

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi dijelaskan menjadi beberapa bagian antara lain pengertian sistem, pengertian informasi, siklus hidup informasi, pengertian sistem informasi, dan komponen sistem informasi.

2.1.1 Pengertian Sistem

Sistem dapat didefinisikan sebagai suatu jaringan kerja yang terdiri dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, kemudian berkumpul bersama-sama untuk melakukan atau menyelesaikan kegiatan dan mencapai suatu sasaran tertentu. Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu [1].

Sistem terdapat dua kelompok berdasarkan pendekatan sistem yaitu pendekatan sistem pada prosedurnya dan pendekatan sistem pada komponen atau elemennya. Pendekatan sistem pada prosedurnya mendefinisikan sistem sebagai berikut: suatu sistem merupakan suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau tujuan tertentu. Sedangkan pendekatan sistem pada komponen atau elemennya mendefinisikan sistem sebagai berikut: Sistem merupakan bagian-bagian elemen yang saling berinteraksi dan saling berhubungan untuk mencapai membentuk satu kesatuan [2].

Untuk lebih dipahami secara detail, membangun dan mengembangkan suatu sistem yang baik, maka perlu membedakan antara unsur-unsur dari sistem yang membentuknya, *components* (komponen sistem), *boundary* (batasan sistem), *environments* (lingkungan luar sistem), *interface* (penghubung sistem), *input* (masukan sistem), *output* (keluaran sistem), *proses* (pengolahan sistem), *objectives & goals* (sasaran dan tujuan sistem) [2].

1. Komponen Sistem (*component*)

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

2. Batasan Sistem (*boundary*)

Batasan sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya.

3. Lingkungan Luar Sistem (*environment*)

Lingkungan luar dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem.

4. Penghubung Sistem (*interface*)

Penghubung sistem merupakan media penghubung antara suatu sistem dengan subsistem lainnya.

5. Masukan Sistem (*input*)

Masukan adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem.

6. Keluaran Sistem (*output*)

Keluaran adalah hasil energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan.

7. Pengolah Sistem (*process*)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran.

8. Sasaran Sistem (*objective*)

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan (*goal*) atau sasaran (*objective*). Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem.

2.1.2 Pengertian Informasi

Informasi adalah data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Sistem pengolahan informasi akan mengolah data menjadi informasi atau mengolah data dari bentuk tak berguna menjadi berguna bagi yang menerimanya. Informasi merupakan data hasil pemrosesan yang memiliki makna biasanya menceritakan suatu hal yang belum diketahui kepada pengguna. Berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan pengertian informasi. Informasi merupakan hasil dari data yang diolah melalui suatu model. Data yang diolah saja tidak cukup untuk dikatakan sebagai informasi. Untuk dapat menjadi informasi, maka data yang diolah tersebut harus berguna bagi

pemakainya dan data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian atau kesatuan nyata [3].

Ada berbagai teori informasi yang diungkapkan oleh para ahli yang berusaha menjelaskan makna “informasi” dalam kalimat yang bisa dipahami oleh orang banyak dalam pengertian yang hampir seragam. Informasi adalah data yang sudah diproses menjadi bentuk yang berguna bagi pemakai, dan mempunyai nilai pikir yang nyata bagi pembuatan keputusan pada saat sedang berjalan atau untuk prospek masa depan. Informasi terdiri dari informasi tidak terekam dan informasi terekam. Informasi diartikan juga mempunyai peranan penting dalam pengembangan kebudayaan, ilmu pengetahuan sepanjang masa dan informasi dapat ditemukan dalam berbagai media baik cetak maupun media non cetak [4].

Untuk memberikan contoh informasi, harus diberikan contoh data terlebih dahulu. Contoh data antara lain [5]:

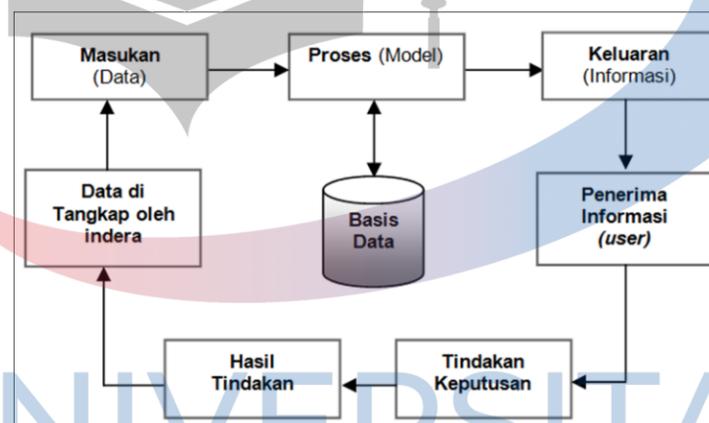
1. Indonesia menjadi tuan rumah ASIAN GAMES 2018.
2. China berhasil menjadi juara umum ASIAN GAMES 2018.
3. Harga ayam potong.
4. Kenaikan harga BBM.
5. Mahasiswa sekolah tinggi.
6. Minuman jus wortel.
7. Pembangunan jalan.
8. Harga *laptop smartphone* terbaru.
9. Harga sayuran.
10. Harga satu kilogram telur.

Dari contoh diatas, dapat disimpulkan bahwa data hanya tersaji dalam bentuk umum saja, tidak terdapat informasi yang didapatkan dari pengolahan data tersebut. Setelah contoh data, maka dapat dibuat informasi antara lain:

1. Indonesia menjadi tuan rumah ASIAN GAMES 2018 yaitu di kota Jakarta dan Palembang.
2. China berhasil menjadi juara umum ASIAN GAMES 2018 dengan 132 medali emas.
3. Harga ayam potong adalah 40 ribu rupiah per kilonya.
4. Kenaikan harga BBM adalah Rp 500 per liter untuk jenis pertamax.
5. Mahasiswa sekolah tinggi memulai perkuliahan pada tanggal 4 september 2018.

6. Minuman jus wortel kaya akan vitamin A
7. Pembangunan jalan akan dilakukan pada bulan Oktober 2018 sepanjang 2 kilometer.
8. Harga *laptop smartphone* terbaru dengan harga diatas 2 juta.
9. Harga sayuran merangkak naik sekitar 500 rupiah per sayurannya.
10. Harga satu kilogram telur adalah 22.000 per kilonya.

