

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Sistem Informasi

2.1.1 Sistem

Definisi tentang Sistem adalah :

1. Sekumpulan orang, mesin, dan metode yang teratur dan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan serangkaian fungsi tertentu [1].
2. Sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur atau variabel – variabel yang saling terorganisasi, saling berinteraksi, dan saling bergantung satu dengan yang lain [11].
3. Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur – prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama – sama untuk melakukan kegiatan atau untuk melakukan sasaran tertentu [12].

Untuk memahami atau mengembangkan suatu sistem, maka perlu membedakan unsur – unsur dari sistem yang membentuknya. Berikut adalah karakteristik sistem yang dapat membedakan suatu sistem dengan sistem lainnya :

1. Batasan (*boundary*), penggambaran dari suatu elemen atau unsur mana yang termasuk di dalam sistem dan mana yang di luar sistem.
2. Lingkungan (*environment*), segala sesuatu di luar sistem, lingkungan yang menyediakan asumsi, kendala, dan *input* terhadap suatu sistem.
3. Masukan (*input*), sumber daya data, bahan baku, peralatan, dan energi dari lingkungan yang dikonsumsi dan dimanipulasi oleh suatu sistem.
4. Keluaran (*output*), sumber daya atau produk (informasi, laporan, dokumen, tampilan layar komputer dan barang jadi) yang disediakan untuk lingkungan sistem oleh kegiatan dalam suatu sistem.
5. Komponen (*component*), kegiatan – kegiatan atau proses dalam suatu sistem yang mentransformasikan *input* menjadi bentuk setengah jadi (*output*). Komponen ini bisa merupakan subsistem dari sebuah sistem.
6. Penghubung (*interface*), tempat di mana komponen atau sistem dan lingkungannya bertemu dan bertransaksi.

7. Penyimpanan (*storage*), area yang dikuasai dan digunakan untuk penyimpanan sementara dan tetap dari informasi, energi, bahan baku dan sebagainya. Penyimpanan merupakan suatu media penyangga di antara komponen tersebut bekerja dengan berbagai tingkatan yang ada dan memungkinkan komponen yang berbeda dari berbagai data yang sama [11].
8. 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.
9. Sasaran sistem, suatu sistem pasti mempunyai tujuan atau sasaran. Sasaran dari sistem sangat menentukan *input* yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem [12].

Sistem dapat diklasifikasikan dalam beberapa sudut pandang :

1. Sistem tak tentu (*probalistic system*), sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitik [2].
2. Sistem Abstrak (*abstract system*), sistem yang berupa pemikiran – pemikiran atau ide – ide yang tidak tampak secara fisik.
3. Sistem Fisik (*physical system*), sistem yang ada atau keliatan secara fisik.
4. Sistem Alamiah (*natural system*), sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat oleh manusia, misalnya sistem perputaran bumi.
5. Sistem buatan manusia (*human made system*), sistem yang dibuat oleh manusia yang melibatkan interaksi antara manusia dengan mesin.
6. Sistem Tertentu (*deterministic system*), sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi, sebagai keluaran sistem yang dapat diramalkan.
7. Sistem Tertutup (*close system*), sistem yang tidak terpengaruh dan tidak berhubungan dengan lingkungan luar, sistem bekerja secara otomatis tanpa ada turut campur lingkungan luar.

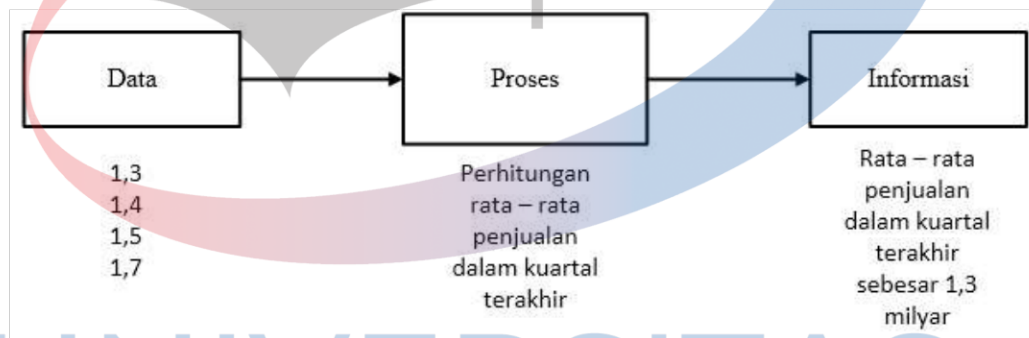
Sistem Terbuka (*open system*), sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima *input* dan *output* dari lingkungan luar atau subsistem lainnya [12].

2.1.2 Informasi

Pada dasarnya, informasi merupakan hal yang sangat penting bagi suatu organisasi terutama bagian bagian pihak manajemen, yaitu dalam pengambilan keputusan. Oleh karena itu, keakuratan dari sebuah informasi yang didapatkan sangatlah diutamakan.

Berikut ini adalah beberapa pengertian informasi, yaitu :

1. Informasi adalah data yang ditempatkan dalam konteks yang berarti dan berguna untuk pemakai akhir [1].
2. Informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang. Berikut di bawah ini adalah gambar transformasi data menjadi informasi [2].

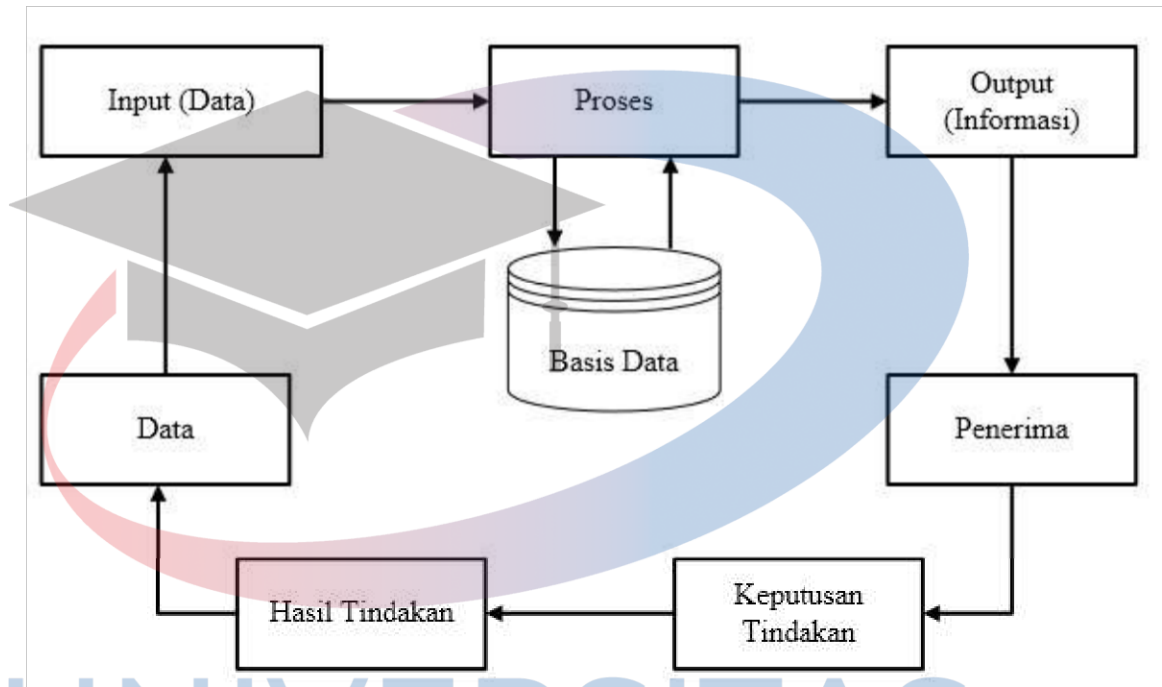


Gambar 2. 1 Transformasi data menjadi informasi

3. Informasi adalah data yang telah diproses atau diorganisir ulang menjadi bentuk yang berarti. Informasi dibentuk dari kombinasi data dan diharapkan memiliki arti bagi penerima [3].
4. Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya [12].

