

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Sistem Informasi

2.1.1 Sistem

Sistem adalah kumpulan orang yang saling bekerja sama dengan ketentuan-ketentuan aturan yang sistematis dan terstruktur untuk membentuk satu kesatuan yang melaksanakan suatu fungsi untuk mencapai tujuan. Sistem memiliki beberapa karakteristik atau sifat yang terdiri dari komponen sistem, batasan sistem, lingkungan luar sistem, penghubung sistem, masukan sistem, keluaran sistem, pengolahan sistem dan sasaran sistem [1].



Gambar 2. 1 Model Sistem

Supaya sistem itu dikatakan sistem yang baik memiliki karakteristik yaitu:

1. Komponen

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

2. Batasan sistem (*boundary*)

Batasan sistem merupakan daerah yang membatasi antar suatu sistem dengan sistem yang lain atau dengan lingkungan luarnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan. Batasan suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

3. Lingkungan luar sistem (*environment*)

Lingkungan luar sistem (*environment*) adalah di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan dapat bersifat menguntungkan yang harus tetap dijaga dan yang merugikan yang harus dijaga dan dikendalikan, kalau tidak akan mengganggu sistem.

4. Penghubung sistem (*interface*)

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

5. Masukan Sistem (*input*)

Masukan adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem, yang dapat berupa perawatan (*maintenance input*), dan masukan sinyal (*signal input*). Perawatan input adalah energi yang dimasukkan agar sistem dapat beroperasi. *Signal input* adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran. Contoh dalam sistem komputer program adalah *maintenance input* sedangkan data adalah *signal input* untuk dikelola menjadi informasi

6. Keluaran sistem (*output*)

Keluaran sistem adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Contoh komputer menghasilkan panas yang merupakan sisa pembuangan, sedangkan informasi adalah keluaran yang dibutuhkan.

7. Pengolah sistem

Suatu sistem menjadi bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran. Sistem produksi akan mengolah bahan baku menjadi bahan jadi, sistem akuntansi akan mengolah data menjadi laporan-laporan keuangan.

8. Sasaran sistem

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan (*goal*) atau sasaran (*objective*). Sasaran dari sistem sangat menentukan input yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang dihasilkan sistem [2].

Sistem juga diartikan sebagai sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan. Sebagai gambaran, jika dalam sebuah sistem terdapat elemen yang tidak memberikan manfaat dalam mencapai tujuan yang sama, maka elemen tersebut dapat dipastikan bukanlah bagian dari sistem [3].

Sistem informasi adalah sekumpulan orang yang bekerja saling terkait yang memiliki suatu tujuan dan manfaat dan memiliki beberapa karakteristik atau sifat.

2.1.2 Informasi

Informasi merupakan data yang telah diproses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakan data tersebut [4]. Informasi adalah data yang telah diklasifikasi atau diinterpretasi untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Sistem pengolahan informasi mengolah data menjadi informasi atau mengolah data dari bentuk tak berguna menjadi berguna bagi penerimanya [5].

Nilai informasi ditentukan oleh dua hal, yaitu manfaat dan biaya untuk mendapatkannya. Pengukuran nilai informasi biasanya dihubungkan dengan analisis *cost effectiveness* atau *cost benefit*. Nilai informasi didasarkan atas 10 sifat, yaitu [5]:

1. Mudah diperoleh

Sifat ini menunjukkan lengkapnya isi informasi. Mengenai volume dan keluaran informasinya. Sifat ini sangat kabur, karena itu sulit untuk mengukurnya.

2. Luas dan Lengkap

Sifat ini menunjukkan minimnya kesalahan dalam informasi. Mengenai volume dan keluaran informasinya. Sifat ini sangat kabur, karena itu sulit untuk mengukurnya.

3. Ketelitian

Sifat ini menunjukkan minimnya kesalahan dalam informasi. Dalam hubungannya dengan volume data yang besar biasanya terjadi dua kesalahan, yakni kesalahan pencatatan dan kesalahan perhitungan.

4. Kecocokan

Sifat ini menunjukkan seberapa baik keluaran informasi dalam hubungan dengan permintaan pemakai. Isi informasi harus ada hubungannya dengan masalah yang sedang dihadapi.

5. Ketepatan Waktu

Masukan, pengolahan, dan pelaporan keuangan kepada pemakai biasanya tepat waktu. Dalam beberapa hal ketepatan waktu dapat diukur. Misalnya berapa banyak penjualan dapat ditambah dengan memberikan tambahan

6. Kejelasan

Sifat ini menunjukkan keluaran informasi yang bebas dari istilah-istilah yang tidak jelas.

7. Keluwesan

Sifat ini berhubungan dengan dapat disesuaikannya keluaran informasi tidak hanya dengan beberapa keputusan, tetapi juga dengan beberapa pengambilan keputusan.

8. Dapat dibuktikan

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

9. Tidak ada prasangka

Sifat ini berhubungan dengan 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, dugaan-dugaan, dan sebagainya sering dianggap informasi.

Informasi yang berbeda dalam mutu atau kualitasnya disebabkan oleh penyimpangan atau kesalahan, kualitas suatu informasi tergantung dari tiga hal, yaitu [5]:

1. Akurat (*accurate*)

Informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak menyesatkan. Informasi harus akurat karena biasanya dari sumber informasi sampai penerima informasi ada kemungkinan terjadi gangguan (*noise*) yang dapat mengubah atau merusak informasi tersebut.

2. Tepat Waktu (*timeline*)

Informasi yang datang pada si penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi karena informasi merupakan landasan dalam pengambilan keputusan.

3. Relevan (*relevance*)

Informasi tersebut mempunyai manfaat bagi pemakainya.

Berdasarkan pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa informasi merupakan data yang telah diproses sehingga memiliki arti yang berguna bagi pemakainya sebagai dasar untuk pengambilan keputusan.

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 dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan [5]

Sistem informasi yaitu suatu sistem yang menyediakan informasi untuk manajemen dalam mengambil keputusan dan juga untuk menjalankan operasional perusahaan, dimana sistem tersebut merupakan kombinasi dari orang-orang, teknologi informasi dan prosedur-prosedur yang terorganisasi [1].

Berdasarkan pengertian diatas dapat di simpulkan bahwa sistem informasi adalah suatu sistem yang digunakan untuk menghasilkan suatu keputusan yaitu berupa informasi yang dapat di pahami oleh khalayak ramai.

2.2 Siklus Hidup Pengembangan Sistem (SHPS)

Siklus hidup pengembangan sistem merupakan pendekatan yang dilakukan melalui beberapa tahap untuk menganalisis dan merancang sistem yang telah dikembangkan dengan sangat baik melalui penggunaan siklus kegiatan penganalisis dan pemakai secara spesifik. Dari defenisi diatas, dapat diartikan bahwa siklus hidup pengembangan sistem merupakan rangkaian proses atau tahap dalam menganalisis suatu sistem dalam mencapai suatu tujuan [6].