Data merupakan suatu data yang dapat diolah melalui suatu model informasi penerima akan menerima informasi tersebut untuk membuat suatu keputusan dan akan melakukan tindakan yang akan mengakibatkan munculnya sejumlah data lagi. Data tersebut akan ditangkap sebagai *input*, diproses kembali lewat suatu model dan seterusnya sehingga membentuk suatu siklus. Siklus inilah yang disebut sebagai siklus informasi (*information cycle*) seperti gambar dibawah ini [6]:



Gambar 2.1 Siklus Hidup Informasi

Sistem informasi yaitu sekumpulan komponen-komponen yang bekerja sama secara sistematis dan terpadu dalam pengolahan data untuk memperoleh informasi dan dengan maksud dan tujuan yang terpenting sebagai bahan masukan dalam pengambilan keputusan. Sistem informasi adalah suatu sistem didalam 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. Penjelasan di atas menerangkan bahwa sistem informasi dapat mempermudah perusahaan dalam mencapai sasaran yang telah ditargetkan dengan mengkoordinasikan manusia dan komputer sebagai sumber daya untuk mengubah

masukannya menjadi pengeluaran yang diinginkan. Sistem informasi juga dapat memudahkan pekerjaan di suatu perusahaan-perusahaan [7].

Penerapan sistem informasi itu digunakan di berbagai bidang seperti pekerjaan, pendidikan, dan sebagainya. Di bawah ini ada beberapa contoh penggunaan sistem informasi [8].

1. *E-Learning*

Sistem pendidikan saat masa pandemi berubah menjadi pembelajaran jarak jauh yang memanfaatkan *e-learning*. *E-learning* terdiri dari dua kata yaitu elektronik dan *learning* sehingga dapat diartikan sebagai pembelajaran secara elektronik atau *online*.

2. *Internet Banking* atau *E-Banking*

Selain *e-learning* ada juga contoh sistem informasi lainnya yang digunakan sehari-hari yaitu *internet banking*. Secara sederhana *internet banking* bisa disebut dengan perbankan elektronik dan bentuknya ada bermacam-macam. Contohnya adalah ATM atau *automated teller machine* yang memudahkan pengguna untuk melakukan transaksi. Jika dulu nasabah perlu datang ke kantor cabang saat akan melakukan transaksi, sekarang bisa menggunakan ATM karena prosesnya lebih cepat.

3. *E-commerce*

E-commerce merupakan suatu proses transaksi jual beli dan dilakukan secara *online*. Memang saat ini tren perdagangan bergeser dari sistem konvensional menjadi digital. Ada banyak contoh sistem informasi untuk jenis *e-commerce* ini seperti *Business to Consumers* atau B2C.

4. *Booking Online*

Aktivitas *booking online* juga termasuk dalam bidang sistem informasi. Proses pemesanan tiket pesawat atau kereta, tiket nonton, dan penginapan kini bisa dilakukan secara *online*. Dulu jika ingin memesan tiket kereta api harus datang langsung ke stasiun.

5. *Artificial Intelligence*

Artificial Intelligence merupakan salah satu contoh sistem informasi yang biasanya diterapkan pada ponsel. *Artificial Intelligence* atau kecerdasan buatan adalah sebuah simulasi dari kecerdasan manusia yang dibuat dalam bentuk program.

2.2 System Development Life Cycle (SDLC)

Siklus hidup pengembangan sistem merupakan pendekatan melalui beberapa tahap untuk menganalisis dan merancang sistem yang dimana sistem tersebut telah dikembangkan dengan sangat baik melalui penggunaan siklus kegiatan menganalisis dan pemakai secara spesifik. *System Development Life Cycle (SDLC)* adalah suatu pendekatan yang memiliki tahap atau bertahap untuk melakukan analisa dan membangun suatu rancangan sistem dengan menggunakan siklus yang lebih spesifik terhadap kegiatan pengguna. *System Development Life Cycle (SDLC)* juga merupakan pusat pengembangan sistem informasi yang efisien [9].

SDLC terdiri dari beberapa tahapan-tahapan. Tahapan dilakukan dari analisa kebutuhan perangkat lunak akan dibuat terlebih dahulu desain dari kebutuhan tersebut untuk mempermudah dalam pengerjaannya. Kemudian segala kebutuhan tersebut diimplementasikan dengan dua tahap yaitu tahap analisis dan tahap evaluasi (*Pengguna Acceptance Test*). Setelah melakukan implementasi, maka proses tersebut akan dikembalikan kembali ke dalam tahap desain untuk pengembangan kembali perangkat lunak ke versi yang terbaru. Dalam proses perencanaan sistem informasi dibutuhkan tahapan atau fase agar memudahkan pelaksanaan sistem tersebut [10].



Gambar 2.2 Tahapan SDLC

Dibawah ini beberapa uraian penjelasan dari siklus hidup pengembangan sistem yaitu:

1. Mengidentifikasi masalah, peluang, dan tujuan

Pada tahap pertama dari siklus hidup pengembangan sistem ini, penganalisis mengidentifikasi masalah, peluang dan tujuan-tujuan yang hendak dicapai. Tahap ini sangat penting bagi keberhasilan proyek, karena tidak seorangpun yang ingin membuang-buang tujuan masalah yang keliru. Tahap pertama ini berarti penganalisis melihat sistem dengan jujur pada apa yang terjadi di dalam bisnis.

2. Menentukan syarat-syarat informasi

Penganalisis memasukkan apa saja yang menentukan syarat-syarat informasi untuk para pemakai yang terlibat yaitu dengan cara menentukan sampel, wawancara, mengamati perilaku pembuat keputusan dan lingkungan kantor dan *prototyping*.

3. Menganalisis kebutuhan-kebutuhan sistem

Perangkat dan teknik tertentu akan membantu menganalisis menentukan kebutuhan yaitu dengan menggunakan diagram aliran data untuk menyusun daftar *input*, *proses* dan *output* fungsi bisnis dalam bentuk grafik terstruktur. Penganalisis sistem juga menganalisis keputusan terstruktur yang dibuat.

4. Merancang sistem yang direkomendasikan

Penganalisis sistem menggunakan informasi yang terkumpul sebelumnya untuk mencapai desain sistem informasi yang logis dan merancang prosedur dari data *entry* sedemikian rupa sehingga data yang dimasukkan ke dalam sistem benar dan akurat.

