

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sistem Informasi

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 mengelola data menjadi informasi yang bermanfaat. Di dalamnya juga termasuk proses perencanaan, kontrol, koordinasi, dan pengambilan keputusan. Sehingga sebagai sebuah sistem yang mengelola data menjadi informasi yang akan disajikan dan digunakan oleh pengguna, maka sistem informasi merupakan sebuah sistem yang kompleks [1].

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan istilah blok bangunan (*building block*) yang terdiri dari [2]:

1. **Komponen Input**, adalah data yang masuk ke dalam sistem informasi
2. **Komponen Model**, adalah kombinasi prosedur, logika dan model matematika yang memproses data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah ditentukan untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.
3. **Komponen Output**, adalah hasil informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.
4. **Komponen Teknologi**, adalah alat dalam sistem informasi. Teknologi digunakan dalam menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan *output* dan memantau pengendalian sistem.
5. **Komponen Basis Data**, adalah kumpulan data yang saling berhubungan yang tersimpan di dalam komputer dengan menggunakan *software database*.
6. **Komponen Kontrol**, adalah komponen yang mengendalikan gangguan terhadap sistem informasi.

### 2.1.1 Sistem Informasi Operasional

Sistem ini berurusan dengan operasi sehari-hari, seperti penempatan pesanan pembelian dan pencatatan jumlah jam kerja pegawai. TPS, SIM, dan DSS sederhana termasuk ke dalam jenis sistem informasi ini [3].

## 2.2 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Siklus hidup pengembangan sistem merupakan suatu bentuk yang digunakan untuk menggambarkan tahapan utama dan langkah-langkah pada tahapan tersebut dalam proses pengembangan sistem. Siklus hidup pembangunan atau pengembangan sistem informasi menyajikan metodologi atau proses yang diorganisasikan guna membangun suatu sistem informasi. Dengan demikian dalam membangun suatu sistem informasi maka sejumlah tugas harus diselesaikan. Beberapa tugas harus dilaksanakan dalam suatu urutan tertentu [4].



**Gambar 2. 1. Siklus Pengembangan Sistem**

Tahapan utama yang terdapat di dalam proses pengembangan sistem informasi adalah sebagai berikut [5]:

1. Mengidentifikasi Masalah, Peluang dan Tujuan

Di tahap pertama dari siklus hidup pengembangan sistem ini, penganalisis mengidentifikasi masalah, peluang, dan tujuan. Tahap ini sangat penting untuk

keberhasilan sisa proyek karena tidak ada yang mau menyalahkan waktu berikutnya untuk mengatasi masalah yang salah. Tahap pertama ini berarti bahwa penganalisis melihat dengan jujur pada apa yang terjadi didalam bisnis. Kemudian, bersama-sama dengan anggota organisasi lain, penganalisis menentukan dengan tepat masalah-masalah tersebut. Seringnya hal lain akan memunculkan masalah ini, dan karena itu adalah alasan penganalisis dibutuhkan. Peluang adalah situasi di mana penganalisis yakin bahwa peningkatan bisa dilakukan melalui penggunaan sistem informasi terkomputerisasi. Merebut peluang dapat memungkinkan bisnis untuk mendapatkan keunggulan kompetitif atau menetapkan standar industri. Mengidentifikasi tujuan yang juga menjadi komponen terpenting di tahap pertama ini. Pertama penganalisis harus menemukan apa yang sedang dilakukan dalam bisnis, barulah kemudian penganalisis akan bisa melihat beberapa aspek dalam aplikasi-aplikasi sistem informasi untuk membantu bisnis supaya mencapai tujuan-tujuannya dengan menyebut problem atau peluang-peluang tertentu.

2. Menentukan Syarat-Syarat informasi

Dalam tahap berikutnya, penganalisis memasukkan apa saja yang menentukan syarat-syarat informasi untuk para pemakai yang terlibat, menggunakan berbagai *tools* untuk memahami bagaimana pengguna berinteraksi dalam konteks kerja dengan sistem informasi mereka saat ini. Penganalisis akan menggunakan metode interaktif seperti wawancara, pengambilan sampel dan investigasi data, dan menggunakan kuesioner, bersama dengan metode yang sesuai, seperti mengamati perilaku pembuat keputusan dan tiga lingkungan kantor, dan metode yang mencakup semua, seperti *prototyping*.

3. Menganalisis Kebutuhan Sistem

Tahap berikutnya ialah menganalisis kebutuhan-kebutuhan sistem. Sekali lagi, perangkat dan teknik-teknik tertentu akan membantu penganalisis menentukan kebutuhan. Perangkat yang dimaksud ialah penggunaan diagram aliran data untuk menyusun daftar input, proses, dan output fungsi bisnis, atau diagram aktivitas untuk diagram urutan untuk menunjukkan urutan peristiwa, menggambarkan sistem dalam bentuk grafis terstruktur. Dari diagram aliran data, dikembangkan suatu kamus data berisikan daftar seluruh item data yang digunakan dalam sistem, berikut spesifikasinya.

#### 4. Merancang Sistem Yang Direkomendasikan

Dalam tahap ini desain dari siklus hidup pengembangan sistem, penganalisa sistem menggunakan informasi-informasi yang terkumpul sebelumnya untuk mencapai desain sistem informasi yang logik. Bagian dari perancangan sistem informasi yang logik adalah merancang HCI. Antarmuka pengguna yang menghubungkan pemakai dengan sistem jadi perannya benar-benar penting. Contoh dari antarmuka pemakai adalah keyboard (untuk mengetik pertanyaan dan jawaban), menu-menu pada layar (untuk mendatangkan perintah pemakai), serta berbagai jenis *Graphical User Interfaces* (GUIs) yang menggunakan *mouse* atau cukup dengan sentuhan pada layar. Tahap perancangan sistem juga mencakup perancangan file-file atau basis data yang bisa menyimpan data-data yang diperlukan oleh pembuat keputusan. Terakhir, penganalisis harus merancang prosedur-prosedur *back up* dan kontrol untuk melindungi sistem dan data serta untuk membuat paket-paket spesifikasi program bagi pemrograman

#### 5. Mengembangkan dan Merekomendasikan Perangkat Lunak

Tahap kelima dari siklus hidup pengembangan sistem, penganalisis bekerja bersama-sama dengan pemrograman untuk mengembangkan suatu perangkat lunak awal yang diperlukan. Kegiatan dokumentasi menunjukkan kepada pemakai tentang cara penggunaan perangkat lunak dan apa yang harus dilakukan bila perangkat lunak mengalami masalah.

#### 6. Menguji dan Mempertahankan Sistem

Sebelum sistem informasi digunakan, maka harus dilakukan pengujian terlebih dahulu. Sebagian pengujian dilakukan oleh pemrograman sendiri, dan lainnya dilakukan oleh penganalisa sistem. Mempertahankan sistem dan dokumentasinya dimulai di tahap ini dan dilakukan secara rutin selama sistem informasi dijalankan. Kegiatan pemeliharaan seperti memperbaharui program, bisa dilakukan secara otomatis melalui suatu vendor di *World Wide Web*.

#### 7. Mengimplementasikan dan Mengevaluasi Sistem

Tahap terakhir pengembangan sistem, penganalisis membantu untuk mengimplementasikan sistem informasi. Tahap ini melibatkan pelatihan bagi pemakai untuk mengendalikan sistem. Selain itu, penganalisis perlu merencanakan konversi perlahan dari sistem lama ke sistem baru. Proses ini mencakup

pengubahan file-file dari format lama ke format baru atau membangun basisdata, menginstall peralatan, dan membawa sistem baru untuk diproduksi. Evaluasi yang ditujukan sebagai bagian dari tahap terakhir dari siklus hidup pengembangan sistem biasanya dimaksudkan untuk pembahasan. Sebenarnya, evaluasi dilakukan di setiap tahap.

### 2.3 Diagram Ishikawa / Fishbone

Diagram Tulang Ikan dikembangkan pada awal 1940-an oleh Dr. Kaoru Ishikawa dari Universitas Tokyo. Meskipun awalnya dirancang sebagai alat pengembangan produk, alat ini kini memiliki penerapan yang lebih luas sebagai alat umum pemecahan masalah, terutama untuk memahami berbagai penyebab yang dapat berakibat pada hasil tertentu [6].