Tahapan utama dari siklus hidup pengembangan sistem seperti pada gambar dibawah ini [6]:



Gambar 2. 2 Contoh Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Berdasarkan gambar diatas, tahapan dalam Siklus Hidup Pengembangan Sistem, yaitu [6]:

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 pertama ini penganalisis melihat dengan jujur pada apa yang terjadi didalam bisnis. Kemudian, bersama dengan anggota organisasional yang lain, penganalisis menentukan dengan tepat masalah-masalah tersebut. Peluang adalah situasi dimana penganalisis yakin bahwa peningkatan bisa dilakukan melalui sistem informasi terkomputerisasi. Mengukur peluang memungkinkan bisnis untuk mencapai sisi kompetitif atau menyusun standar-standar industri. Penganalisis akan bisa melihat beberapa aspek dalam aplikasi-aplikasi sistem informasi untuk membantu bisnis supaya mencapai tujuan-tujuannya dengan menyebut masalah atau peluang-peluang tertentu.

2. Menentukan syarat-syarat informasi

Pada tahap berikutnya, penganalisis memasukkan apa saja yang menentukan syarat-syarat informasi untuk para pemakai yang terlibat. Diantara perangkat-perangkat yang dipergunakan untuk menerapkan syarat-syarat informasi didalam bisnis diantaranya adalah menentukan sampel dan memeriksa data mentah, wawancara, mengamati perilaku pembuat keputusan dan lingkungan kantor, dan *prototyping*.

3. Menganalisis kebutuhan sistem

Tahap berikutnya ialah menganalisis kebutuhan-kebutuhan sistem. Perangkat dan teknik-teknik tertentu akan membantu penganalisis menentukan kebutuhan. Perangkat yang dimaksud ialah penggunaan diagram aliran data untuk menyusun daftar *input*, proses dan *output* fungsi bisnis dalam bentuk grafis terstruktur. 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.

4. Merancang sistem yang direkomendasikan

Dalam tahap desain dari siklus hidup pengembangan sistem, penganalisis sistem menggunakan informasi-informasi yang terkumpul sebelumnya untuk mencapai desain sistem informasi yang logik. Bagian dari perancangan sistem informasi yang logik adalah peralatan antarmuka pengguna. Antarmuka pengguna menghubungkan pemakai dengan sistem, jadi perannya benar-benar sangat penting.

5. Mengembangkan dan mendokumentasikan perangkat lunak

Dalam tahap kelima dari siklus hidup 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, dan *pseudocode*. Penganalisis sistem menggunakan salah satu semua perangkat ini untuk memprogram apa yang perlu diprogram.

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 sendiri, dan lainnya dilakukan oleh penganalisis sistem. Rangkaian pengujian ini pertama-tama dijalankan bersama-sama dengan data contoh serta data aktual dari sistem yang telah ada.

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. 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.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dalam mengembangkan sistem diperlukan berbagai rangkaian proses atau tahap hingga sistem yang dikembangkan sesuai dengan tujuan pengembangan.

2.3 Alat Bantu Pengembangan Sistem

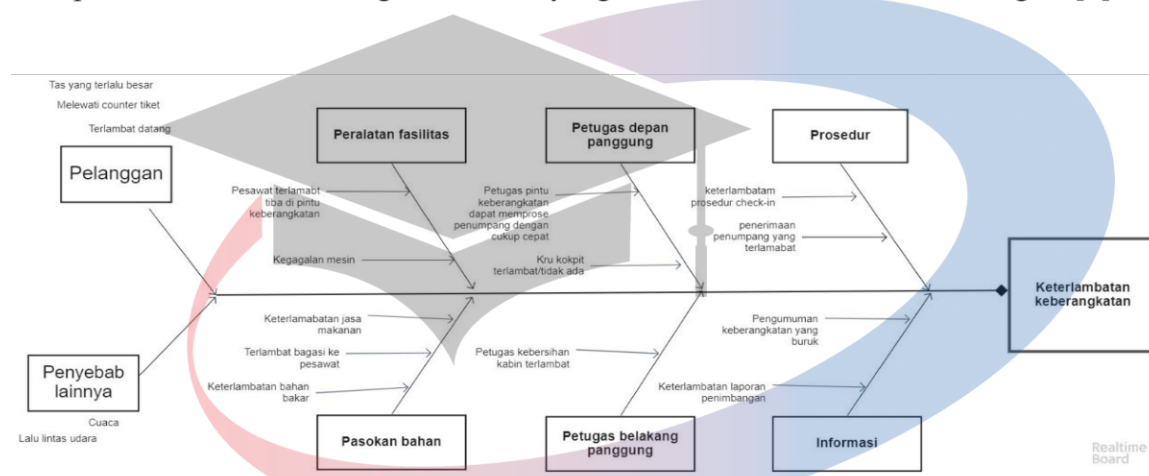
2.3.1 Diagram *Fishbone* (*Ishikawa*)

Ishikawa diagram adalah sebuah alat grafis yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengeksplorasi dan menggambarkan suatu masalah, sebab dan akibat dari masalah itu. Sering disebut sebab-akibat atau diagram tulang ikan (*fishbone diagram*) karena menyerupai tulang ikan [7].

Konsep dasar dari diagram *fishbone* adalah nama masalah yang mendapat perhatian dicantumkan disebelah kanan diagram (atau pada kepala ikan) dan penyebab masalah yang mungkin digambarkan sebagai tulang-tulang dari tulang utama. Secara khusus “tulang-tulang” ini

mendeskripsikan empat kategori dasar: material, mesin, kekuatan manusia, dan metode (empat M: *material, machine, manpower, method*) [7].

Kategori alternatif atau tambahan meliputi tempat, prosedur, kebijakan dan orang (empat P: *place, procedure, policy, people*) atau lingkungan sekeliling, pemasok, sistem dan keterampilan (empat S: *surrounding, supplier, sistem, skill*). Kuncinya adalah memiliki tiga sampai enam kategori utama yang mencakup semua area penyebab [7]. Contoh diagram *fishbone* pesawat terbang yang dengan seratus penumpang dapat terlambat apabila satu orang penumpang mencoba naik pada menit terakhir dengan tas besar yang harus dimasukkan ke dalam bagasi [8].



