis pembelian terdiri dari :

1. Pembelian tunai

Pembelian tunai adalah pembelian yang pelunasannya dilaksanakan pada saat terjadinya transaksi jual beli. Penjual barang menyerahkan barang langsung kepada pihak pembeli setelah pembeli membayar barang langsung kepada pihak pembeli

kemudian pembeli membayar uang kepada penjual. Sistem penjualan tunai ini lebih mudah pelaksanaannya dan prosesnya juga lebih cepat.

2. Pembelian kredit

Pembelian kredit adalah pembelian yang proses pelunasannya tidak dilakukan secara langsung. Pembelian kredit mirip transaksi barang dan jasa yang dilaksanakan secara berjangka atau dengan kata lain transaksi uang pembayarannya secara bertahap. Dalam transaksi pembelian secara kredit ini, pembeli dapat melakukan pembelian dengan penyerahan sejumlah nilai tukar dari barang atau jasa yang dibelinya sesuai dengan persyaratan ataupun ketentuan perusahaan.[12]

Fungsi yang terkait dalam sistem pembelian adalah:

1. Fungsi Gudang

Fungsi gudang bertanggung jawab untuk mengajukan permintaan 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 diselenggarakan persediaan barang di gudang), permintaan pembelian diajukan oleh pemakai barang.

2. Fungsi Pembelian

Fungsi pembelian bertanggung jawab untuk memperoleh informasi mengenai harga barang, menentukan penyuplai yang dipilih dalam pengadaan barang, mendapatkan informasi mengenai permintaan pembelian dari gudang dan mengeluarkan order pembelian kepada penyuplai yang dipilih.

3. Fungsi Penerimaan

Fungsi penerimaan bertanggung jawab untuk melakukan pemeriksaan terhadap jenis, mutu dan kuantitas barang yang diterima penyuplai bertujuan untuk menentukan dapat atau tidaknya barang tersebut diterima oleh perusahaan. Fungsi ini juga 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. Fungsi pencatat hutang bertanggung jawab untuk mencatat transaksi pembelian ke dalam register bukti

kas keluar dan untuk menyelenggarakan arsip dokumen sumber (bukti kas keluar) yang berfungsi sebagai catatan hutang atau menyelenggarakan kartu hutang sebagai buku pembantu hutang. Fungsi pencatat persediaan bertanggungjawab untuk mencatat harga pokok persediaan barang yang dibeli ke dalam kartu persediaan.[11]

2.13 Persediaan

Persediaan menunjukkan barang-barang yang dimiliki oleh suatu perusahaan. Persediaan dapat mengambil berbagai bentuk yang tergantung pada jenis usaha yang ditekuni oleh perusahaan yang bersangkutan. Menurut Zaki Baridwan *Pengertian persediaan barang secara umum istilah persediaan barang dipakai untuk menunjukkan barang-barang yang dimiliki untuk dijual kembali atau digunakan untuk memproduksi barang-barang yang akan dijual.* [14]

Nilai persediaan barang dagangan dapat ditentukan oleh gabungan dua faktor, yaitu kuantitas dan harga pokok. Kuantitas persediaan dapat diperoleh melalui perhitungan secara fisik. Harga pokok persediaan adalah harga untuk memperoleh persediaan tersebut.

2.13.1 Metode Pencatatan Persediaan

Persediaan dapat dicatat dengan dua metode yaitu :

a. Metode Pencatatan Persediaan Perpetual

Menurut *Dunia A. Firdaus* pengertian metode persediaan perpetual adalah pencatatan atas transaksi persediaan yang dilaksanakan setiap waktu, baik terhadap pemasukan maupun pengeluaran persediaan.[13] Pencatatan atas transaksi dilakukan secara terus-menerus untuk setiap jenis persediaan dan untuk menjamin keakuratan jumlah persediaan perhitungan fisik persediaan biasanya dilakukan setahun sekali. Pencatatan persediaan dengan metode ini biasanya digunakan oleh para penjual yang menawarkan barang yang bernilai tinggi seperti mobil, mebel peralatan rumah tangga, dan lain-lain.

b. Metode Pencatatan Persediaan Fisik/Periodik

Pada metode ini, setiap pemasukan dan pengeluaran persediaan dicatat dalam perkiraan yang berbeda yaitu pembelian dan penjualan. Kelemahannya adalah perusahaan tidak dapat langsung mengetahui besarnya persediaan yang ada pada suatu saat tertentu dan tidak dapat mengetahui harga pokok barang yang dijual untuk setiap transaksi penjualan yang terjadi. Pada umumnya, metode fisik/periodik digunakan pada perusahaan yang menjual barang dengan harga yang relatif murah tetapi memiliki frekuensi penjualan yang cukup sering.

2.13.2 Metode Penilaian Persediaan

Ada tiga metode untuk melakukan penilaian persediaan, yaitu :

a. FIFO (*First In First Out*)

Metode FIFO menganggap bahwa harga pokok dari barang-barang yang pertama kali dibeli akan merupakan barang yang dijual pertama kali. Dalam metode ini, persediaan akhir dinilai dengan harga pokok pembelian yang paling akhir. Metode ini konsisten dengan arus biaya aktual, sejak pemilik barang dagang mencoba untuk menjual persediaan lama pertama kali. FIFO merupakan metode yang paling luas digunakan dalam penilaian persediaan. Contoh :

| | | |
|---------|----|---|
| Tanggal | 1 | persediaan awal adalah 100 unit @Rp. 50 |
| | 5 | pembelian 200 unit @Rp. 50 |
| | 10 | penjualan 150 unit |
| | 15 | pembelian 500 unit @Rp. 40 |
| | 20 | penjualan 300 unit |
| | 25 | pembelian 100 unit @Rp. 50 |

