

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Sistem Informasi

2.1.1 Sistem

Sistem merupakan kumpulan orang yang saling bekerja sama sesuai dengan segala ketentuan atau aturan yang sistematis dan terstruktur dengan satu kesatuan yang melaksanakan suatu fungsi untuk tercapainya target dan tujuan[3]. Berikut beberapa pendapat ahli tentang sistem yaitu:

1. Sistem adalah kumpulan orang yang saling bekerja sama dengan ketentuan-ketentuan aturan yang sistematis dan terstruktur untuk membentuk satu kesatuan yang melaksanakan suatu fungsi untuk mencapai tujuan[3].
2. Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan sasaran yang tertentu[4].

Dari beberapa pengertian sistem di atas dapat disimpulkan bahwa sistem adalah kumpulan dari beberapa komponen yang saling terhubung satu dengan lainnya untuk mencapai suatu tujuan. Suatu sistem memiliki ciri atau sifat tertentu yang mencirikan bahwa hal tersebut bisa dikatakan sebagai suatu sistem, yaitu [5]:

1. Komponen Sistem (*Components*)

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi dan saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem tersebut dapat berupa suatu subsistem. Setiap subsistem memiliki sifat dari sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

2. Batas Sistem (*Boundary System*)

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

3. Lingkungan Luar Sistem (*Environment System*)

Bentuk apapun yang ada di luar ruang lingkup atau batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem tersebut disebut lingkungan luar sistem. Lingkungan luar sistem 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 dari sistem tersebut.

4. Penghubung Sistem (*Interface System*)

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

5. Masukan Sistem (*Input System*)

Energi yang dimasukkan ke dalam sistem disebut masukan sistem, yang dapat berupa pemeliharaan (*maintenance input*) dan sinyal (*signal input*). *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. *Signal input* adalah energi yang diproses untuk mendapatkan keluaran. Contoh di dalam suatu unit sistem komputer, program adalah *maintenance input* yang digunakan untuk mengoperasikan komputernya dan data adalah *signal input* untuk diolah menjadi informasi.

6. Pengolahan Sistem (*Processing System*)

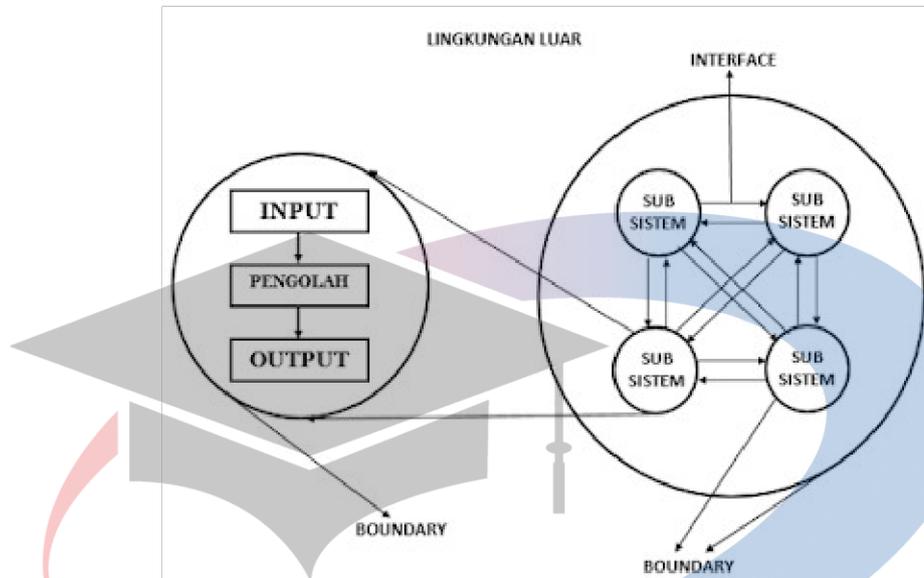
Suatu sistem dapat mempunyai suatu proses yang mengubah masukan menjadi keluaran, contohnya adalah sistem akuntansi. Sistem ini akan mengolah data transaksi menjadi laporan-laporan yang dibutuhkan oleh pihak manajemen.

7. Keluaran Sistem (*Output System*)

Hasil energi 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 lain yang menjadi *input* bagi subsistem lain.

8. Sasaran Sistem (*Objective*) dan Tujuan (*Goals*)

Suatu sistem pasti mempunyai sasaran dan tujuan. Sasaran dari sistem sangat menentukan *input* yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem.



Gambar 2. 1 Karakteristik suatu sistem

2.1.2 Informasi

Informasi berasal dari kata *informacion* bahasa Prancis. Kata tersebut diambil dari bahasa Latin, yaitu "*informationem*" yang artinya "konsep, ide, garis besar". Berikut pengertian informasi menurut para ahli:

1. Informasi adalah sekumpulan data atau fakta yang diorganisasikan atau diolah dengan cara tertentu sehingga mempunyai arti bagi penerima[3].
2. Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya[4].

Informasi adalah data yang sudah diolah yang memiliki fungsi dan arti yang dapat memperluas pengetahuan penerima yang nantinya dapat digunakan dalam pengambilan keputusan. Berikut kriteria informasi yang baik[3]:

1. Akurat

Informasi harus mencerminkan keadaan sebenarnya dan informasi tersebut harus bebas dari kesalahan-kesalahan.

2. Tepat Waktu

Informasi disajikan tepat waktu sehingga dapat berpengaruh dan berguna dalam pengambilan keputusan.

3. Relevan

Informasi yang diberikan harus sesuai dengan permintaan atau kebutuhan yang membutuhkan informasi.

4. Lengkap

Informasi disajikan selengkap mungkin, yaitu mencakup semua informasi yang dapat mempengaruhi pengambilan keputusan.

5. *Correctness*

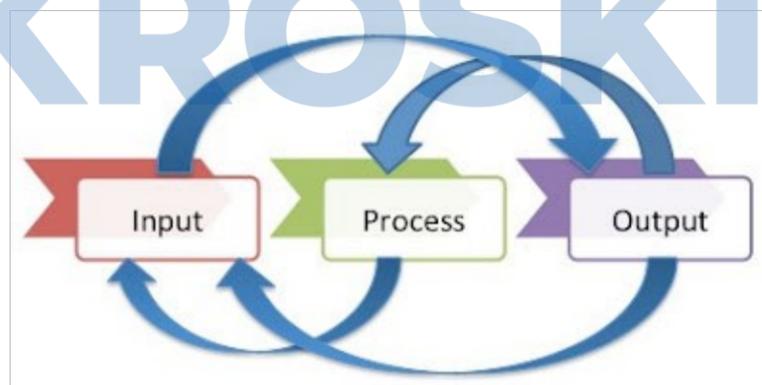
Informasi yang dihasilkan atau dibutuhkan harus memiliki kebenaran artinya informasi harus bisa dipertanggung jawabkan.

6. *Security*

Informasi yang dihasilkan mempunyai manfaat yang lebih besar dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkannya, informasi tidak dapat ditaksir dengan materi tetapi memiliki efektivitas.

2.1.3 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang digunakan untuk mengelola berbagai transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan dapat mengelola strategi dari perusahaan dengan menghasilkan laporan yang diperlukan. Sistem informasi tersebut nantinya akan digunakan oleh komputer yang saling terintegrasi antara satu dengan yang lainnya. Sistem Informasi memiliki model umum yang terdiri dari *input*, proses dan *output*[4].



Gambar 2. 2 Struktur suatu sistem informasi

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan istilah blok bangunan (*building block*). Sistem informasi bekerjasama yang saling berinteraksi satu dengan yang lain untuk mencapai sasaran yaitu[5]:

1. Blok masukan (*input block*)

Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. *Input* disini termasuk metode-metode dan media yang digunakan untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen dasar.

2. Blok model (*model block*)

Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan metode matematik yang akan memanipulasi data *input* dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang sudah diinginkan.

3. Blok keluaran (*output block*)

Produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

4. Blok teknologi (*technology block*)

Teknologi digunakan untuk menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari unsur utama:

a. Teknisi (*human were atau brain were*)

b. Perangkat lunak (*software*)

c. Perangkat keras (*hardware*)

5. Blok basis data (*database block*)

Merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya.