Gambar 2. 3 Contoh Diagram *Fishbone*

2.3.2 PIECES

Analisa PIECES merupakan analisa yang melihat sistem dari *performance, information/data, economic, control/security, efficiency, dan services*. PIECES terdiri dari elemen berikut [9] :

a. Keandalan (*performance*)

Keandalan suatu sistem merupakan variabel pertama dari PIECES dimana mempunyai peran penting untuk melihat sejauh mana dan seberapa handalkah suatu sistem informasi dalam berproses untuk menghasilkan tujuan yang diinginkan.

b. Informasi (*information*)

Informasi merupakan komoditas krusial bagi pengguna akhir. Evaluasi terhadap kemampuan sistem informasi dalam menghasilkan informasi yang bermanfaat perlu dilakukan untuk menyikapi peluang dan menangani masalah yang muncul. Dalam hal ini meningkatkan kualitas

informasi tidak dengan menambah jumlah informasi karena terlalu banyak informasi malah akan menambah informasi baru.

c. Analisis Ekonomi (*economic*)

Alasan ekonomi barangkali merupakan motivasi paling umum bagi suatu proyek. Pijakan bagi para manajer adalah biaya atau rupiah. Persoalan ekonomis dan peluang berkaitan dengan masalah biaya.

d. Analisis Keamanan (*control*)

Tugas-tugas bisnis perlu dimonitor dan dibetulkan jika ditemukan kinerja yang dibawah standar. Kontrol dipasang untuk meningkatkan kinerja sistem, mencegah atau mendeteksi kesalahan sistem, menjamin keamanan data dan persyaratan.

e. Analisis Efisiensi (*efficiency*)

Efisiensi menyangkut bagaimana menghasilkan *output* sebanyak-banyaknya dengan input yang sekecil mungkin.

f. Analisis Layanan (*services*)


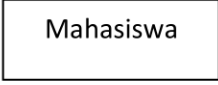
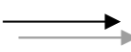

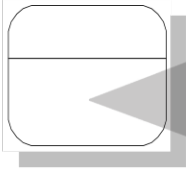
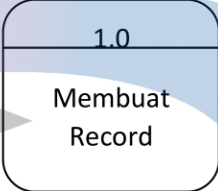


Berikut adalah kriteria penilaian dimana kualitas sistem bisa dikatakan buruk:

1. Sistem menghasilkan produk yang tidak akurat.
2. Sistem menghasilkan produk yang tidak konsisten.
3. Sistem menghasilkan produk yang tidak dipercaya.
4. Sistem tidak mudah dipelajari.
5. Sistem tidak mudah digunakan.
6. Sistem canggung untuk digunakan.
7. Sistem tidak *fleksibel*.

2.3.3 Data Flow Diagram (DFD)

Data flow diagram adalah suatu *network* yang menggambarkan suatu sistem otomatis/komputerisasi, manualisasi, atau gabungan dari keduanya, yang penggambarannya disusun dalam bentuk kumpulan komponen sistem yang saling berhubungan sesuai dengan aturan mainnya. Keuntungan penggunaan DFD adalah memungkinkan untuk menggambarkan sistem dari level yang paling tinggi kemudian menguraikannya menjadi level yang lebih rendah (*dekomposisi*). Sedangkan kekurangan penggunaan DFD adalah tidak menunjukkan proses pengulangan (*looping*), proses keputusan, dan proses perhitungan [5].

Tabel 2.1 Simbol-Simbol DFD

Simbol	Nama	Contoh
	Entitas	
	Aliran Data	Informasi Mahasiswa 
	Proses	
	Penyimpanan Data	

Berdasarkan tabel diatas, kegunaan dari masing-masing simbol dalam DFD adalah sebagai berikut [6]:

1. Entitas, untuk menggambarkan bagian lain, sebuah perusahaan, seorang atau sebuah mesin yang dapat mengirim data atau menerima data dari sistem. Entitas diberi nama dengan sebuah kata benda. Entitas yang sama bisa digunakan lebih dari satu kali atas suatu diagram aliran data tertentu untuk menghindari persilangan antara jalur-jalur aliran data.
2. Proses, untuk menunjukkan 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.
3. Aliran data, untuk menunjukkan perpindahan data dari satu titik ke titik yang lain, dengan kepala tanda panah mengarah ke tujuan data. Aliran data muncul secara simultan bisa digambarkan hanya dengan menggunakan tanda panah paralel. Kerena sebuah tanda panah menunjukkan seseorang, tempat, atau sesuatu, maka harus digambarkan dalam kata benda.
4. Penyimpanan data (*data store*), untuk menunjukkan tempat penyimpanan untuk data-data yang memungkinkan penambahan dan perolehan data.

Bentuk rambu-rambu atau aturan main yang baku dan berlaku dalam penggunaan *data flow diagram* untuk membuat model sistem adalah sebagai berikut [5]:

1. Di dalam *data flow diagram* tidak boleh menghubungkan *data store* antara satu *external entity* dengan *external entity* lainnya secara langsung.
2. Di dalam *data flow diagram* tidak boleh menghubungkan *data store* yang satu dengan *data store* yang lainnya secara langsung.
3. Di dalam *data flow diagram* tidak boleh menghubungkan *data store* dengan *external entity* secara langsung.
4. Setiap proses harus ada memiliki *data flow* yang masuk dan ada juga *data flow* yang keluar.

Teknik atau cara yang lazim digunakan di dalam membuat *data flow diagram* adalah [10]:

1. Mulai dari yang umum atau tingkatan yang lebih tinggi, kemudian diuraikan atau dijelaskan sampai yang lebih detail atau tingkatan yang lebih rendah, yang lebih dikenal dengan istilah *top-down analysis*.
2. Jabarkan proses yang terjadi di dalam *data flow diagram* sedetail mungkin sampai tidak dapat diuraikan lagi.
3. Peliharalah konsistensi proses yang terjadi di dalam DFD, mulai dari diagram yang tingkatannya lebih tinggi sampai dengan diagram tingkatannya lebih rendah.
4. Berikan label yang bermakna untuk setiap simbol yang digunakan seperti:
 - a. Nama yang jelas untuk *External entity*
 - b. Nama yang jelas untuk Proses
 - c. Nama yang jelas untuk *Data flow*
 - d. Nama yang jelas untuk *Data store*

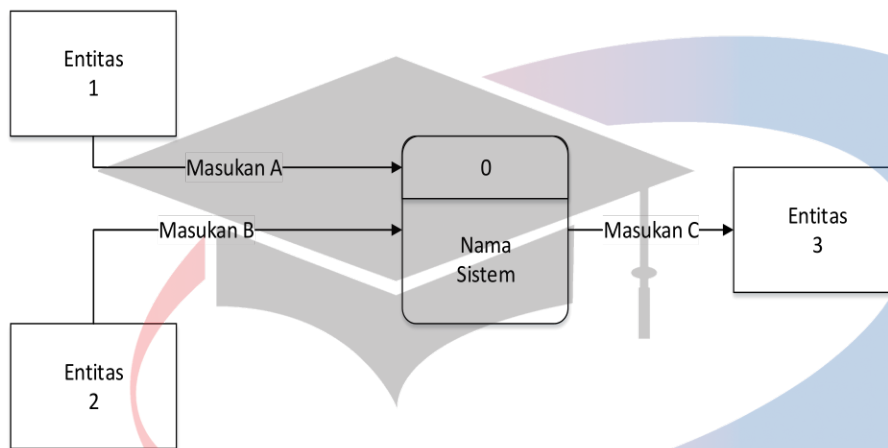
Langkah-langkah dalam menggambarkan diagram aliran data adalah [10]:

1. Mengembangkan *Data Flow Diagram*

Data Flow Diagram dapat digambarkan secara sistematis. Untuk memulai suatu diagram aliran data, rangkumlah narasi sistem organisasi menjadi sebuah daftar dengan empat kategori yang terdiri atas entitas eksternal, aliran data, proses, dan penyimpanan data. Daftar ini membantu menentukan batas-batas sistem yang akan digambarkan. Setelah daftar unsur-unsur data dasar ini tersusun, mulailah menggambarkan dengan aliran data.