Seperti namanya, diagram *fishbone* berbentuk seperti kerangka ikan. Dimana kepala ikan adalah masalah yang ingin dicari sebab akibatnya. Tulang dalam diagram *fish bone* yang merupakan sebab akibat dari masalah terdiri dari lima tulang yang sering juga disebut sebagai 5M, yaitu [7] :

1. **Man atau manusia** : siapapu yang terlibat dalam proses
2. **Method atau metode** : bagaimana proses berjalan dan beberapa hal yang harus diperhatikan sebelum proses berjalan, seperti *policy*, prosedur, aturan, regulasi dan hukum
3. **Machine atau mesin** : peralatan, *equipment*, komputer, *tools*, dan lain-lain yang dibutuhkan untuk melakukan pekerjaan
4. **Material** : *raw material*, *part*, kertas, pulpen dan lain-lain yang digunakan untuk memproduksi barang jadi
5. **Mother Nature atau lingkungan** : kondisi lingkungan seperti lokasi, waktu, temperatur, dan kultur dimana proses beroperasi

Ada empat langkah mengaplikasikan *fishbone*, yaitu [7] :

1. Menentukan *performance* yang hendak dianalisa  
Ingat bahwa TNA *base on performance* dimulai dari *performance* apa yang hendak dianalisa. Penentuan paling mudah dari *performance* yang dipilih adalah *performance* yang tidak tercapai pada tahun sebelumnya. Karena prinsip praktisi

*people development* adalah *support without taking responsibility*, dimana tanggung jawab *learning and development* sebenarnya berada di tangan *leader* maka sinergi antara praktisi dan *leader* dalam menentukan *performace* yang hendak di analisa perlu dilakukan.

2. Mengidentifikasi lima kategori

Ingat bahwa kategori dari *fishbone* ada lima, yaitu *man, method, machine, maerial* dan *mother nature*. Seperti halnya *performance* yang akan dianalisa, kelima tulang tersebut perlu dibuat visualisasinya. Kelima tulang tersebut adalah kategori yang menyebabkan permasalahan *performace safety* tidak tercapai. Sehingga visualisasi kelima tulang tersebut akan di tempatkan pada area *cause* atau penyebab.

3. Menemukan penyebab masalah

Sekarang saatnya lebih berkolaborasi dengan *leader* yang memiliki *performace* tersebut. Sinergi pencarian akar masalah ini akan bagus dan mendatangkan keputusan yang jauh lebih bagus. James Surowieci dalam bukunya *The Wisdom of Crowds* menulis tentang Francis Galton, orang yang menerapkan metode statistik untuk menunjukkan bahwa kelompok yang terdiri dari orang-orang dengan kecerdasan berbeda-beda sering kali menunjukkan kinerja yang lebih baik dari pada individu yang bekerja sendiri-sendiri.

4. Menetapkan akar masalah

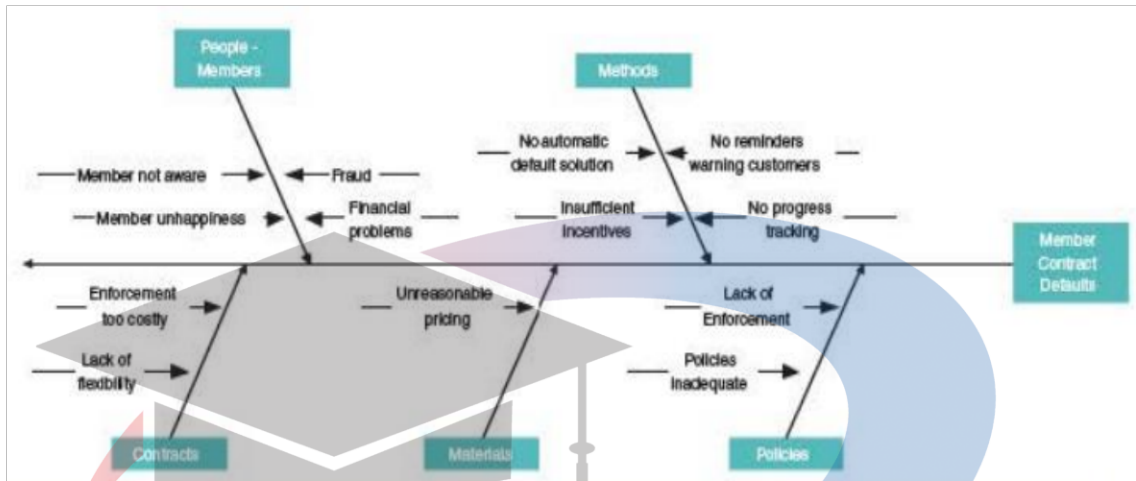
20:80 adalah angka yang dipercaya dalam menetapkan akar masalah. Prinsip pareto adalah nama lain dari 20:80. Sesuai namanya, prinsip ini ditemukan oleh Pareto. Pareto menemukan bahwa 20% permasalahan menyumbang 80% permasalahan lain. Sehingga saat 20% masalah tersebut bisa diatasi maka 80% masalah lain secara otomatis akan teratasi. Prinsip 20:80 ini sebenarnya juga banyak kita temui dalam kehidupan kita. Saat anda membaca buku misalnya, inti yang dibahas dari sebuah buku dengan 100 halaman jika dibuat *summary* sebenarnya hanya 20 halaman saja, 80 halaman lainnya berfungsi menerangkan 20 halaman tersebut. Sehingga jika 20 halaman tadi kita bisa kuasai maka sebenarnya kita telah menguasai 100 halaman buku tadi.

5. Menentukan kebutuhan *training*

Dari pareto yang sudah dilakukan maka kita menemukan ada tiga masalah utama, yaitu tidak tahu prosedur K3, prosedur terlalu manual dan material yang tidak bisa

diandalkan. Dari ketiga permasalahan tersebut, langkah kita selanjutnya adalah membuat *action plan* untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Dibawah ini merupakan contoh diagram *Fishbone* [6]:




Gambar 2. 2 Contoh Diagram *Fishbone*

#### 2.4 Bagan Alir Dokumen / *Flow of Document (FOD)*

Bagan alir dokumen adalah teknik analisis bergambar yang digunakan untuk menggambarkan beberapa aspek dari suatu sistem informasi dalam cara yang lebih ringkas dan logis. Mencatat bagaimana proses bisnis dilakukan dan bagaimana dokumen mengalir pada alur proses organisasi [8].

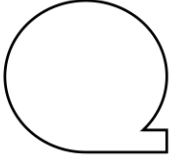
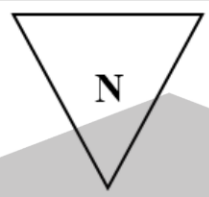
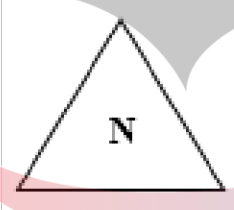


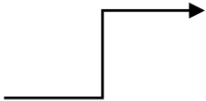
Adapun keterangan simbol-simbol beserta penjelasannya dapat dilihat pada tabel dibawah ini [9]:

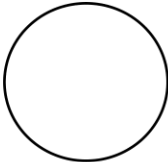
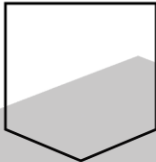