5. Mengembangkan dan mendokumentasikan perangkat lunak

Pada proses ini, penganalisis bekerja sama dengan programmer untuk mengembangkan suatu perangkat lunak awal yang diperlukan.

6. Menguji dan mempertahankan sistem

Sebelum sistem informasi dapat digunakan, maka harus dilakukan pengujian terlebih dahulu sehingga dapat menghemat biaya dipertahankan dengan cara memperbaharui program. Rangkaian pengujian ini pertama dijalankan bersama dengan data contoh serta dengan data aktual dari sistem yang telah ada. Dan sebagian besar *programmer* melakukan pemeliharaan sistem sehingga menghabiskan banyak biaya.

7. Mengimplementasikan dan mengevaluasi sistem

Tahap ini melibatkan pelatihan bagi pemakai untuk mengendalikan sistem. Penganalisis perlu merencanakan konve

2.3 Alat Bantu Pengembangan Sistem

Berikut alat bantu pengembangan sistem terdiri dari *Data Flow Diagram*, Kamus Data, *Diagram Fishbone / Ishikawa*, *Use case Diagram*, dan *PIECES*.

2.3.1 Data Flow Diagram (DFD)

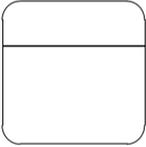
Data Flow Diagram (DFD) disebut juga dengan *Diagram Arus Data (DAD)*. *DFD* adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan darimana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut, dan interaksi antara data yang tersimpan, dan proses yang dikenakan pada data tersebut [11].

DFD disebut juga sebagai *DAD* (*Diagram Arus Data*) memperlihatkan gambaran tentang masukan- proses-keluaran dari suatu sistem/perangkat lunak, yaitu objek-objek data mengalir ke dalam perangkat lunak, kemudian ditransformasi oleh elemen-elemen pemrosesan, dan objek-objek data hasilnya akan mengalir keluar dari sistem/perangkat lunak. objek-objek data dalam penggambaran DFD biasanya direpresentasikan menggunakan tanda panah berlabel, dan transformasi-transformasi biasanya direpresentasikan menggunakan lingkaran-lingkaran yang sering disebut sebagai gelembung-gelembung. DFD pada dasarnya digambarkan dalam bentuk hirarki, yang pertama sering disebut sebagai DFD level 0 yang menggambarkan sistem secara keseluruhan sedangkan DFD-DFD berikutnya merupakan penghalusan dari DFD sebelumnya [11].

DFD menggunakan empat buah simbol, yaitu: semua simbol yang digunakan pada CD ditambah satu simbol lagi untuk melambangkan *data store*. Ada dua teknik dasar penggambaran simbol DFD yang umum dipakai yaitu adalah pertama adalah Gane and Sarson lalu yang kedua adalah Yourdon and De Marco. Perbedaan yang mendasar pada teknik tersebut adalah lambang dari simbol yang digunakan [11].

Tabel 2.1 Simbol-Simbol *Data Flow Diagram (DFD)*

No	Gambar	Keterangan
----	--------	------------

1		<i>Kesatuan Luar (Eksternal Entity)</i> = Merupakan kesatuan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainya yang berada diluar lingkungan luarnya yang akan memberikan <i>input</i> atau menerima <i>output</i> sistem.
2		Proses. Simbol ini digunakan untuk melakukan proses pengolahan data, yang menunjukkan suatu kegiatan yang mengubah aliran data yang masuk menjadi keluaran.
3		Penyimpanan Data / <i>Data Store</i> merupakan tempat penyimpanan dokumen-dokumen atau <i>file-file</i> yang dibutuhkan.
4		Aliran Data. Menunjukkan arus data dalam proses.

Berikut ini adalah tahapan- tahapan perancangan dengan menggunakan *DFD*:

1. Membuat *DFD Level 0* atau sering disebut juga *Context Diagram*

DFD Level 0 menggambarkan sistem yang akan dibuat sebagai suatu entitas tunggal yang berinteraksi dengan orang maupun sistem lain. *DFD Level 0* digunakan untuk menggambarkan interaksi antara sistem yang akan dikembangkan dengan entitas luar.

2. Membuat *DFD Level 1*

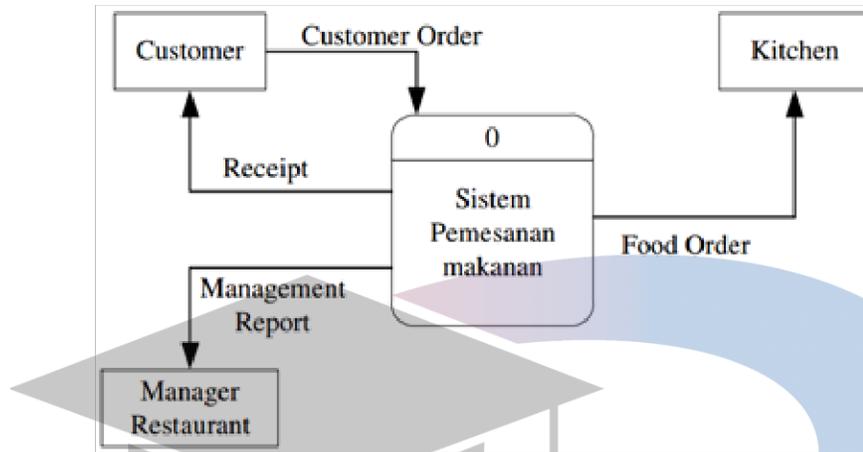
DFD Level 1 digunakan untuk menggambarkan modul-modul yang ada dalam sistem yang akan dikembangkan. *DFD Level 1* merupakan hasil *breakdown DFD Level 0* yang sebelumnya sudah dibuat.

3. Membuat *DFD Level 2*

Modul-modul pada *DFD Level 1* dapat di *breakdown* menjadi *DFD Level 2*. Modul mana saja yang harus di *breakdown* lebih detail tergantung pada tingkat kedetailan modul tersebut. Apabila modul tersebut sudah cukup detail dan rinci maka modul tersebut sudah tidak perlu untuk di *breakdown* lagi. Untuk sebuah sistem, jumlah *DFD Level 2* sama dengan jumlah modul pada *DFD Level 1* yang di *breakdown*.

