

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

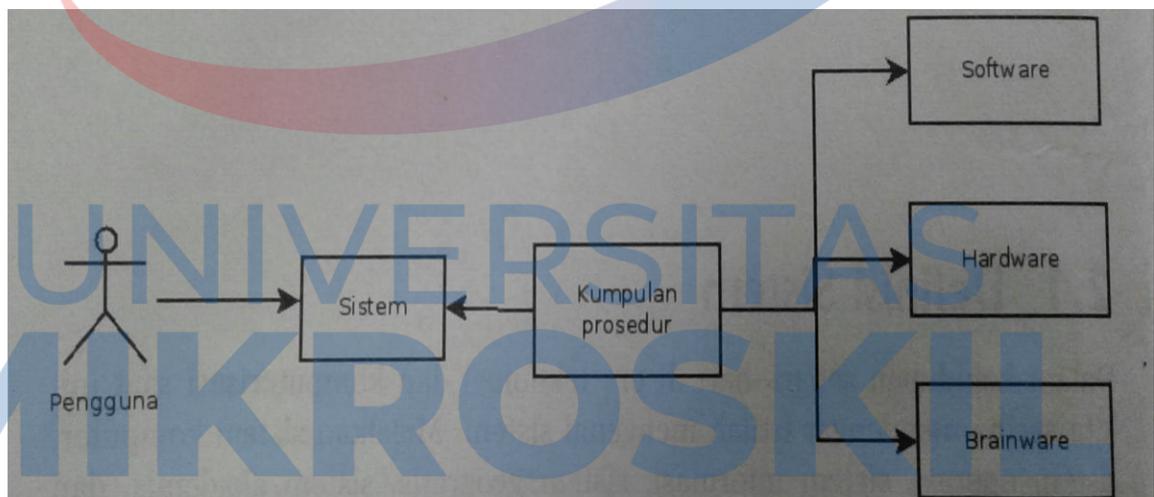
1.1 Konsep Sistem Informasi

1.1.1 Sistem

Secara sederhana sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen atau variabel yang terorganisasi, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain dan terpadu. [1]

Sistem didefinisikan sebagai sekumpulan prosedur yang saling berkaitan dan saling terhubung untuk melakukan suatu tugas bersama-sama. Secara garis besar, sebuah sistem informasi terdiri atas tiga komponen utama. Ketiga komponen tersebut mencakup *software*, *hardware*, dan *brainware*. [2]

Gambar di bawah ini menunjukkan bagan sederhana mengenai sistem, prosedur, pengguna dan komponen-komponen di dalam sistem.



Gambar 2. 1 Bagan sistem, prosedur, pengguna dan komponen [2]

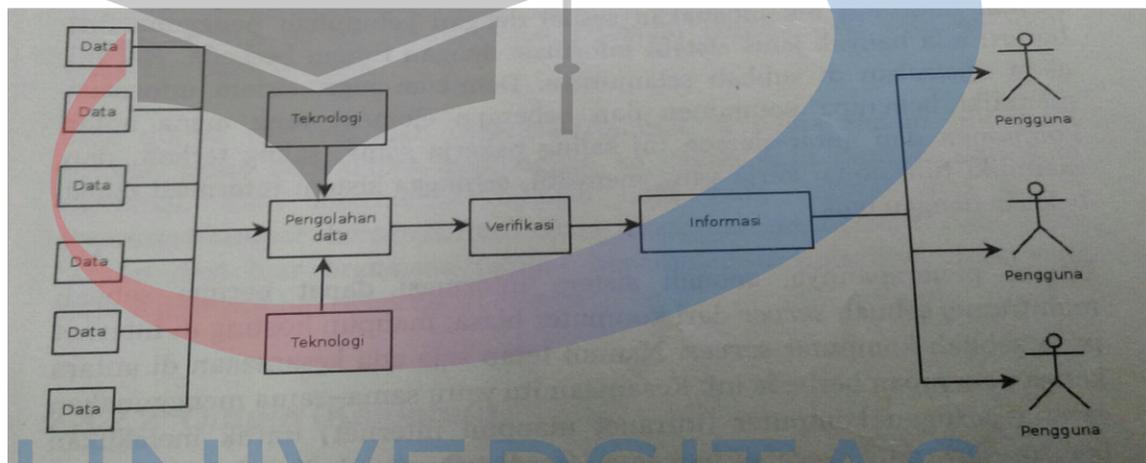
Berdasarkan definisi di atas, maka dapat disimpulkan bahwa sistem adalah suatu kumpulan dari beberapa komponen yang saling berhubungan antara satu dan lainnya untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

1.1.2 Informasi

Informasi adalah data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan.[1]

Informasi merupakan hasil pengelolaan data dari satu atau berbagai sumber yang kemudian diolah sehingga memberikan nilai, arti dan manfaat. Proses pengelolaan ini memerlukan teknologi. Berbicara mengenai teknologi memang tidak harus selalu berkaitan dengan komputer, namun komputer sendiri merupakan salah satu bentuk teknologi. Dengan kata lain, alat tulis dan mesin ketik pun dapat dimasukkan sebagai salah satu teknologi yang digunakan selain komputer dan jaringan komputer. [2]

Pada gambar di bawah ini diilustrasikan proses pengolahan data menjadi informasi.



Gambar 2. 2 Ilustrasi pengolahan data menjadi informasi [2]

Dari defenisi yang diuraikan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa informasi adalah data yang didapat dari suatu kenyataan (fakta), dapat berupa angka, huruf, simbol khusus atau gabungan dari ketiganya yang akan diproses menjadi lebih berguna dan bermanfaat bagi pengguna informasi.

1.1.3 Sistem Informasi

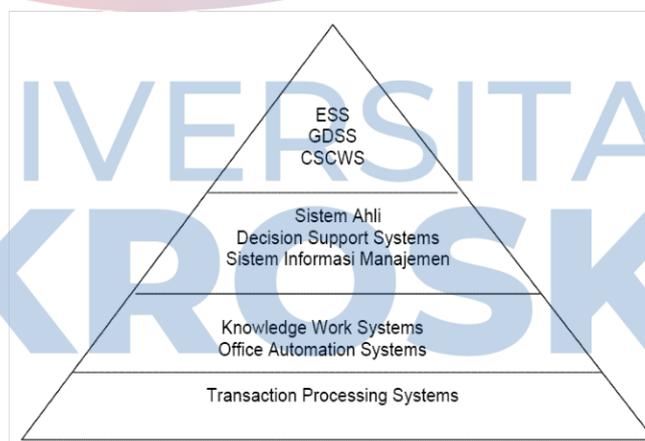
Berdasarkan defenisi mengenai sistem dan informasi yang telah dijelaskan di atas, maka dapat dinyatakan bahwa sistem informasi merupakan gabungan dari empat bagian utama. Keempat bagian utama tersebut mencakup perangkat lunak (*software*), perangkat keras (*hardware*), infrastruktur dan Sumber Daya Manusia (SDM) yang terlatih. Keempat bagian utama ini saling berkaitan untuk menciptakan sebuah sistem yang dapat mengolah data menjadi informasi yang bermanfaat. Di dalamnya juga

termasuk proses perencanaan, control, koordinasi dan pengambilan keputusan. Sehingga, sebagai sebuah sistem yang mengolah data menjadi informasi yang akan disajikan dan digunakan oleh pengguna, maka sistem informasi merupakan sebuah sistem yang kompleks. Bukan hanya computer saja yang bekerja (beserta *software* dan *hardware* di dalamnya), namun juga manusia (dengan *brainware* yang dimiliki). Manusia (pengguna/aktor) dalam hal ini menggunakan seluruh ide, pemikiran dan perhitungan untuk dituangkan ke dalam sistem informasi yang digunakan. [2]

Dari definisi di atas, maka dapat disimpulkan bahwa sistem informasi dapat menjadi suatu sumber penyajian informasi yang berguna, dimana informasi bertujuan untuk mengambil suatu keputusan dalam perencanaan, pengorganisasian, pengambilan kegiatan operasi subsistem suatu perusahaan dan menyajikan energi pada proses.

