

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Sistem Informasi

2.1.1 Sistem

Sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan.

Adapun Elemen Sistem terdiri dari:

1. Tujuan

Setiap sistem memiliki tujuan (*goal*) entah hanya satu atau mungkin banyak. Tanpa tujuan, sistem menjadi tidak terarah dan tidak terkendali. Tujuan sistem informasi bergantung pada kegiatan yang ditangani. Namun kecenderungan pengguna sistem informasi lebih ditujukan pada usaha menuju keunggulan kompetitif, yang artinya mampu bersaing dan mengungguli pesaing.

2. Masukan

Masukan (*input*) sistem adalah segala sesuatu yang masuk ke dalam sistem dan selanjutnya menjadi bahan untuk diproses. Masukan dapat berupa hal-hal berwujud (tampak secara fisik) maupun yang tidak tampak. Contoh masukan yang berwujud adalah bahan mentah, sedangkan contoh yang tidak berwujud adalah informasi (misalnya permintaan jasa dari pelanggan).

3. Proses

Proses merupakan bagian yang melakukan perubahan atau transformasi dari masukan menjadi keluaran yang berguna, misalnya berupa informasi dan produk, tetapi juga bisa berupa hal-hal yang tidak berguna, misalnya saja sisa pembuangan atau limbah.

4. Keluaran

Keluaran (*output*) merupakan hasil dari pemrosesan. pada sistem informasi, keluaran bisa berupa suatu informasi, saran, cetakan laporan dan sebagainya.

5. Batas (*boundary*) sistem adalah pemisah antara sistem dan di luar daerah sistem (lingkungan). Batas sistem menentukan konfigurasi, ruang lingkup, atau kemampuan sistem.
6. Lingkungan
Lingkungan adalah segala sesuatu yang berada diluar sistem. Lingkungan dapat berpengaruh terhadap operasi sistem dalam arti dapat merugikan atau menguntungkan sistem itu sendiri. [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*. Ketiga komponen ini saling berkaitan satu sama lain. [2]

Sebuah sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu yang mencirikan bahwa hal tersebut bisa dikatakan sebagai suatu sistem. Adapun yang dimaksud karakteristik sistem adalah sebagai berikut:

- a. Komponen Sistem (*components*)

Suatu sistem yang terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem tersebut dapat berupa suatu bentuk subsistem. Setiap subsistem memiliki sifat dari sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan. Suatu sistem dapat mempunyai sistem yang lebih besar atau sering disebut “supra sistem”.

- b. Batasan Sistem (*boundary*)

Ruang lingkup sisten yang membatasi antara sistem dengan sistem yang lain atau sistem dengan lingkungan luarnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem ini dipandang sebagai satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan.

- c. Lingkungan Luar Sistem (*enviromtent*)

Bentuk apapun yang ada diluar ruang lingkup atau batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem tersebut disebut lingkungan luar sistem. Lingkungan luar sisten ini dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat

merugikan sistem tersebut. Dengan demikian, lingkungan luar tersebut harus tetap dijaga dan dipelihara. Lingkungan luar yang merugikan harus dikendalikan. Kalau tidak, maka akan mengganggu kelangsungan hidup sistem tersebut.

d. Penghubung Sistem (*interface*)

Media yang menghubungkan sistem dengan subsistem lain disebut penghubung sistem atau *interface*. Penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lain. Bentuk keluaran dari satu subsistem akan menjadi masukan ke subsistem lain melalui penghubung tersebut. Dengan demikian dapat terjadi suatu integrasi sistem yang membentuk satu kesatuan.

e. Masukan Sistem (*input*)

Energi yang dimasukkan ke dalam sistem disebut masukan sistem, yang dapat berupa pemeliharaan (*maintenance input*) dan sinyal (*signal input*). Contoh, didalam suatu unit sistem komputer, “program” adalah *maintenanceinput* yang digunakan untuk mengoperasikan komputernya dan “data” adalah *signal input* yang diolah untuk menjadi informasi.

f. Keluaran Sistem (*output*)

Hasil energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran ini merupakan masukan bagi subsistem yang lain seperti sistem informasi. Keluaran yang dihasilkan adalah informasi. Informasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk pengambilan keputusan atau hal-hal yang menjadi input bagi subsistem lain.

g. Pengolahan Sistem (*proses*)

Suatu sistem dapat merupakan suatu proses yang akan mengubah masukan menjadi keluaran, contohnya adalah sistem akuntansi. Sistem ini akan mengolah data transaksi menjadi laporan-laporan yang dibutuhkan pihak manajemen.

h. Sasaran Sistem (*objective*)

Suatu sistem yang memiliki tujuan dan sasaran yang pasti dan bersifat deterministic. Kalau suatu sistem tidak memiliki sasaran maka operasi sistem tidak ada gunanya. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuan yang telah direncanakan. [3]

2.1.2 Informasi

McFadden, dkk. (1999) mendefinisikan informasi sebagai data yang telah di proses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakan data tersebut. Shannon dan weaver, dua orang insinyur listrik, melakukan pendekatan secara matematis untuk mendefinikan informasi (Kroenke, 1992). Menurut mereka informasi adalah “jumlah kepastian yang dikurangi ketika sebuah pesan diterima”. Artinya, dengan adanya informasi, tingkat kepastian menjadi meningkat. Menurut Davis (1999), informasi adalah data yang diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang.

Informasi itu sendiri memiliki ciri-ciri sebagai berikut (Davis, 1999).