6. Blok kendali (*control block*)

Banyak faktor yang dapat merusak sistem informasi, misalnya bencana alam, api, temperatur tinggi, air, debu, kecurangan-kecurangan kejanggalan sistem itu sendiri, kesalahan-kesalahan ketidakefisienan, sabotase dan sebagainya. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa

hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah atau bila terlanjur terjadi kesalahan dapat langsung diatasi.

2.2 Web

Web adalah suatu halaman yang saling berhubungan dengan berisikan kumpulan informasi yang disediakan perorangan, kelompok atau organisasi. *Web* merupakan media informasi berbasis jaringan komputer yang dapat diakses dimana saja dengan biaya yang relatif murah. *Web* adalah fasilitas *hypertext* yang memiliki fungsi untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya. *Web* merupakan bentuk implementasi dari Bahasa pemrograman *web* (*web programming*).

Dengan perkembangan teknologi informasi yang begitu cepat, *web* juga mengalami perkembangan yang sangat pesat. *Web* dapat dikategorikan menjadi 2 jenis yaitu[6]:

1. *Web Dinamis*

Merupakan *web* yang dapat menampilkan informasi serta dapat melakukan interaksi dengan pengguna seperti dapat melakukan proses *input*, *button* sehingga *user* dapat mengolah informasi yang ditampilkan di *web* tersebut.

2. *Web Statis*

Merupakan *web* yang isinya tentang informasi yang memiliki sifat yang tak berubah-ubah atau statis. *Web statis* dapat diketahui jika tampilan *website* tersebut hanya berhubungan dengan halaman *web* lain yang berisi informasi tetap. *User* dapat melihat isi *web* tersebut namun jika di klik hanya akan berpindah pada halaman lain.

Beberapa istilah yang sering digunakan sebuah *website* diantaranya[6]:

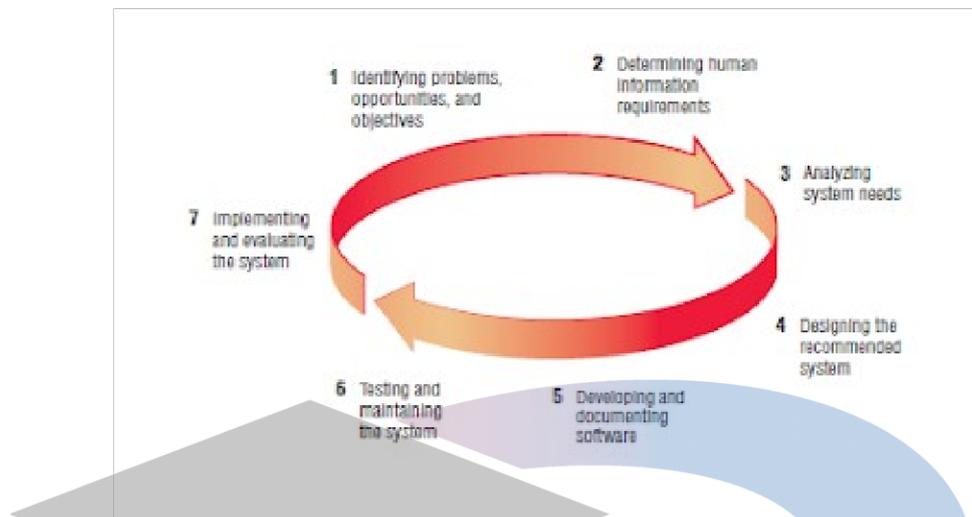
1. *Client* merupakan perangkat komputer personal, laptop, perangkat mobile atau lainnya yang dapat mengakses halaman *website*.
2. *Hosting* merupakan gudang penyimpanan data di internet. *User* dapat mengakses data di internet selama perangkat terhubung ke internet. Data sendiri dapat berupa *file* dokumen, gambar, musik dan lainnya.

3. Server merupakan komputer perangkat keras yang memiliki kecepatan dan kapasitas penyimpanan di atas komputer biasa yang digunakan sebagai tempat pemrosesan data dan juga sebagai tempat penyimpanan *file-file website*.
4. *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) yaitu protokol yang mengatur pengiriman data dari *client* ke server atau sebaliknya dan menerjemahkan menjadi informasi yang dapat dibaca oleh pengguna *website*.
5. *Domain* atau *domain name* merupakan nama unik yang tujuannya untuk mengidentifikasi nama server komputer seperti *web server* atau *e-mail server*. Setiap *website* membutuhkan nama alamat untuk memudahkan pengunjung melakukan akses ke server.
6. *World Wide Web* atau WWW adalah sekumpulan situs server dari seluruh dunia yang memiliki kegunaan untuk menyediakan layanan informasi yang didalamnya terdapat sekumpulan komputer yang terintegrasi satu sama lain.
7. *Web browser* aplikasi perangkat lunak yang digunakan untuk menampilkan dan mengambil dari sebuah *web*. Dengan *web browser*, *user* dapat mengambil dokumen dokumen *html* dengan format *http*. Contoh *web browser* seperti *mozilla firefox, google chrome, opera*.

2.3 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Siklus hidup pengembangan sistem adalah sebuah pendekatan yang dilakukan secara bertahap dalam hal menganalisis dan mendesain sistem dimana sistem tersebut telah dikembangkan dengan sangat baik melalui penggunaan siklus kegiatan menganalisis dan memakai secara spesifik. Dengan siklus SDLC, proses membangun sistem dibagi menjadi beberapa langkah dan pada sistem yang besar, masing-masing langkah dikerjakan oleh tim yang berbeda[7].

SDLC memiliki beberapa tahapan kerja. Tiap-tiap tahapan ini mempunyai karakteristik tersendiri karena setiap tahapan memiliki tugas yang berbeda dengan tahapan yang lain. *System Development Life Cycle* (SDLC) sering disebut sebagai pendekatan air terjun (*waterfall approach*). Berikut gambar siklus hidup pengembangan sistem.



Gambar 2. 3 Tahapan Siklus Hidup Pengembangan Sistem (SDLC)

Siklus hidup pengembangan sistem memiliki tujuh tahapan adalah sebagai berikut[7]:

1. Mengidentifikasi masalah, peluang dan tujuan

Tahap pertama dari siklus hidup pengembangan sistem ini, analisis memperhatikan dengan tepat tentang masalah-masalah yang terjadi di dalam bisnis, mengukur peluang bisnis dalam mencapai sisi kompetitif atau menyusun standar-standar industri melalui penggunaan sistem informasi terkomputerisasi dan mengidentifikasi tujuan yang harus dicapai. Sumber daya yang terlibat dalam tahapan ini yaitu pengguna, analis sistem dan manajer sistem yang bertugas untuk mengkoordinasi proyek.

2. Menentukan syarat-syarat informasi

Tahap Kedua ini rencana kerja sudah ditentukan dengan detail sehingga rencana kerja dapat dikerjakan. Tahapan ini membutuhkan perangkat-perangkat untuk memahami bagaimana pengguna berinteraksi dalam konteks kerja yang dipergunakan untuk menetapkan syarat-syarat informasi, seperti menentukan sampel, menentukan data mentah, wawancara, mengamati perilaku pembuat keputusan dan lingkungan kantor serta *prototyping*. Orang-orang yang terlibat dalam fase ini adalah analisis sistem, pengguna, manajer operasi dan pekerja operasi.

3. Menganalisis Kebutuhan Sistem

Tahap ketiga dalam SDLC yaitu tahapan analisis. Tahapan analisis adalah tahapan dimana sistem berjalan dipelajari dan sistem pengganti diusulkan. Tahapan ini menjelaskan apa saja kebutuhan sistem yang diperlukan. Perangkat dan teknik-teknik tertentu dapat membantu menentukan kebutuhan sistem. Perangkat yang dibutuhkan seperti diagram aliran data (DFD) untuk memetakan *input*, proses, dan *output* dari fungsi bisnis dalam bentuk grafik terstruktur.

4. Merancang sistem yang direkomendasikan

Dalam tahap ini, penganalisis merancang *data-entry* sedemikian rupa sehingga data yang dimasukkan ke dalam sistem informasi benar-benar akurat. Perancangan *file-file* basis data yang bisa menyimpan data yang diperlukan oleh pembuat keputusan. Basis data yang tersusun dengan baik menjadi dasar bagi seluruh sistem informasi. Penganalisis juga bekerjasama dengan pengguna untuk merancang *output* (baik *user interface* maupun hasil cetakan). Terakhir, penganalisis harus merancang prosedur-prosedur *back-up* dan kontrol untuk melindungi sistem dan data serta membuat paket-paket spesifikasi program.