1.1.4 Jenis-Jenis Sistem Informasi

Sistem informasi dikembangkan dengan tujuan yang berbeda - beda, tergantung pada kebutuhan bisnis. Keanekaragaman sistem informasi sehingga menganalisis bisa berkembang ditunjukkan dalam gambar berikut:



Gambar 2. 3 Jenis – jenis sistem informasi [3]

Penjelasan dari jenis-jenis sistem informasi adalah sebagai berikut : [3]

a. *Transaction Processing Systems*(TPS)

TPS adalah sistem informasi yang terkomputerisasi yang dikembangkan untuk memproses data-data jumlah besar untuk transaksi bisnis rutin. TPS merupakan sistem tanpa batas yang memungkinkan organisasi bisa berinteraksi dengan

lingkungan eksternal, karena manajer melihat data-data yang dihasilkan oleh TPS untuk memperbaharui informasi setiap menit mengenai apa yang terjadi di perusahaan mereka.

b. *Office Automation Systems (OAS)*

OAS adalah informasi yang mendukung pekerja data, biasanya tidak menciptakan pengetahuan baru melainkan hanya menganalisa informasi sedemikian rupa untuk mentransformasikan data atau memanipulasinya secara keseluruhan, dengan organisasi dan kadang-kadang, diluar itu.

c. *Knowledge Work Systems (KWS)*

KWS adalah sistem yang mendukung para pekerja profesional seperti ilmuwan, insinyur dan dokter dengan membantu mereka menciptakan pengetahuan baru dan memungkinkan mereka mengkontribusikannya ke organisasi atau masyarakat.

d. *Management Information Systems (MIS)*

MIS adalah sistem informasi yang sudah terkomputerisasi yang bekerja karena adanya interaksi antara manusia dan komputer. MIS mendukung spektrum tugas-tugas organisasional yang lebih luas dari TPS, termasuk analisis keputusan dan pembuatan keputusan.

e. *Decision Support Systems (DSS)*

DSS adalah sistem informasi yang menekankan pada fungsi pendukung pembuatan keputusan pada seluruh tahap-tahapnya. DSS hampir sama dengan MIS tradisional karena keduanya sama-sama tergantung pada basis data sebagai sumber data.

f. *Expert Systems (ES)*

ES adalah suatu kelas yang sangat spesial yang dibuat sedemikian rupa sehingga bisa dipraktikkan untuk digunakan dalam bisnis. ES atau disebut juga *Knowledge-bases systems*, secara efektif menangkap dan menggunakan pengetahuan seorang ahli untuk meyelesaikan masalah yang dialami dalam suatu organisasi. ES menyeleksi solusi terbaik terhadap suatu masalah atau suatu kelas masalah khusus.

g. *Group Decision Support Systems (GDSS)* dan *Computer Supported Collaborative Work Systems (CSCWS)*.

GDSS adalah sistem informasi yang digunakan bila kelompok perlu bekerja bersama-sama untuk membuat keputusan semi-terstruktur dan tak terstruktur. GDSS dirancang untuk meminimalkan perilaku kelompok negatif tertentu. GDSS dimaksudkan untuk membawa kelompok bersama-sama menyelesaikan masalah dengan memberi bantuan dalam bentuk pendapat, kuesioner, konsultasi dan skenario. Kadang-kadang GDSS dibahas menurut istilah yang lebih umum, CSCW yang mencakup pendukung perangkat lunak yang disebut “*groupware*” untuk kolaborasi tim melalui komputer yang terhubung dengan jaringan.

h. *Executive Support Systems (ESS)*

ESS membantu para eksekutif mengatur interaksi mereka dengan lingkungan eksternal dengan menyediakan grafik-grafik dan pendukung komunikasi ditempat yang bisa diakses seperti kantor. ESS membantu pengguna mengatasi problem keputusan yang tidak terstruktur, yang bukan aplikasi khusus, dengan menciptakan lingkungan yang kondusif untuk memikirkan problem-problem strategis. ESS memperluas dan mendukung kemampuan eksekutif, memungkinkan mereka membuat lingkungan tampak masuk akal.

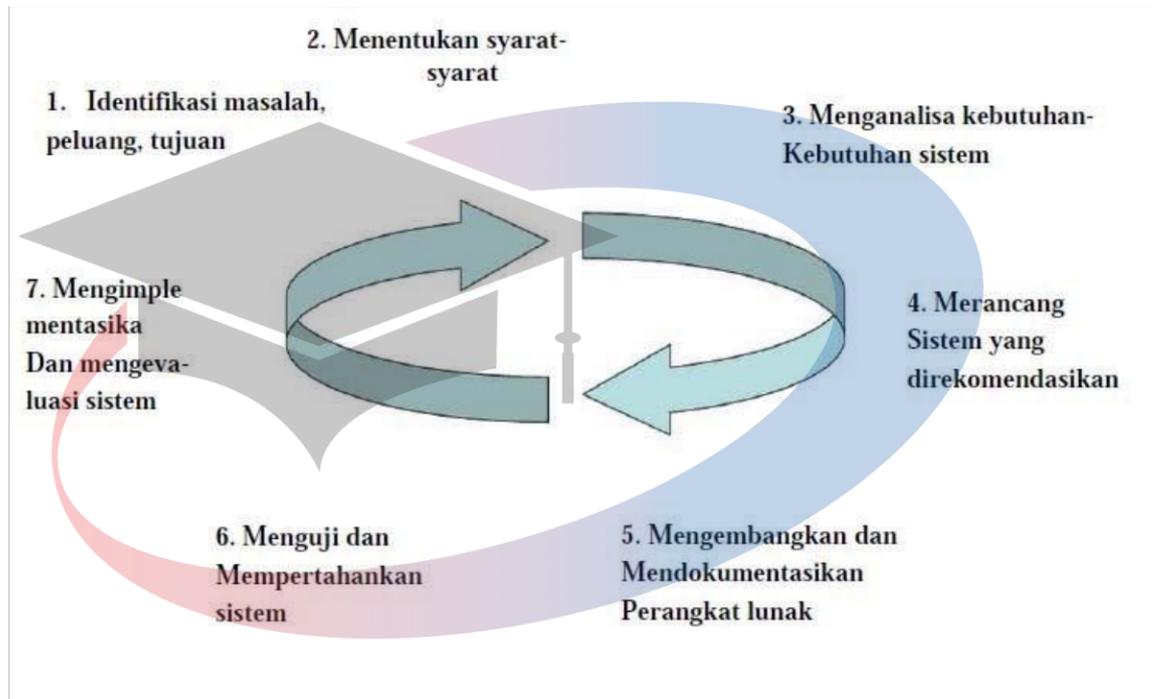
1.2 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Siklus hidup pengembangan sistem (SHPS) atau *System Development Life Cycle (SDLC)* adalah suatu pendekatan melalui berbagai tahap untuk menganalisis dan merancang suatu sistem dimana sistem tersebut sudah dikembangkan dengan sangat baik melalui penggunaan siklus didalam suatu kegiatan menganalisis dan pemakai yang spesifik dengan suatu pengembangan sistem. Penganalisis tidak sepakat dengan banyaknya tahap yang ada didalam siklus hidup pengembangan sistem, namun mereka umumnya memuji pendekatan yang terorganisir mereka. Siklus hidup dibagi atas tujuh tahap, meskipun masing- masing tahap ditampilkan secara terpisah namun beberapa aktivitas berguna lagi secara simultan, dan aktivitas tersebut dilakukan berulang-ulang. Lebih berguna lagi memikirkan bahwa siklus hidup pengembangan sistem bisa dicapai dalam beberapa tahap (dengan aktivitas berulang yang saling tumpang tindih satu sama lainnya dan menuju ketujuan terakhir) dan tidak dalam langkah langkah terpisah. [4]