1. Benar atau salah. dalam hal ini informasi berhubungan dengan kebenaran terhadap kenyataan. Jika penerima informasi yang salah mempercayainya, efeknya seperti kalau informasi itu benar.
2. Baru. Informasi benar-benar baru bagi si penerima.
3. Tambahan. Informasi dapat memperbaharui atau memberikan perubahan terhadap informasi yang telah ada.
4. Korektif. Informasi dapat digunakan untuk melakukan koreksi terhadap informasi sebelumnya yang salah atau kurang benar.
5. Penegas. Informasi dapat mempertegas informasi yang telah ada sehingga keyakinan terhadap informasi semakin meningkat. [1]

2.1.3 Sistem Informasi

Secara teknis sistem informasi dapat didefinisikan sebagai serangkaian komponen yang saling berhubungan yang mengumpulkan, memproses, menyimpan dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan pengawasan di dalam organisasi. Disamping untuk mendukung pengambilan keputusan, koordinasi dan pengawasan, sistem informasi juga membantu pada manajer dan karyawan dalam menganalisa masalah, menggambarkan hal-hal yang rumit serta menciptakan produk baru. [4]

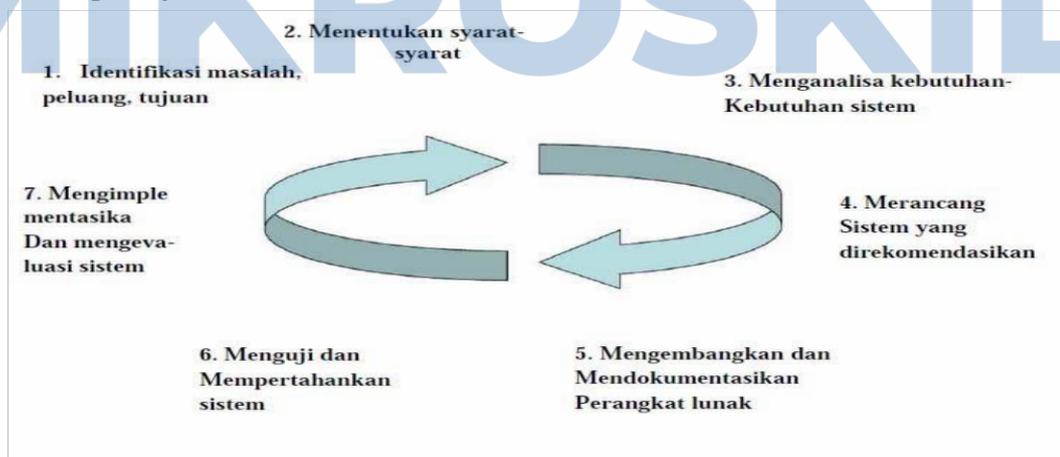
Sistem informasi mengandung komponen-komponen sebagai berikut:

- a. **Perangkat keras (*hardware*)**, yang mencakup peranti-peranti fisik seperti komputer dan printer.
- b. **Perangkat Lunak (*software*)** atau **program**, yaitu sekumpulan instruksi yang memungkinkan perangkat keras memproses data.
- c. **Prosedur**, yaitu sekumpulan aturan yang dipakai untuk mewujudkan pemrosesan data dan pembangkitan keluaran yang hendak dikehendaki.
- d. **Orang**, yakni semua pihak yang bertanggung jawab dalam pengembangan sistem informasi, pemrosesan, dan penggunaan keluaran sistem informasi.
- e. **Basis data (*database*)**, yaitu kumpulan tabel, hubungan, dan lain-lain yang berkaitan dengan penyimpanan data.
- f. **Jaringan komputer dan komunikasi data**, yaitu sistem penghubung yang memungkinkan sumber (*resources*) dipakai secara bersama atau diakses oleh sejumlah pemakai.[1]

2.2 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Siklus hidup pengembangan sistem adalah merupakan pendekatan yang dilakukan melalui beberapa tahap untuk menganalisis dan merancang apa yang telah dikembangkan dengan sangat baik melalui penggunaan siklus kegiatan penganalisis dan pemakai secara fisik.

Dari definisi diatas, dapat diartikan bahwa siklus hidup pengembangan sistem merupakan rangkaian proses atau tahap dalam menganalisis suatu sistem dalam mencapai tujuan.



Gambar 2. 1 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Ketujuh tahap siklus pengembangan sistem di atas akan dijabarkan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi masalah, tujuan, dan peluang

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

2. Menentukan syarat-syarat informasi

Penulis memasukkan apa saja yang menentukan syarat-syarat informasi untuk para pemakai yang terlibat. Diantara perangkat yang digunakan untuk menentukan syarat-syarat informasi didalam bisnis diantaranya adalah menentukan sampel dan memeriksa data mentah, wawancara, mengamati perilaku pembuat keputusan dan lingkungan kantor dan *prototyping*. Orang yang terlibat dalam analisa ini adalah penganalisa sistem.

3. Menganalisa kebutuhan-kebutuhan sistem

Tahap yang berikutnya adalah menganalisis kebutuhan-kebutuhan sistem. Perangkat dan teknik-teknik tentu akan membantu penganalisis menentukan kebutuhan. Perangkat yang dimaksud adalah penggunaan diagram aliran data untuk menyusun daftar *input*, proses, dan *output* fungsi bisnis dalam bentuk grafik terstruktur dari diagram aliran data, dikembangkan suatu kamus data yang berisikan daftar seluruh item data yang digunakan dalam sistem berikut spesifikasinya, apakah berupa *alphanumeric* atau teks serta berapa banyak spasi yang dibutuhkan saat dicetak.

4. Merancang sistem yang direkomendasikan

Penganalisa sistem menggunakan informasi yang terkumpul sebelumnya untuk mencapai sistem yang *logic*. Penganalisis merancang prosedur dan *entry* sedemikian rupa sehingga yang dimasukkan kedalam sistem informasi yang benar dan akurat.

5. Mengembangkan dan merekomendasikan perangkat lunak

Penganalisa bekerjasama dengan pemrogram untuk mengembangkan suatu perangkat awal yang diperlukan. Beberapa teknik terstruktur untuk merancang

dan mendokumentasikan perangkat lunak meliputi perangkat terstruktur dan *pseudocode*. Penganalisis sistem menggunakan salah satu dari semua perangkat lunak ini untuk memprogram apa yang perlu sistem.