4. Membuat *DFD Level 3* dan seterusnya.

DFD Level 3, 4, 5 dan seterusnya merupakan *breakdown* dari modul pada DFD Level di atasnya. *Breakdown* pada level 3, 4 dan 5 dan seterusnya aturannya sama persis dengan DFD Level 1 atau Level 2.



Gambar 2.3 Contoh DFD

2.3.2 Kamus Data

Kamus data adalah suatu daftar data elemen yang terorganisir dengan definisi yang tetap dan sesuai dengan sistem, sehingga *pengguna* dan analis sistem mempunyai pengertian yang sama tentang *input*, *output*, dan komponen *data store* [12].

Kamus data ini sangat membantu analis sistem dalam mendefinisikan data yang mengalir di dalam sistem, sehingga pendefinisian data itu dapat dilakukan dengan lengkap dan terstruktur. Pembentukan kamus data dilaksanakan dalam tahap analisis dan perancangan suatu sistem.

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, suatu data yang disusun penganalisis sistem untuk membimbing mereka selama melakukan analisis dan desain. Sebagai suatu dokumen, kamus data mengumpulkan dan mengkoordinasi istilah-istilah data tertentu, dan menjelaskan apa arti dari setiap istilah yang ada [8].

Sekalipun kamus data juga memuat informasi mengenai data dan prosedur-prosedur, kumpulan informasi mengenai proyek dalam jumlah besar disebut gudang. Konsep gudang adalah salah satu dari berbagai pengaruh perangkat *case* dan bisa berisikan hal-hal sebagai berikut:

1. Informasi mengenai data-data yang diperhatikan oleh sistem, meliputi aliran data, simpanan data, struktur *record* dan elemen data.

2. Logika prosedural
3. Desain layar dan laporan
4. Keterkaitan data
5. Penyampaian syarat-syarat proyek dan sistem *final*
6. Informasi manajemen proyek.

Notasi struktur data menggunakan simbol-simbol sebagai berikut [8]:

1. Tanda sama dengan (=), artinya terdiri dari.
2. Tanda plus (+), artinya dan
3. Tanda kurung { }, menunjukkan elemen-elemen repetitif, juga disebut kelompok berulang atau tabel-tabel. Kemungkinan bisa ada satu atau beberapa elemen berulang di dalam kelompok tersebut. Kelompok berulang bisa mengandung keadaan-keadaan tertentu, seperti misalnya, jumlah pengulangan yang pasti atau batas tertinggi dan batas terendah untuk jumlah pengulangan.
4. Tanda kurung [], menunjukkan salah satu dari dua situasi tertentu. Satu elemen 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 suatu elemen yang bersifat pilihan. Elemen-elemen yang bersifat pilihan bisa dikosongkan pada layar masukan atau bisa juga dengan membuat spasi atau nol untuk *field-field numeric* pada struktur *file* [8]. Contoh kamus data diperlihatkan pada Tabel 2.2.

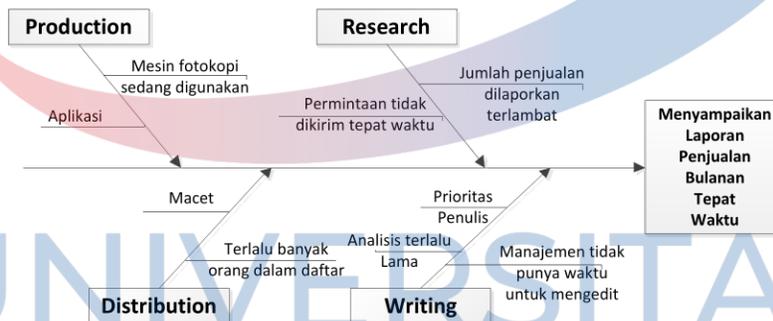
Tabel 2.2 Contoh Kamus Data

Kamus Data Anggota		
Nama arus data	Data Anggota	
Alias	Tbl_Anggota	
Bentuk data	Dokumen Cetakan Komputer	
Arus data		
Penjelasan	Dipergunakan untuk menyimpan semua data anggota	
Periode	Setiap kali pengolahan data anggota	
Struktur data		
No	Nama Item Data	Keterangan

1	Id_Anggota	Id Anggota Asuransi
2	Nama	Nama Anggota
3	Alamat	Alamat Anggota
4	Usia	Usia Anggota
5	Jenkel	Jenis Kelamin Anggota
6	Status	Status Anggota

2.3.3 Diagram Fishbone / Ishikawa

Fishbone diagram (diagram tulang ikan-karena bentuknya seperti tulang ikan) sering juga disebut *Cause-and-Effect Diagram* atau Ishikawa Diagram diperkenalkan oleh Dr. Kaoru Ishikawa, seorang ahli pengendalian kualitas dari Jepang, sebagai satu dari tujuh alat kualitas dasar (*7 basic quality tools*). *Fishbone diagram* digunakan ketika kita ingin mengidentifikasi kemungkinan penyebab masalah dan terutama ketika sebuah team cenderung jatuh berpikir pada rutinitas [13].



Gambar 2.4 Contoh *Fishbone*

Istilah diagram merupakan sebuah alat grafis yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengeksplorasi dan menggambarkan suatu masalah, sebab dan akibat dari masalah itu. Sering disebut diagram tulang ikan (*fishbone diagram*) karena menyerupai tulang ikan. Seperti telah dinyatakan, persyaratan membantu pemecahan masalah. Analisis sistem, agar sukses harus terampil dalam aktivitas analisis masalah. Selain dari sekian banyak kesalahan paling umum yang dilakukan oleh analisis masalah dengan mengidentifikasi gejala sebagai sumber masalah. Hasilnya mereka akan mendesain dan mengimplementasikan solusi seakan-akan mereka telah menyelesaikan masalah sebenarnya atau yang menyebabkan masalah baru. Cara populer yang sering digunakan untuk menganalisis, mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah sering

disebut *Diagram Ishikawa*. Diagram bentuk tulang ikan merupakan buah pikiran Kaoru Ishikawa, yang mengusahakan proses manajemen kualitas di perusahaan kawasaki, jepang dan dalam proses selanjutnya menjadi salah satu bapak pendiri manajemen modern.

Tahapan analisis *fishbone*, Dalam melakukan hal analisis *Fishbone* dibawah ini ada beberapa tahapan yaitu:

1. Menyiapkan sesi analisis tulang ikan.
2. Mengidentifikasi akibat atau masalah.
3. Mengidentifikasi berbagai kategori sebab utama.
4. Menemukan sebab-sebab potensial dengan cara sumbang saran.
5. Mengkaji kembali setiap kategori sebab utama.
6. Mencapai kesepakatan atas sebab-sebab yang paling mungkin.