5. Mengembangkan dan mendokumentasikan perangkat lunak

Dalam tahap ini, penganalisis bekerjasama dengan pemrogram untuk mengembangkan suatu perangkat lunak awal yang akan dibangun. Penganalisis juga bekerja sama dengan pengguna untuk mengembangkan dokumentasi perangkat lunak yang efektif, mencakup semua prosedur secara manual, *online* dan *website*.

6. Menguji dan mempertahankan sistem

Dalam tahap ini, sebagian pengujian dilakukan oleh pemrogram sendiri dan lainnya dilakukan oleh penganalisis sistem. Mempertahankan sistem dan dokumentasinya dilakukan secara rutin selama sistem informasi dijalankan.

7. Mengimplementasikan dan mengevaluasi sistem

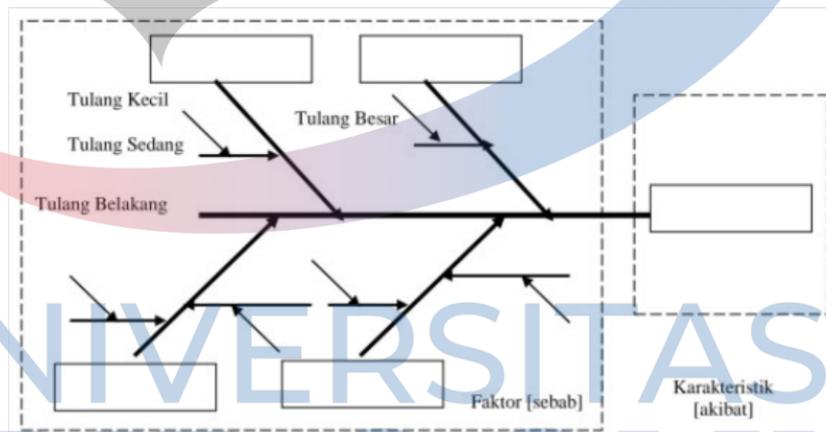
Tahap ini merupakan tahap terakhir yang melibatkan pelatihan bagi pengguna untuk pengendalian sistem. Proses ini mencakup pengubahan *file-file* dari format lama ke format baru atau membangun basis data, menginstall peralatan, dan membawa sistem baru untuk diproduksi.

2.4 Alat Bantu Pengembangan Sistem

2.4.1 Diagram *Fishbone*

Diagram *fishbone* merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menganalisa penyebab dari sebuah masalah atau kondisi. Diagram *fishbone* sering disebut sebagai diagram sebab-akibat atau *cause effect diagram*. Diagram *fishbone* dapat digunakan untuk menganalisis suatu masalah baik pada level individu, kelompok atau organisasi. Manfaat dari penggunaan diagram *fishbone* antara lain[8]:

1. Memfokuskan organisasi pada inti permasalahan atau masalah utama.
2. Memudahkan dalam mengilustrasikan gambaran singkat dari masalah.
3. Menentukan kesepakatan mengenai penyebab dari permasalahan.
4. Membangun anggota tim untuk menghasilkan solusi
5. Memfokuskan tim pada penyebab masalah

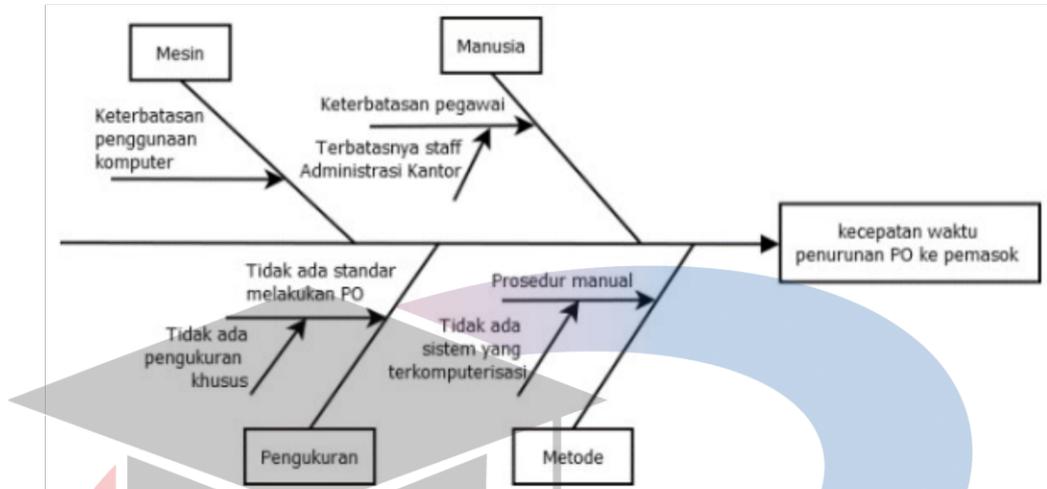


Gambar 2. 4 Struktur diagram *fishbone*

Langkah pembuatan diagram *fishbone* [8]:

1. Tentukan masalah yang akan diperbaiki/diamati. Gambarkan panah utama dengan kotak di ujung kanannya dan tulis masalah yang akan dicermati.
2. Cari faktor-faktor utama yang berpengaruh terhadap masalah tersebut.
3. Cari lebih cermat faktor-faktor yang lain lebih rinci dan tulis faktor-faktor tersebut di kiri kanan panah penghubung tadi dan buatlah panah dibawah faktor tersebut menuju garis penghubung.
4. Carilah penyebab utamanya.
5. Untuk mempermudah pencarian faktor penyebab suatu masalah gunakan prinsip 5W(*Why*) yaitu mengapa, mengapa, mengapa, mengapa, dan mengapa.

Contoh diagram *fishbone*:



Gambar 2. 5 Contoh Diagram *fishbone*

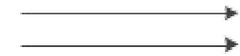
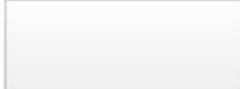
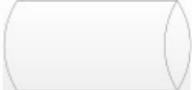
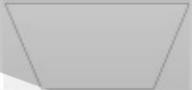
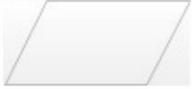
2.4.2 Flow Of Document (FOD)

Bagan alir dokumen mengilustrasikan arus dokumen informasi di antara bidang tanggung jawab dalam suatu organisasi. Bagan alir dokumen melacak dokumen dari awal dibuatnya hingga dokumen tersebut tidak digunakan lagi[9].

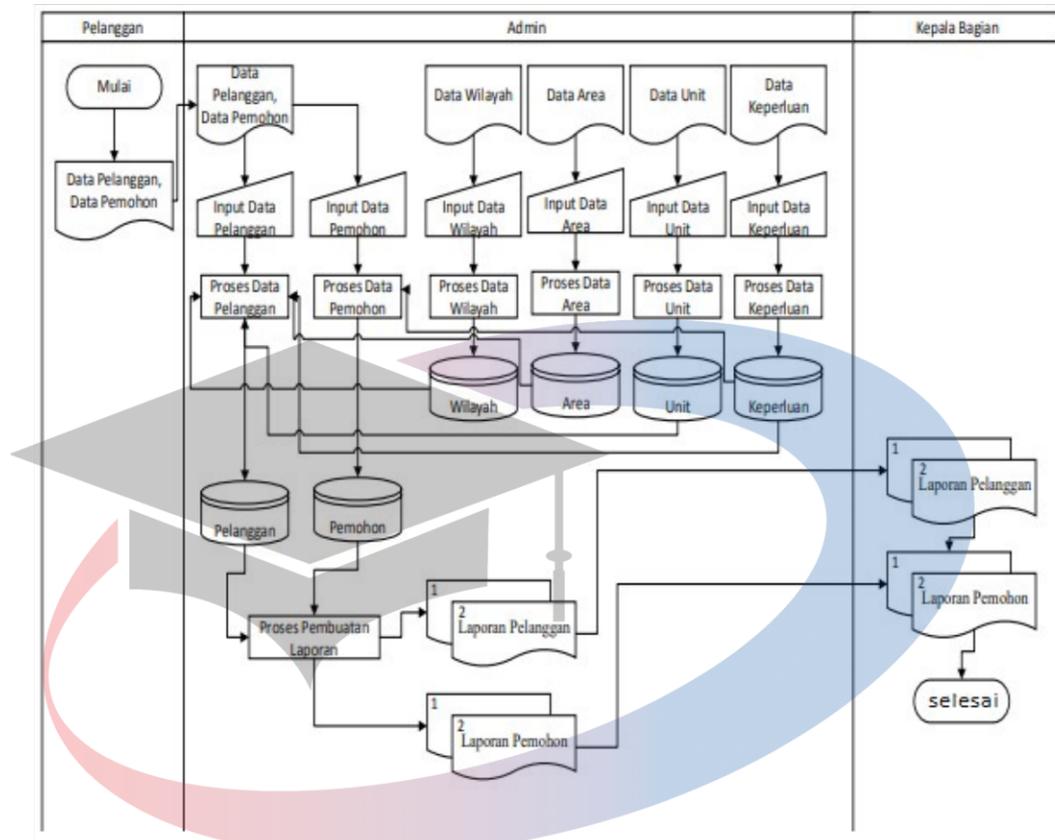
Flow Of Document (FOD) merupakan penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan-urutan prosedur dari suatu program. FOD efektif digunakan untuk menggambarkan proses maupun prosedur dalam sebuah organisasi. FOD digunakan untuk menggambarkan proses kerja dalam pembuatan sistem. Berikut simbol-simbol yang digunakan dalam *Flow Of Document*[9]:

Tabel 2. 1 Simbol-Simbol FOD

No	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1		<i>Terminator Symbol</i>	Simbol untuk permulaan (<i>Start/mulai</i>) atau akhir (<i>Stop/selesai</i>) dari suatu kegiatan
2		<i>Connecting Line</i>	Simbol yang digunakan untuk menghubungkan antara simbol yang satu

			dengan simbol yang lain.
3		<i>Processing Symbol</i>	Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer, biasanya disebut sebagai simbol proses.
4		<i>Database Symbol</i>	Simbol penyimpanan ke <i>database</i> atau <i>storage</i>
5		<i>Manual Operation Symbol</i>	Simbol yang menunjukkan pengolahan secara manual atau operasi manual yang tidak dilakukan oleh komputer
6		<i>Symbol Document</i>	Simbol ini menyatakan <i>input</i> /masukkan berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau <i>output</i> yang dicetak ke kertas
7		<i>Multi Documents</i>	Menggambarkan dokumen beserta rangkainya atau beberapa dokumen
8		<i>Decision Symbol</i>	Menggambarkan keputusan yang harus dibuat dalam proses pengolahan data. Keputusan yang dibuat ditulis dalam simbol
9		<i>Connector Symbol</i>	Menggambarkan simbol keluar-masuk atau penyambungan proses dalam lembar/halaman yang sama
10		<i>Input-Output Symbol</i>	Simbol yang menyatakan proses <i>input</i> dan <i>output</i> tanpa tergantung dengan jenis peralatannya
11		<i>Symbol Manual Input</i>	Simbol untuk memasukkan data secara manual <i>on-line keyboard</i> .

Contoh Penerapan FOD:



Gambar 2. 6 Contoh FOD

2.4.3 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah grafik yang menjelaskan aliran data pada sebuah sistem dengan menggunakan bentuk-bentuk dan simbol-simbol grafis yang digunakan untuk menunjukkan hubungan, mengidentifikasi entitas yang menyediakan *input* dan menerima *output*, serta menambahkan penyimpanan data. Data Flow Diagram adalah *tools* pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun komputerisasi[10].

DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang sedang berjalan atau sistem yang baru. Di dalam DFD terdapat elemen-elemen yang menyusun suatu DFD yaitu[5]:

1. Proses

Aktivitas atau fungsi yang dilakukan dengan alasan bisnis yang spesifik, proses ini dapat berupa manual atau terkomputerisasi. Proses harus menerima setidaknya satu data *flow* masuk ke dalam proses dan membuat setidaknya satu data *flow* meninggalkan proses

2. *Data flow*

Merupakan satu data tunggal atau kumpulan logis suatu data. *Data flow* harus memiliki setidaknya satu proses dan tidak memiliki objek yang berdiri sendiri atau objek yang terkoneksi dengan dirinya sendiri.

3. *Data store*

Kumpulan data yang disimpan dengan cara tertentu. Data yang mengalir dapat disimpan dalam *data store* dan *data store* harus terkoneksi setidaknya satu proses.

4. *External entity*

Merupakan sistem yang berada diluar sistem tetapi berinteraksi dengan sistem.

Berikut simbol dari DFD:

Tabel 2. 2 Simbol DFD

Simbol	Arti
	<i>Process</i> menggambarkan entitas atau proses dimana aliran data masuk dan ditransformasikan ke aliran data keluar
	<i>Data Flow</i> gambar panah untuk menunjukkan pergerakan data dari satu titik ke titik lain, dengan kepala panah menunjuk ke arah tujuan data
	<i>Entity</i> menggambarkan entitas eksternal yang berupa bisnis, organisasi atau objek lain yang dapat mengirim dan menerima data dari sistem
	<i>Data Store</i> menggambarkan tempat data di simpan



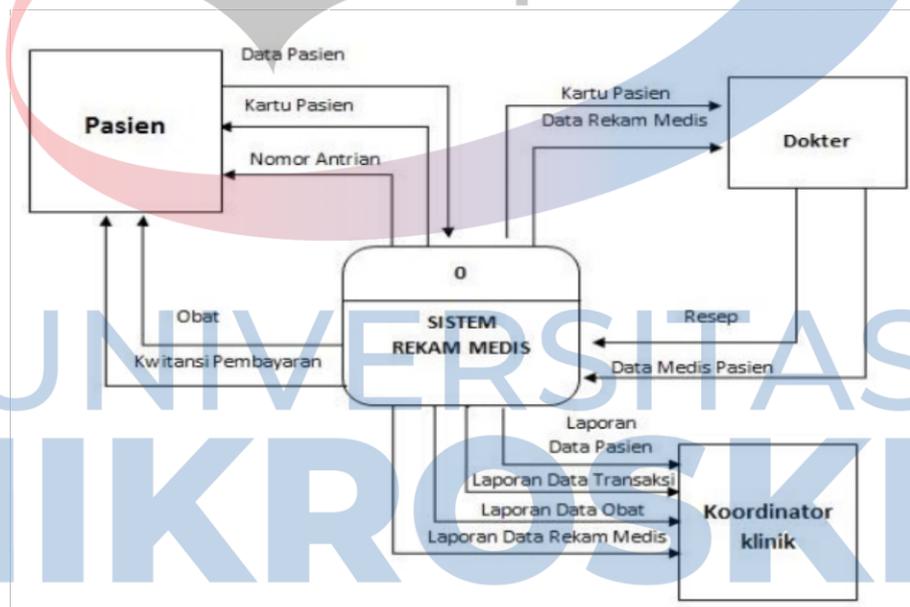
DFD memiliki pedoman atau syarat dalam pembuatannya[10]:

1. Pemberian nama untuk tiap komponen DFD
2. Penomoran pada komponen proses
3. Penggambaran DFD sesering mungkin
4. Hindari penggambaran DFD yang rumit
5. Memastikan DFD dibentuk konsisten secara logika

DFD memiliki jenis yaitu[11]:

1. *Diagram Konteks*

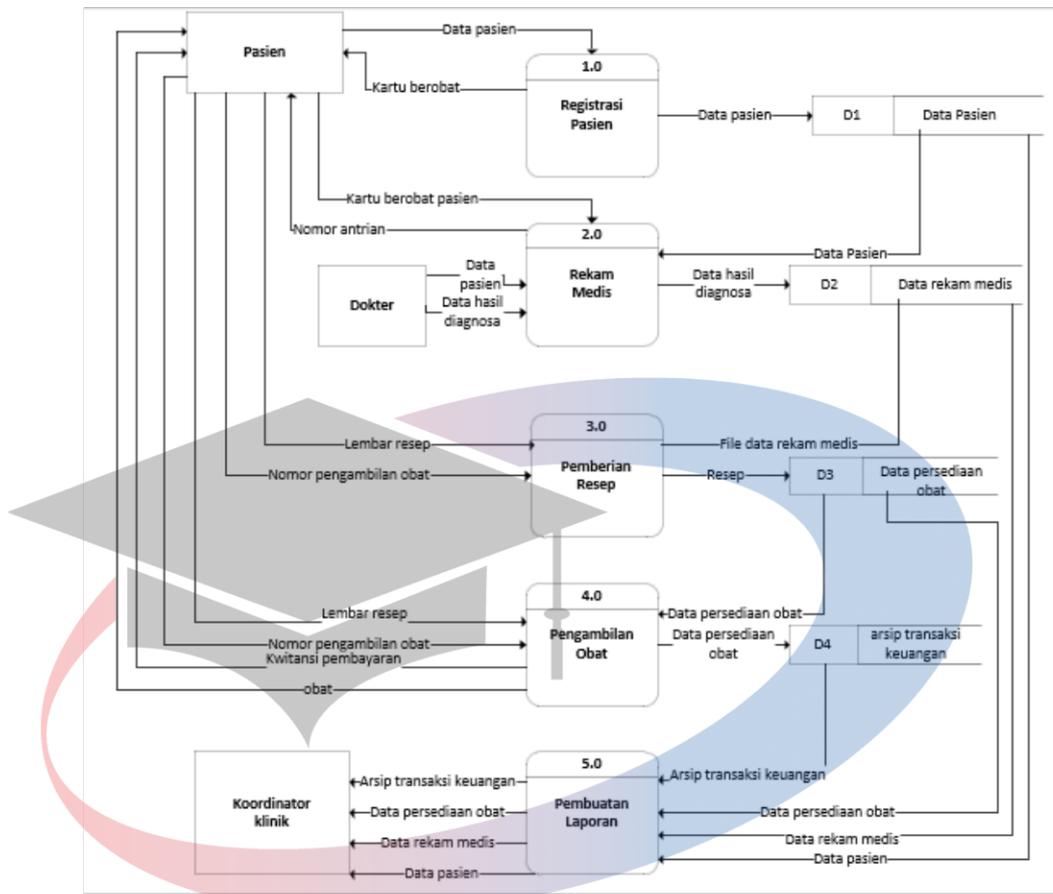
Level diagram paling rendah yang menggambarkan bagaimana sistem berinteraksi dengan *external entitas*. Berikut contoh *diagram konteks*:



Gambar 2. 7 Contoh diagram konteks

2. *Data flow diagram level 0*

Semua proses yang ada pada *diagram konteks* akan dirinci dengan lengkap sehingga lebih lengkap dan detail. Berikut contoh DFD level 0:

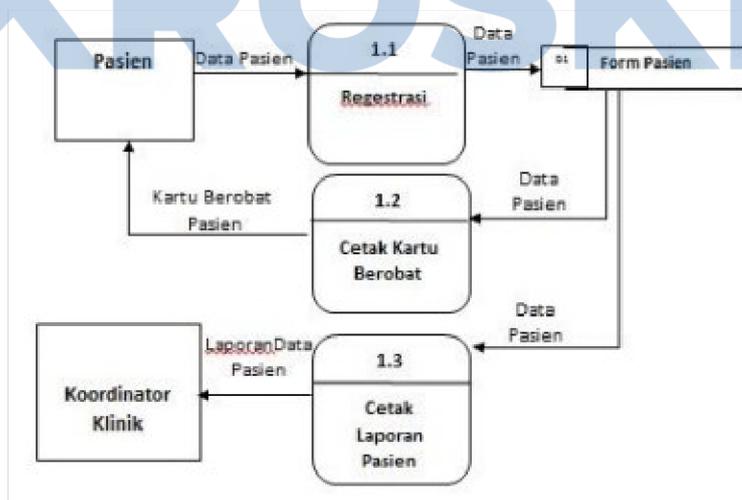


Gambar 2. 8 Contoh DFD level 0

3. *Data flow diagram* level 1

Merupakan diagram yang digunakan untuk menguraikan atau pemecahan proses yang ada dalam *diagram* level 0.

Berikut contoh dari DFD level 1:



Gambar 2. 9 Contoh DFD level 1

2.4.4 Analisis PIECES

Analisis PIECES (*Performance, Information, Economy, Control, Efficiency dan Service*) merupakan teknik untuk mengidentifikasi dan memecahkan permasalahan yang terjadi pada sistem informasi. Dari analisis ini akan menghasilkan identifikasi masalah utama dari suatu sistem serta memberikan solusi dari permasalahan tersebut. Analisis PIECES terdiri dari [5]:

1. Analisis Kinerja (*Performance*)

Merupakan kemampuan menyelesaikan tugas pelayanan dengan cepat sehingga sasaran atau tujuan segera tercapai. Kinerja diukur dengan jumlah produksi (*Throughput*) dan waktu tanggap (*Respon Time*) dari suatu sistem. Jumlah produksi adalah jumlah pekerjaan yang bisa diselesaikan selama jangka waktu tertentu. Sedangkan waktu tanggap adalah waktu transaksi yang terjadi dalam proses kinerja.

2. Analisis Informasi (*Information*)

Merupakan evaluasi kemampuan sistem informasi dalam menghasilkan nilai atau produk yang bermanfaat untuk menyikapi peluang dalam menangani masalah yang muncul. Dengan sistem informasi yang baik, *user* dapat mendapatkan informasi yang relevan, akurat, tepat waktu sesuai yang diharapkan.

3. Analisis Ekonomi (*Economy*)

Merupakan penilaian sistem atas biaya dan keuntungan yang akan didapatkan dari sistem yang diterapkan. Sistem ini akan memberikan penghematan operasional dan keuntungan bagi instansi atau perusahaan. Hal yang diperlukan dalam analisis ini meliputi biaya dan keuntungan.

4. Analisis Pengendalian (*Control*)

Analisis ini digunakan untuk membandingkan sistem yang dianalisa berdasarkan pada segi ketepatan waktu, kemudahan akses dan ketelitian data yang diproses.

5. Analisis Efisiensi (*Efficiency*)

Efisiensi berhubungan dengan bagaimana sumber daya yang tersedia dapat dimaksimalkan. Efisiensi dari sistem yang dikembangkan adalah pemakaian secara maksimal terhadap sumber daya infrastruktur dan sumber daya manusia. Serta efisiensi juga menganalisis keterlambatan pengolahan data yang terjadi.

6. Layanan (*Service*)

Merupakan koordinasi aktivitas dalam pelayanan yang ingin dicapai sehingga tujuan dan sasaran pelayanan dapat dicapai.

Contoh Analisis PIECES[12]:

Tabel 2. 3 Contoh analisis PIECES

Analisis	Sistem Berjalan
<i>Performance</i>	Hasil laporan keuangan yang dihasilkan tidak lengkap dan data-data transaksi bisnis lainnya tidak terdokumentasi dengan rapi, karena karyawan yang mengerjakan laporan keuangan juga mengerjakan bagian administrasi.
<i>Information</i>	Sering terjadi ketidakcocokan antar jenis transaksi dan kesalahan dalam pendokumentasian dalam pencatatan karena masih menggunakan kalkulator dan lembaran kertas, jadi belum akurat.
<i>Economy</i>	Banyak biaya operasional yang semestinya bisa diminimalisir jika menggunakan sistem yang terkomputerisasi. Seperti: biaya penggunaan kertas, box tempat arsip data, konsumsi dan gaji karyawan (pembuatan laporan keuangan secara manual membutuhkan waktu 2 sampai 3 jam bahkan lebih).
<i>Control</i>	Walaupun yang bertugas mencatat, mengarsipkan dan melaporkan data keuangan sudah dilakukan karyawan administrasi, tapi data tersebut akan mudah diakses dan hilang diambil atau dicuri orang lain, karena manajemen data masih manual.
<i>Efficiency</i>	Dalam melakukan fungsi akuntansi, seorang karyawan bagian administrasi di perusahaan terlalu banyak melakukan pekerjaan, mulai dari pengelompokan bukti transaksi hingga laporan keuangan yang dilakukan secara manual, ini sangat tidak efisien karena akan berdampak pada kualitas informasi, nilai biaya dan

	waktu yang dibutuhkan.
<i>Service</i>	pelayanan yang dilakukan bagian administrasi lebih sering kepada <i>Owner/Manager</i> karena fungsi pelayanan transaksi ke pelanggan sudah dijalankan fungsi lain seperti yang tertera pada bagan struktur organisasi perusahaan

2.4.5 Kamus Data

Kamus data (*data dictionary*) adalah kumpulan dari berbagai informasi terpusat yang berkaitan dengan data. Kamus data dapat mendefinisikan arti dan asal data, format data untuk penggunaannya dan yang lainnya[13].