Data yang diolah untuk menghasilkan informasi menggunakan model proses yang tertentu. Misalkan suhu dalam *fahrenheit* diubah ke *celcius*. Dalam hal ini digunakan model matematik berupa rumus konversi dari derajat *fahrenheit* menjadi satuan derajat *celcius*. Data yang diolah melalui suatu model menjadi informasi, kemudian penerima menerima informasi tersebut, yang berarti menghasilkan keputusan dan melakukan tindakan yang lain yang akan membuat sejumlah data

kembali. Data tersebut akan ditangkap sebagai *input*, diproses kembali lewat suatu model dan seterusnya yang disebut dengan siklus informasi (*information cycle*). Siklus ini juga disebut dengan siklus pengolahan data (*data processing cycle*). Berikut ini adalah gambar siklus informasi [12].



Gambar 2. 2 Siklus Informasi

2.1.3 Sistem Informasi

Sistem informasi dapat merupakan kombinasi teratur dari orang – orang, perangkat keras, perangkat lunak, jaringan komunikasi, dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam sebuah komunikasi [1].

Sistem informasi adalah pengaturan orang, data, proses, dan teknologi informasi yang berinteraksi untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyediakan sebagai *output* (keluaran) informasi yang diperlukan untuk mendukung sebuah organisasi [3].

Komponen dari sistem informasi adalah sebagai berikut :

1. Sumber Daya Manusia

Manusia dibutuhkan untuk pengoperasian semua sistem informasi. Sumber daya manusia meliputi pemakai akhir dan pakar sistem informasi. Pemakai akhir adalah orang – orang yang menggunakan sistem informasi atau informasi yang dihasilkan sistem tersebut. Pakar sistem informasi adalah orang yang mengembangkan dan mengoperasikan sistem informasi.

2. Sumber Daya *Hardware*

Meliputi semua dan bahan fisik yang digunakan dalam pemrosesan informasi. Secara khusus, sumber daya ini meliputi tidak hanya mesin, seperti komputer dan perlengkapan lainnya, tetapi juga semua media data, yaitu objek berwujud tempat data dicatat dari lembaran kertas hingga *disk magnetis* atau optika.

3. Sumber Daya *Software*

Meliputi semua rangkaian perintah pemrosesan informasi. Konsep umum *software* ini meliputi tidak hanya rangkaian perintah operasi yang disebut program, dengan *hardware* komputer pengendalian dan langsung, tetapi juga rangkaian perintah pemrosesan informasi yang disebut prosedur yang dibutuhkan orang – orang.

4. Sumber Daya Data

Data lebih daripada hanya bahan baku mentah sistem informasi. Konsep sumber daya data telah diperluas oleh para manajer dan pakar sistem informasi. Mereka menyadari bahwa data membentuk sumber daya organisasi yang berharga. Jadi, sumber daya data harus dikelola secara efektif agar dapat memberikan manfaat para pemakai akhir dalam sebuah organisasi.

5. Sumber Daya Jaringan

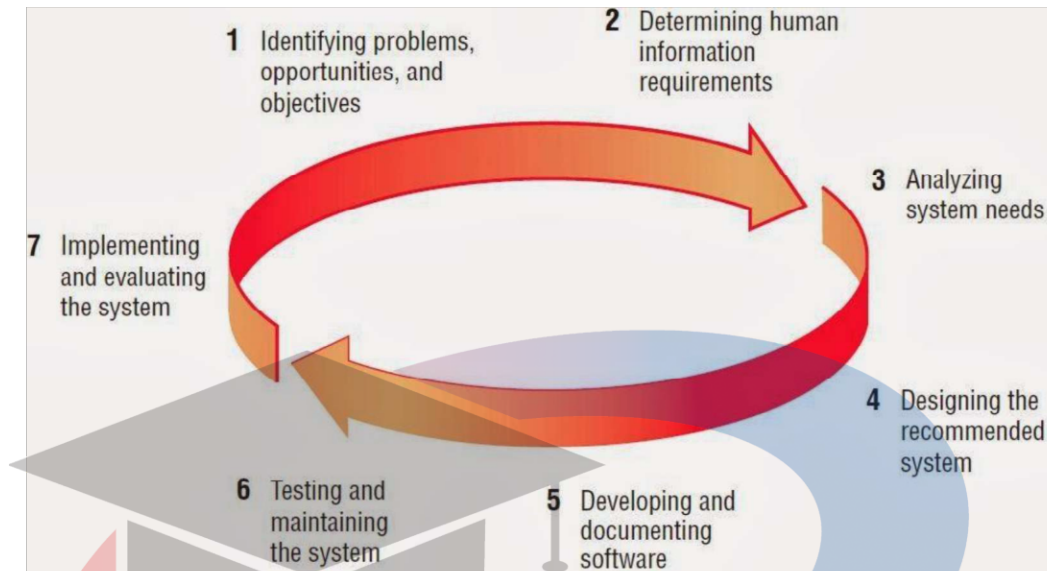
Jaringan telekomunikasi terdiri dari komputer, pemroses komunikasi, dan peralatan lainnya yang dihubungkan satu sama lain melalui media komunikasi serta dikendalikan melalui *software* komunikasi. Konsep sumber daya jaringan menekankan bahwa teknologi informasi dan jaringan adalah komponen sumber daya dasar dari semua sistem informasi [1].

Dalam suatu sistem informasi terdapat komponen – komponen seperti :

1. Perangkat Keras (*hardware*)
Mencakup peranti – peranti fisik seperti komputer dan printer.
2. Perangkat lunak (*software*) atau program
Sekumpulan instruksi yang memungkinkan perangkat keras untuk dapat memproses data.
3. Prosedur
Sekumpulan aturan yang dipakai untuk mewujudkan pemrosesan data dan pembangkitan keluaran yang dikehendaki.
4. Orang
Semua pihak yang bertanggung jawab dalam pengembangan sistem informasi, pemrosesan, dan pengguna keluaran sistem informasi.
5. Basis data (*database*)
Sekumpulan tabel, hubungan, dan lain – lain yang berkaitan dengan penyimpanan data.
6. Jaringan komputer dan komunikasi data
Sistem penghubung yang memungkinkan sumber (*resources*) dipakai secara bersama atau diakses oleh sejumlah pemakai [2].