2. Menciptakan 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 yang ditunjukkan pada diagram konteks berikut tidak memuat penyimpanan data dan tampak sederhana untuk diciptakan, begitu entitas-entitas eksternal serta aliran data menuju dan dari sistem diketahui penganalisis dari wawancara dengan pengguna dan sebagai hasil analisis dokumen [10].

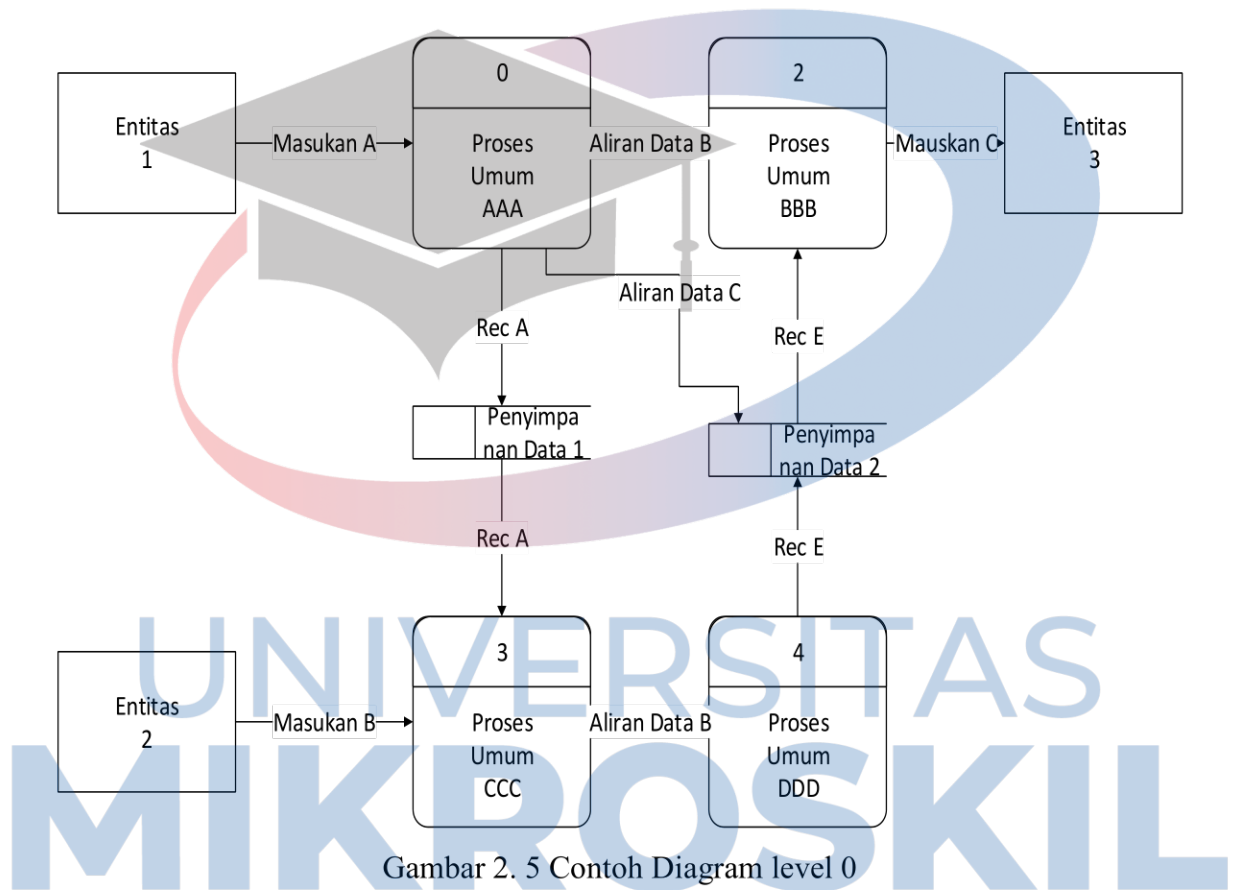


Gambar 2. 4 Contoh Diagram Konteks [10]

UNIVERSITAS MIKROSKIL

3. Menggambar Diagram 0 (level berikutnya)

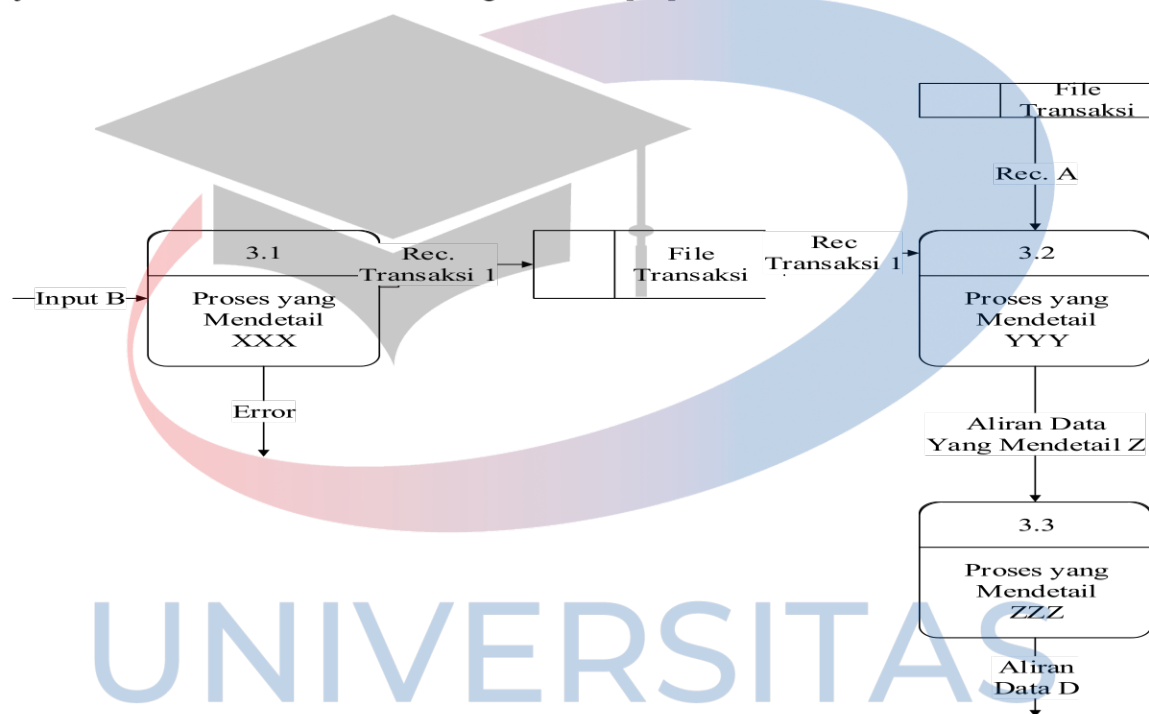
Diagram 0 adalah pengembangan diagram konteks dan bisa mencakup sampai sembilan proses. Memasukkan lebih banyak proses pada level ini akan terjadi dalam suatu diagram yang kacau dan sulit dipahami. Setiap proses diberi nomor bilangan bulat, umumnya dari sebelah kiri atas diagram dan mengarah ke sudut sebelah kanan bawah. Penyimpanan data-data utama dari sistem (mewakili *file-file master*) dan semua entitas eksternal dimasukkan ke dalam diagram 0 [10].