2.3.4 PIECES (Non Functional Requirement)

Tahap analisis kebutuhan sistem adalah penelitian atas sistem yang telah ada dengan tujuan untuk merancang sistem yang baru atau diperbaharui. *PIECES* digunakan untuk mengembangkan suatu kerangka kerja yang berguna untuk mengklasifikasikan permasalahan yang disebut *PIECES (Performance Information Economics Control Efficiency Service)* Kerangka kerja *PIECES* dapat dijabarkan sebagai berikut [15]:

1. P: Kebutuhan meningkatkan performasi (produk dan waktu respon)
2. I : Kebutuhan meningkatkan informasi dan data (*output, input* dan data tersimpan)
3. E: Kebutuhan meningkatkan ekonomi, kontrol biaya, atau menambah laba (biaya/keuntungan)
4. C: Kebutuhan meningkatkan control atau keamanan
5. E: Kebutuhan meningkatkan efisiensi manusia dan proses
6. S: Kebutuhan meningkatkan servis untuk pelanggan, pemasok, mitra, pegawai, dan lain-lain.

PIECES (Performance, Information, Economy, Control, Efficiency, dan Service) merupakan teknik untuk mengidentifikasi dan memecahkan permasalahan yang terjadi pada kualitas pelayanan. Dari analisis ini akan menghasilkan identifikasi masalah utama dari suatu kinerja serta memberikan solusi dari permasalahan tersebut.

Tabel 2.4 Contoh *PIECES*

Analisa	Kendala	Solusi
---------	---------	--------

<i>Performance</i> (Kinerja)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrasi atau birokrasi belum terkomputerisasi 2. <i>File-File</i> data warga belum tersimpan di <i>database</i> 3. Masih terjadi penyimpangan surat keterangan tidak mampu 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dirancang suatu aplikasi web 2. <i>File-file</i> data warga disimpan dalam suatu database 3. Meminimalisir akan terjadinya penyalahgunaan SKTM
<i>Information</i> (Informasi)	Informasi secara tertulis di papan pengumuman	Dapat dilihat dengan akses <i>web</i>
<i>Economy</i> (Ekonomi)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumentasi kurang aman dan kurang baik 2. Biaya sulit dilacak ke sumber 3. Rekonsiliasi biaya operasional sulit 4. Kesulitan dalam perencanaan anggaran operasional 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumentasi tersimpan dengan aman dan baik 2. Biaya akan lebih mudah diperiksa 3. Perencanaan anggaran lebih efektif dan efisien
<i>Control</i> (Pengendalian)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurang dapat <i>control</i> 2. Keamanan kurang 3. Proses transaksi lambat 4. <i>Risiko</i> human <i>error</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat dikontrol dengan baik 2. Keamanan dapat dikontrol dengan baik 3. Proses transaksi cepat
<i>Efficiency</i> (Efisien)	Pekerjaan memakan waktu yang lama	Pekerjaan lebih cepat selesai
<i>Service</i> (Layanan)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lama dalam melayani permintaan warga apabila banyak yang mengurus administrasi ke RW 2. Sulit dalam mencari data warga 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lebih cepat dalam melayani permintaan warga 2. Lebih mudah dalam mencari data warga

2.4 Basis Data

Basis Data adalah kumpulan informasi yang disimpan dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari *database*. *Software* yang digunakan untuk mengelola dan permintaan panggilan (*query*) basis data yang disebut sistem manajemen *database* (*database management system, DBMS*) [16].

Sistem basis data biasa juga disebut DBMS memiliki hubungan yang sangat erat. Dikatakan bahwa suatu sistem basis data adalah sebuah sistem yang terdiri dari *database* dan juga DBMS. Jadi, bisa disimpulkan bahwa suatu sistem basis data merupakan suatu sistem yang melakukan proses management pada basis data atau *database* dengan menggunakan *software* DBMS. Suatu basis data dan juga DBMS tidak akan disebut sebagai sistem basis data, apabila antara *database* dan juga DBMS tidak mengalami interaksi dan tidak saling berhubungan satu sama lain. Basis Data (*database*) sebuah sistem basis data dapat memiliki baris data. Setiap basis data dapat berisi memiliki sejumlah objek basis data (seperti *file table*, *indeks*, dan lain-lain). Disamping berisi, menyimpan data, setiap basis data juga mengandung atau menyimpan definisi struktur (baik untuk basis data maupun objek-objeknya secara detail) [17].

Berdasarkan penjelasan diatas penulis dapat menarik kesimpulan bahwa basis data sebuah tempat dimana terdapat kumpulan informasi yang dapat diolah saat dibutuhkan yang berisi objek basis data.

Beberapa elemen – elemen dalam basis data, di antaranya adalah sebagai berikut:

1. *Tabel*

Pada suatu basis data, tabel direpresentasikan menjadi suatu bentuk segiempat berupa matriks, yang terdiri dari kolom dan baris.

2. *Field*

Pada tabel basis data, kolom merupakan representasi untuk sebuah nama *field* yang pembacaan datanya dilakukan secara vertikal.

3. *Record*

Pada tabel basis data, baris merupakan suatu representasi untuk sebuah *record* yang pembacaan datanya dilakukan secara horizontal. Satu baris pada sebuah tabel merupakan data yang dimiliki oleh satu *record*. Nilai-nilai yang dimiliki oleh sebuah *record* merupakan gabungan dari semua *field* yang terdapat dalam tabel tersebut.

4. *Kardinalitas*

Kardinalitas merupakan batasan dari banyaknya hubungan, yang dapat dilakukan oleh himpunan entitas dalam melakukan relasi dengan himpunan entitas lainnya. Variasi

kemungkinan untuk melakukan relasi yang dimiliki oleh kardinalitas terdiri dari empat macam, yaitu:

- a. Satu ke satu (1:1).
- b. Satu ke banyak (1:N).
- c. Banyak ke satu (N:1).
- d. Banyak ke banyak (N:N).

Database berfungsi untuk menyimpan informasi atau data. Untuk mengenal *database* diperlukan *software* yang sering disebut dengan *DBMS (Database Management System)*. Dengan *DBMS* pengguna dapat membuat, mengolah, mengontrol, dan mengakses *database* dengan mudah, praktis dan efisien [17].