2.2 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Siklus Hidup Pengembangan Sistem adalah pendekatan bertahap yang dilakukan untuk menganalisis dan mendesain sistem terbaik yang dikembangkan melalui penggunaan siklus kegiatan penganalisis dan pemakai secara spesifik. Berikut ini langkah – langkah dalam Siklus Hidup Pengembangan Sistem [9] :



Gambar 2. 3 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

1. Mengidentifikasi Masalah, Peluang dan Tujuan

Langkah pertama ini berarti bahwa penganalisis melihat masalah yang terjadi di dalam bisnis. Kemudian, bersama – sama dengan anggota organisasi lain, penganalisis menentukan dengan cepat masalah – masalah dengan anggota organisasi lain, serta penganalisis menentukan dengan tepat masalah – masalah tersebut.

2. Menentukan Syarat – Syarat Informasi

Langkah berikut ini, penganalisis memasukkan apa saja yang menentukan syarat-syarat informasi yang dipergunakan untuk menetapkan syarat-syarat informasi didalam bisnis, diantaranya ialah menentukan sampel dan memeriksa data mentah, wawancara, mengamati perilaku pembuat keputusan dan lingkungan.

3. Menganalisis Kebutuhan Sistem

Langkah berikutnya ialah menganalisis kebutuhan – kebutuhan sistem. Sekali lagi 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.

4. Merancang Sistem yang Direkomendasikan

Pada tahap ini, penganalisis sistem menggunakan informasi – informasi yang terkumpul sebelumnya untuk mencapai desain sistem informasi yang logis. Penganalisis merancang prosedur *data-entry* sedemikian rupa sehingga data yang dimasukkan kedalam sistem informasi benar – benar akurat. Selain itu, penganalisis menggunakan teknik – teknik bentuk dan perancangan layar tertentu untuk menjamin keefektifan *input* sistem informasi.

5. Mengembangkan dan Mendokumentasikan Perangkat Lunak

Pada tahap ini, penganalisis bekerja bersama – sama dengan pemrogram untuk mengembangkan suatu perangkat lunak awal yang diperlukan. Beberapa teknik terstruktur untuk merancang dan merekomendasikan perangkat lunak meliputi rencana terstruktur.

6. Menguji dan Mempertahankan Sistem

Sebelum sistem informasi dapat digunakan, maka harus dilakukan pengujian terlebih dulu. Pengujian ini dilakukan untuk bisa menghemat biaya bila dapat menangkap adanya masalah sebelum sistem tersebut ditetapkan. Sebagian pengujian dilakukan *programmer* sendiri, dan lainnya dilakukan oleh penganalisis sistem.

7. Mengimplementasikan dan Mengevaluasi Sistem

Pada langkah ini, penganalisis membantu untuk mengimplementasikan sistem informasi. Tahap ini melibatkan pelatihan bagi pemakai. Sebagian pelatihan tersebut dilakukan oleh *vendor*, namun kesalahan pelatihan merupakan tanggung jawab penganalisis sistem [9].

2.3 Teknik Pengembangan Sistem

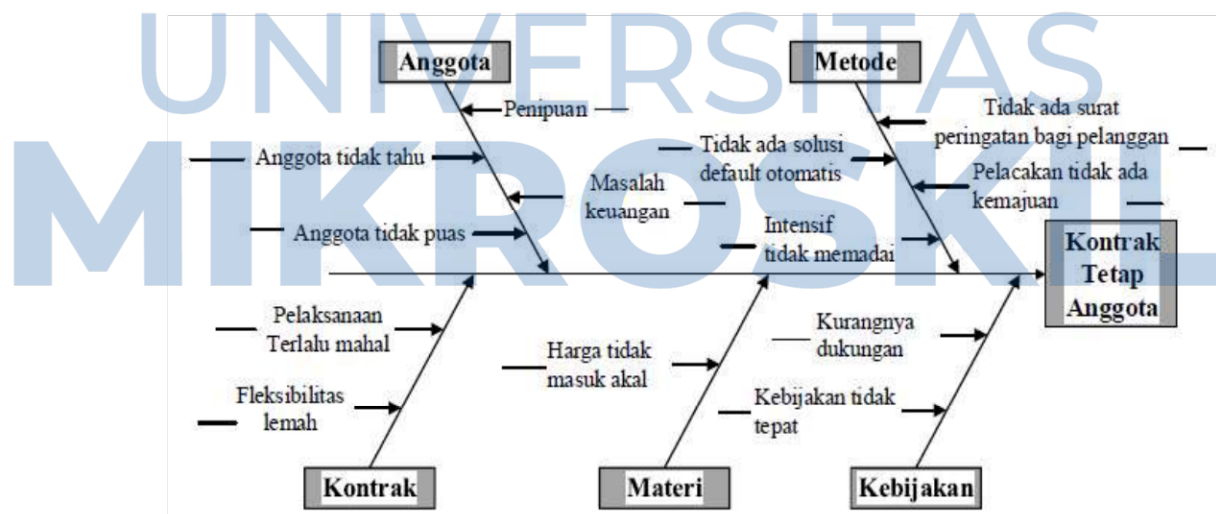
2.3.1 Fishbone Diagram / Ishikawa Diagram

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

Diagram berbentuk tulang ikan merupakan buah pikiran Kaoru Ishikawa, yang memprakarsai proses manajemen kualitas di perusahaan Kawasaki, Jepang, dan dalam proses selanjutnya menjadi salah satu bapak pendiri manajemen modern. Konsep dasar

dari *diagram fishbone* adalah nama masalah yang mendapat perhatian dicantumkan di sebelah kanan diagram (kepala ikan) dan penyebab masalah yang mungkin digambarkan sebagai tulang – tulang dari tulang utama. Secara khusus, ‘tulang – tulang’ ini mendeskripsikan empat kategori dasar yaitu material, mesin, kekuatan manusia, dan metode (empat M : *material, machine, manpower, method*). Nama lain dapat digunakan untuk menyatakan masalah. 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, system, skill*).

Kuncinya adalah memiliki tiga sampai enam kategori utama yang mencakup semua area penyebab yang mungkin. Teknik *brainstorming* biasa dilakukan untuk menambahkan penyebab pada tulang utama. Setelah tulang ikan lengkap, dapat memberikan gambaran lengkap mengenai semua kemungkinan yang dapat menjadi akar masalah untuk masalah yang telah ditentukan. Tim pengembang kemudian dapat menggunakan diagram ini untuk memutuskan dan menetapkan akar masalah yang paling mungkin dan bagaimana seharusnya mereka bertindak. Berikut ini contoh *diagram fishbone* [10]







Gambar 2. 4 Contoh Diagram Fishbone

2.3.2 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram adalah suatu *network* yang menggambarkan suatu sistem komputerisasi, manusiawi, atau gabungan dari keduanya yang penggambarannya disusun dalam bentuk kumpulan komponen sistem yang saling berhubungan sesuai dengan aturan mainnya. Berikut ini adalah simbol – simbol yang digunakan dalam diagram aliran data [9].