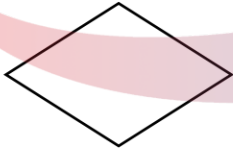

Tabel 2. 1 Simbol - Simbol *Flow of Document (FOD)*

Simbol	Nama	Keterangan
	Dokumen	Dokumen atau laporan elektronik atau kertas

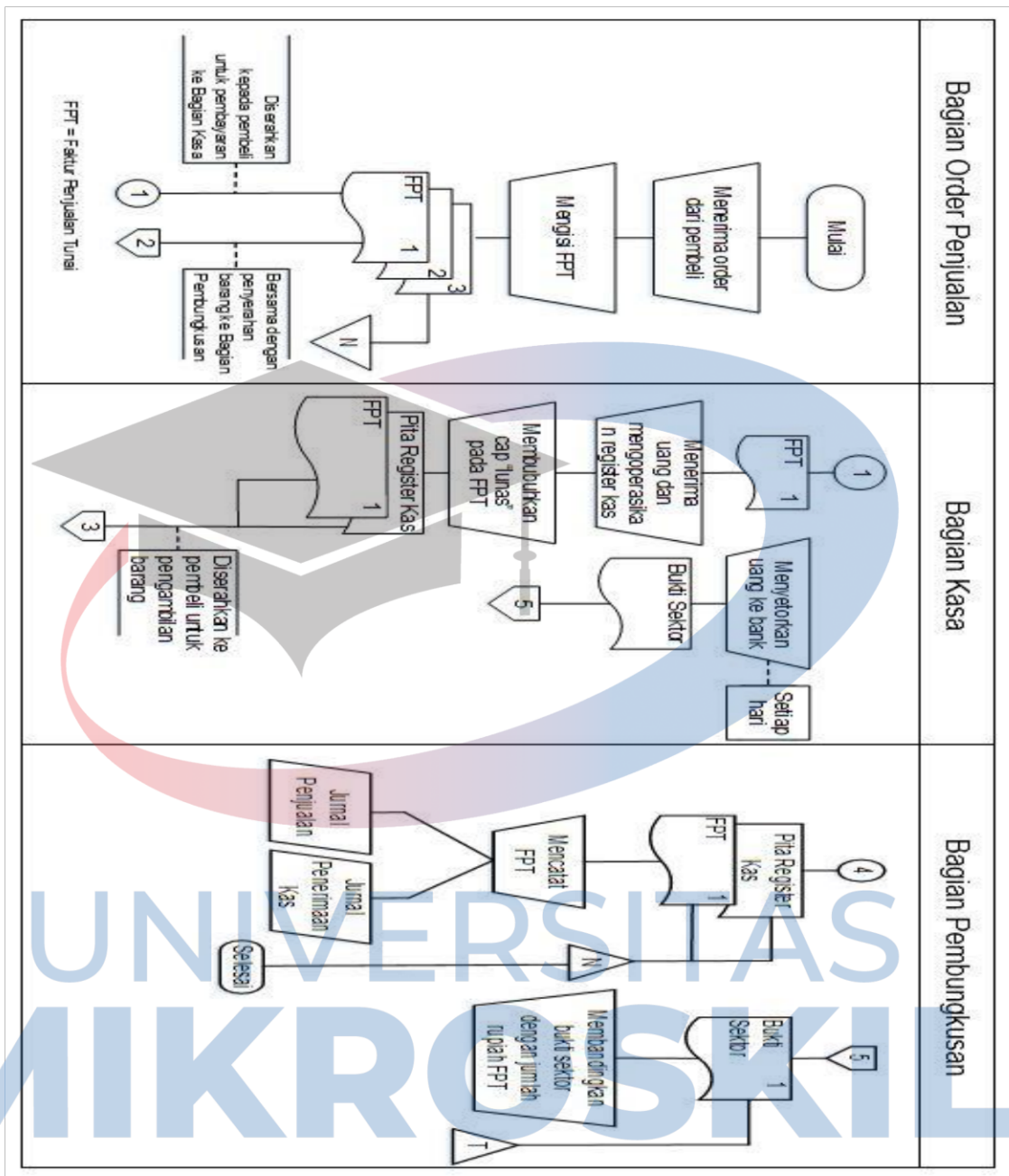
	<p>Beberapa rangkap dokument dari satu dokumen</p>	<p>Diilustrasikan sebagai dokumen rangkap dan nomor dokumen dicetak pada bagian sudut kanan atas</p>
	<p>Keluaran elektronik</p>	<p>Informasi yang ditampilkan oleh perangkat keluaran elektronik seperti komputer, terminal, monitor atau layar</p>
	<p>Entri data elektronik</p>	<p>Perangkat entri data elektronik seperti komputer, terminal, <i>tablet</i>, atau telepon</p>
	<p>Input elektronik dan perangkat keluaran</p>	<p>Entri data dan simbol keluaran elektronik digunakan bersama untuk menunjukkan perangkat yang digunakan pada keduanya</p>
	<p>Proses komputer</p>	<p>Komputer melakukan fungsi pemrosesan biasanya menghasilkan perubahan data atau informasi</p>
	<p>Kegiatan manual</p>	<p>Kegiatan yang dilakukan secara manual</p>
	<p>Basis data (database)</p>	<p>Penyimpanan data elektronik pada <i>database</i></p>



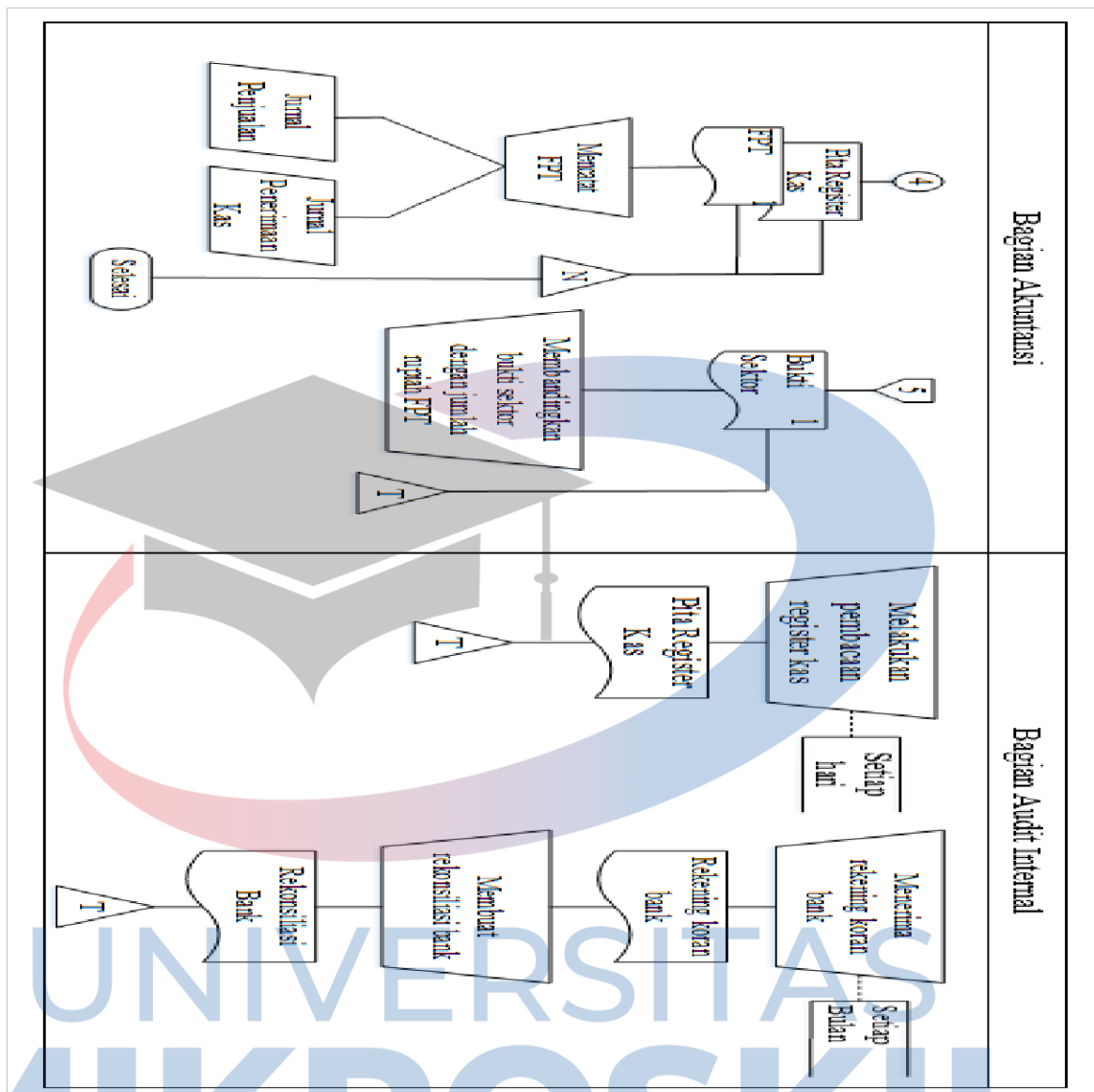
	<p>Pita magnetik</p>	<p>Data yang disimpan pada pita magnetik, pita magnetik adalah media penyimpanan cadangan yang populer</p>
	<p>Arsip sementara</p>	<p>File dokumen kertas huruf menunjukkan urutan pemesanan file; N = secara numerik, A = menurut abjad, D = berdasarkan tanggal</p>
	<p>Arsip permanen</p>	<p>Simbol ini digunakan untuk menggambarkan arsip permanen yang merupakan tempat penyimpanan dokumen yang tidak akan diproses lagi dalam sistem yang bersangkutan.</p>
	<p>Jurnal/buku besar</p>	<p>Berbasis kertas jurnal akuntansi dan buku besar</p>
	<p>Dokumen atau aliran proses</p>	<p>Menunjukkan arah proses atau aliran dokumen, aliran normal biasanya panah kebawah dan ke kanan</p>
	<p>Tautan komunikasi</p>	<p>Transmisi data dari lokasi geografis ke yang lain melalui jalur komunikasi</p>