Gambar 2. 5 Contoh Diagram level 0

4. Menciptakan Diagram Anak (tingkat yang lebih detail)

Setiap proses dalam diagram 0 bisa dikembangkan untuk menciptakan diagram anak yang lebih mendetail. Proses pada diagram 0 yang dikembangkan disebut *parent process* (proses induk) dan diagram yang dihasilkan disebut *child diagram* (diagram anak). Aturan utama untuk menciptakan diagram anak, keseimbangan *vertical*, menyatakan bahwa suatu diagram anak tidak bisa menghasilkan keluaran atau menerima masukan dimana proses induknya juga tidak menghasilkan dan menerima. Semua aliran data yang menuju atau keluar dari proses induk harus ditunjukkan ke dalam atau keluar dari diagram anak [10].



Gambar 2. 6 Contoh Diagram Anak

Beberapa kesalahan umum yang dibuat saat menggambar diagram aliran data adalah sebagai berikut [6]:

1. Lupa memasukkan aliran data atau mengarahkan anak panah arah yang salah. Contohnya adalah suatu proses gambaran yang menunjukkan semua aliran data sebagai masukan atau sebagai keluaran saja. Setiap proses mentransformasikan dan serta harus menerima dan menghasilkan keluaran. Jenis kesalahan ini biasanya muncul bila penganalisis lupa memasukkan aliran dan atau telah menempatkan kepala anak panah menuju arah yang salah.

2. Menghubungkan penyimpanan data dan entitas-entitas eksternal secara langsung satu sama lain. Penyimpanan data serta entitas juga tidak perlu dikoneksikan satu sama lain. Penyimpanan data dan entitas eksternal hanya terhubung dengan suatu proses.
3. Aliran data atau proses-proses pemberian *label* yang tidak tepat. Periksa diagram aliran data tersebut untuk memastikan bahwa setiap objek atau aliran data diberi *label* yang sesuai.
4. Memasukkan lebih dari sembilan proses pada diagram aliran data. Memiliki terlalu banyak proses yang menciptakan suatu diagram yang kacau akan memusingkan untuk dibaca dan menghalangi komunikasi.
5. Mengabaikan aliran data. Perhatikan aliran linear dalam diagram anda, maksudnya aliran data dimana setiap proses hanya memiliki satu masukan dan satu keluaran. Kecuali dalam hal diagram aliran data anak yang sangat mendetail, aliran data linear sangat jarang. Keberadaannya biasanya menunjukkan bahwa dengan diagram tersebut kehilangan data.
6. Menciptakan analisis yang tidak seimbang. Masing-masing diagram anak harus memiliki masukan dan aliran data keluaran yang sama seperti proses induk. Pengecualian adalah keluaran minor, seperti jalur-jalur kesalahan, yang hanya dimasukkan pada diagram anak.

2.3.4 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 desain [6].

Sebagai suatu dokumen, kamus data mengumpulkan dan mengkoordinasi istilah-istilah data tertentu, dan menjelaskan apa arti setiap istilah yang ada. Diagram aliran data yang diuraikan merupakan satu titik awal yang baik untuk mengumpulkan elemen-elemen data. Memahami proses penyusunan suatu kamus data bisa membantu penganalisis sistem mengkonseptualisasikan sistem serta bagaimana cara kerjanya. Kamus data bisa digunakan untuk [6]:

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

Sebagai contoh, penganalisis akan menunjukkan apakah ada beberapa elemen yang sama di dalam struktur data tersebut (kelompok berulang) atau apakah dua elemen saling terpisah satu sama lain. Notasi aljabar menggunakan simbol-simbol sebagai berikut [6]:

1. Tanda sama dengan (=), artinya “terdiri dari”,
2. Tanda plus (+), artinya “dan”,
3. Tanda kurung {}, menunjukkan elemen-elemen repetitif, juga disebut dengan kelompok berulang atau tabel-tabel. Kemungkinan bisa ada satu atau beberapa elemen berulang di dalam kelompok tersebut.
4. Tanda kurung [], menunjukkan salah satu dari dua situasi tertentu. Satu elemen bisa ada sedangkan elemen lainnya juga ada, tetapi tidak bisa kedua-duanya ada secara bersamaan. Elemen-elemen yang ada di dalam tanda kurung ini saling terpisah satu sama lain.
5. Tanda kurung (), menunjukkan satu elemen yang bersifat pilihan. Elemen-elemen yang bersifat pilihan ini bisa dikosongkan pada layar masukan atau bisa juga dengan memuat spasi atau nol untuk *field-numeric* pada struktur file.

Contoh kamus data [6] :

Pernyataan pembayaran konsumen = Tanggal terbaru + Nomor konsumen + Nama konsumen + Alamat + 5{Jalur pesanan} + 1(Jumlah pembayaran sebelumnya) + Jumlah total yang utang + (Komentar)

Jalur pesanan = Nomor pesanan + Tanggal pesanan + Total pesanan

Suatu gambaran mengenai pernyataan pembayaran konsumen, yang menunjukkan bahwa jalur pesannya berupa *item* berulang dan *record* struktural. Batas jalur pesanan dimulai dari 1 sampai 5, menunjukkan bahwa konsumen bisa memesan dari satu sampai lima *item* pada layar ini. *Item-item* tambahan akan muncul pada pesanan-pesanan berurutan.

Notasi kelompok berulang bisa memiliki beberapa format lainnya. Bila kelompok tersebut mengulang jumlah waktu yang sudah ditetapkan, jumlah tersebut akan ditempatkan di depan tanda kurung pembukanya, misalnya dalam 12 (penjualan bulanan) dimana selalu ada 12 bulan setiap tahunnya. Bila angkanya tidak ditunjukkan, kelompok tersebut akan mengulang secara tidak terbatas. Contohnya ialah sebuah file yang berisikan jumlah *record* yang tidak terbatas, seperti misalnya *file master* konsumen = {*Record Konsumen*}

Jumlah masukan-masukan di dalam kelompok berulang juga bisa tergantung pada kondisi seperti masukan pada *record master* konsumen untuk setiap item yang dipesan. Kondisi ini bisa disimpan didalam kamus data sebagai {item-item yang dibeli} 5, dimana 5 adalah jumlah item [6].