Kamus data merupakan aplikasi dari jenis kamus yang digunakan sebagai referensi data yang disusun oleh analisis sistem untuk memandu mereka dalam menganalisis dan mendesain. Sebagai suatu dokumen, kamus data mengumpulkan dan mengkoordinasikan istilah-istilah data tertentu dan menjelaskan apa arti setiap yang ada. Kamus data bisa digunakan untuk[7]:

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

Berikut simbol-simbol yang digunakan dalam kamus data:

Tabel 2. 4 Simbol kamus data

Simbol	Uraian
=	Terdiri dari
+	Dan
{ }	Pengulangan
()	Pilihan (Optional)
[]	Memilih salah satu dari sejumlah alternatif
	Pemisah sejumlah alternatif pilihan dalam simbol
**	Komentar
@	Identifikasi atribut kunci

Contoh Kamus data:

Kamus Data Dokumen Masukan Formulir Permintaan Pesanan	
Nama Arus Data	: Purchase Order
Alias	: PO
Bentuk Data	: Cetakan Manual
Arus Data	: Customer – Proses 1.1 Proses 1.1 – Arsip PO
Penjelasan	: Untuk Pesanan Penjualan Barang
Periode	: Setiap terjadi pesanan penjualan
Volume	: Rata-rata perhari 10 pesanan penjualan
Struktur Data	: Header + Isi
Header	= No_PO + Tgl_PO + Nama_Customer + Alamat_Customer + Status_Kond_Brg
No_PO	*Terdiri dari 9 digit*
Tgl_PO	= Tgl+ Bulan+Tahun
Status_Kond_Brg	= [Biasa Segera Mendesak]
Isi	= 1{Nama_Brg + Merk + JumI_Pesan}10

Gambar 2. 10 Contoh Kamus data

2.4.6 Normalisasi

Normalisasi merupakan proses mendesain struktur *database* sehingga bisa menghasilkan sebuah tabel normal. Inti dari normalisasi yaitu untuk menghasilkan struktur tabel yang normal. Dengan normalisasi tabel yang mengalami redundansi data dapat dipecah atau dipisah. Normalisasi memiliki keunggulan untuk menghemat ruang simpan yang diperlukan dan juga mempercepat *query*. Normalisasi memiliki tahapan-tahapan yaitu [14] :

1. *Unnormal form* (UNF)
2. *First normal form* (1NF)
3. *Second normal form* (2NF)
4. *Third normal form* (3NF)

Contoh Normalisasi dalam *database*:

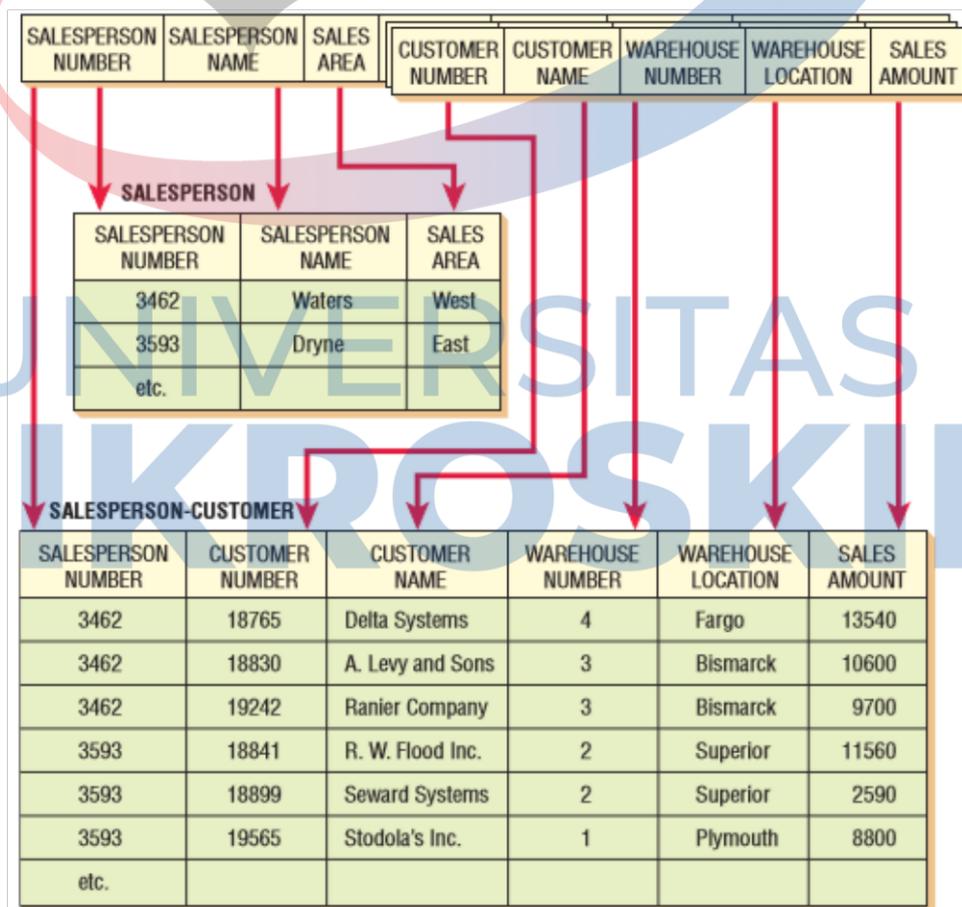
1. Tahap UNF merupakan tahapan dimana suatu tabel dikatakan tidak normal (*Unnormal form* atau UNF) jika tabel tersebut masih mengandung kelompok pengulangan (*repeating group*) sehingga diperlukan normalisasi.

SALESPERSON NUMBER	SALESPERSON NAME	SALES AREA	CUSTOMER NUMBER	CUSTOMER NAME	WAREHOUSE NUMBER	WAREHOUSE LOCATION	SALES AMOUNT
3462	Waters	West	18765	Delta Systems	4	Fargo	13540
			18830	A. Levy and Sons	3	Bismarck	10600
			19242	Ranier Company	3	Bismarck	9700
3593	Dryne	East	18841	R. W. Flood Inc.	2	Superior	11560
			18899	Seward Systems	2	Superior	2590
			19565	Stodola's Inc.	1	Plymouth	8800
etc.							