Tabel 2.1 Simbol Data Flow Diagram

Simbol	Arti	Fungsi
	Entitas	untuk menggambarkan asal atau tujuan data
	Aliran data	untuk menggambarkan aliran data yang berjalan
	Proses	untuk proses pengolahan atau transformasi data.
	Penyimpanan data	Untuk menggambarkan data <i>flow</i> yang sudah disimpan atau diarsipkan.

Bentuk-bentuk aturan yang baku dan berlaku dalam penggunaan *data flow diagram* untuk membuat model sistem adalah sebagai berikut [9] :

1. Di dalam *data flow diagram* tidak boleh menghubungkan antara satu entitas ke entitas lainnya secara langsung .
2. Di dalam *data flow diagram* tidak boleh menghubungkan penyimpanan data dengan entitas secara langsung.
3. Di dalam *data flow diagram* tidak boleh menghubungkan penyimpanan data dengan penyimpanan secara langsung.

4. Setiap proses harus ada memiliki *data flow* yang masuk dan ada juga *data flow* yang keluar.

2.3.3 Kamus Data

Kamus data merupakan hasil referensi data mengenai data (*metadata*), suatu data yang disusun oleh penganalisis sistem 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.

Kamus data bertindak sebagai standar tetap untuk elemen-elemen data, dokumentasi, mengurangi redudansi, dan juga dapat digunakan untuk :

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.

Berikut adalah simbol-simbol dasar yang digunakan dalam kamus data [9] :

Tabel 2.2 Simbol Dasar Kamus Data

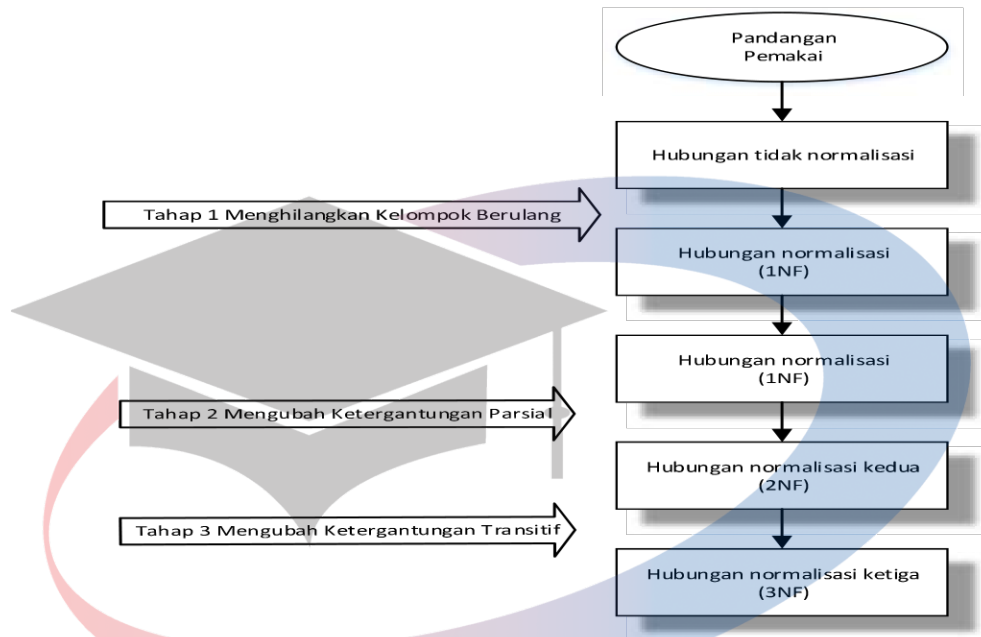
Notasi	Keterangan
=	Terdiri dari
+	Dan
{ }	Elemen – elemen repetitif (kelompok berulang)
[]	Salah satu dari situasi tertentu
()	Pilihan (boleh dikosongkan)

2.3.4 Normalisasi

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

Tujuan utama dari proses normalisasi adalah untuk menyederhanakan semua kekompleksan item data yang sering ditemukan dalam tinjauan pemakai. Hubungan diperoleh dari tinjauan pemakai atau data tersimpan sebagian besar akan menjadi tidak

normal. Untuk melakukan normalisasi tersebut berikut adalah gambaran tahapan yang dilakukan dalam normalisasi:



Gambar 2.5 Tahapan Normalisasi

Sebagai contoh, diambil tinjauan pemakai berdasarkan data-data pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.3 Contoh Tabel dengan data tidak normal (*unnormalized*)

Nomor Sales	Nama Sales	Daerah Penjualan	Nomor Pelanggan	Nama Pelanggan	Nomor Gudang	Lokasi Gudang	Jumlah Penjualan
3462	Waters	West	18765	Delta Systems	4	Fargo	13540
			18830	A.Levy and Sons	3	Bismarck	10600
			19242	Ramier Company	3	Bismarck	9700
3593	Dryne	East	18841	R.W. Flood Inc	2	Superior	11560
			18899	Setward Systems	2	Superior	2590
			19565	Stodola's Inc.	1	Phymouth	8800
etc.							