Dari defenisi di atas, maka dapat disimpulkan bahwa SDLC adalah sistem yang mempunyai tahapan dalam menganalisis dan merancang sistem yang sudah

dikembangkan melalui siklus didalam suatu kegiatan dimana bisa menganalisis penggunaan pengembangan sistem dan tahap yang ditampilkan pun terpisah, namun ada beberapa aktivitas yang dilakukan berulang-ulang dimana aktivitas tersebut berguna bagi pengembangan sistem. [4]

Tahap siklus hidup pengembangan sistem, dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2. 4 Siklus Hidup Pengembangan Sistem [4]

Penjelasan dari siklus hidup pengembangan sistem yaitu :

1. Mengidentifikasi masalah, peluang dan tujuan.

Merupakan tahap mengidentifikasi masalah, peluang dan tujuan-tujuan yang hendak dicapai. Orang-orang yang terlibat dalam tahap pertama ini diantaranya adalah pemakai, penganalisis dan manajer sistem yang bertugas untuk mengkoordinasi proyek. Aktivitas dalam tahap ini meliputi wawancara terhadap manajemen pemakai, menyimpulkan pengetahuan yang diperoleh, mengestimasi cakupan proyek, dan mendokumentasikan hasil-hasilnya. Output tahap ini ialah laporan yang berisikan definisi problem dan ringkasan tujuan.

2. Menentukan syarat-syarat informasi

Dalam tahap ini, penganalisis memasukkan apa saja yang menentukan syarat-syarat informasi untuk para pemakai yang terlibat. Perangkat-perangkat yang dipergunakan

untuk menetapkan syarat-syarat informasi didalam bisnis diantaranya ialah menentukan sampel dan memeriksa data mentah, wawancara mengamati perilaku pembuat keputusan dan lingkungan kantor, dan *prototyping*. Pada akhir tahap ini, penganalisis akan bisa memahami bagaimana fungsi-fungsi bisnis dan melengkapi informasi tentang masyarakat, tujuan, data dan prosedur yang terlibat.

3. Menganalisis kebutuhan sistem

Tahap ini masih menganalisis perangkat dan teknik-teknik yang akan membantu penganalisis menentukan kebutuhan. Selama tahap ini, penganalisis sistem juga menganalisis keputusan terstruktur, namun yang paling penting bagi penganalisis sistem ialah ia bisa memahami mereka. Penganalisis sistem menyiapkan suatu proposal sistem yang berisikan ringkasan apa saja yang ditemukan, analisis biaya/keuntungan alternatif yang tersedia, serta rekomendasi atas apa saja (bila ada) yang harus dilakukan.

4. Merancang sistem yang direkomendasikan

Tahap ini, penganalisa sistem menggunakan informasi-informasi yang terkumpul sebelumnya untuk mencapai desain sistem informasi yang logik. Penganalisis merancang prosedur *data-entry* sedemikian rupa sehingga data yang dimasukkan kedalam sistem informasi benar-benar akurat. Bagian dari perancangan sistem informasi yang logik adalah peralatan antarmuka pengguna. Penganalisis harus merancang prosedur-prosedur *back up* dan kontrol untuk melindungi sistem dan data serta untuk membuat paket-paket spesifikasi program bagi pemrogram.

5. Mengembangkan dan mendokumentasikan perangkat lunak.

Tahap kelima ini, penganalisis bekerja bersama-sama dengan pemrogram untuk mengembangkan suatu perangkat lunak awal yang diperlukan. Penganalisis juga bekerja sama dengan perangkat lunak mengembangkan dokumentasi perangkat lunak yang efektif. Pemrogram adalah pelaku utama dalam tahap ini karena mereka merancang, membuat kode, dan mengatasi kesalahan-kesalahan dari program komputer.

6. Menguji dan mempertahankan sistem.

Sebelum sistem informasi dapat digunakan, maka harus dilakukan pengujian terlebih dulu. Akan bisa menghemat biaya bila dapat menangkap adanya masalah

sebelum sistem tersebut ditetapkan. Mempertahankan sistem dan dokumentasinya dimulai ditahap ini dan dilakukan secara rutin selama sistem informasi dilakukan.

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. Ketika penganalisis menyelesaikan setiap tahap pengembangan sistem akan berlanjut ke tahap berikutnya, penemuan suatu masalah bisa memaksa penganalisis kembali ke tahap sebelumnya dan memodifikasi pekerjaanya di tahap tersebut.

1.3 Teknik Pengembangan Sistem

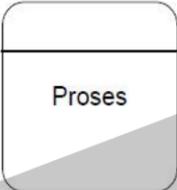
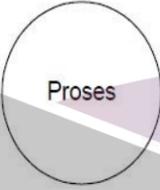
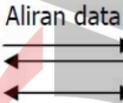
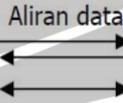
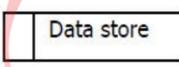
1.3.1 Data Flow Diagram (DFD)

DFD (*Data Flow Diagram*) adalah suatu gambaran grafis dari suatu sistem yang menggunakan sejumlah bentuk – bentuk simbol untuk menggambarkan bagaimana data mengalir melalui satu proses yang saling berkaitan. Dengan menggunakan dari 4 (empat) simbol, penganalisis sistem dapat menciptakan suatu gambaran proses-proses yang bisa menampilkan suatu sistem yang solid.[4]

Diagram aliran data dikategorikan baik sebagai logika maupun fisik. Diagram aliran data logika memfokuskan pada bisnis serta bagaimana bisnis tersebut beroperasi. Diagram aliran data ini tidak berhubungan dengan bagaimana sistem tersebut dibangun, melainkan menggambarkan peristiwa-peristiwa yang dilakukan serta data-data yang diperlukan dan dihasilkan setiap peristiwa tersebut. Sebaliknya diagram aliran data fisik menunjukkan bagaimana sistem tersebut akan diimplementasikan termasuk perangkat keras, perangkat lunak, *file-file*, dan orang yang terlibat didalam sistem. [4]

Sistem yang dikembangkan dengan cara menganalisis sistem yang ada (DFD Logika yang ada) dan kemudian menambahkan fitur-fitur dimana sistem yang baru harus dimasukkan (DFD Logika Usulan). Terakhir, metode terbaik untuk mengimplementasikan sistem yang baru harus dikembangkan melalui (DFD Fisik). [4]

Tabel 2. 1 Simbol-simbol DFD yaitu : [4]

Gane/Sarson	Yourdon/De Marco	Keterangan
		Entitas eksternal, dapat berupa orang/unit terkait yang berinteraksi dengan sistem tetapi diluar sistem
		Orang, unit yang mempergunakan atau melakukan transformasi data. Komponen fisik tidak diidentifikasi.
		Aliran data dengan arah khusus dari sumber ke tujuan
		Penyimpanan data atau tempat data direfer oleh proses.