Desain sistem adalah penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah dari suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Perancangan (*design*) memiliki tujuan untuk mendesain sistem baru yang dapat menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi perusahaan yang diperoleh dari pemilihan alternatif sistem yang terbaik. Berdasarkan penjelasan diatas penulis menyimpulkan bahwa perancangan adalah penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa yang dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi perusahaan dengan memilih alternatif sebuah sistem [16].

Langkah-langkah yang dilakukan untuk perancangan basis data:

1. Menentukan kebutuhan *file* basis data untuk sistem baru, hal ini ditunjukkan oleh data store pada diagram aliran data (DAD) sistem.
2. Menentukan parameter *file* basis data. Parameter *file* basis data meliputi tipe *file*, nama atribut, tipe dan ukuran, serta kunci relasi.
3. Normalisasi *file* basis data. Langkah ini dimaksudkan untuk pengujian pada setiap *file*

Pada proses perancangan basis data tidak lepas dari masalah yang ditangani dibagi menjadi 3 tahapan, yaitu:

1. Perancangan basis data secara konseptual.
2. Perancangan basis data secara logis.
3. Perancangan basis data secara fisik.

Perancangan basis data secara konseptual merupakan upaya untuk membuat model yang masih bersifat konsep. Sedangkan perancangan basis data secara logis merupakan tahapan untuk memetakan model konseptual ke model basis data yang akan dipakai, seperti model relasional,

hirarki, atau jaringan. Namun sebagaimana halnya perancangan basis data secara konseptual, perancangan ini tidak tergantung pada *Database Management System* (DBMS) yang sering digunakan. Oleh karena itu perancangan basis data secara logis disebut juga dengan pemetaan model data. Perancangan basis data secara fisik merupakan tahapan untuk menuangkan perancangan basis data yang bersifat logis menjadi basis data fisik yang tersimpan pada media penyimpanan eksternal.

Tujuan perancangan basis data adalah:

1. Untuk memenuhi informasi yang berisikan kebutuhan-kebutuhan *pengguna* secara khusus dan aplikasi-aplikasinya.
2. Memudahkan pengertian struktur informasi.
3. Mendukung kebutuhan-kebutuhan pemrosesan dan beberapa objek penampilan (*response time, processing time, dan storage space*).

2.5 Normalisasi Data

Normalisasi merupakan transformasi tampilan pengguna yang kompleks dan penyimpanan data menjadi sekumpulan struktur data yang lebih kecil dan stabil. Selain lebih sederhana dan lebih stabil, struktur data yang dinormalisasi lebih mudah dipelihara daripada struktur data lainnya. Normalisasi dimulai dengan penyimpanan data yang dikembangkan untuk kamus data lalu seorang analis akan menguraikannya ke struktur data dalam 3 langkah yaitu 1NF (*first normal form*), 2NF (*second normal form*), 3NF (*third normal form*). Setiap langkah melibatkan proses penting untuk menyederhanakan struktur data. Relasi yang bersumber dari *user view* atau penyimpanan data cenderung tidak dinormalisasikan. Pada langkah pertama dari proses normalisasi melibatkan penghapusan semua atribut data yang duplikat dan menentukan *primary key*. Langkah kedua harus memastikan bahwa semua atribut non-kunci sepenuhnya bergantung pada *primary key*. Semua dependensi persial dihapus dan ditempatkan di relasi yang lain. Langkah ketiga melibatkan penghapusan semua dependensi transitif. Ketergantungan transitif adalah ketergantungan di mana satu atribut non-kunci bergantung pada atribut non-kunci lainnya [18].

1. Bentuk tidak normal (*Unnormalization Form*)

Unnormalization form atau bentuk tidak normal (UNF) dari suatu tabel *database* mengacu pada kumpulan data mentah yang dimasukkan pada satu tabel yang sama (tidak

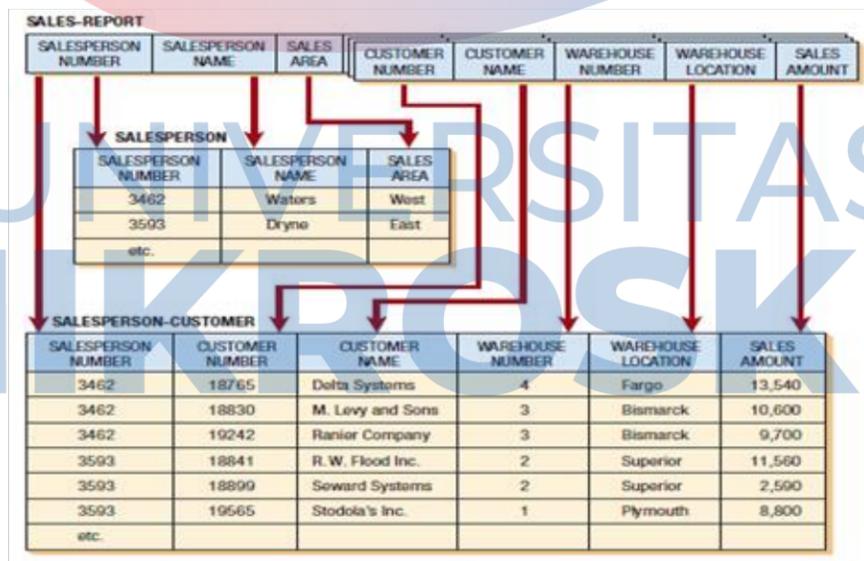
dipecah ke tabel lain). Data-data tersebut masih terdapat pengulangan atau duplikasi (*repeating groups*) yang mungkin tidak sempurna atau tidak lengkap sehingga terjadi permasalahan saat melakukan manipulasi data (*insert, update, dan delete*) atau bisa disebut sebagai anomali [19].

SALESPERSON NUMBER	SALESPERSON NAME	SALES AREA	CUSTOMER NUMBER	CUSTOMER NAME	WAREHOUSE NUMBER	WAREHOUSE LOCATION	SALES AMOUNT
3462	Waters	West	18765	Delta Systems	4	Fargo	13,540
			18830	M. Levy and Sons	3	Bismarck	10,600
			19242	Ranier Company	3	Bismarck	9,700
3593	Dryne	East	18841	R. W. Flood Inc.	2	Superior	11,560
			18899	Seward Systems	2	Superior	2,590
			19565	Stodola's Inc.	1	Plymouth	8,800
etc.							