Gambar 2. 11 Contoh Normalisasi UNF

2. Tahap *first normal form* (1NF)

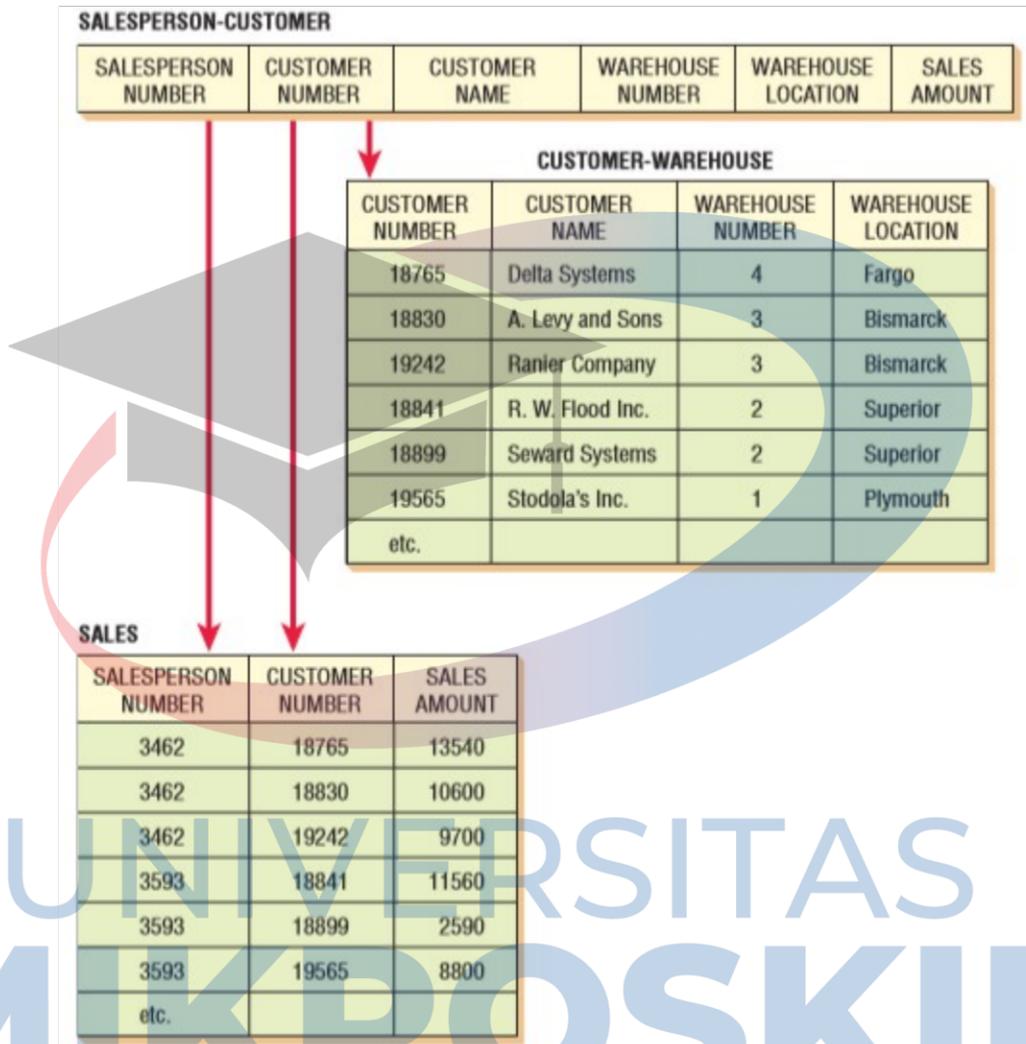
Normalisasi 1NF yaitu menghapus semua kelompok berulang kemudian mengidentifikasi kunci utama (*primary key*). Untuk melakukan normalisasi yang pertama, relasi perlu dibagi menjadi dua relasi atau lebih. Contoh normalisasi 1NF:



Gambar 2. 12 Contoh Normalisasi 1NF

3. Tahap *Second normal form* (2NF)

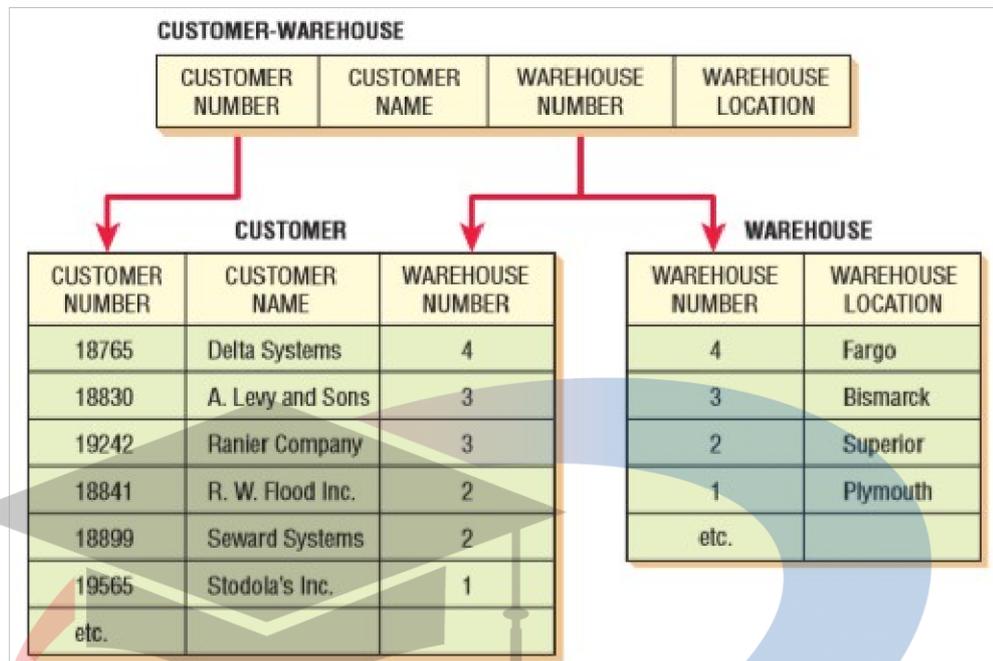
Memastikan bahwa semua atribut bukan kunci sepenuhnya bergantung pada kunci utama (*primary key*). Semua ketergantungan parsial dihapus dan ditempatkan di relasi yang lain. Contoh normalisasi tahap kedua:



Gambar 2. 13 Contoh Normalisasi 2NF

4. Tahap *Third normal form* (3NF)

Dalam Normalisasi 3NF dengan menghapus semua ketergantungan *transitif*. Ketergantungan *transitif* adalah ketergantungan di mana atribut bukan kunci bergantung pada atribut bukan kunci lainnya. Contoh normalisasi tahap ketiga:



Gambar 2. 14 Contoh Normalisasi 3NF

2.5 Basis Data

Basis data adalah sekumpulan data yang saling berhubungan secara terorganisir dengan baik. Basis data atau *database* merupakan objek yang tidak dapat bergerak sendiri sehingga membutuhkan program untuk menjalankannya. Sistem basis data dirancang untuk mengelola informasi dalam jumlah yang luas dan besar[15].

Hal utama dari basis data merupakan *Database Management System* (DBMS), yang memungkinkan untuk membuat, memodifikasi, dan mengubah *database*, penerimaan kembali data, serta pembuatan laporan dan tampilan. Orang yang menjamin *database* dapat mencapai objektif disebut *database administrator*. Bahasa yang terdapat dalam basis data [15]:

1. *Data definition language* (DDL)

DDL merupakan perintah dari SQL yang digunakan untuk membuat (*create*), mengubah (*alter*) dan menghapus (*delete*) struktur. Dengan DDL dapat membuat tabel baru, mengubah tabel, menentukan struktur tabel.

2. *Data manipulation Language* (DML)

DML merupakan kumpulan perintah *query* yang digunakan untuk memanipulasi data pada *database*. DML dapat melakukan manipulasi dan pengambilan data pada suatu basis data, seperti *insert*, *update*, *modification* dan *delete*.

2.6 Penjualan

Penjualan merupakan sumber hidup suatu perusahaan, karena dari penjualan dapat diperoleh keuntungan. Penjualan dapat berupa barang dan jasa dan pelunasannya juga dapat berupa kredit dan tunai[16].

Besar kecilnya penjualan tergantung dari perencanaan yang telah dibuat oleh perusahaan, misalnya perancangan tentang harga barang, tempat pemasaran, maupun jumlah yang akan diproduksi. Penjualan tunai dilaksanakan oleh perusahaan dengan cara mewajibkan pembeli melakukan pelunasan harga barang lebih dahulu sebelum barang diserahkan oleh perusahaan kepada pembeli. Dalam prakteknya, kegiatan penjualan dipengaruhi oleh[17]:

1. Kondisi dan kemampuan menjual

Penjual harus dapat meyakinkan pembelinya agar dapat berhasil mencapai sasaran penjualan yang diharapkan. Penjual harus memahami jenis karakteristik produk yang ditawarkan, harga produk, dan syarat penjualan seperti pelunasan, penghantaran, pelayanan purna jual, dan garansi.

2. Kondisi pasar

Pasar sebagai kelompok pembeli atau pihak yang menjadi sasaran dalam penjualan. Faktor-faktor kondisi pasar yang perlu diperhatikan adalah jenis pasar, kelompok pembeli, segmen pasar, daya beli, frekuensi pembelian, keinginan dan kebutuhannya.

3. Modal Penjual

Perusahaan harus memperkenalkan dulu atau membawa produknya kepada pembeli, diperlukan adanya sarana serta usaha seperti alat transport, tempat peragaan baik dalam perusahaan maupun di luar perusahaan, usaha promosi, dan lain-lain, dimana semuanya itu disebut dengan modal.

4. Kondisi organisasi perusahaan

Pada perusahaan kecil, jumlah tenaga kerjanya lebih sedikit, sistem organisasinya lebih sederhana, masalah masalah yang dihadapi serta sarana yang dimilikinya tidak sekompleks perusahaan besar. Masalah penjualan ditangani sendiri oleh pimpinan dan tidak diberikan pada orang lain.