Adapun keterangan lebih jelas atas masing-masing symbol Data Flow diagram yaitu: [4]

1. Kesatuan alur(*eksternal entity*)

Elemen – elemen lingkungan yang berada diluar batas sistem. Elemen ini menyediakan sistem input data dan menerima output data sistem. Pada DFD, tidak disebutkan perbedaan antara data dan informasi. Semua arus dipandang sebagai data. Nama entitas digunakan untuk menggambarkan elemen lingkungan yang menandai titik-titik berakhirnya sistem. Entitas digambarkan dalam DFD dengan suatu kotak atau segi empat. Tiap simbol entitas diberi label nama elemen lingkungan.

2. Proses(*process*)

Proses adalah sesuatu yang mengubah input menjadi output. Proses dapat digambarkan dengan lingkaran segi empat horizontal atau segi empat horizontal atau segiempat tegak dengan sudut-sudut yang membulat. Tiap simbol proses diidentifikasi dengan label.

3. Aliran Data(*data flow*)

Aliran data terdiri dari sekelompok elemen data yang berhubungan secara logis yang bergerak dari satu titik atau proses yang lain. Tanda panah digunakan untuk

menggambarkan arus itu. Panah tersebut dapat digambarkan sebagai garis lurus atau melengkung.

4. Penyimpanan data(*data store*)

Jika data perlu dipertahankan karena suatu sebab, maka digunakan penyimpanan data. Dalam istilah DFD, penyimpanan data adalah suatu penampungan data. Dalam hal menggambarkan penyimpanan data tersedia pilihan satu set garis parallel, segi empat terbuka atau bentuk lonjong.

Pendekatan aliran data memiliki empat kelebihan utama melalui penjelasan naratif mengenai cara data – data berpindah disepanjang sistem yaitu : [4]

1. Kebebasan dari menjelaskan implementasi teknis sistem yang terlalu dini.
2. Pemahaman lebih jauh mengenai keterkaitan satu sama lain dalam sistem dan subsistem.
3. Mengkombinasikan pengetahuan sistem yang ada dengan pengguna melalui data flow diagram.
4. Menganalisis sistem yang diajukan untuk menentukan apakah data dan proses yang diperlukan sudah diterapkan.

Langkah-langkah dalam membuat *data flow diagram* adalah sebagai berikut : [4]

1. 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. Semua entitas eksternal yang ditunjukkan pada diagram konteks berikut aliran data utama menuju dan dari sistem. Diagram tersebut tidak memuat penyimpanan data dan tampak sederhana untuk diciptakan, begitu entitas-entitas dengan pengguna dan sebagai hasil analisis dokumen.

2. Menggambarkan diagram level 0 (level berikutnya)

Lebih mendetail dibanding diagram konteks yang diperbolehkan, bisa dicapai dengan “mengembangkan diagram”. Masukan dan keluaran yang ditetapkan dalam diagram asli dikembangkan ke dalam gambar terperinci yang melibatkan tiga sampai sembilan proses dan menunjukkan penyimpanan data dan aliran data baru pada level yang lebih rendah.

3. Menciptakan diagram anak (tingkat yang lebih mendetail)

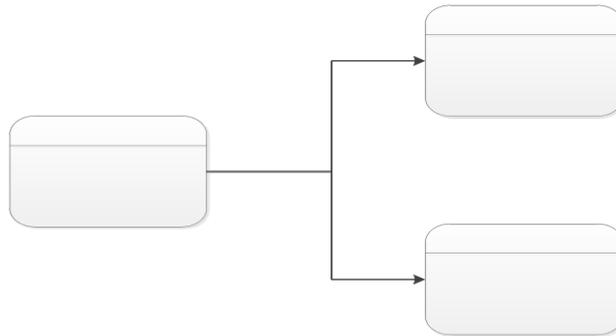
Setiap proses dalam diagram level 0 bisa dikembangkan untuk menciptakan diagram anak yang lebih mendetail. Proses pada diagram level 0 yang dikembangkan itu disebut (proses induk) dan diagram yang dihasilkan disebut *child diagram* (diagram anak). Aturan utama untuk menciptakan diagram anak, keseimbangan vertikal, menyatakan bahwa suatu diagram anak tidak bisa menghasilkan keluaran atau menerima masukan dimana proses induknya juga tidak bisa menghasilkan keluaran atau menerima. Semua aliran data yang menuju atau keluar dari proses induk harus ditunjukkan mengalir ke dalam atau keluar dari diagram anak. [4]

Diagram anak ditetapkan nomor yang sama seperti proses induknya di dalam diagram level 0. Sebagai contoh, proses 3 akan berkembang ke diagram 3. Proses-proses pada diagram anak diberi nomor sesuai dengan menggunakan nomor proses induk, point desimal, serta sebuah nomor unik untuk setiap proses anak. Pada diagram 3 proses-proses tersebut akan diberi nomor 3.1, 3.2, 3.3 dan seterusnya. Ketentuan ini memungkinkan penganalisis mengikuti rangkaian proses disetiap tingkat pengembangan. Bila diagram level 0 menggambarkan proses 1, 2 dan 3, diagram anak 1, 2 dan 3 semuanya berada pada level yang sama.

Entitas - entitas biasanya tidak ditunjukkan dalam diagram anak dibawah diagram level 0. Aliran data yang menyesuaikan aliran induknya disebut aliran data antar muka dan ditunjukkan sebagai anak panah dari dan menuju area kosong dalam diagram anak. Bila proses induk memiliki aliran data yang terhubung ke penyimpanan data, diagram anak bisa memasukkan penyimpanan data tersebut. Selain itu, diagram pada level yang lebih rendah ini bisa memasukkan penyimpanan data yang tidak ditunjukkan dalam proses induk. Sebagai contoh, sebuah file yang berisikan suatu tabel informasi seperti tabel pajak atau file yang menghubungkan dua proses pada diagram anak bisa dimasukkan. Aliran data minor, seperti jalur kesehatan, bisa dimasukkan pada diagram anak dan bukan pada diagram induk.

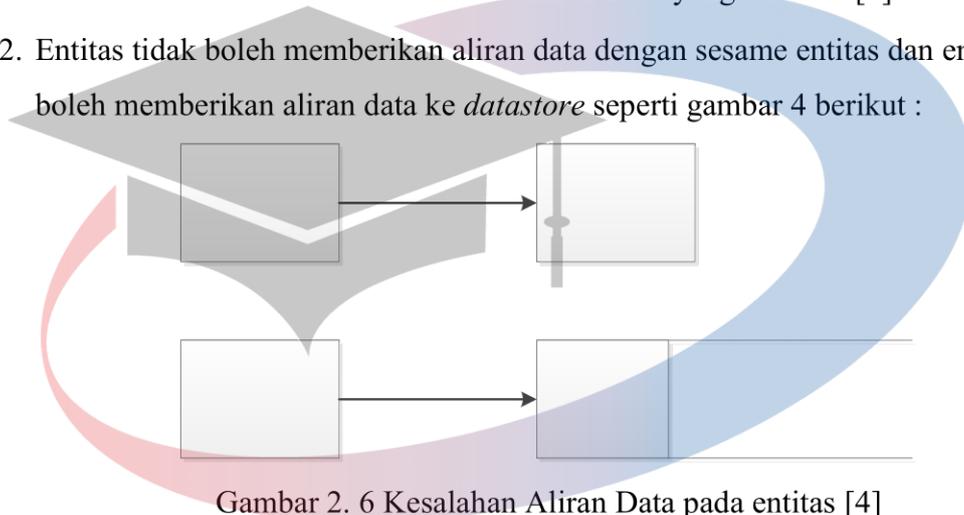
Adapun kesalahan-kesalahan yang umumnya dibuat saat menggambar diagram aliran data, yaitu :