	<p><i>On-page Connector</i></p>	<p>Menghubungkan aliran proses dari halaman yang sama, penggunaannya menghindari garis-garis yang menyilang halaman</p>
	<p><i>Off-page Connector</i></p>	<p>Menghubungkan aliran proses dari halaman yang berbeda entri atau keluar ke halaman lain</p>
	<p>Terminal</p>	<p>Simbol ini digunakan untuk menggambarkan awal dan akhir suatu sistem</p>
	<p>Keputusan</p>	<p>Langkah pengambilan keputusan</p>
	<p>Anotasi</p>	<p>Penambahan komentar deskriptif atau catatan penjelasan sebagai klarifikasi</p>

Berikut ini merupakan contoh dalam membuat FOD (*Flow Of Document*) [8]:



Gambar 2. 3 Contoh FOD(Flow Of Document)






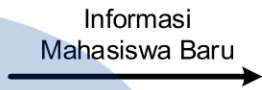
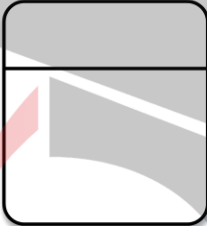
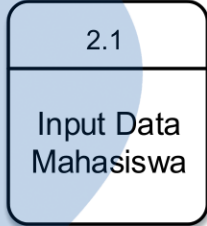


Gambar 2. 4 Contoh FOD(Flow Of Document)

## 2.5 Diagram Aliran Data / Data Flow Diagram (DFD)

Diagram alir data dapat ditampilkan secara sistematis melalui suatu teknik analisa data terstruktur yang disebut Diagram Aliran Data /Data Flow Diagram (DFD) dapat merepresentasikan proses-proses data di dalam organisasi. Pendekatan aliran data menekankan logika yang mendasari sistem. Menggunakan kombinasi dari empat simbol, penganalisis sistem dapat menciptakan suatu gambaran proses yang bisa menampilkan dokumentasi sistem yang menyatu [5].

Berikut ini merupakan simbol-simbol yang digunakan dalam DFD [5] :

**Tabel 2. 2 Data Flow Diagram (DFD)**

Simbol	Keterangan	Contoh
	Entitas	
	Aliran Data	
	Proses	
	Penyimpanan Data	

Keterangan masing-masing simbol pada tabel Data Flow Diagram (DFD) [5]:

1. Entitas

Digunakan untuk menggambarkan suatu entitas eksternal (bagian lain, sebuah perusahaan, seseorang, atau sebuah mesin) yang dapat mengirim data atau tujuan data, dan dianggap eksternal terhadap sistem yang sedang digambarkan. Meskipun berinteraksi dengan sistem, namun dianggap diluar batas-batas sistem. Entitas-entitas tersebut harus diberi nama dengan suatu kata benda. Entitas yang sama bisa digunakan lebih dari sekali atas suatu diagram aliran data tertentu untuk menghindari persilangan antara jalur-jalur aliran data.

2. Aliran data

Menunjukkan perpindahan data dari satu titik ke titik yang lain, dengan kepala tanda panah mengarah ke tujuan data. Aliran data yang muncul secara simultan bisa digambarkan hanya dengan menggunakan tanda panah paralel. Karena sebuah

tanda panah menunjukkan seseorang, tempat, atau sesuatu, maka harus digambarkan dalam kata benda.

3. Proses

Digunakan untuk menunjukkan adanya proses transformasi. Proses-proses tersebut selalu menunjukkan suatu perubahan dalam didalam atau perubahan data; jadi aliran data yang meninggalkan suatu proses selalu diberi label yang berbeda dari aliran data yang masuk.

4. Penyimpanan Data

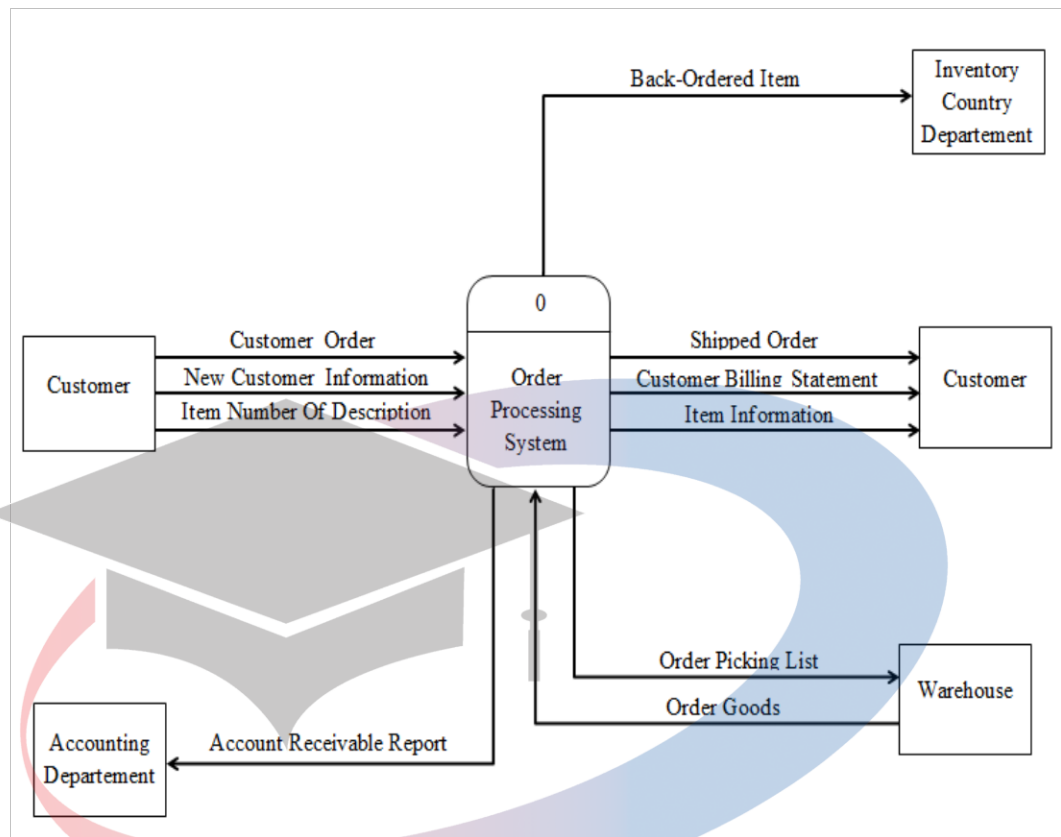
Pada poin ini simbol penyimpanan data menunjukkan tempat penyimpanan untuk data-data yang memungkinkan penambahan dan perolehan data. Penyimpanan data menandakan penyimpanan manual, seperti lemari file, atau sebuah file atau basis data terkomputerisasi.

Berikut ini adalah langkah-langkah dalam membuat DFD (*Data Flow Diagram*) [5]:

1. Menciptakan diagram konteks

Diagram konteks merupakan tingkatan tertinggi dalam diagram aliran data dan hanya memuat satu proses, menunjukkan sistem secara keseluruhan. Proses tersebut diberi nomor nol. Semua entitas eksternal yang ditunjukkan pada diagram konteks berikut aliran data-aliran data utama menuju dari sistem. Diagram tersebut tidak memuat penyimpanan data dan tampak sederhana untuk diciptakan, begitu entitas-entitas eksternal serta aliran pengguna dan sebagai hasil analisis dokumen.