2.4 Normalisasi

Normalisasi merupakan sebuah teknik dalam desain logika sebuah *database*, teknik pengelompokan atribut dari suatu relasi sehingga membentuk struktur relasi yang baik (tanpa redundansi) [11]:

1. *First Normal Form* (1NF)

Mulai dengan entitas dari data model logis. Cari kelompok-kelompok atribut yang berulang dan pisahkan ke dalam entitas yang berbeda.

2. *Second Normal Form* (2NF)

Jika ada entitas yang memiliki *identifier* gabungan, cari atribut yang hanya bergantung pada *identifier*. Jika ditemukan, pindahkan ke entitas baru.

3. *Third Normal Form* (3NF)

Pada normalisasi yang ketiga, cari atribut yang bergantung hanya pada atribut lain yang bukan merupakan *identifier*. Jika ditemukan, pindahkan entitas baru. Pindahkan juga atribut-atribut yang perlu dipindahkan.

Normalisasi laporan penjualan akan dijelaskan dibawah ini [6]:

UNIVERSITAS
MIKROSKIL

1. Unnormalized Entity

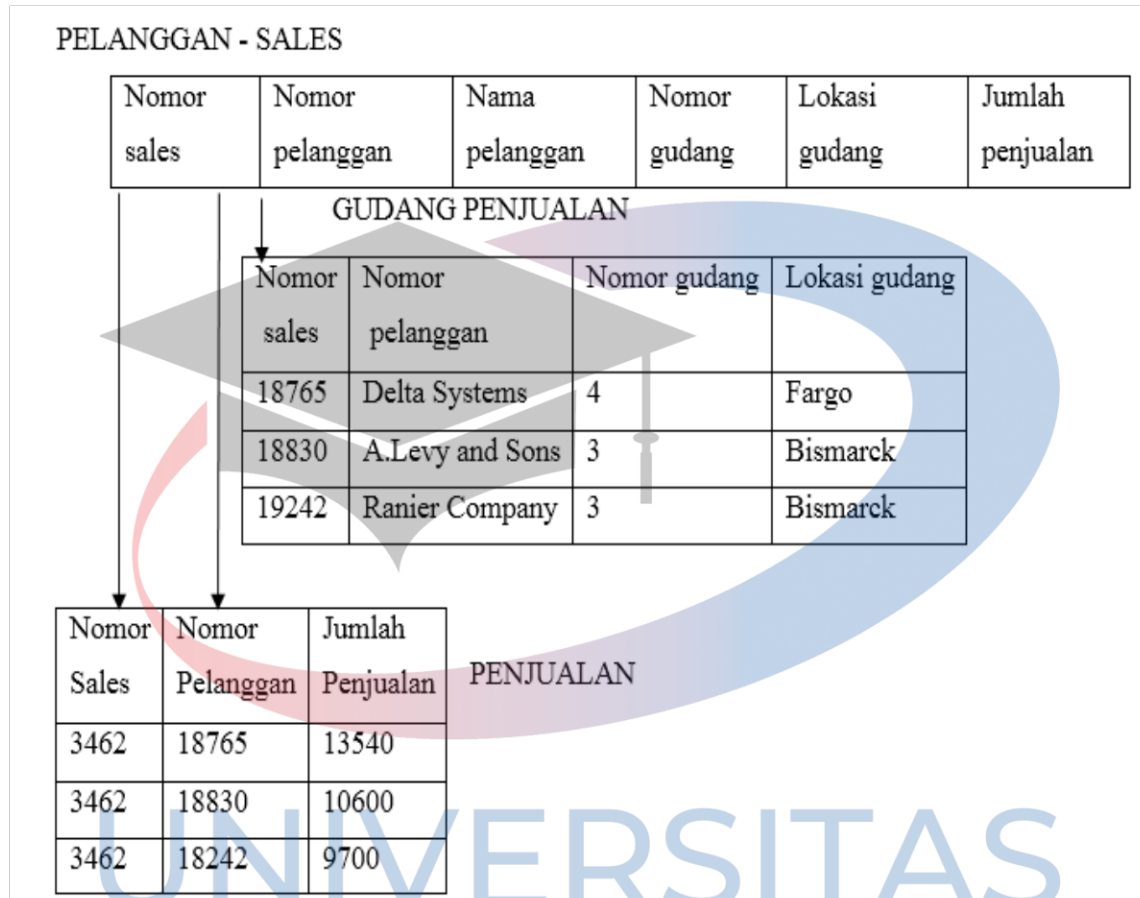
Pada sebuah laporan penjualan perusahaan diatas terdapat atribut-atribut seperti Nomor *Sales*, Nama *Sales*, Daerah Penjualan, Nomor Pelanggan, Nomor Gudang, Lokasi Gudang dan Jumlah Penjualan [6].

Nomor sales	Nama sales	Daerah penjualan	Nomor pelanggan	Nama pelanggan	Nomor gudang	Lokasi gudang	Jumlah penjualan
3462	Waters	West	18765	Delta System	4	Fargo	13540
			18830	A.Levy and	3	Bismarck	10600
			19242	Sons Ranier company	3	Bismarck	9700
3593	Dryne	East	18841	R.W. Flood	2	Superior	11560
			18899	Inc.	2	Suparior	2590
			19565	Seward Systems Stodola's Inc.	1	Plymouth	8800
			Etc.				

Gambar 2. 7 Unnormalized Diagram

Menghilangkan semua atribut yang tergantung sebagian dan meletakkannya dalam hubungan lain. Hubungan pelanggan *sales* dipisahkan ke dalam 2 hubungan baru, yaitu Penjualan dan Gudang Pelanggan [6].

Contoh gambar untuk *second normal form* dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 2. 9 Contoh *Second Normal Form* (2NF)

4. *Third Normal Form* (3NF)

Gudang pelanggan sudah memenuhi bentuk normalisasi kedua, namun lokasi gudang tergantung pada nomor gudang. Untuk menyederhanakan hubungan ini maka perlu dilakukan normalisasi ketiga, gudang pelanggan dipisahkan ke dalam dua hubungan yaitu pelanggan dan gudang [6].

Contoh gambar untuk *third normal form* dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

GUDANG PELANGGAN

<i>Sales person number</i>	Costomer number	Warehouse number	<i>Warehouse location</i>
----------------------------	-----------------	------------------	---------------------------

PELANGGAN

<i>Sales person number</i>	<i>Costomer number</i>	<i>Warehouse number</i>
18765	Delta Systems	4
18830	A.Levy and Sons	3
19242	Ranier Company	3
18841	R.W.Flood Inc.	2
Etc ...		