1. Aliran data tidak boleh terbelah menjadi dua atau lebih aliran data yang berbeda seperti pada gambar 3 berikut :



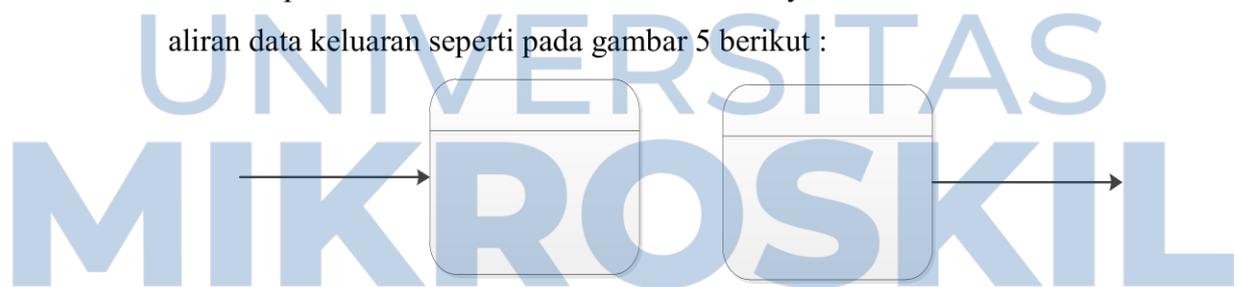
Gambar 2. 5 Kesalahan Aliran Data yang terbelah [4]

- Entitas tidak boleh memberikan aliran data dengan sesama entitas dan entitas juga boleh memberikan aliran data ke *datastore* seperti gambar 4 berikut :



Gambar 2. 6 Kesalahan Aliran Data pada entitas [4]

- Proses – proses tersebut harus memiliki sedikitnya satu aliran data masukan dan aliran data keluaran seperti pada gambar 5 berikut :



Gambar 2. 7 Kesalahan Aliran Data pada proses [4]

Maka dapat disimpulkan bahwa *Data Flow Diagram* (DFD) adalah alat bantu untuk menganalisis dan merancang sistem dengan pendekatan yang terstruktur, gambaran dari suatu sistem dengan menggunakan sejumlah bentuk simbol untuk menggambarkan suatu proses data yang mengalir dan saling berkaitan satu sama lain dan dapat menciptakan suatu gambaran proses yang menampilkan sistem yang ada kaitannya.

1.3.2 Basis Data

Basis data (*database*) adalah suatu pengorganisasian sekumpulan data yang saling terkait sehingga memudahkan aktivitas untuk memperoleh informasi. Basis data dimaksudkan untuk mengatasi *problem* pada sistem yang memakai pendekatan berbasis berkas. [5]

Untuk mengelola basis data diperlukan perangkat lunak yang disebut DBMS. DBMS adalah perangkat lunak sistem yang memungkinkan para pemakai memakai, membuat, memelihara, mengontrol dan mengakses basis data dengan cara yang praktis dan efisien. DBMS dapat digunakan untuk mengakomodasikan berbagai macam pemakai yang memiliki kebutuhan akses yang berbeda. [5]

Tujuan basis data yang efektif yaitu :

1. Memastikan bahwa data dapat dipakai di antara pemakai untuk berbagi aplikasi.
2. Memelihara data baik keakuratan maupun kekonsistennannya.
3. Memastikan bahwa semua data diperlukan untuk aplikasi sekarang dan yang akan datang akan disediakan dengan cepat.
4. Memperoleh basis data untuk berkembang dan kebutuhan pemakai untuk berkembang.
5. Memperbolehkan pemakai untuk membangun pandangan personalnya tentang data tanpa memperhatikan cara data disimpan secara fisik.

Ketika pemakai memerlukan data khusus, basis data yang dirancang dengan baik (*well-designed*) 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 seperti pada perubahan kebutuhan pemakai dan aplikasinya. Akhirnya, pendekatan basis data memiliki keuntungan yang membolehkan pemakai untuk memiliki pandangan sendiri mengenai data. Pemakai tidak perlu memperhatikan struktur sebenarnya basis data atau penyimpanan fisiknya. 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 resiko bahwa *administrator* basis data menjadi satu-satunya orang yang mempunyai hal istimewa atau kemampuan cukup untuk mendekati data. Prosedur birokratis perlu untuk

memodifikasi atau memperbaharui basis data secara lengkap yang terlihat tidak dapat diatasi. 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.

Dari defenisi diatas, dapat disimpulkan bahwa basis data adalah suatu media yang dapat mengatasi segala masalah pada sistem yang memakai pendekatan berbasis berkas.

1.3.3 Normalisasi

Proses normalisasi merupakan proses pengelompokan elemen data menjadi table-tabel yang menunjukkan entitas dan relasinya. Proses ini selalu diuji pada beberapa kondisi. Apakah ada kesulitan pada saat menambah (*insert*), menghapus (*delete*), mengubah (*update*), atau membaca (*retrieve*) pada satu database. Bila ada kesulitan pada pengujian tersebut maka relasi dapat dipecah dalam beberapa tabel lagi. [5]

Normalisasi adalah transformasi tinjauan pemakai yang kompleks dan data tersimpan ke sekumpulan bagian struktur data yang kecil dan stabil. Dimulai dengan tiap sebuah pandangan tiap pemakai atau data tersimpan yang dikembangkan untuk suatu kamus data, penganalisis menormalisasikan struktur data dalam tiga tahap. Setiap tahap meliputi prosedur yang sangat penting, yang menyederhanakan struktur data. Hubungan diperoleh dari tinjauan pemakai atau data tersimpan sebagian besar akan menjadi tidak normal. [5]

- a. Tahap pertama dari proses meliputi 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 mentransformasikan hubungan ke bentuk normalisasi ketiga.
- b. Tahap kedua menjamin bahwa semua atribut bukan kunci sepenuhnya tergantung pada kunci utama. Semua ketergantungan parsial diubah dan diletakkan dalam hubungan lain.

- c. Tahap ketiga mengubah ketergantungan transitif manapun. Semua ketergantungan transitif adalah sesuatu dimana atribut bukan kunci tergantung pada atribut bukan kunci lainnya.

Tujuan utama dari proses normalisasi adalah menyederhanakan semua kekompleksan item data yang sering ditemukan dalam tinjauan pemakai.

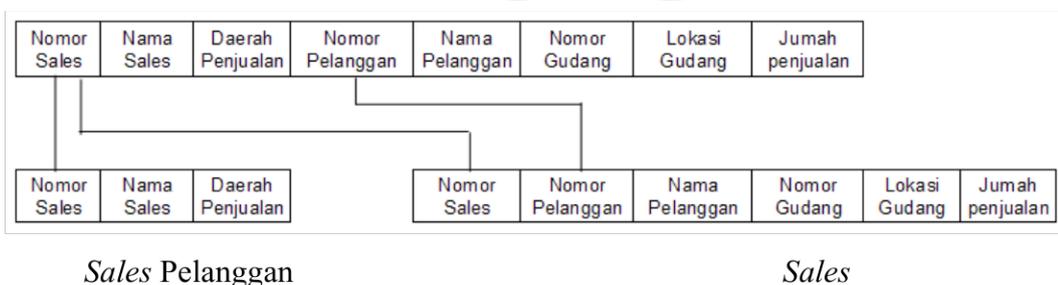
Tabel 2.1 Tabel Laporan Penjualan. [5]

Nomor Sales	Nama Sales	Daerah Penjualan	Nomor Pelanggan	Nama Pelanggan	Nomor Gudang	Lokasi Gudang
3462	Waters	West	18765	Delta Systems	4	Fargo
			18830	A.Levy and Sons	3	Bismarck
			19242	Ranier Company	3	Bismarck
3593	Dryne	East	18841	R.W. Flood Inc.	2	Superior
			18899	Seward Systems	2	Superior
			19565	Stodola's Inc.	1	Plymouth

Laporan Penjualan di atas 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).