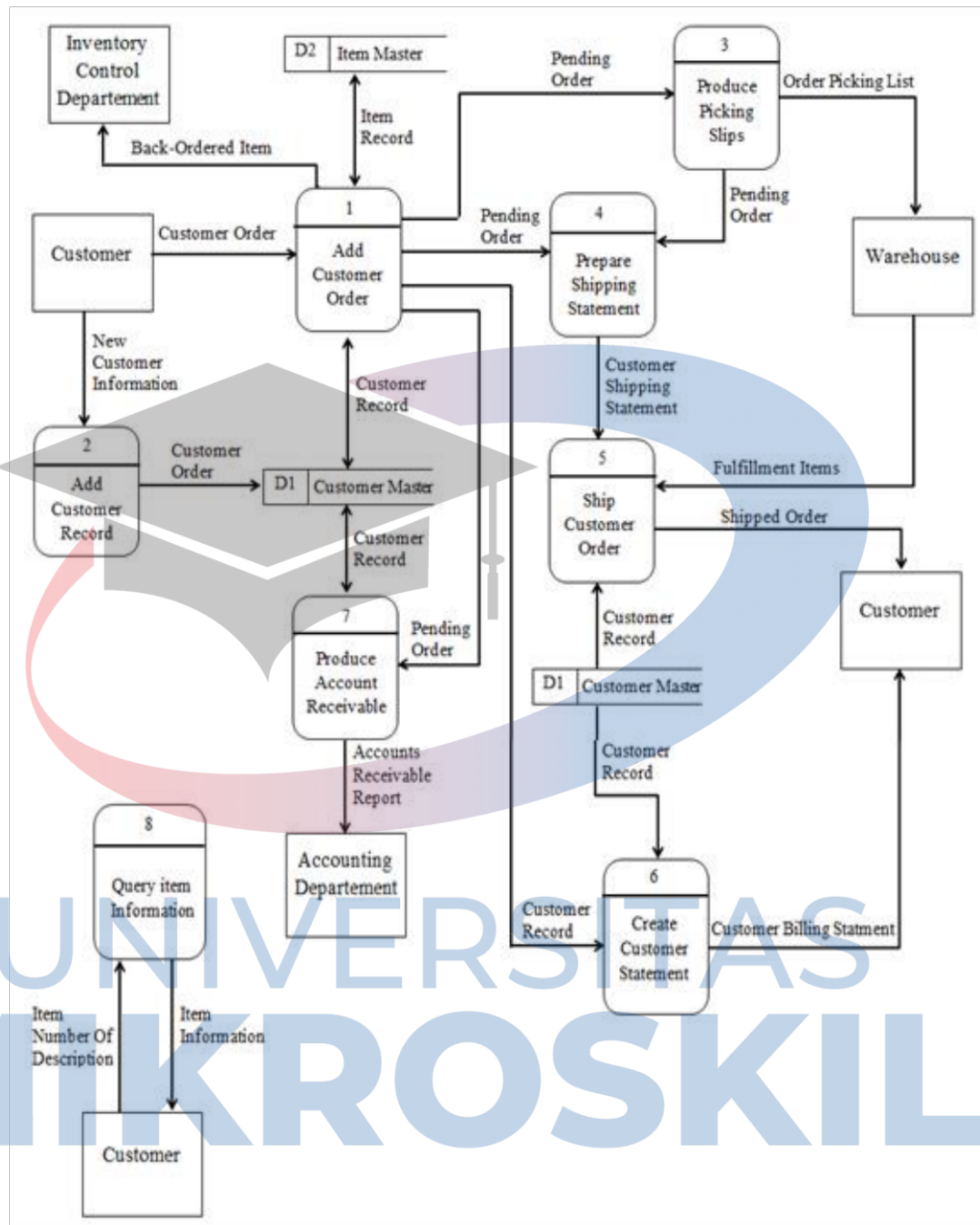
UNIVERSITAS  
MIKROSKIL



**Gambar 2. 5 Contoh Diagram Konteks**

2. Menggambar diagram 0 (level berikutnya)

Lebih mendetail dibanding diagram konteks yang diperbolehkan, bisa dicapai dengan “mengembangkan diagram”. Masukan dan keluaran yang ditetapkan dalam diagram yang pertama tetap konstan dalam semua diagram seburutannya. Sisa diagram asli dikembangkan kedalam gambaran terperinci yang melibatkan tiga sampai sembilan proses dan menunjukkan penyimpanan data penyimpanan data dan aliran data-aliran data baru pada level yang lebih rendah.



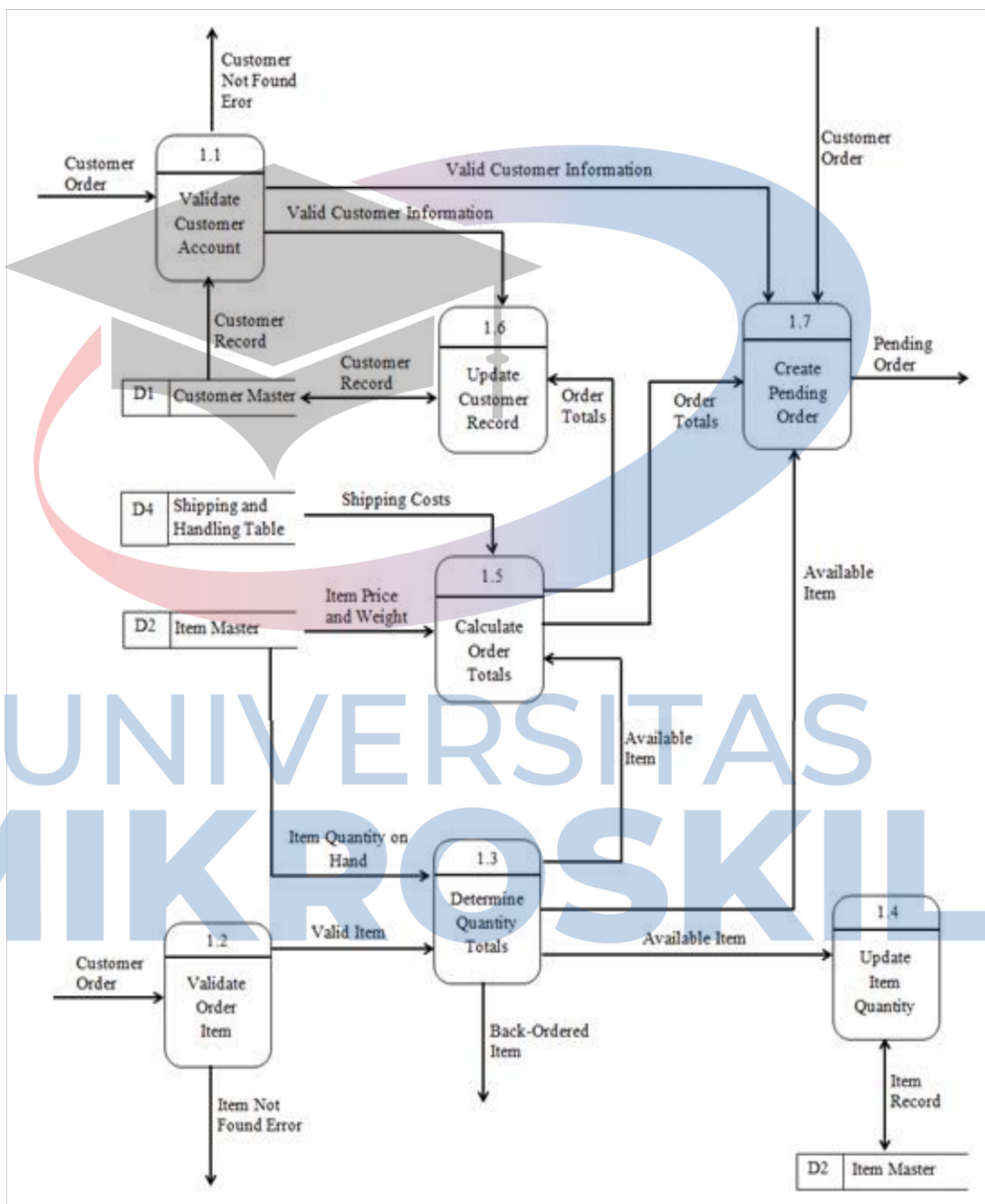
**Gambar 2. 6 Contoh Diagram level 0**

3. Menggambar diagram 1 (tingkat yang lebih mendetail)

Setiap proses dalam Diagram 0 bisa dikembangkan untuk menciptakan diagram anak yang lebih mendetail. Proses pada Diagram 0 yang dikembangkan itu disebut *parent process* (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 menghasilkan atau menerima. Semua aliran data yang menuju atau keluar dari proses induk harus ditujukan mengalir kedalam atau keluar dari diagram anak.