6. Menguji dan mempertahankan sistem

Sebelum sistem informasi dapat digunakan, maka harus dilakukan pengujian terlebih dahulu. Akan bisa menghemat biaya bila dapat menangkap adanya masalah sebelum sistem tersebut ditetapkan. Mempertahankan sistem dan dokumentasinya dimulai pada tahap ini dan dilakukan secara rutin selama sistem informasi dijalankan. Sebagian besar kerja rutin pemrograman adalah melakukan pemeliharaan dan bisnis menghabiskan banyak uang untuk kegiatan pemeliharaan.

7. Mengimplementasikan dan mengevaluasi sistem

Tahap ini melibatkan pelatihan bagi pemakai untuk mengendalikan sistem. Sebagian besar pelatihan tersebut dilakukan oleh vendor, namun pelatihan merupakan tanggung jawab peneliti sistem. Selain itu penganalisa perlu merencanakan konversi perlahan dari sistem lama ke sistem baru.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa mengembangkan sistem diperlukan berbagai rangkaian proses atau tahap hingga sistem yang dikembangkan sesuai dengan tujuan pengembangan. [5]

2.3 Teknik Pengembangan Sistem

2.3.1 Flow Of Document (FOD)

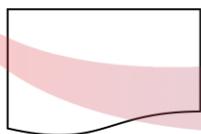
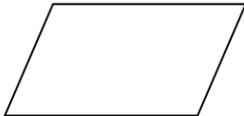
Bagan alir (*flowchart*) adalah teknik analisis bergambar yang digunakan untuk menjelaskan beberapa aspek dari sistem informasi secara jelas, ringkas, dan logis. Bagan alir mencatat cara proses bisnis dilakukan dan cara dokumen mengalir melalui organisasi. Bagan alir juga digunakan untuk menganalisis cara meningkatkan proses bisnis dan arus dokumen. Sebagian besar bagan alir digambarkan menggunakan program perangkat lunak seperti *Visio*, *Microsoft Word*, *Microsoft Excel*, *Microsoft PowerPoint*. Bagan alir menggunakan seperangkat simbol standar untuk menjelaskan

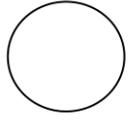
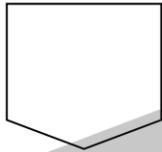
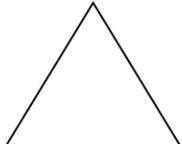
gambaran prosedur pemrosesan transaksi yang digunakan oleh perusahaan dan arus data melalui sistem.

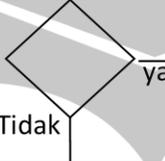
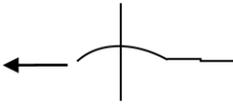
Bagan ini menelusuri dokumen dari awal hingga akhir, menunjukkan setiap dokumen dimulai, distribusi, tujuan, disposisi, dan semua hal yang terjadi saat mengalir melewati sistem. Jenis khusus bagan alir, yang disebut bagan alir pengendalian internal (*internal control flowchart*) digunakan untuk menjelaskan, menganalisis, dan mengevaluasi pengendalian internal. Bagan tersebut digunakan untuk mengidentifikasi kelemahan atau inefisiensi sistem, seperti arus komunikasi yang tidak memadai, pemisahan tugas yang tidak memadai kompleksitas yang tidak dibutuhkan pada arus dokumen, atau prosedur tanggung jawab yang menyebabkan penundaan pemborosan. [6]

Berikut ini adalah simbol-simbol standart dengan maknanya masing-masing:

Tabel 2. 1 Simbol-Simbol Bagan Alir Dokumen. [7]

No.	Simbol	Nama	Keterangan
1.		Dokumen	Simbol ini digunakan untuk menggambarkan semua jenis dokumen yang merupakan formulir yang digunakan untuk merekam data terjadinya suatu transaksi.
2.		Berbagai Dokumen	simbol ini digunakan untuk menggambarkan berbagai jenis dokumen yang digabungkan bersama didalam satu paket
3.		Catatan	Simbol ini digunakan untuk menggambarkan catatan akuntansi yang digunakan untuk mencatat data yang direkam sebelumnya didalam dokumen atau formulir.

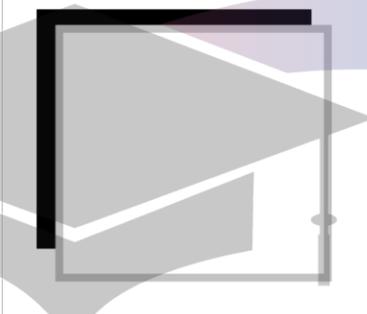
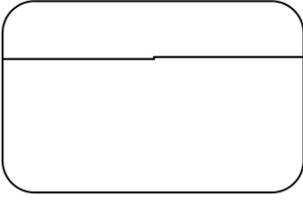
4.		Penghubung pada halaman yang sama (<i>on-page connector</i>).	dalam menggambarkan bagan alir, arus dokumen dibuat mengalir dari atas ke bawah dan dari kiri ke kanan.
5.		Penghubung pada halaman yang berbeda (<i>off-page connector</i>).	untuk menggambarkan bagan alir suatu sistem akuntansi diperlukan lebih dari satu halaman, simbol ini harus digunakan untuk menunjukkan kemana dan bagaimana bagan alir terkait satu dengan lainnya
6.		Kegiatan Manual	simbol ini digunakan untuk menggambarkan kegiatan seperti: menerima order dari pembeli, mengisi formulir, membandingkan dan memeriksa berbagai jenis kegiatan klerikal yang lain.
7.		Arsip Sementara	Simbol ini digunakan untuk menunjukkan tempat penyimpanan dokumen, seperti lemari arsip dan kotak arsip.
8.		Arsip Permanen	simbol ini digunakan untuk menggambarkan arsip permanen yang merupakan tempat penyimpanan dokumen yang tidak akan di proses lagi dalam sistem akuntansi yang bersangkutan