1. Bentuk Normalisasi Pertama (1NF)

Langkah pertama dalam hubungan normalisasi adalah menghilangkan kelompok berulang. Dalam contoh tabel 2.2 di atas, hubungan tidak normal laporan penjualan akan dipecah ke dalam dua hubungan terpisah. Hubungan baru tersebut akan dinamakan *Sales* dan *Pelanggan-Sales*.



Gambar 2. 8 Hasil Normalisasi Pertama. [5]

Gambar 2.8 menunjukkan bagaimana keaslian, hubungan tidak normal Laporan Penjualan dinormalisasikan dengan pemisahan hubungan ke dalam dua hubungan

baru. Tabel *Sales* mengandung kunci utama Nomor *Sales* dan semua atribut yang tidak berulang (Nama *Sales* dan Daerah Penjualan). Hubungan kedua, Pelanggan-*Sales* mengandung kunci utama dari hubungan *Sales* (kunci utama *Sales* adalah Nomor *Sales*) sebaik semua atribut yang merupakan bagian kelompok terulang (Nomor Pelanggan, Nama Pelanggan, Nomor Gudang, Lokasi Gudang, dan Jumlah Penjualan). Dengan mengetahui Nomor *Sales*, bagaimanapun tidak secara otomatis akan diketahui Nama Pelanggan, Jumlah Penjualan, Lokasi Gudang, dan sebagainya. Dalam hubungan ini, harus digunakan sebuah kunci gabungan (keduanya, yaitu Nomor *Sales* dan Nomor Pelanggan) untuk mengakses informasi.

2. Bentuk Normalisasi Kedua (2NF)

Dalam bentuk normalisasi kedua, semua atribut akan tergantung secara fungsional pada kunci utama. Oleh karena itu, langkah selanjutnya adalah menghilangkan semua atribut yang tergantung sebagian dan meletakkannya dalam hubungan lain. Hubungan Pelanggan-*Sales* akan dipisah ke dalam dua hubungan baru: Penjualan dan Gudang-Pelanggan seperti terlihat pada Gambar 2.9.



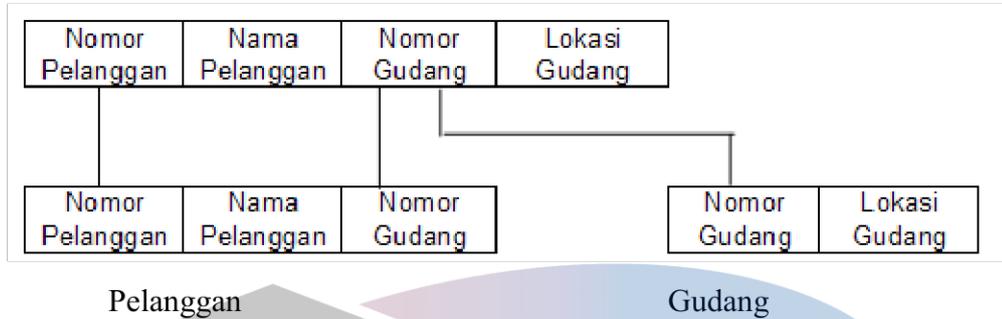
Gambar 2. 9 Hasil Normalisasi Kedua. [5]

Hubungan Gudang-Pelanggan berada dalam bentuk normalisasi kedua. Bentuk tersebut masih dapat disederhanakan lagi karena terdapat penambahan ketergantungan dalam hubungan. Beberapa atribut bukan kunci tidak hanya tergantung pada kunci utama, tetapi juga pada atribut bukan kunci. Ketergantungan ini dipandang sebagai ketergantungan transitif.

3. Bentuk Normalisasi Ketiga (3NF)

Suatu hubungan normalisasi adalah bentuk normalisasi ketiga jika semua atribut bukan kunci sepenuhnya tergantung secara fungsional pada kunci utama dan tidak terdapat ketergantungan transitif (bukan kunci). Dalam cara yang sama dengan langkah sebelumnya, memungkinkan untuk menguraikan terpisah hubungan Gudang-

Pelanggan ke dalam dua hubungan baru: Pelanggan dan Gudang, seperti terlihat pada Gambar 2.10.



Gambar 2. 10 Hasil Normalisasi Ketiga. [5]

Kunci utama untuk hubungan Pelanggan adalah Nomor Pelanggan dan kunci utama untuk hubungan Gudang adalah Nomor Gudang. Di samping kunci utama tersebut, dapat diidentifikasi Nomor Gudang menjadi kunci asing dalam hubungan Pelanggan. Sebuah kunci asing merupakan atribut apapun yang bukan kunci dalam satu hubungan, tetapi sebuah kunci utama hubungan yang lainnya.

Akhirnya, hubungan Laporan Penjualan telah diubah ke dalam empat hubungan dalam bentuk normalisasi ketiga (3NF), yaitu:

1. Tabel *Sales*

Tabel 2. 2 Tabel *Sales*. [5]

Nomor Sales	Nama Sales	Daerah Penjualan
3462	Waters	West
3593	Dryne	East

2. Tabel Penjualan

Tabel 2. 3 Tabel Penjualan. [5]

Nomor Sales	Nomor Pelanggan	Jumah penjualan
3462	18765	13540
3462	18830	10600
3462	19242	9700
3593	18841	11560
3593	18899	2590
3593	19565	8800

4. Tabel Pelanggan

Tabel 2. 4 Tabel Pelanggan. [5]

Nomor Pelanggan	Nama Pelanggan	Nomor Gudang
18765	Delta Systems	4
18830	A.Levy and Sons	3
19242	Ranier Company	3
18841	R.W. Flood Inc.	2
18899	Seward Systems	2
19565	Stodola's Inc.	1

5. Tabel Gudang

Tabel 2. 5 Tabel Gudang. [5]

Nomor Gudang	Lokasi Gudang
4	Fargo
3	Bismarck
3	Bismarck
2	Superior
2	Superior
1	Plymouth

1.3.4 Kamus Data

Setelah tingkatan diagram aliran data berturut-turut dilengkapi, penganalisis sistem menggunakannya untuk membantu membuat katalog proses-proses, aliran, simpanan, struktur dan elemen-elemen data dalam suatu kamus data. Kamus data merupakan metode lain dari analisis sistem berorientasi data.

Kamus Data adalah suatu aplikasi khusus dari jenis kamus-kamus yang digunakan sebagai referensi kehidupan sehari-hari. Kamus data merupakan hasil referensi data mengenai data (maksudnya, metadata), suatu data yang disusun oleh penganalisis sistem untuk membimbing mereka selama melakukan analisis dan desain. Sebagai dokumentasi, kamus data mengumpulkan, mengkoordinasi, dan mengkonfirmasi apa arti sebuah data bagi orang yang berbeda di dalam organisasi. Kamus data bisa digunakan untuk: [5]

1. Memvalidasi diagram aliran data dalam hal kelengkapan dan keakuratan.
2. Menyediakan suatu titik awal untuk memajukan pengembangan layar dan laporan-laporan.