Gambar 2. 7 Contoh Diagram level 1

## 2.6 PIECES

Analisis PIECES merupakan analisis yang melihat sistem dari beberapa hal berikut [10] :

### 1. Keandalan (*Performance*)

Keandalan suatu sistem merupakan variabel pertama dari PIECES dimana mempunyai peran penting untuk melihat sejauh mana dan seberapa handalkah suatu sistem informasi dalam berproses untuk menghasilkan tujuan yang diinginkan. Variabel ini dapat digunakan sebagai acuan atau pedoman dalam mengevaluasi sistem dengan memperhatikan 2 (dua) komponen berikut :

- a. Kemampuan suatu sistem dalam mengerjakan sejumlah perintah/penugasan dalam periode waktu yang telah ditentukan, dengan baik dan tanpa hambatan (*errors*).
- b. Cepat atau lambatnya kemampuan sistem dalam merespon suatu perintah/program pembatalan maupun permintaan terhadap suatu transaksi. Hal ini dapat disesuaikan juga dengan *capability* komputer yang digunakan dalam pemrosesan. Bila komponen dalam komputer untuk memenuhi suatu *requirement* sistem tinggi, maka seharusnya *response time* yang diperlukan cepat.

### 2. Informasi (*Information*)

Informasi merupakan komoditas krusial bagi pengguna akhir. Evaluasi terhadap kemampuan sistem informasi dalam menghasilkan informasi yang bermanfaat perlu dilakukan untuk menyikapi peluang dan menangani masalah yang muncul. Dalam hal ini, meningkatkan kualitas informasi tidak dengan menambah jumlah informasi, karena terlalu banyak informasi malah akan menimbulkan masalah baru.

### 3. Analisis Ekonomi (*Economic*)

Alasan ekonomi barangkali merupakan motivasi paling umum bagi suatu proyek. Pijakan bagi kebanyakan manajer adalah biaya atau rupiah. Persoalan ekonomis dan peluang berkaitan dengan masalah biaya.

### 4. Analisis Keamanan (*Security*)

Tugas-tugas bisnis perlu dimonitor dan dibetulkan jika ditemukan kinerja yang di bawah standar. Kontrol dipasang untuk meningkatkan sistem, mencegah, atau mendeteksi kesalahan sistem, menjamin keamanan data, dan persyaratan.

5. Analisis Efisiensi (*Efficiency*)

Efisiensi menyangkut bagaimana menghasilkan *output* sebanyak-banyaknya dengan *input* yang sekecil mungkin. Berikut adalah suatu indikasi bahwa suatu sistem dapat dikatakan tidak efisien.

- a. Banyak waktu yang terbuang pada aktifitas sumber daya manusia, mesin atau komputer
- b. Data dimasukkan atau disalin secara berlebihan
- c. Data diproses secara berlebihan
- d. Informasi dihasilkan secara berlebihan
- e. Usaha yang dibutuhkan untuk tugas-tugas terlalu berlebihan
- f. Material yang dibutuhkan untuk tugas-tugas terlalu berlebihan

6. Analisis Layanan (*Service*)

Berikut adalah kriteria penilaian kualitas suatu sistem bisa dikatakan buruk:

- a. Sistem menghasilkan produk yang tidak akurat
- b. Sistem menghasilkan produk yang tidak konsisten
- c. Sistem menghasilkan produk yang tidak dipercaya
- d. Sistem tidak mudah dipelajari
- e. Sistem tidak mudah digunakan
- f. Sistem canggung untuk digunakan
- g. Sistem tidak fleksibel

## 2.7 Kamus Data

Kamus data adalah suatu aplikasi khusus dari jenis kamus-kamus yang digunakan sebagai referensi kehidupan setiap hari. Kamus data merupakan hasil referensi data mengenai data (maksudnya, *metadata*. Kamus data otomatis (menjadi bagian dari perangkat *CASE* yang sudah dibahas sebelumnya) sangat berguna karena memiliki kapasitas dalam hal referensi silang item-item data, dengan demikian memungkinkan

dilakukannya perubahan-perubahan program terhadap semua program yang berbagi suatu elemen biasa [5].

Sebagai tambahan untuk dokumentasi serta mengurangi redudansi, kamus data bisa digunakan untuk [5]:

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

Struktur data biasanya digambarkan menggunakan aljabar. Metode ini memungkinkan penganalisis membuat suatu gambaran mengenai elemen-elemen yang membentuk struktur data bersama-sama dengan informasi-informasi mengenai elemen-elemen tersebut. Adapun notasi aljabar menggunakan simbol-simbol dapat dilihat sebagai berikut [5]:

1. Tanda sama dengan (=), artinya “terdiri dari”.
2. Tanda plus (+), artinya “dan”
3. Tanda kurung { }, menunjukkan elemen-elemen repetitif, juga disebut kelompok berulang atau tabel-tabel. Kemungkinan bisa ada satu atau beberapa elemen berulang didalam kelompok tersebut. Kelompok berulang bisa mengandung keadaan-keadaan tertentu, seperti misalnya, jumlah pengulangan yang pasti atau batas tertinggi dan batas terendah untuk jumlah perulangan.
4. Tanda kurung [ ], menunjukkan salah satu dari dua situasi tertentu. Elemen-elemen yang ada didalam tanda kurung ini saling terpisah satu sama lain.
5. Tanda kurung ( ), menunjukkan suatu elemen yang bersifat pilihan. Elemen-elemen yang bersifat pilihan ini bisa dikosongkan pada layar masukan atau bisa juga dengan memuat spasi atau nol untuk *field-field numerik* pada struktur *file*.

Contoh kamus data untuk menambahkan pesanan konsumen di Divisi Katalog World’s Trend [5]:

Pesanan Konsumen =

Nomor Konsumen + Nama Konsumen + Alamat  
+ Telepon + Nomor Katalog + Tanggal Pesanan  
+ {Item Pesanan Yang Tersedia} + Total Barang  
+ (Pajak) + Pengiriman dan Penanganan + Total

Nama Konsumen =	Pesanan + Metode Pembayaran + (Jenis Kartu Kredit) + (Nomor Kartu Kredit) + (Masa Berlaku)
Alamat =	Nama Pertama + (Inisial Nama Tengah) + Nama Keluarga
Telepon =	Jalan + (Apartemen) + Kota + Negara Bagian + Kode Pos + (Panjang Kode Pos) + (Negara)
Item Pesanan Yang Tersedia =	Kode Area + Nomor Lokal
Metode Pembayaran =	Jumlah Yang Dipesan + Nomor Item + Deskripsi Item + Ukuran + Warna + Harga + Total Item + [Cek   Utang   Wesel]
Jenis Kartu Kredit =	[World's Trend   American Express   Master Card   Visa]