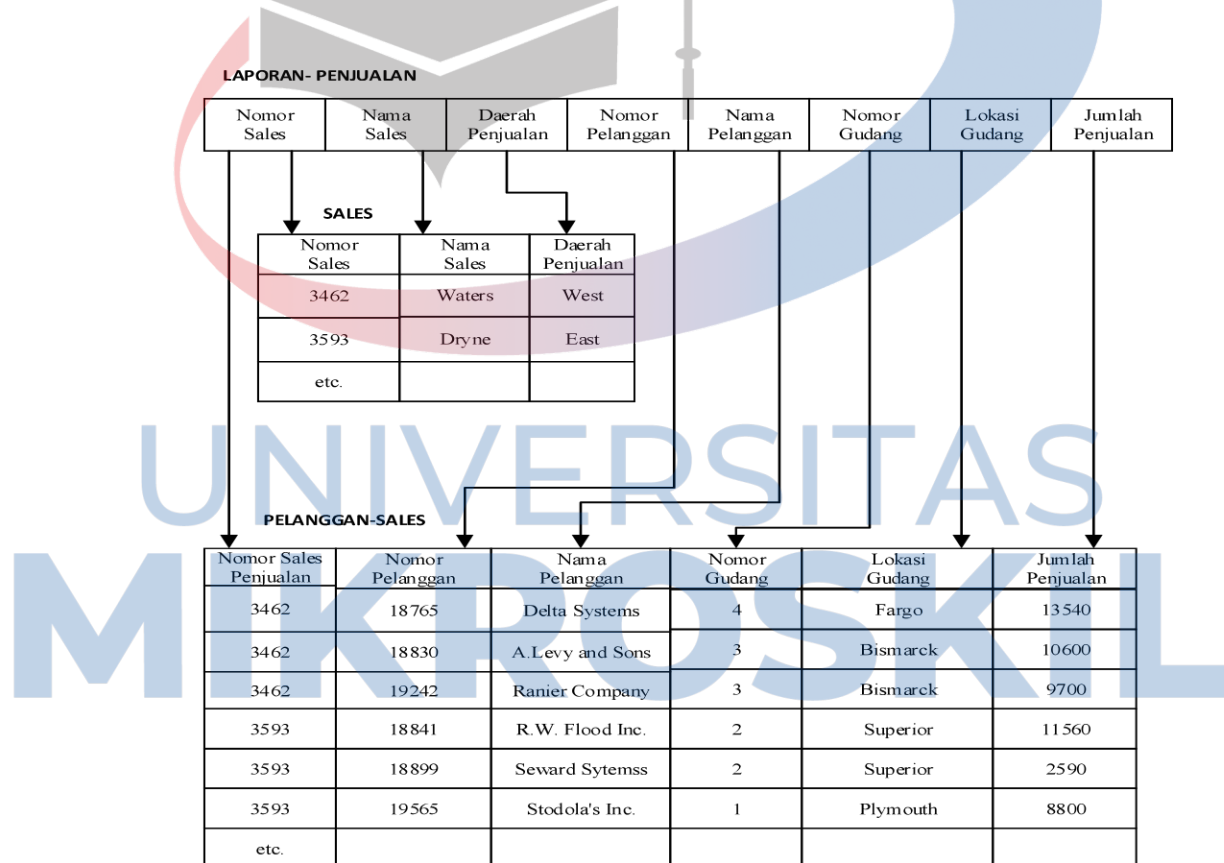
LAPORAN-PENJUALAN diatas adalah sebuah contoh dari suatu hubungan tidak normal (*unnormalized relation*) karena memiliki kelompok berulang. Pada tabel laporan penjualan terdapat hubungan satu ke satu antara NOMOR-SALES dan dua atribut (NAMA-SALES dan DAERAH-PENJUALAN), terdapat hubungan satu ke banyak antara NOMOR-SALES dan lima atribut lainnya (NOMOR-PELANGGAN,

NAMA PELANGGAN, NOMOR-GUDANG, LOKASI-GUDANG, dan JUMLAH-PENJUALAN).

Berdasarkan data pada tabel diatas maka berikut merupakan tahapan-tahapan normalisasi yang dilakukan:

1. Tahapan pertama

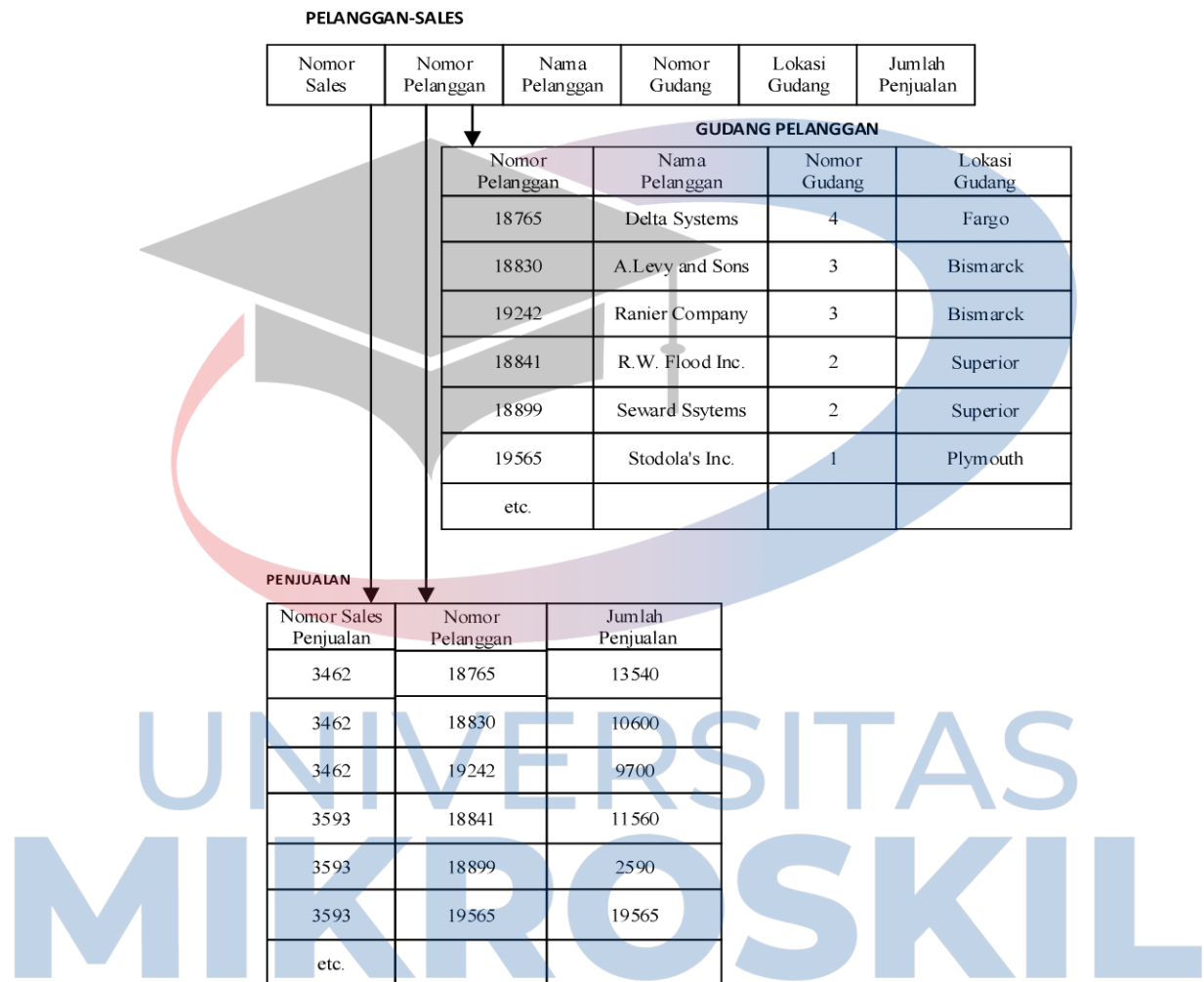
Dimulai dari proses menghilangkan semua kelompok terulang dan mengidentifikasi kunci utama. Untuk mengerjakannya, hubungan perlu dipecah ke dalam dua atau lebih hubungan. Pada titik ini, hubungan mungkin sudah menjadi bentuk normalisasi ketiga, bahkan lebih banyak tahap akan diperlukan untuk mentransformasi hubungan ke bentuk normalisasi ketiga.