3. Mengembangkan logika untuk proses-proses diagram aliran data.

Notasi pada kamus data terdiri atas 2 macam, yaitu: [5]

1. Notasi tipe data

Notasi tipe data untuk membuat spesifikasi format input maupun output suatu data, notasi yang umum digunakan antara lain adalah :

Tabel 2. 6 Notasi Tipe Data [5]

Notasi	Keterangan
X	Untuk setiap karakter
9	Untuk angka numerik
Z	Karakter Alfabet
.	Pemisah ribuan
,	Pemisah pecahan
/	Pembagi numerik
-	Tanda penghubung

2. Notasi struktur data

Notasi yang digunakan untuk membuat spesifikasi elemen data, dimana notasi yang digunakan adalah sebagai berikut : [5]

Tabel 2. 7 Notasi Struktur Data [5]

Notasi	Keterangan
=	Terdiri dari
+	Dan atau <i>and</i>
{ }	Iterasi(perulangan proses)
[]	Pilihan salah satu pilihan yang ada
()	Pilihan Opsional

1.3.5 Kerangka PIECES

Proses dan teknik yang digunakan oleh analis sistem untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan memahami persyaratan sistem disebut *requirement discovery*/penemuan persyaratan. Penemuan persyaratan melibatkan analis sistem yang bekerja sama dengan pengguna dan pemilik sistem selama fase pengembangan

sistem mula-mula untuk mendapatkan pemahaman yang rinci mengenai persyaratan bisnis dari sistem informasi. Persyaratan sistem 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 sering disebut persyaratan non fungsional. [6]

Kerangka PIECES adalah sebuah kerangka yang dikembangkan oleh James Wetherbe untuk mengklarifikasikan masalah. Beliau menyebutnya PIECES yang tiap hurufnya adalah kategori tersendiri. [6]

Dari definisi diatas, maka dapat disimpulkan bahwa PIECES adalah suatu kerangka dimana dari tiap hurufnya punya kriteria tersendiri.

Kategori-kategori tersebut adalah :

- P** : Kebutuhan untuk mengoreksi atau memperbaiki *performance/performa*
- I** : Kebutuhan untuk mengoreksi atau memperbaiki *information/informasi* data baru
- E** : Kebutuhan untuk mengoreksi atau memperbaiki *economics/ekonomi*, mengendalikan biaya.
- C** : Kebutuhan untuk mengoreksi atau memperbaiki *control/kontrol* atau keamanan.
- E** : Kebutuhan untuk mengoreksi atau memperbaiki *efficiency/efisiensi* orang dan proses.
- S** : Kebutuhan untuk mengoreksi atau memperbaiki *service/layanan* ke pelanggan pemasok, rekan kerja, dan lain-lain.

1.3.6 Diagram *Fishbone* (Diagram Ishikawa)

Diagram tulang ikan, juga disebut diagram Ishikawa. Diagram berbentuk tulang ikan merupakan buah pikiran dari Kaoru Ishikawa, yang memprakarsai proses manajemen kualitas di perusahaan Kawasaki, Jepang, dan dalam proses selanjutnya menjadi salah satu bapak pendiri manajemen modern. [6]

Diagram *fishbone* terdiri dari garis horizontal utama dimana garis kecil bercabang garis diagonal utama. Hal ini membuat tampilan grafik seperti kerangka ikan. Konsep

dasar dari diagram *fishbone* adalah nama masalah yang mendapat perhatian dicantumkan di sebelah kanan diagram (atau pada kepala ikan) dan penyebab masalah yang mungkin digambarkan sebagai tulang-tulang dari tulang utama. Sebab-sebab yang mungkin digambarkan sebagai tulang-tulang cabang dari tulang utama yang dikelompokkan dengan : [6]

- a. 4M (*materials, machines, manpower, dan methods*)
- b. 4P (*places, procedures, policy, people*)
- c. 4S (*surrounding, supplier, system, skill*), atau kategori lainnya yang sesuai

Kuncinya adalah memiliki tiga sampai enam kategori utama yang mencakup semua area penyebab yang mungkin. Diagram *fishbone* hanya salah satu dari beberapa jenis diagram sebab dan akibat yang dapat digunakan untuk meminimalkan masalah. [6]

Kadang-kadang alasannya cukup jelas, kadang-kadang diperlukan lagi cukup banyak penyelidikan untuk mengungkapkan sebab-sebabnya. Langkah yang digunakan adalah: [6]

- a. Mendefinisikan masalah. Memilih masalah yang utama. Kemudian masalah utama pada proses diletakkan pada *fish head* (kepala ikan).
- b. Menspesifikkan kategori utama penyebab sumber-sumber masalah.
- c. Mengidentifikasi kemungkinan sebab masalah ini, yaitu dengan membuat penyebab sekunder sebagai tulang yang berukuran sedang dan penyebab tersier/yang lebih kecil sebagai tulang yang berukuran kecil.
- d. Mengambil tindakan-tindakan kreatif yang perlu dilakukan untuk mengatasi penyebab-penyebab utama tersebut.

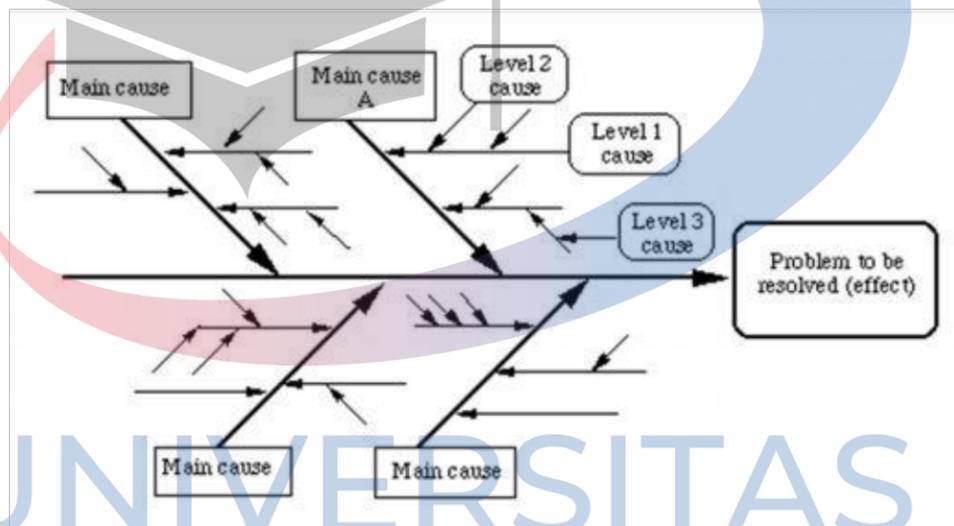
Untuk mengetahui faktor-faktor penyebab dari suatu masalah yang sedang dikaji dapat dikembangkan dengan pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut : [6]

1. Apa penyebab itu?
2. Mengapa kondisi atau penyebab itu terjadi?
3. Bertanya “Mengapa” atau “*Why*” beberapa kali (Konsep *Five Whys*) sampai ditemukan penyebab yang cukup spesifik untuk diambil tindakan peningkatan. Penyebab-penyebab spesifik dimasukkan atau dicatat ke dalam diagram *fishbone*/Diagram

Sebab-Akibat. Pada dasarnya diagram *fishbone*/Diagram Sebab-Akibat berfungsi untuk: [6]

- Membantu mengidentifikasi akar penyebab dari satu masalah.
- Membantu membangkitkan ide-ide untuk solusi suatu masalah.
- Membantu dalam penyelidikan atau pencarian fakta lebih lanjut.