Gambar 2. 5 Unnormalized form UNF

2. Bentuk normal pertama (*First Normal Form*)

Bentuk normal yang pertama atau 1NF memerlukan beberapa kondisi untuk mengelompokkan beberapa jenis data yang sejenis untuk mengatasi masalah anomali. Bentuk normal pertama berfungsi untuk menghilangkan duplikasi data didalam kolom dari tabel yang sama dan membuat tabel terpisah untuk setiap grup data yang terkait serta mengidentifikasi setiap baris dengan kolom yang unik (*primary key*) [20].

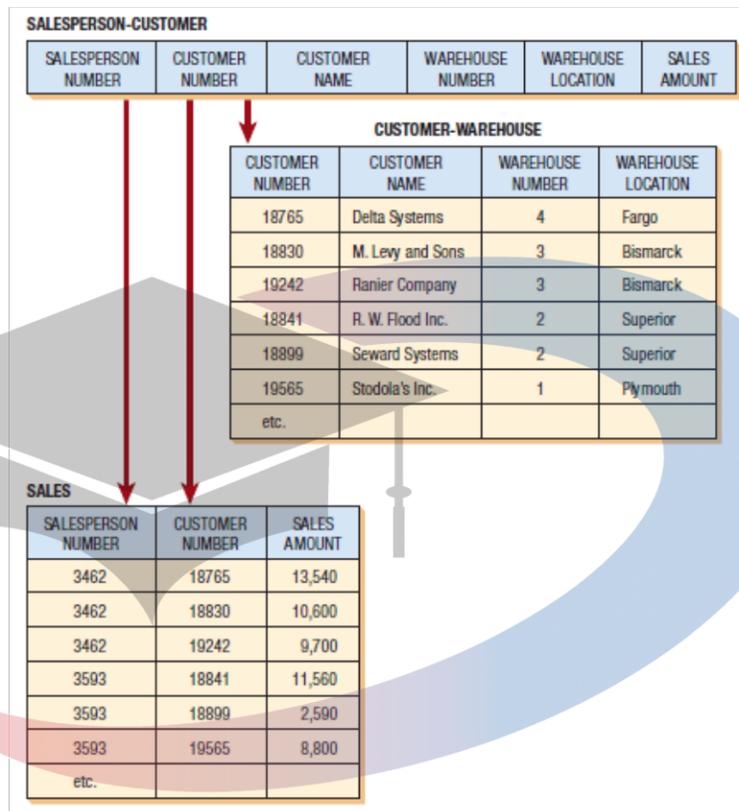


Gambar 2. 6 Normalisasi 1NF

3. Bentuk normal kedua (*Second Normal Form*)

Bentuk normal kedua atau 2NF akan terpenuhi jika data yang ada pada 1NF telah dibuat. Adapun beberapa fungsi dari normalisasi 2NF, seperti menghapus beberapa subset data yang

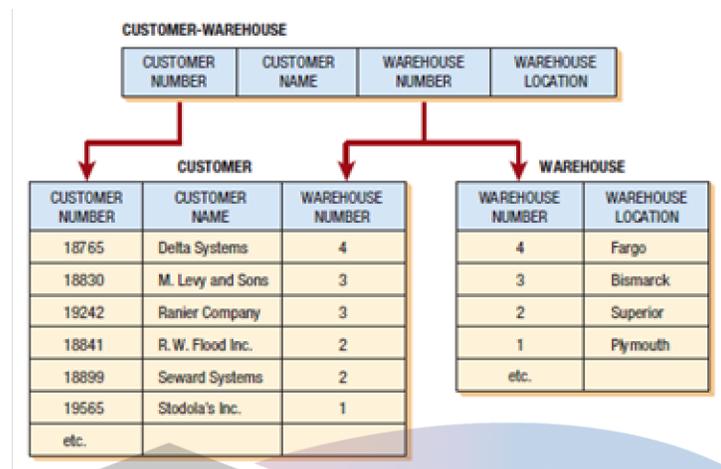
sudah ada di dalam tabel dan meletakkannya di tabel yang terpisah lalu membuat relasi antara tabel baru dan tabel lama dengan membuat *foreign key*. Tidak ada atribut dalam tabel yang secara fungsional bergantung pada *candidate key* tabel [20].



Gambar 2. 7 Normalisasi 2NF

4. Bentuk normal ketiga (*Third Normal Form*)

Bentuk normal ketiga atau 3NF bertujuan untuk menghilangkan semua atribut atau field tabel yang tidak berhubungan dengan *primary key* sehingga atribut itu harus dipisah ke tabel yang baru. Oleh karena itu, setiap *candidate key* tidak memiliki dependensi transitif. Persyaratan bentuk normal ketiga adalah memenuhi semua persyaratan dari 2NF dan 1NF serta menghapus kolom tabel yang tidak tergantung pada *primary key* [20].



Gambar 2. 8 Normalisasi 3NF

2.6 Penjualan

Penjualan adalah bagian dari promosi dan promosi adalah salah satu bagian dari keseluruhan sistem pemasaran. Kegiatan penjualan merupakan kegiatan pelengkap atau suplemen dari pembelian, untuk memungkinkan terjadinya transaksi. Jadi kegiatan pembelian dan penjualan merupakan satu kesatuan untuk dapat terlaksananya transfer hak atau transaksi. Penjualan merupakan salah satu fungsi dalam pemasaran karena merupakan sumber utama penting pendapatan yang diperlukan guna menutupi biaya-biaya yang dikeluarkan perusahaan dan berharap masih mendapatkan laba dalam menjalankan usahanya, karena dengan menjual dapat tercipta suatu proses pertukaran barang/ jasa antara penjual dan pembeli [18].

Proses terjadinya pesanan penjualan bisa beberapa macam. Jenis pesanan penjualan juga bisa berbagai variasi, tergantung situasi dan kondisi seperti:

1. Pesanan penjualan dengan mata uang lokal, atau mata uang asing dengan menggunakan kurs transaksi atas pesanan tersebut.
2. Pesanan penjualan dengan taksiran biaya angkutan.
3. Pesanan penjualan dengan pembayaran uang muka terlebih dahulu.

Penjualan merupakan hal yang sering didengar dalam kegiatan suatu perusahaan, adapun pengertian penjualan yaitu dipaparkan dalam penjelasan di bawah.