Perhitungan penilaian persediaan metode *FIFO* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 2.2 contoh perhitungan penilaian persediaan dengan metode *FIFO*

| Tgl | Pembelian | | | Penjualan | | | Persediaan | | |
|--------------|-----------|-------|--------|-----------|-------|-------|--------------|-------|---------------|
| | Unit | Nilai | Total | Unit | Nilai | Total | Unit | Nilai | Total |
| 1 | | | | | | | 100 | 50 | 5.000 |
| 5 | 200 | 50 | 10.000 | | | | 100 | 50 | 5.000 |
| | | | | | | | 200 | 50 | 10.000 |
| 10 | | | | 100 | 50 | 5.000 | | | |
| | | | | 50 | 50 | 2.500 | 150 | 50 | 7.500 |
| 15 | 500 | 40 | 20.000 | | | | 150 | 50 | 7.500 |
| | | | | | | | 500 | 40 | 20.000 |
| 20 | | | | 150 | 50 | 7.500 | | | |
| | | | | 150 | 40 | 6.000 | 350 | 40 | 14.000 |
| 25 | 100 | 50 | 5.000 | | | | 350 | 40 | 14.000 |
| | | | | | | | 100 | 50 | 5.000 |
| TOTAL | | | | | | | 2.000 | | 88.000 |

b. LIFO (*Last In First Out*)

Metode LIFO menerapkan harga barang yang paling akhir (terbaru) dibeli digunakan sebagai dasar menentukan harga pokok barang yang laku dijual. Setiap perubahan arus barang, maka buku persediaan juga harus dicatat sehingga setiap perubahan akan terpantau besarnya barang yang masih ada digudang. Metode LIFO mengasumsikan barang yang dibeli atau diproduksi terakhir dijual atau digunakan terlebih dahulu, sehingga yang termasuk dalam persediaan akhir adalah yang dibeli atau diproduksi terlebih dahulu.[12] Contoh :

| | | |
|---------|----|---|
| Tanggal | 1 | persediaan awal adalah 100 unit @Rp. 50 |
| | 5 | pembelian 200 unit @Rp. 50 |
| | 10 | penjualan 150 unit |
| | 15 | pembelian 500 unit @Rp. 40 |
| | 20 | penjualan 300 unit |
| | 25 | pembelian 100 unit @Rp. 50 |

Perhitungan penilaian persediaan metode *LIFO* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 2.3 contoh perhitungan penilaian persediaan dengan metode *LIFO*

| Tgl | Pembelian | | | Penjualan | | | Persediaan | | |
|-----|-----------|-------|--------|--------------|-------|--------|--------------|-------|---------------|
| | Unit | Nilai | Total | Unit | Nilai | Total | Unit | Nilai | Total |
| 1 | | | | | | | 100 | 50 | 5.000 |
| 5 | 200 | 50 | 10.000 | | | | 100 | 50 | 5.000 |
| | | | | | | | 200 | 50 | 10.000 |
| 10 | | | | 150 | 50 | 7.500 | 100 | 50 | 5.000 |
| | | | | | | | 50 | 50 | 2.500 |
| 15 | 500 | 40 | 20.000 | | | | 100 | 50 | 5.000 |
| | | | | | | | 50 | 50 | 2.500 |
| | | | | | | | 500 | 40 | 20.000 |
| 20 | | | | 300 | 40 | 12.000 | 100 | 50 | 5.000 |
| | | | | | | | 50 | 50 | 2.500 |
| | | | | | | | 200 | 40 | 8.000 |
| 25 | 100 | 50 | 5.000 | | | | 100 | 50 | 5.000 |
| | | | | | | | 50 | 50 | 2.500 |
| | | | | | | | 200 | 40 | 8.000 |
| | | | | | | | 100 | 50 | 5.000 |
| | | | | TOTAL | | | 2.000 | | 91.000 |

c. Average

Metode ini berasumsi bahwa unit yang dijual tanpa memperhatikan urutan pembeliannya dan menghitung harga pokok penjualan serta persediaan akhir. Biaya per unit rata-rata tertimbang dihitung dengan membagi jumlah biaya persediaan awal dan biaya pembelian periode berjalan. Barang yang dijual atau diproses akan dibebankan dengan harga rata-rata. Contoh :

| | | |
|---------|----|---|
| Tanggal | 1 | persediaan awal adalah 100 unit @Rp. 50 |
| | 5 | pembelian 200 unit @Rp. 50 |
| | 10 | penjualan 150 unit |

15 pembelian 500 unit @Rp. 40

20 penjualan 300 unit

25 pembelian 100 unit @Rp. 50

Perhitungan penilaian persediaan metode *Average* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 2.4 contoh perhitungan penilaian persediaan dengan metode *Average*

| Tgl | Pembelian | | | Penjualan | | | Persediaan | | |
|--------------|-----------|-------|--------|-----------|-------|--------|--------------|-------|---------------|
| | Unit | Nilai | Total | Unit | Nilai | Total | Unit | Nilai | Total |
| 1 | | | | | | | 100 | 50 | 5.000 |
| 5 | 200 | 50 | 10.000 | | | | 300 | 50 | 15.000 |
| 10 | | | | 150 | 50 | 7.500 | 150 | 50 | 7.500 |
| 15 | 500 | 40 | 20.000 | | | | 650 | 45 | 29.250 |
| 20 | | | | 300 | 45 | 13.500 | 350 | 45 | 15.750 |
| 25 | 100 | 50 | 5.000 | | | | 450 | 48 | 21.600 |
| TOTAL | | | | | | | 2.000 | | 94.100 |

UNIVERSITAS
MIKROSKIL