Gambar 2.6 Hubungan tidak normal dari LAPORAN-PENJUALAN dipisah ke dalam dua hubungan, SALES (3NF) dan PELANGGAN-SALES (1NF)

2. Tahapan kedua

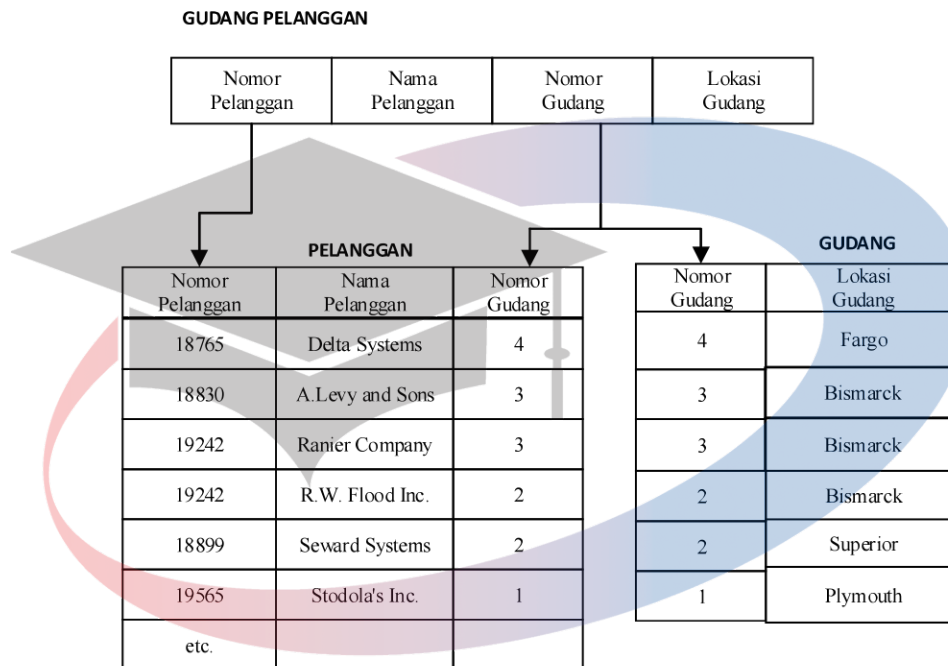
Tahap kedua menjamin bahwa semua atribut bukan kunci sepenuhnya tergantung pada kunci utama. Semua ketergantungan parsial diubah dan diletakkan dalam hubungan lain.



Gambar 2.7 Hubungan PELANGGAN-SALES dipisah ke dalam hubungan yang dinamakan GUDANG-PELANGGAN (2NF) dan hubungan yang dinamakan PENJUALAN (1NF)

3. Tahapan ketiga

Tahap ketiga mengubah ketergantungan transitif manapun. Suatu ketergantungan transitif adalah sesuatu di mana atribut bukan kunci tergantung pada atribut bukan kunci lainnya. [5]



Gambar 2.8 Hubungan GUDANG-PELANGGAN dipisah ke dalam dua hubungan yang dinamakan PELANGGAN (1NF) dan GUDANG (1NF)

2.3.5 Use Case Diagram

Use case diagram atau pemodelan use-case adalah sebuah pendekatan yang memfasilitasi pengembangan berpusatkan kegunaan. Pemodelan *use-case* memfasilitasi dan mendorong keterlibatan pengguna. Pemodelan *use-case* memberikan manfaat diantaranya sebagai berikut :

1. Menyediakan *tool* untuk meng-*capture* persyaratan fungsional
2. Membantu menyusun ulang lingkup sistem menjadi bagian-bagian yang lebih dapat dikelola
3. Menyediakan alat komunikasi dengan para pengguna dan *stakeholder* yang berhubungan dengan fungsionalitas sistem





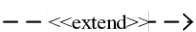
4. Memberikan cara bagaimana mengidentifikasi, menetapkan, melacak, mengontrol, dan mengelola kegiatan pengembangan sistem



5. Menyajikan panduan untuk mengestimasi lingkup, usaha dan jadwal proyek

Use-case juga menggambarkan fungsi – fungsi sistem dari sudut pandang pengguna eksternal dan dalam sebuah cara dan terminologi yang mereka pahami.

Use-case merupakan hasil penyusunan kembali lingkup fungsionalitas sistem menjadi banyak pernyataan fungsionalitas sistem yang lebih kecil. Adapun elemen diagram *use case* adalah sebagai berikut [10] :

Tabel 2.4 Diagram *Use Case*

Simbol	Nama	Keterangan
 <i>Actor / Role</i>	<i>Actor / Pelaku</i>	Pemakai atau sistem eksternal yang mengawali atau memicu <i>use case</i>
 <i>Use Case</i>	<i>Use Case</i>	Rangkaian kegiatan (skenario) yang saling berkaitan, baik terotomatisasi maupun manual dalam rangka menyelesaikan suatu tugas bisnis
	<i>Subject Boundary</i>	Merupakan kotak yang menentukan ruang lingkup/cakupan sistem dan melukiskan dengan jelas bagian internal dan eksternal dari diagram
	<i>Include Relationship / Hubungan include</i>	Hubungan antara dua <i>use case</i> , dimana suatu <i>use case</i> digunakan atau dipicu oleh <i>use case</i> lain
	<i>Extend Relationship / Hubungan extend</i>	Hubungan antara dua <i>use case</i> , suatu <i>use case</i> memperluas fungsionalitas <i>use case</i> lain dengan menambah perilaku atau aksi baru

	<i>Generalization</i> <i>Relationship /</i> Hubungan Generalisasi	Menetapkan keterhubungan antara dua <i>actor</i> atau dua <i>use case</i> dimana yang satu mewarisi (<i>inheritance</i>) property dari yang lain
	<i>Association</i> <i>Relationship /</i> Hubungan Asosiasi	Mengidentifikasi interaksi antara <i>actor</i> dan <i>use case</i> . Asosiasi dapat bersifat dua arah maupun satu arah

2.3.6 PIECES

Persyaratan sistem atau *system requirements* menentukan apa yang seharusnya dikerjakan oleh sistem informasi atau properti serta kualitas apa yang harus dimiliki oleh sistem. Persyaratan sistem yang menetapkan apa yang harusnya dilakukan oleh sistem informasi sering disebut persyaratan fungsional. Persyaratan sistem yang menetapkan properti atau kualitas yang harus dimiliki oleh sistem disebut persyaratan nonfungsional [10].

Kerangka kerja *PIECES* memberikan alat unggul untuk menggolongkan persyaratan sistem. Keuntungan menggolongkan berbagai tipe persyaratan adalah kemampuan untuk menggolongkan persyaratan tersebut untuk tujuan pelaporan, pelacakan, dan validasi. Hal tersebut membantu identifikasi persyaratan sistem secara cermat. Pada dasarnya, tujuan penemuan dan manajemen persyaratan adalah mengidentifikasi secara tepat persyaratan pengetahuan, proses, dan komunikasi bagi pengguna sistem baru. Jika persyaratan sistem tidak dilakukan dengan tepat, maka akibatnya yaitu sistem mengeluarkan banyak biaya dari yang dianggarkan, sistem dikirim lebih lambat dari yang dijanjikan, sistem tidak dapat memuaskan ekspektasi pengguna dan ketidakpuasan itu menyebabkan mereka tidak menggunakannya, biaya pemeliharaan dan peningkatan sistem dapat sangat tinggi, sistem tidak dapat diandalkan dan terbukti *error* dan *downtime*, dan reputasi para staff TI dalam tim ternodai karena semua kegagalan [10].