GUDANG

<i>Warehouse number</i>	<i>Warehouse Location</i>
4	Fargo
3	Bismarck
3	Bismarck
2	Superior
Etc..	

Gambar 2. 10 Contoh *Third Normal Form* (3NF)

2.5 Penjualan

Penjualan adalah suatu usaha yang dilakukan manusia untuk menyampaikan barang kebutuhan yang sudah dihasilkan kepada mereka yang membutuhkan dengan imbalan uang menurut harga yang ditentukan [12].

Penjualan adalah total jumlah yang dibebankan pada pelanggan atau barang yang terjual, baik secara tunai maupun kredit, baik retur dan potongan penjualan, maupun diskon penjualan dikurangkan dari penjualan untuk menghasilkan penjualan bersih. Penjualan merupakan sumber hidup suatu perusahaan, karena dari penjualan dapat diperoleh laba serta suatu usaha memikat konsumen yang disesuaikan untuk mengetahui daya tarik mereka sehingga dapat mengetahui hasil produk yang dihasilkan [13].

Penjualan merupakan sumber pendapatan pokok bagi perusahaan, dimana hasil pendapatan yang diperoleh dapat membiayai kelangsungan hidup produksinya. Kegiatan penjualan dapat berupa penjualan produk kepada konsumen yang disertai dengan penyerahan imbalan dari pihak penerima barang atau jasa sebagai timbal balik atas penyerahan tersebut. 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, maka untuk jangka waktu tertentu perusahaan memiliki piutang kepada pelanggannya. Kegiatan penjualan secara kredit ini ditangani oleh perusahaan melalui sistem penjualan kredit [14].

Dalam transaksi penjualan tunai, barang atau jasa baru 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 sistem retur penjualan [14].

2.6 Pembelian

Pembelian merupakan suatu transaksi *ekstern* yang terjadi di dalam suatu perusahaan. Maksud dari transaksi *ekstern* 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 di dalam perusahaan dagang biasanya adalah pembelian barang dagang. Pembelian yang terjadi dapat secara langsung atau melalui perantara. Transaksi pembelian dengan melalui perantara agen membutuhkan biaya yang lebih besar dibandingkan dengan pembelian langsung ke *supplier* karena agen pasti mengharapkan komisi dari penawarannya. Kegiatan pembelian ditujukan untuk pengadaan barang kebutuhan perusahaan. Jenis pembelian pada umumnya dapat dibedakan atas [14].

1. Pembelian Tunai yaitu jenis pembelian yang dilakukan secara tunai, dimana cara pembayarannya dilaksanakan pada saat barang yang dibeli diserahkan kepada pembeli.
2. Pembelian Kredit yaitu 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 yang besar [14].

Secara umum, pembelian dalam perusahaan antara lain meliputi [15]:

1. Pembelian barang dagangan. Barang dagangan adalah barang yang dibeli untuk langsung dijual kembali, tanpa ada kegiatan memberi nilai tambah pada produk tersebut. Sebagai contoh, supermarket membeli pasta gigi dari distributor dan kemudian pasta gigi tersebut dijual kembali kepada konsumen akhir.
2. Pembelian bahan baku dan bahan pembantu. Bahan baku dan bahan pembantu adalah bahan (material) yang digunakan oleh perusahaan untuk memproduksi produk baru. Selanjutnya, produk hasil produksi tersebut yang dijual kepada konsumen akhir. Misalnya, pabrik sepatu membeli kulit dan kain untuk bahan membuat sepatu. Pabrik sepatu tidak membeli kulit dan kain untuk bahan membuat sepatu. Pabrik sepatu tidak membeli kulit dan kain untuk dijual dalam bentuk kulit dan kain, tetapi mereka membeli kulit untuk dijual dalam sepatu.
3. Pembelian *supplies* (bahan habis pakai). Yang dikategorikan sebagai bahan habis pakai adalah barang yang dibutuhkan perusahaan untuk mendukung jalannya kegiatan usaha dan barang tersebut habis dikonsumsi dalam waktu kurang dari satu tahun. Contoh bahan habis pakai

adalah kertas, blanko-blanku nota, tas plastik untuk mengemas barang yang dijual, dan lain sebagainya.

4. Pembelian peralatan. Peralatan adalah barang yang berguna bagi perusahaan yang umur pakai yang sesungguhnya dapat lebih dari satu tahun. Akan tetapi untuk peralatan yang bentuknya kecil, sehingga seringkali mudah hilang, dimungkinkan untuk tidak dicatat dalam aktiva tetap.
5. Pembelian aktiva tetap. Aktiva tetap adalah barang yang dibeli perusahaan yang umur pakainya lebih dari satu tahun. Sebagai contoh komputer, meja, kursi kantor, dan lain sebagainya.

Pembelian adalah suatu sistem akuntansi yang ada dalam perusahaan yang memerlukan catatan-catatan dari semua aktivitas pembelian barang maupun tenaga kerja yang dilakukan oleh perusahaan [16].

2.7 Persediaan

Persediaan adalah bahan atau barang yang disimpan yang akan digunakan untuk memenuhi tujuan tertentu, misalnya untuk digunakan dalam proses produksi atau perakitan, untuk dijual kembali, atau untuk suku cadang dari suatu peralatan atau mesin. Persediaan dapat berupa barang mentah, bahan pembantu, barang dalam proses, barang jadi, ataupun suku cadang. Bisa dikatakan tidak ada perusahaan yang beroperasi tanpa persediaan, meskipun sebenarnya digunakan berarti dana uang terkait di dalamnya tidak dapat digunakan untuk keperluan lain. Begitu pentingnya persediaan ini sehingga para akuntan memasukkannya dalam neraca sebagai salah satu pos aktiva lancar [17].

Beberapa fungsi penting yang dikandung oleh persediaan dalam memenuhi kebutuhan perusahaan, sebagai berikut [17]:

- a. Menghilangkan resiko keterlambatan pengiriman bahan baku atau barang yang dibutuhkan perusahaan.
- b. Menghilangkan resiko jika material yang dipesan tidak baik sehingga harus dikembalikan.
- c. Menghilangkan resiko terhadap kenaikan harga barang atau inflasi.
- d. Untuk menyimpan bahan baku yang dihasilkan secara musiman sehingga perusahaan tidak akan kesulitan jika bahan itu tidak tersedia di pasaran.
- e. Mendapatkan keuntungan dari pembelian berdasarkan diskon kuantitas.
- f. Memberikan pelayanan kepada pelanggan dengan tersedianya barang yang diperlukan.

2.7.1 Metode Pencatatan Persediaan

Terdapat dua sistem pencatatan persediaan yaitu [17]:

1. Sistem Fisik

Metode fisik atau disebut juga metode periodik adalah metode pengelolaan persediaan, dimana arus keluar masuknya barang tidak dicatat secara terinci sehingga untuk mengetahui nilai persediaan pada suatu saat tertentu harus melakukan perhitungan barang secara fisik (*stock opname*) di gudang. Penggunaan metode fisik mengharuskan perhitungan barang yang ada (tersisa) pada akhir periode akuntansi ketika menyusun laporan keuangan.