9.		<i>On-Line Computer Process</i>	simbol ini digunakan untuk menggambarkan pengolahan data dengan komputer secara on-line
10.		<i>Keying (trying verifying)</i>	simbol ini menggambarkan pemasukan data ke dalam komputer melalui on-line terminal.
11.		Pita Magnetik	simbol ini menggambarkan arsip komputer yang berbentuk pita magnetik.
12.		Keputusan	simbol ini menggambarkan keputusan yang harus dibuat dalam proses pengolahan data
13		Mulai/berakhir (terminal).	simbol ini menggambarkan awal dan akhir suatu sistem akuntansi.
14		Garis alir (flowline).	Garis alir (<i>flowline</i>). simbol ini menggambarkan arah proses pengolahan data.
15		<i>On-line storage</i>	Simbol ini menggambarkan arsip komputer yang berbentuk <i>on-line</i> (didalam memori komputer).
16		Persimpangan garis alir	Jika dua garis alir bersimpangan, untuk menunjukkan arah masing-masing garis, salah satu garis dibuat sedikit melengkung tepat pada persimpangan ke dua garis tersebut.

2.3.2 Data Flow Diagram (DFD)

Diagram aliran data adalah suatu bagan untuk mewakili aliran data dalam suatu sistem. Diagram aliran data sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada ataupun sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir. [5]

Tabel 2. 2 Empat simbol dasar yang digunakan dalam diagram aliran data dan artinya.[5]

<p>Kotak rangkap dua (<i>External entity</i>)</p>		<p>Kotak rangkap dua digunakan untuk menggambarkan entitas eksternal atau sering disebut sebagai pihak yang menjadi sumber atau tujuan suatu data dan dianggap eksternal terhadap sistem yang sedang dikerjakan.</p>
<p>Tanda Panah/ Aliran data (<i>Data flow</i>)</p>		<p>Tanda panah/aliran data menunjukkan perpindahan data dari satu titik ke titik lainnya, dengan kepala tanda panah mengarah ke tujuan data.</p>
<p>Bujur sangkar dengan sudut membulat (<i>Process</i>)</p>		<p>Bujur sangkar dengan sudut membulat/symbol proses digunakan untuk menunjukkan adanya proses transformasi dan biasanya penamaanya menggunakan format kata kerja, kata sifat, atau kata</p>

		benda untuk proses-proses yang mendetail.
Bujur sangkar dengan ujung terbuka (<i>Data store</i>)		Bujur sangkar dengan ujung terbuka (tertutup ada sisi sebelah kiri dan terbuka pada sisi sebelah kanan) menandakan penyimpanan data manual seperti lemari file, sebuah file atau basisdata terkomputerisasi. Pemberian nama/label untuk penyimpanan data biasanya dengan menggunakan kata benda serta bersifat unik untuk bilangannya, seperti D1,D2,D3 dan seterusnya.

Berikut beberapa kesalahan umum yang dibuat saat menggambar diagram aliran data:

1. Lupa memasukan suatu aliran data atau mengarahkan banyak kepala anak panah pada arah yang salah. Contohnya adalah sebuah proses gambaran yang menunjukan semua aliran data sebagai masukan atau sebagai keluaran saja. Setiap proses mentransformasikan data dan harus menerima dan menghasilkan keluaran. Jenis kesalahan ini biasanya muncul bila penganalisis lupa memasukan aliran data atau telah menempatkan kepala anak panah kearah yang salah.
2. Menghubungkan penyimpanan data dan entitas-entitas eksternal secara langsung satu sama lain. Penyimpanan data-penyimpanan data serta entitas

- juga tidak perlu dikoneksikan satu sama lain; penyimpanan data dan entitas eksternal hanya terhubung dengan suatu proses.
3. Aliran data-aliran data atau proses-proses pemberian label yang tidak tepat. Periksa data diagram aliran data tersebut untuk memastikan bahwa setiap objek atau aliran data diberi label yang sesuai.
 4. Memasukkan lebih dari sembilan proses pada diagram aliran data. Memiliki terlalu banyak proses yang menciptakan suatu diagram yang kacau akan memusingkan untuk dibaca dan malah menghalangi komunikasi.
 5. Mengabaikan aliran data. Perhatikan aliran linear dalam diagram anda. Maksudnya, aliran data dimana setiap proses hanya memiliki satu masukan dan satu keluaran.
 6. Menciptakan analisis yang tidak seimbang. Masing-masing diagram anak harus memiliki masukan dan aliran data keluaran yang sama seperti proses induk. [5]

2.3.3 Normalisasi

Normalisasi merupakan transformasi tujuan pemakai yang kompleks dan data tersimpan ke sekumpulan bagian bagianstruktur data yang kecil dan stabil. Dengan demikian, normalisasi merupakan perubahan data menjadi lebih kecil dan stabil serta menghindari terjadinya pengulangan (redudansi) data. Bentuk-bentuk normalisasi yaitu: [5]

1. Unnormalized Form (UNF)

Merupakan suatu tabel yang berisikan satu atau lebih grup yang berulang. Membuat tabel yang unnormalized adalah dengan memindahkan data dari sumber informasi. Contohnya, nota penjualan yang disimpan ke dalam format tabel dengan baris kolom. [8]

2. Bentuk normalisasi pertama (1NF)

Dalam bentuk normalisasi ini, akan dihilangkan kelompok terulang. Contoh bentuk normalisasi pertama seperti berikut:

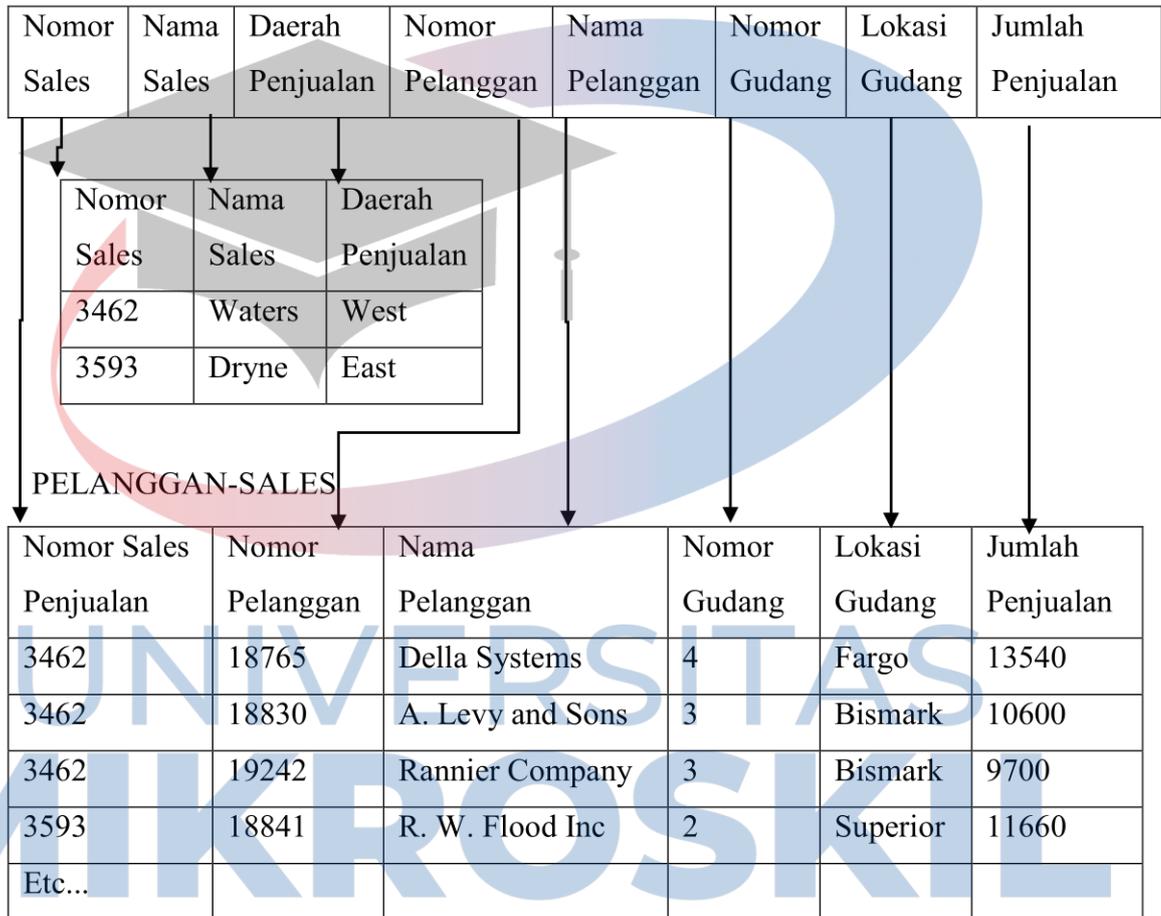
SALES (Nomor-Sales, Nama-Sales, Daerah-Penjualan)

dan

PELANGGAN-SALES (Nomor-Sales,

Nomor-Pelanggan,
 Nama-Pelanggan,
 Nomor-Gudang,
 Lokasi-Gudang,
 Jumlah-Penjualan)

LAPORAN-PENJUALAN



Gambar 2. 2 Bentuk Normalisasi Pertama

3. Bentuk Normalisasi Kedua (2NF)

Dalam bentuk normalisasi ini, 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. Contoh bentuk normalisasi kedua sebagai berikut:

PENJUALAN (Nomor-Sales, Nomor-Pelanggan, Jumlah, Penjualan)

dan

GUDANG-PELANGGAN (Nomor-Pelanggan,
 Nama-Pelanggan,
 Nomor-Gudang,
 Lokasi-Gudang)

PELANGGAN-SALES

Nomor Sales	Nomor Pelanggan	Nama Pelanggan	Nomor Gudang	Lokasi Gudang	Jumlah Penjualan
-------------	-----------------	----------------	--------------	---------------	------------------

GUDANG PELANGGAN

Nomor Pelanggan	Nama Pelanggan	Nomor Gudang	Lokasi Gudang
18765	Delta System	4	Fargo
18830	A. Levy and Sons	3	Bismarck
19242	Ranier Company	3	Bismarck

PENJUALAN

Nomor Sales	Nomor Pelanggan	Jumlah Penjualan
3462	18765	13540
3462	18830	10600
3462	18242	9700

Gambar 2. 3 Bentuk Normalisasi Kedua

4. Bentuk Normalisasi Ketiga (3NF)

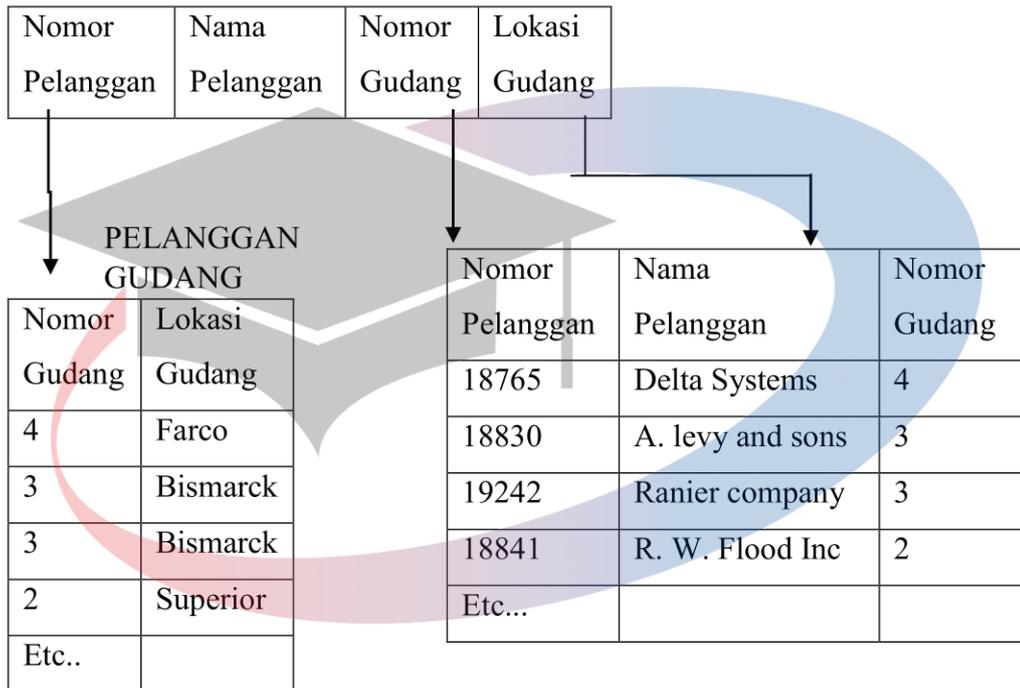
Suatu hubungan normalisasi adalah bentuk normalisasi ketiga jika semua atribut bukan kunci sepenuhnya tergantung secara fungsional pada kunci utama dan tidak terdapat ketergantungan transitif (bukan kunci). Contoh bentuk normalisasi ketiga sebagai berikut:

PELANGGAN (Nomor-Pelanggan, Nama-Pelanggan, Nomor-Gudang)

dan

GUDANG (Nomor-Gudang,
Lokasi-Gudang)

GUDANG PELANGGAN



Gambar 2. 4 Bentuk Normalisasi Ketiga [5]

5. Boyce-codd Normal Form (BCNF)
 - g. Berdasarkan data functional dependencies yang dimasukkan kedalam hitungan seluruh kandidat key dalam suatu relasi, bagaimana pun BCNF juga memiliki batasan-batasan tambahan disamakan dengan definisi umum dari 3NF.
 - h. Suatu relasi dikatakan BCNF, hanya juga setiap determinan merupakan kandidat key.
 - i. Perbedaan antara 3NF dan BCNF, yaitu untuk functional dependen $A \longrightarrow B$, 3NF memungkinkan dependency ini dalam suatu relasi jika B adalah atribut primary key dan A merupakan candidate key.
 - j. Sedangkan BCNF menerapkan dengan jelas bahwa dependency agar ditetapkan dalam relasi A, maka A harus merupakan candidate key.

- k. Setiap relasi dalam BCNF juga merupakan 3NF, tetapi relasi dalam 3NF belum tentu termasuk ke dalam BCNF.
- l. Dalam BCNF kesalahan jarang sering terjadi. Kesalahan dapat terjadi pada relasi yang:
 1. Terdiri dari 2 atau lebih composite candidate key
 2. Candidate key overlap, sedikitnya satu atribut. [8]

2.3.4 Analisis PIECES

Untuk mengidentifikasi masalah, harus dilakukan analisis terhadap kinerja, informasi, ekonomi, keamanan aplikasi, efisiensi, dan pelayanan pelanggan. Panduan ini dikenal dengan analisis PIECES (*performance, information, economy, control, efficiency dan services*). Dari analisis ini biasanya didapatkan beberapa masalah utama.

Hal ini penting karena biasanya yang muncul di permukaan bukan masalah utama, tetapi hanya gejala dari masalah utama saja. berikut penjelasan Analisis PIECES terdiri dari:

1. Analisis Kinerja (*Performance*)

Adalah kemampuan untuk menyelesaikan tugas bisnis dengan cepat sehingga sasaran segera tercapai. Kinerja diukur dengan jumlah produksi (*throughput*) dan waktu tanggap (*response time*) dari suatu sistem.

2. Analisis Informasi (*Information*)

Laporan-laporan yang sudah di proses digunakan untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan oleh manajemen didalam pengambilan keputusan. Informasi merupakan hal yang tidak kalah penting karena dengan informasi, pihak manajemen akan merencanakan langkah selanjutnya.

3. Analisis ekonomi (*Economy*)

Adalah penilaian sistem atas pengurangan dan keuntungan yang akan didapatkan dari sistem yang dikembangkan. Sistem ini akan memberikan penghematan operasional dan meningkatkan keuntungan perusahaan. Penghematan didapat melalui pengurangan bahan baku dan perawatan. Sementara keuntungan didapat dari peningkatan nilai informasi dan keputusan yang dihasilkan.

4. Analisis Keamanan (*Security*)

Sistem keamanan yang digunakan harus dapat mengamankan data dari kerusakan, misalnya dengan membuat *back up data*. Selain itu, sistem keamanan juga harus mengamankan data dari akses yang tidak diijinkan, biasanya dengan memberi *password* pada *form* aplikasi dan *database*.

5. Analisis Efisiensi (*Efficiency*)

Berhubungan dengan sumber data yang ada guna meminimalkan pemborosan. Efisiensi dari sistem yang dikembangkan adalah pemakaian secara maksimal atas sumber daya yang tersedia yang meliputi manusia, informasi, waktu, uang, peralatan, ruang, dan keterlambatan pengolahan data.

6. Analisis Layanan (*Services*)

Perkembangan organisasi dipicu peningkatan pelayanan yang lebih baik.

Peningkatan pelayanan sistem yang dikembangkan akan memberikan:

- a. Akurasi dalam pengolahan data.
- b. Keandalan terhadap konsistensi dalam pengolahan input dan outputnya serta keandalan dalam menangani pengecualian.
- c. Kemampuan menangani masalah yang di luar kondisi normal.
- d. sistem mudah dipakai.
- e. Mampu mengkoordinasi aktivitas untuk mencapai tujuan dan sasaran. [9]

2.3.5 Kamus Data

Kamus data adalah 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 oleh penganalisis sistem sebagai bimbingan selama melakukan analisis dan desain. Dengan demikian, kamus data dapat digunakan untuk menggambarkan susunan proses data yang terdapat dalam sistem yang dirancang.