Berdasarkan penemuan Boehm, persyaratan yang tidak tepat yang tidak terdeteksi dan diperbaiki sampai fase operasional dapat menelan biaya sampai 1000 kali lebih dibanding jika ditemukan dan diperbaiki pada fase persyaratan. Oleh sebab

itu, dalam penentuan persyaratan sistem sangatlah penting untuk mengetahui kriteria sebagai berikut :

1. Konsisten yaitu persyaratan yang tidak konflik atau ambiguous.
2. Lengkap yaitu persyaratan menggambarkan semua *input* dan *respons* sistem yang mungkin muncul
3. Kelayakan yaitu persyaratan dapat dipenuhi berdasarkan sumber daya dan batasan yang tersedia.
4. Dibutuhkan yaitu persyaratan yang benar – benar dibutuhkan dan memenuhi tujuan sistem.
5. Akurat yaitu persyaratan yang dinyatakan secara benar.
6. Dapat dilacak yaitu persyaratan secara langsung menuju ke fungsi dan fitur – fitur sistem.
7. Dapat diuji yaitu persyaratan ditentukan sehingga dapat didemonstrasikan selama pengujian berlangsung [10].

Tabel 2.5 Klasifikasi PIECES untuk Persyaratan Nonfungsional Sistem

Tipe Persyaratan Nonfungsional	Keterangan
Performansi	Persyaratan performa merepresentasikan performa sistem yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan pengguna. <ul style="list-style-type: none"> - <i>Throug rate</i> apa yang bisa diterima? - <i>Response time</i> apa yang bisa diterima?
Informasi	Persyaratan informasi merepresentasikan informasi yang sangat penting bagi pengguna dalam konteks isi, <i>timeline</i> , akurasi dan format. <ul style="list-style-type: none"> - Apa kegunaan <i>input</i> dan <i>output</i>? Kenapa keduanya harus terjadi? - Data apa saja yang perlu disimpan? - Harus seperti apa informasi saat ini? - Apa antarmuka untuk sistem <i>external</i>?

Ekonomi	<p>Persyaratan ekonomi kebutuhan aan sistem untuk mengurangi biaya atau meningkatkan laba.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bagian mana dari sistem yang biayanya harus dikurangi? - Seberapa banyak biaya harus dikurangi atau laba harus ditingkatkan? - Apa batasan anggaran? - Apa <i>timeable</i> untuk pengembangan?
Kontrol dan Keamanan	<p>Persyaratan kontrol merepresentasikan lingkungan di mana sistem harus beroperasi, tipe dan tingkatan keamanan yang harus disediakan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Haruskah akses kesistem atau informasi dikontrol? - Apa persyaratan privasi? - Apakah kekritisn data yang mutlak diperlukan memang dibutuhkan untuk penanganan khusus (seperti <i>backups</i>, <i>off-site storage</i>) terhadap data?
Efisiensi	<p>Persyaratan efisiensi merepresentasikan perlunya sistem untuk menghasilkan <i>output</i> dengan tingkat ketidakefisienan minimal.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apakah langkah – langkah duplikasi pada proses harus dieliminasi? - Apakah ada cara untuk mengurangi ketidakefisienan dalam cara sistem menggunakan sumber daya?
Pelayanan	<p>Persyaratan pelayanan merepresentasikan kebutuhan agar sistem menjadi reliabel, fleksibel, dan dapat diperluas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siapa yang akan menggunakan sistem, dan dimana mereka akan ditempatkan? - Apakah ada perbedaan tipe pengguna? - Apa faktor manusia yang tepat? - Apa alat dan materi pelatihan yang dimasukkan ke dalam sistem?

	<ul style="list-style-type: none"> - Apa alat dan materi pelatihan untuk dikembangkan dan dipelihara secara terpisah dari sistem, seperti program atau <i>database CBT (computerbased training) stand-alone</i>? - Apa persyaratan reliabilitas/ availabilitas? - Bagaimana sistem dikemas dan didistribusikan? - Dokumentasi apa yang dibutuhkan?
--	--

2.3.7 Basis Data

Basis data adalah pusat sumber data yang dapat dipakai oleh banyak pemakai untuk berbagai aplikasi. Inti dari basis data adalah *Database Management System (DBMS)* yang memperbolehkan pembuatan, modifikasi, pembaharuan basis data, mendapatkan kembali, dan membangkitkan laporan. Tujuan dari basis data yaitu :

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

Tujuan - tujuan tersebut memberikan keuntungan dan kerugian pendekatan basis data.

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 bentuk *file* berbeda

Ketika pemakai memerlukan data khusus, basis data yang dirancang dengan baik memenuhi lebih dahulu kebutuhan data yang demikian. Akibatnya, data memiliki kesempatan tersedia yang lebih baik dalam basis data daripada dalam sistem *file* yang konvensional. Basis data yang dirancang dengan baik juga lebih fleksibel daripada *file* terpisah. Karena itu, basis data dapat berkembang sesuai perubahan kebutuhan pemakai dan aplikasinya.

Akhirnya, pendekatan basis data memiliki keuntungan yang memperbolehkan pemakai untuk memiliki pandangan sendiri mengenai data. Pemakai tidak perlu memperhatikan struktur sebenarnya dari basis data atau penyimpanan fisiknya.

Kerugian pertama pendekatan basis data adalah bahwa semua data disimpan dalam satu tempat. Oleh karena itu, data lebih mudah diserang bencana dan membutuhkan *backup* yang lengkap. Terdapat risiko bahwa *administrator* basis data menjadi satu-satunya orang yang mempunyai hal istimewa atau kemampuan cukup untuk mengelola data.

Kerugian lain terjadi ketika usaha untuk mencapai dua tujuan efektif untuk mengatur sumber data seperti:

1. Menjaga waktu yang diperlukan untuk *insert*, *update*, *delete* dan memperoleh kembali data untuk suatu jumlah yang dapat dipertahankan.
2. Menjaga harga penyimpanan data untuk jumlah yang dapat diterima [9].

2.4 Penjualan

Penjualan merupakan salah satu hal yang paling penting dalam operasi perusahaan komersil. Sumber pendapatan utama perusahaan tersebut adalah penjualan. Penjualan adalah jumlah yang dibebankan kepada pembeli dalam penjualan barang atau jasa dalam suatu periode akuntansi [4].

Pengertian penjualan yang lebih luas terdapat beberapa definisi yang berhubungan dengan penjualan yaitu :

1. Anggaran penjualan adalah suatu perkiraan yang layak tentang volume penjualan yang diharapkan.
2. Ramalan penjualan adalah hal meramalkan besarnya penjualan yang mungkin dapat dicapai pada suatu jangka waktu tertentu.
3. Promosi penjualan adalah kegiatan – kegiatan pemasaran, selain *personal selling*, dan publisitasi yang mendorong konsumen untuk membeli [5].