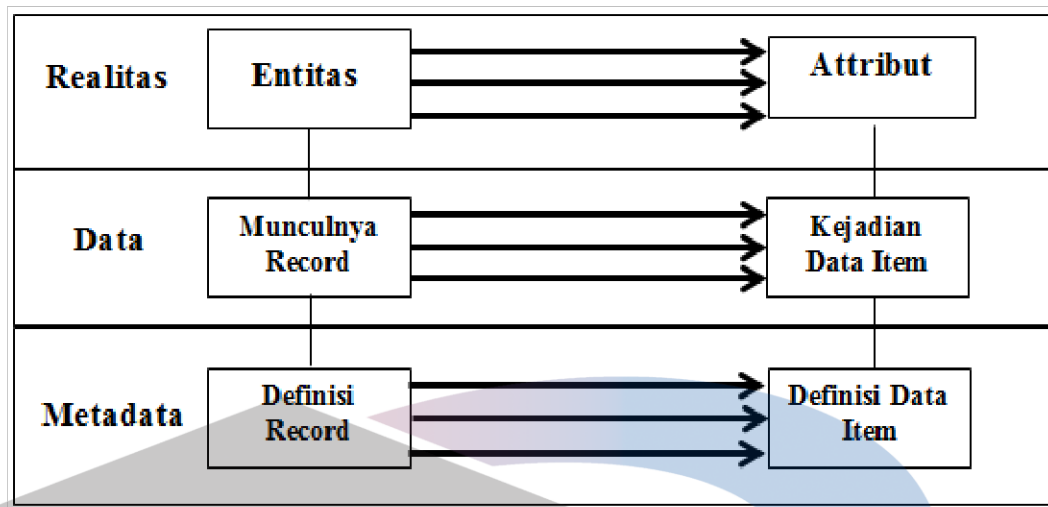
## 2.8 Basis Data

Basis data merupakan suatu kumpulan data terhubung yang disimpan secara bersama-sama pada suatu media, yang diorganisasikan berdasarkan sebuah skema atau struktur tertentu, dan dengan software untuk melakukan manipulasi untuk kegiatan tertentu. Basis data bisa diartikan juga sebagai sekumpulan data yang disusun dalam bentuk beberapa tabel yang saling memiliki relasi maupun berdiri sendiri [11].

Adapun pemanfaatan dari basis data yaitu [5]:

1. Salah satu komponen penting dalam sistem informasi, karena merupakan dasar dalam menyediakan informasi
2. Menentukan kualitas informasi : akurat, tepat waktu dan relevan
3. Mengurangi duplikasi data (*data redundancy*)
4. Hubungan data dapat ditingkatkan
5. Manipulasi terhadap data dengan cepat dan mudah
6. Efisiensi penggunaan ruang penyimpanan

Dibawah ini merupakan gambar hubungan antara realitas, data dan metadata digambarkan pada gambar dibawah ini [5]:



**Gambar 2. 8. Realitas, Data dan Metadata**

Adapun keterangan pada masing-masing simbol dari gambar diatas adalah [5]:

1. Entitas  
Objek atau kejadian apapun mengenai seseorang yang memilih untuk mengumpulkan data adalah sebuah entitas. Entitas dapat berupa orang, tempat, atau sesuatu (sebagai contoh seorang *sales*, sebuah kota atau suatu produk).
2. Hubungan  
Hubungan diasosiasikan antara entitas (kadang-kadang mengacu untuk hubungan data).
3. Atribut  
Merupakan beberapa karakteristik dari suatu entitas. Terdapat beberapa atribut untuk masing-masing entitas.
4. *Record*  
Sebuah *Record* adalah kumpulan item data yang memiliki sesuatu secara umum dengan entitas umum dan entitas yang didekripsikan.
5. Kunci  
Merupakan satu *item* data dalam *Record* yang digunakan untuk mengidentifikasi sebuah *Record*. Bila sebuah kunci yang unik digunakan untuk mengidentifikasi *Record*, maka disebut kunci utama.
6. Metadata

Metadata adalah data mengenai data dalam *file* atau basis data. Metadata mendeskripsikan nama yang diberikan, panjang yang ditentukan dari setiap *item* data, mendeskripsikan panjang dan komposisi setiap *Record*.

Ada tiga jenis utama basis data yang terstruktur secara logika terdiri dari hierarki, jaringan, dan hubungan. Adapun penjelasan dari 3 jenis dari struktur basis data adalah sebagai berikut [5]:

1. Struktur data hierarki

Menyatakan bahwa sebuah entitas dapat tidak memiliki lebih dari satu entitas pribadi. Oleh karena itu, merupakan struktur susunan hubungan banyak ke banyak atau satu-ke-satu. Hubungan lainnya seperti banyak-ke-satu atau banyak-banyak tidak diperbolehkan.

2. Struktur data jaringan

Memperbolehkan entitas apapun untuk memiliki sejumlah subkoordinat atau superior. Entitas dihubungkan dengan menggunakan link jaringan, yang merupakan *item* data biasa untuk kedua entitas terhubung. Beberapa kelemahan dari struktur hierarki dapat dikurangi dengan menggunakan struktur jaringan, tetapi struktur jaringan lebih kompleks.

3. Struktur data relasional

Suatu struktur relasional terdiri atas satu atau lebih tabel dua dimensi, yang dipandang sebagai hubungan (*relation*). Baris pada tabel mewakili *Record*, dan kolom memuat atribut.

## 2.9 Normalisasi

Normalisasi adalah suatu teknik formal yang dapat digunakan dalam perancangan basis data. Peranan normalisasi dalam hal ini adalah dalam penggunaan pendekatan *bottom-up* dan teknik validasi. Teknik validasi digunakan untuk memeriksa, apakah struktur relasi yang dihasilkan oleh ER modeling itu baik atau tidak baik [12].

Dalam merancang normalisasi ada tiga tahapan yang digunakan, yaitu [5]:

1. Tahap pertama dari proses meliputi menghilangkan semua kelompok terulang dan mengidentifikasi kunci utama. Untuk mengerjakannya, hubungan perilaku dipecah kedalam dua atau lebih hubungan. Pada titik ini hubungan mungkin sudah

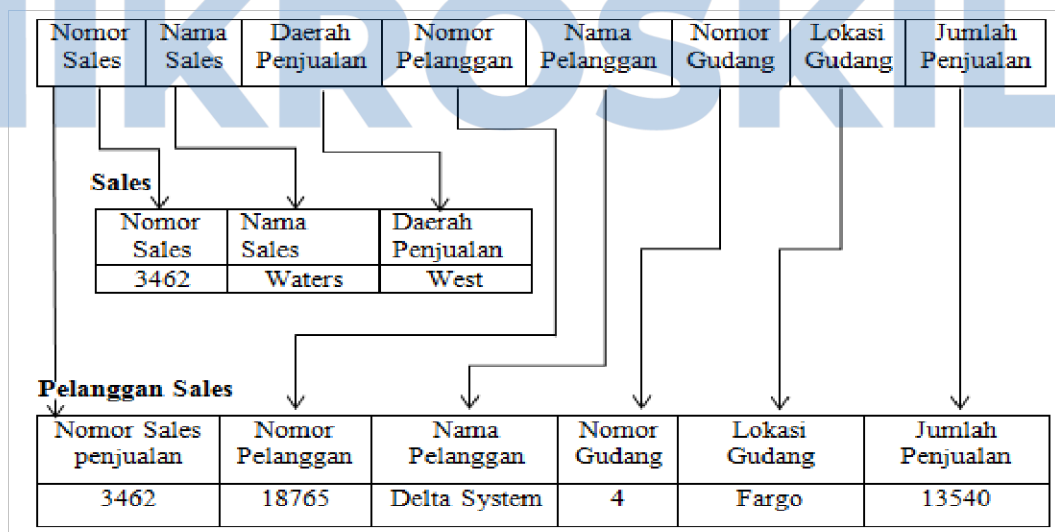
menjadi bentuk normalisasi ketiga, bahkan lebih banyak tahap akan diperlukan untuk mentransformasi hubungan ke bentuk normal ketiga.

2. Tahap kedua, menjamin bahwa semua atribut bukan kunci sepenuhnya tergantung pada kunci utama. Semua ketergantungan parsial diubah dan diletakkan dalam hubungan lain.
3. Tahap ketiga, mengubah ketergantungan *transitif* manapun. Suatu ketergantungan *transitif* adalah sesuatu dimana atribut bukan kunci tergantung pada atribut bukan kunci lainnya. Misalkan normalisasi kita lakukan terhadap laporan penjualan sebuah perusahaan dimana laporan penjualan tersebut memiliki atribut-atribut seperti Nomor Sales, Nama Sales, Daerah Penjualan, Nomor Pelanggan, Nama Pelanggan, Nomor Gudang, Lokasi Gudang, dan Jumlah Penjualan. Laporan Penjualan merupakan suatu hubungan titik normal karena memiliki kelompok berulang, sehingga perlu dilakukan normalisasi.