Fishbone diagram adalah teknik grafis untuk mengidentifikasi, menyelidiki, dan menyatakan masalah, juga sebab dan akibatnya. Diagram ini juga disebut diagram *cause-and-effect* (diagram sebab akibat) atau *fishbone* (diagram tulang ikan) karena menyerupai tulang ikan. Nama masalah ditunjukkan disebelah kanan diagram (kepala ikan). [6]



Gambar 2. 11 Contoh Fishbone Diagram [6]

Dari defenisi diatas, maka dapat disimpulkan bahwa *fishbone* diagram adalah suatu sebab dan akibat untuk memecahkan suatu masalah dimana bentuk diagram ini menyerupai tulang ikan yang ditunjukkan pada sebelah kanan diagram.

1.4 Penjualan

Penjualan adalah usaha yang dilakukan manusia untuk menyampaikan barang kebutuhan yang telah dihasilkan kepada mereka yang memerlukan imbalan uang menurut harga yang ditentukan. [7]

Informasi yang diperlukan oleh manajemen dari transaksi penjualan adalah sebagai berikut : [7]

- a. Jumlah pendapatan penjualan menurut jenis produk atau kelompok produk selama jangka waktu tertentu.
- b. Jumlah piutang kepada setiap debitur dan transaksi kredit.
- c. Jumlah harga pokok produk yang dijual selama jangka waktu tertentu.
- d. Nama dan alamat pembeli.
- e. Kuantitas produk yang dijual.
- f. Nama wiraniaga yang melakukan penjualan.
- g. Otoritas pejabat berwenang.

Secara umum terdapat dua jenis penjualan yaitu penjualan tunai dan penjualan kredit. Tetapi sebenarnya penjualan memiliki empat jenis penjualan yaitu penjualan tunai, penjualan kredit, penjualan cicilan dan penjualan konsinyasi. Biasanya masyarakat umum mendefinisikan arti dari penjualan kredit dan cicilan sama tetapi sebenarnya hal tersebut berbeda. Berikut ini adalah jenis-jenis penjualan : [7]

1. Penjualan secara tunai

Penjualan tunai dilaksanakan oleh perusahaan dengan cara mewajibkan pembeli melakukan pembayaran harga barang lebih dulu sebelum barang diserahkan oleh perusahaan kepada pembeli. Setelah uang diterima oleh perusahaan. Barang kemudian diserahkan kepada pembeli dan transaksi penjualan tunai kemudian dicatat oleh perusahaan.

2. Penjualan secara kredit

Penjualan kredit dilaksanakan oleh perusahaan dengan cara mengirimkan barang sesuai order yang diterima dari pembeli dan untuk jangka waktu tertentu, perusahaan mempunyai tagihan kepada pembeli tersebut.

3. Penjualan Cicilan

Penjualan angsuran atau cicilan batang dagangan adalah Penjualan barang dagangan yang pembayarannya dilakukan secara bertahap dalam jumlah dan waktu yang telah ditentukan [8]

4. Penjualan Konsinyasi

Konsinyasi adalah penjualan dengan cara pemilik menitipkan barang kepada pihak lain untuk dijualkan dengan harga dan syarat yang telah diatur dalam perjanjian. Perjanjian Konsinyasi berisi mengenai hak dan kewajiban kedua belah pihak.

Pihak - pihak yang terlibat dalam Konsinyasi adalah : [9]

1. Pengamanat (*consignor*) adalah pihak yang menitipkan barang atau pemilik barang. Pengamat akan tetap mencatat barang yang dititipkannya sebagai persediaan selama barang yang dititipkan belum terjual atau menunggu laporan dari komisioner.
2. Komisioner (*Consignee*) adalah pihak yang menerima titipan barang.

Adapun keuntungan dengan penjualan konsinyasi bagi konsinyar :

1. Konsinyasi merupakan suatu cara untuk lebih memperluas pasaran yang dapat dijamin oleh seseorang produsen, pabrikan atau distributor, terutama apabila :
 - a. Barang-barang yang bersangkutan baru diperkenalkan, permintaan produk tidak menentu dan belum terkenal.
 - b. Penjualan pada masa-masa yang lalu dengan melalui dealer tidak menguntungkan.
 - c. Harga barang menjadi mahal dan membutuhkan investasi yang cukup besar bagi pihak dealer apabila ia harus membeli barang-barang yang bersangkutan.
2. Resiko-resiko tertentu dapat dihindarkan pengamanat barang-barang konsinyasi tidak ikut disita apabila terjadi kebangkrutan pada diri komisioner sehingga resiko kerugian dapat ditekan.
3. Harga barang yang bersangkutan tetap dikontrol oleh pengamanat, hal ini disebabkan kepemilikan atas barang tersebut masih ditangan pengamanat sehingga harga masih dapat dijangkau oleh konsumen.
4. Jumlah barang yang dijual dan persediaan barang yang ada digudangkan mudah dikontrol sehingga resiko kekurangan atau kelebihan barang dapat ditekan dan dimudahkan untuk rencana produksi.

Sedangkan bagi komisioner lebih menguntungkan dengan cara penjualan konsinyasi karena alasan - alasan sebagai berikut : [7]

1. Komisioner tidak dibebani resiko menanggung kerugian bila gagal dalam penjualan barang - barang konsinyasi.
2. Komisioner tidak mengeluarkan biaya operasi penjualan konsinyasi karena semua biaya akan diganti / ditanggung oleh pengamanat.
3. Kebutuhan akan modal kerja dapat dikurangi, sebab komisioner hanya berfungsi sebagai penerima dan penjual barang konsinyasi untuk pengamanat.
4. Komisioner berhak mendapatkan komisi dari hasil penjualan barang konsinyasi.

Menurut defenisi di atas, maka dapat disimpulkan bahwa penjualan adalah aktivitas pokok suatu perusahaan untuk mencari pendapatan dengan cara menjual barang atau jasa kepada pihak lain yang membutuhkannya.

1.4.1 Sistem Informasi Penjualan

Untuk dapat melaksanakan kegiatan perusahaan, maka diperlukan sumber atau pendapatan dari perusahaan, pada umumnya adalah penjualan. Jadi penjualan merupakan salah satu hal yang penting dalam kegiatan operasi perusahaan. [7]

Penjualan adalah jumlah yang dibebankan kepada langganan dalam penjualan barang atau jasa dalam periode akuntansi. Penjualan selalu dibebankan antara penjualan kotor dan penjualan bersih. [7]

Kegiatan penjualan terdiri dari transaksi penjualan barang atau jasa, baik secara tunai maupun kredit, tergantung dari jenis dan bentuk barang atau jasa yang ditransaksikan dan tergantung kepada perjanjian yang dilakukan oleh kedua pihak. [7]

Penjualan dalam arti yang lebih luas terdapat beberapa defenisi yang berhubungan dengan penjualan yaitu : [7]

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*, *advertisi* dan publisitas yang mendorong konsumen untuk membeli.

Sistem Informasi adalah suatu sistem dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang dibutuhkan (McLeod, 2001). Kegiatan penjualan terdiri dari transaksi barang atau jasa baik secara kredit atau jasa untuk mendapatkan sumberdaya lainnya seperti kas atau janji untuk membayar (piutang). Sistem Informasi Penjualan diartikan sebagai suatu pembuatan pernyataan penjualan, kegiatan akan dijelaskan melalui prosedur-prosedur yang meliputi urutan kegiatan sejak diterimanya pesanan dari pembeli, pengecekan barang ada atau tidak ada dan

diteruskan dengan pengiriman barang yang disertai dengan pembuatan faktur dan mengadakan pencatatan atas penjualan yang berlaku (Niswonger, 1999). [10]



UNIVERSITAS MIKROSKIL