Kegiatan penjualan terdiri dari transaksi penjualan barang atau jasa, baik secara kredit maupun secara tunai. Dalam transaksi penjualan kredit, jika order dari pelanggan telah dipenuhi dengan pengiriman barang atau penyerahan jasa, untuk jangka waktu tertentu perusahaan memiliki piutang kepada pelanggannya. Kegiatan penjualan secara kredit ini ditangani oleh perusahaan melalui sistem penjualan kredit. Dalam transaksi penjualan tunai, barang atau jasa 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 [13].

2.5 Pembelian

Pembelian adalah suatu kegiatan yang meliputi penentuan barang – barang yang akan di beli, kapan, berapa banyak, dimana dan bagaimana suatu barang akan di beli serta dengan harga berapa barang tersebut dapat di beli [6].

Pembelian yang terjadi dalam perusahaan dagang biasanya adalah pembelian barang dagangan. Pembelian yang terjadi dapat secara langsung atau melalui perantara yaitu dengan adanya agen. Melalui agen ini pembeli membeli barangnya dan agen yang langsung berhubungan dengan penjualnya. Beberapa faktor – faktor penyebab terjadinya suatu transaksi pembelian :

1. Persediaan melewati batas minimum/habis.
2. Adanya order penjualan yang melebihi persediaan.
3. Produk baru memiliki daya jual tinggi.
4. Menambah persediaan barang untuk jangka waktu tertentu.

Agar pembelian efektif, manajemen memerlukan informasi tentang sistem pembelian, informasi yang diperlukan sebagai berikut :

1. Order pembelian yang telah dikirim kepada pemasok.
2. Order pembelian yang telah dipenuhi pemasok.
3. Tambahan kualitas dan harga pokok persediaan dari pembelian[7].

Prosedur pembelian mengatur cara – cara dalam melakukan semua pembelian baik barang maupun jasa yang dibutuhkan oleh perusahaan. Prosedur ini dimulai dari adanya kebutuhan atas suatu barang atau jasa sampai barang atau jasa yang dibeli diterima. Prosedur pembelian dilaksanakan melalui beberapa bagian dalam perusahaan. Bagian – bagian yang terkait dalam prosedur ini adalah bagian pembelian, bagian penerimaan barang, dan bagian gudang.

1. Bagian pembelian

Bagian pembelian berfungsi untuk melakukan pembelian barang – barang dan jasa yang dibutuhkan oleh perusahaan, seperti :

- a. Mesin, alat – alat, dan suku cadang.
- b. Bahan baku, bahan penolong, dan supplies pabrik.

- c. Supplies kantor dan bahan pembungkus.
 - d. Jasa serta barang – barang lainnya.
2. Bagian Penerimaan barang
- Bagian penerimaan barang bertugas untuk menerima semua barang yang dibeli perusahaan. Pada waktu menerima barang bagian ini harus melakukan perhitungan fisik atas barang – barang yang diterima baik secara menghitung, menimbang, atau dengan cara – cara yang lain. Di samping itu bagian penerimaan juga harus mengadakan pemeriksaan kualitas barang – barang yang diterima.
3. Bagian gudang
- Bagian gudang bertugas untuk menyimpan barang – barang milik perusahaan. Penyimpanan barang dalam gudang harus disusun sedemikian rupa supaya memudahkan pada waktu dibutuhkan [13].

2.6 Persediaan

Persediaan adalah hal yang pokok sebagai fungsi pengolahan atau pembuatan. Adapun fungsi utama persediaan adalah menjamin kelancaran mekanisme pemenuhan permintaan barang sesuai dengan kebutuhan pemakai sehingga sistem yang dikelola dapat mencapai *performance* yang optimal [4].

Persediaan dapat merupakan sejumlah bahan – bahan yang disediakan, bahan dalam proses produksi dan barang jadi untuk memenuhi permintaan konsumen. Arti persediaan tersebut harus dilihat lebih dahulu mengenai jenis apakah persediaan bahan baku, barang setengah jadi atau barang jadi, hanya berbeda dalam kondisinya saja. Artinya persediaan bahan baku berperan penting dalam proses produksi, sedangkan persediaan barang jadi berperan penting untuk disimpan di gudang atau di pihak pengecer. Bentuk persediaan yang terdapat dalam perusahaan dapat dibedakan menurut cara dan maksud pembeliannya, yakni sebagai berikut :

1. *Batch Stock* atau *Lot Size Inventory*

Batch Stock adalah persediaan bahan/barang yang diadakan atau disediakan dalam jumlah yang lebih besar dari jumlah yang diperlukan, karena diangkut dalam *bulk* (besar – besaran).

2. *Fluctuation Stock*

Fluctuation Stock adalah persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan yang tidak dapat diramalkan. Misalnya, sering terjadi pada perusahaan yang bekerja atas dasar *job order* yang dipengaruhi banya faktor luar.

3. *Anticipation Stock*

Anticipation Stock adalah persediaan yang diadakan untuk mengantisipasi permintaan yang fluktuasinya dapat diramalkan, misalnya pola produksi yang harus didasarkan pada pola musiman [8].

Adapun jenis persediaan diklasifikasikan berdasarkan keadaan tahapan dalam proses produksi. Atas dasar proses produksi ini, jenis persediaan adalah sebagai berikut:

1. Persediaan bahan baku (*raw-material*)

Persediaan ini adalah persediaan bahan mentah yang akan diproses dalam proses produksi. Misalnya pasir dan semen merupakan bahan baku pada perusahaan tegel atau batako press.

2. Persediaan barang setengah jadi (*work in process*)

Persediaan barang setengah jadi adalah hasil proses produksi tahap pertama untuk menunjang proses produksi tahap berikutnya.

3. Persediaan barang jadi (*finished goods*)

Persediaan barang jadi adalah barang yang telah selesai diolah atau diproses dan siap dijual kepada konsumen, termasuk konsumen akhir [8].

Ada dua macam metode pencatatan persediaan : metode mutasi persediaan (*perpetual inventory method*) dan metode persediaan fisik (*physical inventory method*). Dalam metode mutasi persediaan, setiap mutasi persediaan dicatat dalam kartu persediaan. Dalam metode persediaan fisik hanya tambahan persediaan dari pembeli saja yang dicatat, sedangkan mutasi berkurangnya persediaan karena pemakaian tidak dicatat dalam kartu persediaan. Untuk mengetahui berapa harga pokok persediaan yang dipakai atau dijual harus dilakukan dengan perhitungan fisik sisa persediaan yang masih ada di gudang pada akhir periode akuntansi. Harga pokok persediaan awal periode ditambah dengan harga pokok persediaan yang dibeli selama periode dikurangi dengan harga pokok persediaan yang pada akhir periode yang merupakan harga pokok persediaan yang dipakai selama periode akuntansi yang

bersangkutan. Metode persediaan fisik cocok digunakan dalam penentuan biaya bahan baku dalam perusahaan yang harga pokok produknya dikumpulkan dengan metode harga pokok proses. Metode mutasi persediaan cocok digunakan dalam penentuan biaya bahan baku dalam perusahaan yang harga pokok produknya dikumpulkan dengan metode harga pokok pesanan [13].