5. Faktor lain

Faktor-faktor lain umumnya seperti periklanan, peragaan, kampanye, pemberian hadiah sering mempengaruhi penjualan.

2.7 Pembelian

Pembelian merupakan fungsi yang terpenting dalam kemajuan suatu aktivitas produksi. Pembelian merupakan suatu usaha dalam memenuhi kebutuhan atas barang dan jasa yang diperlukan oleh perusahaan dengan melihat kualitas atau mutu, kuantitas dari barang yang dikirim, serta harga dan waktu pengiriman yang tepat. Pembelian adalah sebagai salah satu fungsi dari pembelanjaan atau merupakan kegiatan dari pembelanjaan. Pembelian sama pentingnya dengan penjualan, yaitu untuk memenuhi kebutuhan setiap perusahaan, seperti kebutuhan peralatan kantor, gedung, peralatan produksi, dan lain sebagainya[18].

Tujuan utama dari pembelian adalah untuk menjaga kualitas dan nilai dari produk perusahaan, meminimalisasikan perputaran modal yang dipakai untuk penyediaan stok barang, menjaga aliran barang masuk dan barang keluar juga memperkuat daya saing organisasi atau perusahaan. Pembelian juga bisa dikatakan dalam penerimaan dan pemrosesan permintaan resmi (proses pembelian barang), membuat penawaran, mengevaluasi penawaran, pemeriksaan atas barang yang diterima dan mengawasi penyimpanan dan pemakaian barang yang tepat. Dokumen yang digunakan dalam sistem akuntansi pembelian adalah[16]:

1. *Purchase Requisition*

Dokumen yang diisi oleh fungsi gudang untuk meminta fungsi pembelian melakukan pembelian barang dengan jenis, jumlah dan mutu sesuai dengan permintaan pembelian.

2. *Purchase Order*

Formulir resmi yang dibuat secara lengkap yang berasal dari permintaan pembelian. Dokumen ini digunakan untuk memesan barang kepada pemasok yang dipilih.

3. Surat Permintaan Penawaran Harga

Digunakan untuk meminta penawaran harga bagi barang yang pengadaannya tidak bersifat berulang kali terjadi (tidak *repetitif*) yang menyangkut jumlah harga pembelian berskala besar.

4. *Receiving Report*

Dokumen yang mencatat penerimaan barang.

5. *Supplier (vendor)*

Dokumen tagihan yang berasal dari *Supplier* atas pembelian barang atau jasa.

6. Laporan Penerimaan Barang

Dokumen ini dibuat oleh fungsi penerimaan untuk menunjukkan bahwa barang yang diterima dari pemasok telah memenuhi jenis, spesifikasi, mutu dan kuantitas seperti yang tercantum dalam surat order pembelian.

2.8 Persediaan

Persediaan adalah suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha yang normal. Sistem persediaan berfungsi untuk mencatat mutasi persediaan yang tersimpan di gudang. Perusahaan harus memiliki persediaan untuk memenuhi kebutuhan dari pelanggan. Dalam perusahaan manufaktur, persediaan terdiri dari [16]:

1. Persediaan Bahan baku

Persediaan Bahan baku (*raw material*) merupakan bahan atau barang yang akan diproses ke tahap berikutnya sehingga menjadi barang jadi. Bahan baku digunakan pada proses produksi untuk pemasok yang berbeda.

2. Persediaan barang dalam proses

Merupakan persediaan yang sudah diproses sehingga mengalami perubahan tetapi belum menjadi produk jadi. Persediaan barang dalam proses disebut juga *work in process inventory* (WIP). WIP memerlukan siklus waktu untuk menjadi produk jadi.

3. Persediaan Barang dagangan

Merupakan persediaan yang akan dijual kembali sebagai barang dagangan

4. Persediaan bahan habis pakai pabrik

Merupakan barang persediaan yang habis pakai untuk memenuhi kebutuhan dalam kegiatan operasional perusahaan sehingga persediaan ini sifatnya habis.

Setiap perusahaan dagang tidak lepas dari resiko yang ada di masa depan, resiko yang mungkin bisa terjadi dimana perusahaan tidak dapat memenuhi permintaan dari pelanggan. Berikut fungsi dari persediaan [19]:

1. *Fluctuation stock* merupakan persediaan yang menjaga terjadinya *fluktuasi* permintaan dari pelanggan yang sebelumnya tidak diprediksi dan mengatasi jika terjadi penyimpangan dalam perkiraan penjualan waktu produksi.
2. *Anticipation stock* merupakan persediaan yang dapat diramalkan misalnya pada saat permintaan tinggi namun kapasitas produksi tidak mampu memenuhi permintaan. Juga mengatasi kemungkinan sulitnya memperoleh bahan baku sehingga tidak berakibat fatal pada proses produksi.
3. *Lot-size inventory* merupakan persediaan yang diadakan dalam jumlah besar pada saat itu. Persediaan dilakukan untuk menghasilkan keuntungan dari harga barang yang penjualannya memperoleh potongan harga karena membeli dengan jumlah yang banyak.
4. *Pipeline inventory* merupakan persediaan yang dalam proses pengiriman dari tempat produksi ke tempat dimana barang digunakan.

2.9 Retur Penjualan

Retur penjualan adalah penerimaan barang oleh penjual yang telah dikembalikan oleh pembeli. Pengembalian barang bisa dilakukan oleh konsumen karena barang tersebut cacat, atau rusak dalam pengiriman, atau sebab lain sehingga pembeli tidak puas[21].

Fungsi-fungsi yang terkait dalam transaksi retur penjualan[22]:

1. Fungsi Penjualan

Dalam transaksi retur penjualan, fungsi ini bertanggung jawab atas penerimaan pemberitahuan mengenai pengembalian barang yang telah dibeli oleh pembeli.

Otorisasi penerimaan kembali barang yang telah dijual tersebut dilakukan dengan cara membuat memo kredit yang dikirimkan ke fungsi penerimaan.

2. Fungsi Penerimaan

Dalam transaksi retur penjualan, fungsi ini bertanggung jawab atas penerimaan barang berdasarkan otorisasi yang terdapat dalam *memo* kredit yang diterima dari fungsi penjualan.

3. Fungsi Gudang

Fungsi ini bertanggung jawab atas penyimpanan kembali barang yang diterima dari retur penjualan setelah barang tersebut diperiksa oleh fungsi penerimaan.

Barang yang diterima dari transaksi retur penjualan ini dicatat oleh fungsi gudang dalam kartu gudang.

4. Fungsi Akuntansi

Dalam transaksi retur penjualan, fungsi ini bertanggung jawab atas pencatatan transaksi retur penjualan ke dalam jurnal umum (jurnal retur penjualan) dan pencatatan berkurangnya piutang dan bertambahnya persediaan akibat retur penjualan dalam kartu piutang dan kartu persediaan.

2.10 Retur Pembelian

Retur pembelian digunakan dalam perusahaan untuk melakukan pengembalian barang yang sudah dibeli kepada pemasoknya. Hal ini dapat terjadi karena tidak sesuai dengan barang yang dipesan dengan surat order pembelian, kerusakan barang dalam pembelian, atau barang diterima melewati tanggal penerimaan yang dijanjikan oleh pemasok[21].

Fungsi-fungsi yang terkait dalam retur pembelian[22]:

1. Fungsi Pembelian

Dalam sistem retur pembelian, fungsi ini bertanggung jawab untuk mengeluarkan memo debit untuk retur pembelian.

2. Fungsi Gudang

Dalam sistem retur pembelian, fungsi ini bertanggung jawab untuk menyerahkan barang kepada fungsi pengiriman seperti yang tercantum dalam tembusan memo debit yang diterima dari fungsi pembelian.

3. Fungsi Pengiriman

Dalam sistem retur pembelian, fungsi ini bertanggung jawab untuk mengirimkan kembali barang kepada pemasok sesuai dengan perintah retur pembelian dalam *memo* debit yang diterima dari fungsi pembelian.

4. Fungsi Akuntansi

Dalam sistem retur pembelian, fungsi ini bertanggung jawab untuk mencatat transaksi retur pembelian dalam jurnal transaksi retur pembelian atau jurnal umum.