Notasi aljabar kamus data menggunakan simbol-simbol sebagai berikut:

1. Tanda sama dengan (=), artinya “terdiri dari”
2. Tanda plus (+), artinya “dan”
3. Tanda kurung { }, menunjukkan elemen-elemen refetitif, juga disebut dengan kelompok berulang atau tabel-tabel. Kemungkinan bisa ada satu atau beberapa elemen berulang di dalam kelompok tersebut.

4. Tanda kurung [], menunjukkan salah satu dari dua situasi tertentu. Satu elemen bisa ada sedangkan elemen lainnya juga ada, tetapi tidak bisa kedua-duanya secara bersamaan.
5. Tanda kurung (), menunjukkan suatu elemen yang bersifat pilihan. Elemen-elemen bersifat pilihan ini bisa dikosongkan pada layar masukan atau bisa juga dengan memuat spasi atau nol untuk *field-field* numerik pada suatu *file*. [6]

Berikut ini contoh penggunaan kamus data untuk perancangan database pembicara seminar:

1. data_pembicara = kode_pembicara + nama + alama + tanggal_lahir + honor + spesialisasi
2. kode_pembicara = level_pembicara + nomor_urut
3. nama = sebutan + nama1 + nama2 + gelar1 + gelar2 + gelar3
4. alamat = nama_jalan + nomor + kota + negara + kodepos
5. telepon = telepon_rumah + ponsel
6. tanggal_lahir = *dd/mm/yyyy*
7. honor = *99.999.999*
8. spesialisasi = 0 {karakter} 15 [10]

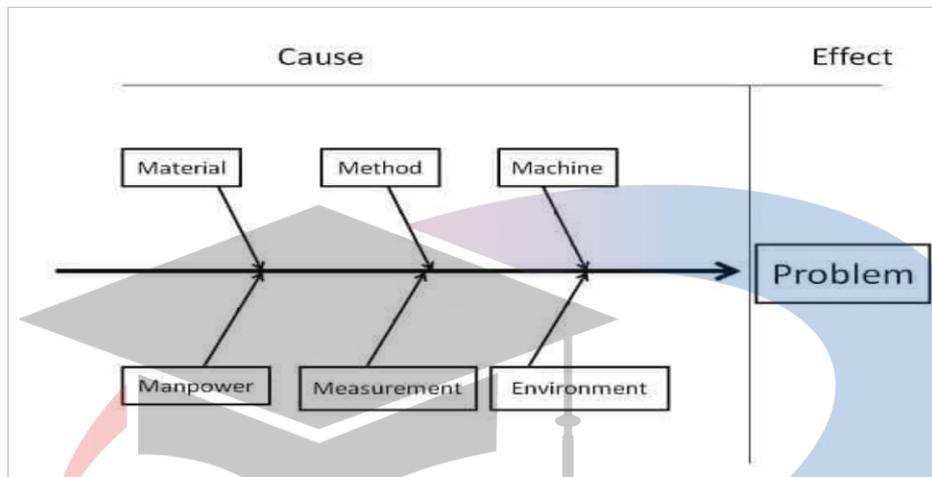
2.3.6 Diagram Ishikawa

Diagram ishikawa adalah alat grafis yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengeksplorasi, dan menggambarkan masalah, penyebab dan dampak dari masalah tersebut. Hal ini sering disebut sebagai diagram sebab-akibat atau diagram tulang ikan.

Dr. Kaoru Ishikawa seorang ilmuwan jepang, merupakan tokoh kualitas yang telah diperkenalkan *user friendly control*, *fishbone cause and effect diagram*, *emphasised the 'internal customer'* kepada dunia. Ishikawa juga yang pertama memperkenalkan 7 (seven) *quality tool: control chart, run chart, histogram, scatter diagram, pareto chart, and flowchar* yang sering juga disebut dengan “7 alat pengendali mutu/kualitas” (*quality control seven tools*).

Diagram “tulang ikan” ini dikenal dengan *cause and effect diagram*. Kenapa diagram ishikawa juga disebut dengan “tulang ikan”?, karena kalau diperhatikan dari

rangka analisis diagram fishbone bentuknya ada kemiripan dengan ikan, dimana ada bagian kepala (sebagai effect) dan bagian tubuh bagian ikan berupa rangka serta duri-durinya digambarkan sebagai penyebab (*cause*) suatu permasalahan yang timbul.



Gambar 2. 5 Diagram Ishikawa

Ishikawa mengajarkan kita untuk melihat kedalam dengan bertanya “mengapa?.....mengapa?.....dan mengapa?”. Hanya dengan bertanya “mengapa” beberapa kali kita mampu menemukan akar permasalahan yang sesungguhnya. Dengan menerapkan diagram fishbone ini dapat menolong kita untuk dapat menemukan akar “penyebab” terjadinya masalah khususnya di industri manufaktur dimana prosesnya terkenal dengan banyaknya ragam variabel yang berpotensi menyebabkan munculnya permasalahan. Apabila “masalah” dan “penyebab” sudah diketahui secara pasti, maka tindakan dan langkah perbaikan akan lebih mudah dilakukan. Dengan diagram ini, semua menjadi lebih jelas dan memungkinkan kita untuk dapat melihat semua kemungkinan “penyebab” dan mencari “akar” permasalahan yang sebenarnya. [11]

2.4 Basis Data

Basis data 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.[1]

Basis data (*database*) memiliki peran yang sangat penting bagi perusahaan. Informasi dapat diperoleh dengan cepat berkat data yang mendasarinya telah disimpan dalam basis data. Sejauh ini basis data tidak hanya berguna untuk tataran perusahaan, melainkan juga untuk keperluan pribadi. Dengan menggunakan perangkat lunak basis data seperti *Microsoft Access*, seseorang dapat mengelola data yang menjadi urusan pribadi, seperti data telepon dan data belanja bulanan, dan jika diperlukan segala informasi dapat diperoleh dengan mudah dan cepat. [12]

Database dikembangkan untuk menempatkan proliferasi (perkembangbiakan) file induk. Database memberi organisasi keuntungan-keuntungan berikut ini:

- a. Integrasi data (*data integration*). Beberapa file induk digabungkan ke dalam “kelompok-kelompok” data besar yang diakses oleh banyak program aplikasi.
- b. Pembagian data (*data sharing*). Data yang terintegrasi lebih mudah dibagi dengan penggunaan sah. Database dapat dengan mudah dicari untuk meneliti permasalahan atau memperoleh informasi mendetail yang mendasari laporan.
- c. Meminimalkan kelebihan dan inkonsistensi data (*minimal data redundancy and data inconsistencies*). Oleh karena itu item-item data biasanya hanya disimpan sekali, maka kelebihan dan inkonsistensi data dapat diminimalkan.
- d. Independensi data (*data independence*). Oleh karena data dan program-program yang menggunakannya independen satu sama lain, masing-masing dapat diubah tanpa mengubah yang lainnya. Independensi data memudahkan dalam pemrograman dan penyerdehanaan manajemen data.
- e. Analisis lintas fungsional (*cross-functional analysis*). Pada sistem database, hubungan, seperti hubungan antara biaya penjualan dan kampanye promosi, dapat secara eksplisit didefinisikan dan digunakan dalam mempersiapkan laporan manajemen. [6]

2.5 Pembelian

Pembelian biasanya dilakukan perusahaan untuk memasok barang dagangan, yang pada akhirnya nanti akan dijual kembali dengan standar harga konsumen atau dipergunakan untuk kepentingan operasional perusahaan. Jika pembelian dilakukan secara kredit, maka akan berpengaruh pada debit pada utang usaha.

Sistem informasi pembelian digunakan dalam perusahaan untuk pengadaan barang yang diperlukan oleh perusahaan. transaksi dapat digolongkan menjadi dua yaitu, pembelian lokal dan impor. Pembelian lokal adalah pembelian dari pemasok dari dalam negeri, sedangkan pembelian impor adalah pembelian dari pemasok luar negeri.

Fungsi yang terkait dalam akuntansi pembelian adalah:

1. Fungsi Gudang

Dalam akuntansi pembelian, fungsi gudang bertanggung jawab mengajukan permintaan pembelian sesuai dengan posisi persediaan yang ada di gudang dan untuk menyimpan barang yang langsung pakai (tidak diselenggarakan persediaan barang di gudang) permintaan pembelian diajukan oleh pemakai barang.

2. Fungsi Pembelian

Fungsi pembelian bertanggung jawab untuk memperoleh informasi mengenai harga barang. Menentukan pemasok yang dipilih dalam pengadaan barang, dan mengeluarkan order pembelian kepada pemasok yang dipilih.

3. Fungsi Penerimaan

Dalam sistem akuntansi pembelian, fungsi ini bertanggung jawab untuk melakukan pemeriksaan terhadap jenis, mutu, dan kualitas barang yang diterima perusahaan.

4. Fungsi Akuntansi

Fungsi akuntansi yang terkait dalam transaksi pembelian adalah fungsi pencatat utang dan fungsi pencatat persediaan. [7]

2.6 Penjualan

Penjualan adalah usaha yang dilakukan manusia untuk menyampaikan barang kebutuhan yang telah dihasilkan kepada mereka yang memerlukan imbalan uang menurut harga yang ditentukan dalam sistem penjualan, maka sistem penjualan dapat dikontrol dengan baik.

Sistem informasi penjualan adalah suatu cara untuk melayani penjualan sejak diterimanya pesanan dari pembelian, penerimaan barang, pembuatan faktur dan pencatatan penjualan. [13]

Dalam melakukan penjualan, ada beberapa jenis penjualan yaitu:

- a. Penjualan retail adalah penjualan kepada perorangan bukan kepada instansi bisnis. Contoh penjualan retail adalah penjualan dalam toko.
- b. Penjualan langsung, dalam penjualan langsung sales akan menghubungi pelanggan satu per satu. Contoh penjualan langsung adalah MLM (*Multi Level Marketing*).
- c. Penjualan ke grosir, penjualan ini merupakan jalur distribusi. Sales akan menghubungi *master dealer* untuk memasukkan produknya. Dealer ini akan ke pembeli akhir.
- d. Penjualan ke pabrik, sales akan menghubungi pabrik untuk memesan produknya. Perusahaan ini menjual barang-barang industri yang dijual kepada perusahaan-perusahaan industri pula.
- e. Penjualan order-taker, contoh penjualan order-taker adalah restoran. Pelanggan akan memilih makanan yang akan dipesan kemudian diberikan kepada petugas yang melayani. [14]

2.7 Persediaan

Persediaan (*inventory*), dalam konteks produksi dapat diartikan sebagai sumber daya menganggur (*idle resource*). Sumber daya ini menganggur ini belum digunakan karena menunggu proses lebih lanjut. Yang dimaksud proses lebih lanjut disini dapat berupa kegiatan produksi seperti yang dijumpai pada sistem manufaktur, kegiatan pemasaran seperti dijumpai pada sistem distribusi ataupun kegiatan konsumsi seperti pada sistem rumah tangga.

Keberadaan persediaan atau sumber daya menganggur ini dalam suatu sistem mempunyai suatu tujuan tertentu. Alasan utamanya adalah karena sumber daya tertentu tidak bisa didatangkan ketika sumber daya tersebut dibutuhkan. Sehingga, untuk menjamin tersedianya sumber daya perlu adanya persediaan yang siap digunakan ketika dibutuhkan.

Fungsi utama persediaan yaitu sebagai penghubung antara proses produksi dan distribusi untuk memperoleh efisiensi. Fungsi lain persediaan yaitu sebagai stabilisator harga terhadap fluktuasi permintaan. [15]

Sistem akuntansi persediaan bertujuan untuk mencatat mutasi tiap jenis persediaan yang disimpan digudang. Sistem ini berkaitan erat dengan sistem akuntansi biaya produk. [1]



UNIVERSITAS MIKROSKIL