Penjualan merupakan suatu kegiatan yang ditujukan untuk mencari pembeli, mempengaruhi dan memberi petunjuk agar pembeli dapat menyesuaikan kebutuhannya dengan produk yang ditawarkan serta mengadakan perjanjian harga yang mengikat kedua belah pihak

Dari penjelasan diatas bisa disimpulkan bahwa penjualan adalah suatu usaha yang terpadu untuk mengembangkan rencana-rencana strategis yang diarahkan pada usaha pemuasan kebutuhan dan keinginan pembeli, guna mendapatkan penjualan yang menghasilkan laba. Penjualan dapat diartikan juga sebagai usaha yang dilakukan manusia untuk menyampaikan barang yang diperlukan konsumen. Dengan adanya penjualan individu-individu bisa saling bertemu muka untuk menciptakan, memperbaiki, menguasai atau mempertahankan hubungan pertukaran sehingga saling menguntungkan [19].

Penjualan memiliki beberapa jenis penjualan, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Penjualan tunai

Penjualan tunai dilaksanakan oleh perusahaan dengan cara mewajibkan pembeli melakukan pembayaran harga barang terlebih dahulu sebelum barang diserahkan oleh perusahaan kepada pembeli. Penjualan tunai merupakan penjualan yang dilakukan dengan cara menerima uang tunai/cash pada saat barang diserahkan kepada pembeli. Dari beberapa pengertian diatas mengenai penjualan tunai, maka dapat penulis simpulkan bahwa penjualan tunai adalah suatu transaksi yang dilakukan secara langsung dengan menerima uang saat barang diberikan kepada pihak pembeli.

2. Penjualan kredit

Penjualan kredit dilaksanakan oleh perusahaan dengan cara mengirimkan barang sesuai dengan order yang diterima dari pembeli dan untuk jangka waktu tertentu perusahaan mempunyai tagihan kepada pembeli tersebut. Penjualan kredit merupakan penjualan yang direalisasikan dengan timbulnya tagihan atau piutang kepada pihak pembeli. Dari beberapa pengertian diatas mengenai penjualan kredit, maka dapat penulis simpulkan bahwa penjualan kredit adalah suatu transaksi yang dilakukan perusahaan dengan cara pihak perusahaan mengirimkan barang yang telah dipesan oleh pelanggan dan pembayarannya dilakukan secara berangsur, sesuai ketentuan yang dimiliki perusahaan tersebut.

Tujuan umum penjualan dalam perusahaan adalah untuk mencapai *volume* penjualan tertentu, memperoleh laba dan untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan perusahaan. Ketiga tujuan tersebut untuk mencapainya tidak sepenuhnya hanya dilakukan oleh pelaksana penjualan atau para penjual. Pimpinan perusahaan dalam hal ini juga harus mampu mengkoordinir semua fungsi yang ada dalam perusahaan, antara lain bagian produksi, personalia, keuangan, dan pemasaran [20].

Agar tercapai *volume* penjualan yang ditargetkan, maka perusahaan harus melakukan kegiatan penjualan. Penjualan merupakan fungsi yang memegang peranan penting dalam bidang pemasaran, karena betapapun lancarnya suatu proses jika fungsi penjualan gagal, maka kelangsungan hidup perusahaan tidak akan terjamin. Oleh karena itu fungsi penjualan merupakan standar maju mundurnya suatu perusahaan [21].

Kemampuan perusahaan dalam menjual produknya menentukan keberhasilan dalam mencari keuntungan, apabila perusahaan tidak mampu menjual maka perusahaan akan mengalami kerugian [21].

Adapun tujuan umum penjualan dalam perusahaan yaitu [21]:

1. Tujuan yang dirancang untuk meningkatkan *volume* penjualan total atau meningkatkan penjualan produk- produk yang lebih menguntungkan.
2. Tujuan yang dirancang untuk mempertahankan posisi penjualan yang efektif melalui kunjungan penjualan reguler dalam rangka menyediakan informasi mengenai produk baru.
3. Menunjang pertumbuhan perusahaan tujuan tersebut dapat tercapai apabila penjualan dapat dilaksanakan sebagaimana yang telah direncanakan sebelumnya.

Penjualan tidak selalu berjalan mulus, keuntungan dan kerugian yang diperoleh perusahaan banyak dipengaruhi oleh lingkungan pemasaran. Lingkungan ini sangat berpengaruh terhadap perkembangan perusahaan [21].

Aktivitas perusahaan pada umumnya berujung pada kegiatan penjualan. Penjualan merupakan suatu fungsi yang dianggap sebagai ujung tombak dalam suatu perusahaan Karena fungsi itulah perusahaan memperoleh pendapatan. Sistem penjualan adalah suatu kesatuan proses yang saling mendukung dalam usahanya untuk memenuhi kebutuhan pembeli dan bersama-sama mendapatkan kepuasan dan keuntungan. Sedangkan Sistem penjualan tunai adalah sistem yang melibatkan sumber daya dalam suatu organisasi, prosedur, data, serta sarana pendukung untuk mengoperasikan sistem penjualan, sehingga menghasilkan informasi yang bermanfaat bagi pihak manajemen dalam pengambilan keputusan [22].

Sistem penjualan tunai merupakan sistem yang dilakukan oleh perusahaan dengan cara mewajibkan pembeli melakukan pembayaran harga terlebih dahulu sebelum barang diserahkan oleh perusahaan kepada pembeli. setelah uang diterima perusahaan, barang kemudian diserahkan kepada pembeli dan transaksi penjualan tunai kemudian dicatat oleh perusahaan. Menurut

definisi lain penjualan tunai adalah penjualan barang dengan menerima pembayaran kas atau secara tunai dari pelanggan pada saat terjadinya penjualan [23].

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Penjualan tunai merupakan penjualan dengan mengambil barang dari *supplier* dan langsung dikirim ke pelanggan secara pembayaran langsung dengan menggunakan uang tunai. Sistem penjualan tunai adalah sistem serta prosedur yang mengorganisasi formulir, catatan, laporan dan transaksi yang berhubungan dengan kegiatan penjualan perusahaan yang berasal dari transaksi penjualan tunai atau transaksi lain yang dapat menambah kas perusahaan dengan menggunakan suatu media agar dapat menyediakan informasi yang dibutuhkan manajemen