- a. Persediaan awal barang xxx
- b. Pembelian xxx
- c. Persediaan total xxx
- d. Persediaan akhir xxx
- e. Beban pokok penjualan xxx

Beban pokok penjualan adalah harga beli atau total beban produksi dari sejumlah barang yang telah laku terjual pada suatu periode tertentu. Untuk mengetahui beban pokok penjualan suatu periode tertentu, harus diketahui volume dan nilai persediaan akhir pada periode tersebut. Dan untuk mengetahui nilai persediaan akhir, harus dilakukan perhitungan fisik (*stock opname*) di gudang.

2. Sistem Perpetual

Sistem perpetual adalah metode pengelolaan persediaan dimana arus masuk dan arus keluar persediaan dicatat secara rinci. Dalam metode ini setiap jenis persediaan dibuatkan kartu stok yang mencatat secara rinci keluarannya persediaan.

Adapun penentuan harga pokok persediaan barang dagangan dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa metode, di antaranya metode Identifikasi Khusus, metode *Last In First Out*(LIFO), metode *First In First Out*(FIFO), dan metode Rata-rata Tertimbangan (*weighted average method*) [18]

1. *Last In First Out*(LIFO)

LIFO artinya masuk terakhir keluar pertama. Metode ini mengasumsikan unit persediaan yang dibeli pertama akan dikeluarkan di akhir. Artinya, unit yang dijual pertama adalah unit persediaan yang terakhir masuk ke gudang. Biasanya persediaan akhir barang dagangan akan dinilai dengan nilai perolehan persediaan yang pertama atau awal masuk.

Metode biaya persediaan LIFO ini didasarkan pada asumsi bahwa aliran keluar biaya persediaan merupakan kenaikan dari kronologi terjadinya biaya. Pada metode ini, harga beli terakhir dibebankan ke operasi dalam periode kenaikan harga (inflasi), sehingga laba yang dihasilkan akan kecil dan pajak yang terutang menjadi lebih kecil.

2. *First In First Out* (FIFO)

FIFO artinya masuk pertama keluar pertama. Pada metode ini unit persediaan yang pertama kali masuk ke gudang perusahaan akan dijual pertama. Metode FIFO ini didasarkan pada asumsi bahwa aliran *cost* masuk persediaan harus dipertemukan dengan hasil penjualannya. Sebagai akibatnya, biaya per unit persediaan yang masuk terakhir dipakai sebagai dasar penentuan biaya barang yang masih dalam persediaan pada akhir periode.

Dalam penerapan metode FIFO berarti perusahaan akan menggunakan persediaan barang yang lama atau pertama masuk untuk dijual terlebih dahulu. Biasanya persediaan akhir barang dagangan akan dinilai dengan nilai perolehan persediaan yang terakhir masuk. Metode FIFO cocok diterapkan pada perusahaan yang menjual produk yang memiliki kadaluarsa, seperti makanan, minuman, obat dan lain sebagainya.

3. Rata-rata Tertimbangan (*weighted average method*)

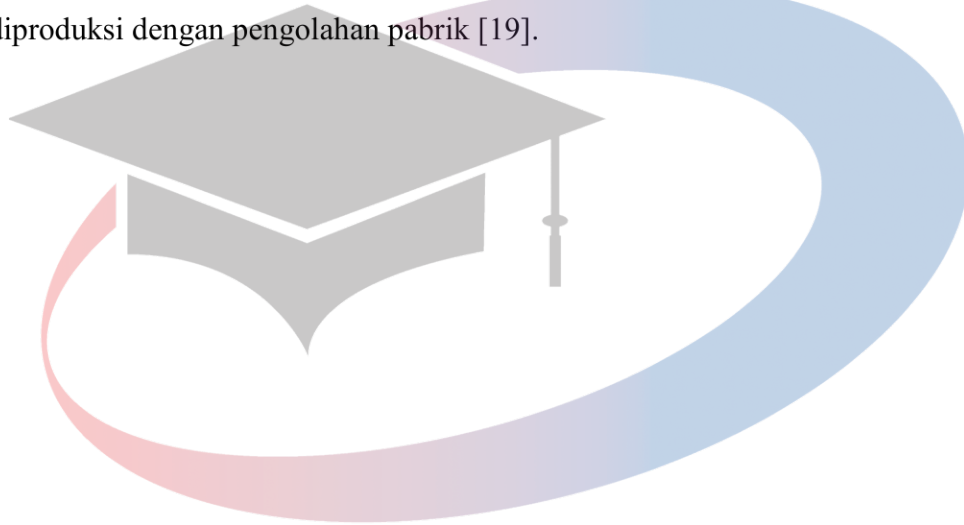
Metode *average* biasanya disebut metode rata-rata tertimbang. Metode *average* membagi antara biaya barang yang tersedia untuk dijual dengan jumlah unit yang tersedia. Sehingga persediaan akhir dan beban pokok penjualan dapat dihitung dengan rata-rata. Metode *average* merupakan titik tengah atau perpaduan dari metode LIFO dan FIFO. Kelebihan dan kekurangan metode ini ada pada metode LIFO dan FIFO. Dalam penerapannya metode *average* berarti perusahaan akan menggunakan persediaan barang yang ada di gudang untuk dijual tanpa memperhatikan barang mana yang masuk lebih awal atau akhir [18].

2.8 Pupuk

Pupuk adalah materi yang ditambahkan pada media tanam atau tanaman untuk mencukupi kebutuhan hara yang diperlukan tanaman sehingga mampu memproduksi dengan baik. Materi pupuk dapat berupa bahan organik maupun nonorganik. Pupuk berbeda dari suplemen. Pupuk mengandung bahan baku yang diperlukan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sementara suplemen seperti *hormone* tumbuhan membantu kelancaran proses metabolisme.

Pupuk adalah bahan yang ditambahkan ke dalam tanah untuk menyediakan unsur-unsur esensial bagi pertumbuhan tanaman. Penggolongan pupuk umumnya didasarkan pada sumber bahan yang digunakan, cara aplikasi, bentuk, dan kandungan unsur haranya.

Berdasarkan bentuknya, pupuk organik dibagi menjadi dua yakni pupuk cair dan padat. Pupuk cair adalah larutan mudah larut berisi satu atau lebih pembawa unsur yang dibutuhkan tanaman. Kelebihan dari pupuk cair adalah dapat memberikan hara sesuai dengan kebutuhan tanaman. Pupuk *organic* adalah pupuk yang berasal dari bahan mineral yang telah diubah melalui proses produksi, sehingga menjadi senyawa kimia yang mudah serap tanaman. Pupuk *anorganic* juga bisa diproduksi dengan pengolahan pabrik [19].



UNIVERSITAS MIKROSKIL