Adapun keterangan dan contoh dari tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut [5]:

A. Bentuk Normalisasi Pertama (1NF)

Langkah pertama dalam normalisasi adalah menghilangkan kelompok berulang. Pada contoh diatas, hubungan tidak normal Laporan Penjualan akan dipecah kedalam dua hubungan terpisah. Hubungan baru tersebut dinamakan Sales dan Pelanggan-Sales.

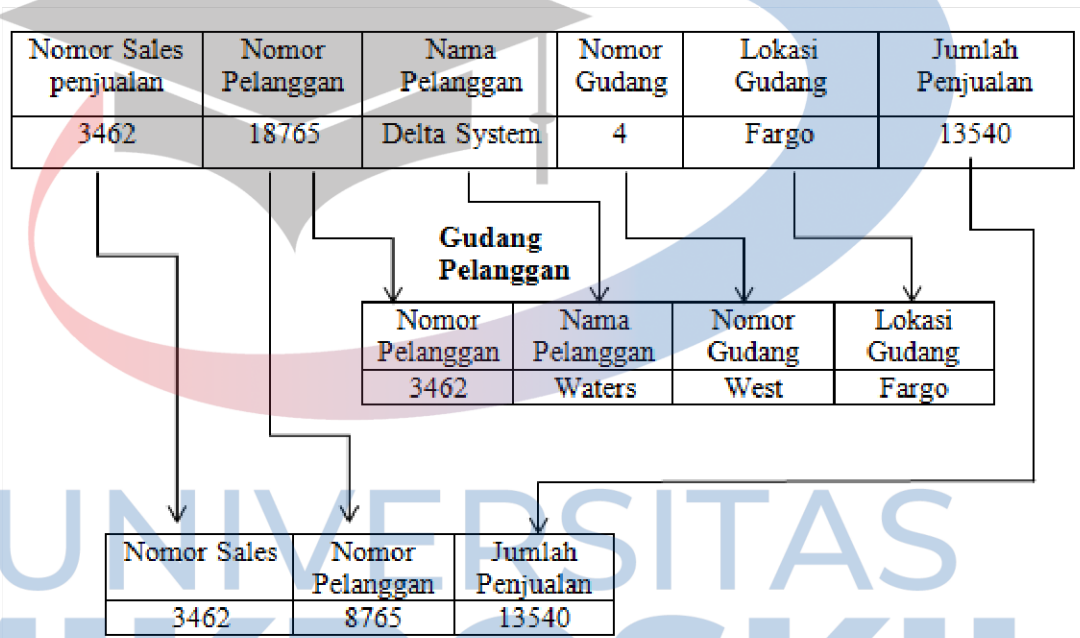


**Gambar 2. 9 Bentuk Normalisasi Pertama (1NF)**



B. 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. Pada contoh diatas, hubungan Pelanggan-Sales merupakan hubungan normalisasi pertama tetapi tidak dalam bentuk ideal karena beberapa atribut tidak tergantung secara fungsional pada kunci utama sehingga perlu dinormalisasikan kembali. Hubungan Pelanggan-Sales dipisahkan kedalam dua hubungan baru yaitu Penjualan dan Gudang-Pelanggan.

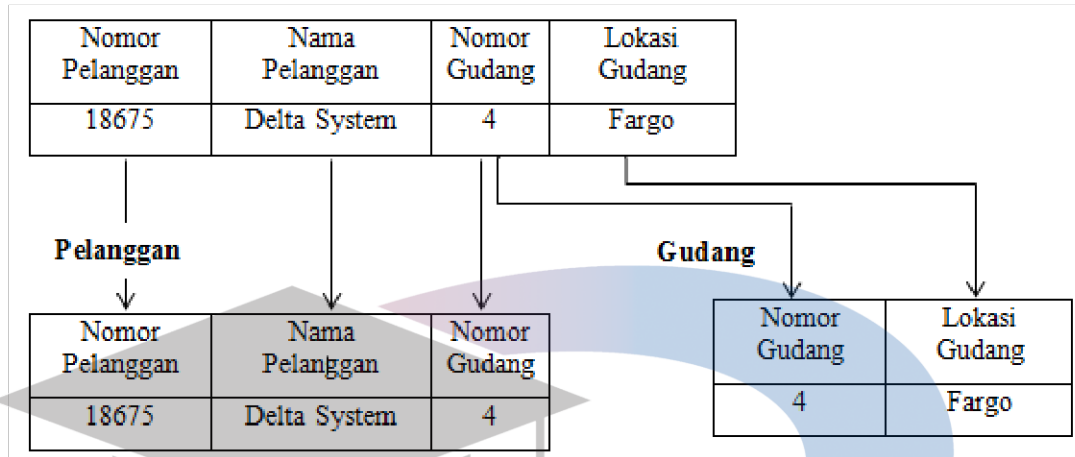


Gambar 2. 10 Bentuk Normalisasi Kedua (2NF)

C. Bentuk Normalisasi Ketiga (3NF)

Suatu hubungan normalisasi adalah bentuk normalisasi ketiga jika semua atribut kunci sepenuhnya tergantung secara fungsional pada kunci utama dan tidak terdapat ketergantungan *transitif* (bukan kunci). Pada contoh diatas dapat dilihat bahwa dalam hubungan Gudang-Pelanggan sudah memenuhi bentuk normalisasi kedua dimana semua atribut harus tergantung pada kunci utama Nomor Pelanggan, namun Lokasi Gudang juga tergantung secara nyata pada Nomor Gudang. Untuk menyederhanakan hubungan ini maka perlu dilakukan normalisasi

ketiga dimana hubungan Gudang-Pelanggan dipisah kedalam dua hubungan yaitu Pelanggan dan Gudang.



Gambar 2. 11 Bentuk Normalisasi Ketiga (3NF)

## 2.10 Jasa

Adapun pengertian jasa adalah suatu aktivitas ekonomi yang ditawarkan oleh suatu pihak kepada pihak yang lain. Sering kali kegiatan yang dilakukan dalam jangka waktu tertentu (*time-based*), dalam bentuk suatu kegiatan (*performace*) yang akan membawa hasil yang diinginkan kepada penerima, obyek, maupun aset-aset lainnya yang menjadi tanggung jawab dari pembeli. Sebagai pertukaran dari uang, waktu dan upaya, pelanggan jasa berharap akan mendapatkan nilai (*value*) dari suatu akses ke barang-barang, tenaga kerja, tenaga ahli, fasilitas, jejaring dan sistem tertentu [13].

Dibawah ini merupakan penjelasan beberapa karakteristik jasa [14] :

1. Tidak berwujud

Jasa bersifat abstrak dan tidak berwujud. Artinya, jasa tidak dapat dilihat, dirasakan/dicipi, atau disentuh, seperti yang dapat dirasakan dari suatu barang.

2. Tidak dapat dipisahkan

Jasa umumnya dihasilkan dan dikonsumsi pada saat yang bersamaan, dengan partisipasi konsumen dalam proses tersebut. Artinya, konsumen harus berada di tempat jasa yang dimintanya sehingga konsumen melihat dan ikut “ambil bagian” dalam proses produksi tersebut.

3. Heterogenitas

Jasa merupakan variabel *nonstandard* dan sangat bervariasi. Artinya, karena jasa itu berupa suatu unjuk kerja, tidak ada hasil jasa yang sama walaupun dikerjakan oleh satu orang. Hal ini dikarenakan oleh interaksi manusia (karyawan dan konsumen) dengan segala perbedaan harapan dan persepsi yang menyertai interaksi tersebut.

4. Tidak tahan lama

Jasa tidak mungkin dapat disimpan dalam persediaan. Artinya, jasa tidak bisa disimpan dijual kembali kepada orang lain, atau dikembalikan kepada produsen jasa, di mana konsumen membeli jasa tersebut.

### 2.10.1 Jasa Pengiriman Barang

Pengiriman barang merupakan salah satu kegiatan vital dalam perekonomian. Kegiatan pengiriman tidak dapat berjalan lancar tanpa adanya jasa angkutan yang bertugas membantu pelaksanaan kegiatan tersebut. Dalam kegiatan pengiriman banyak sekali rangkaian proses yang dilakukan mulai barang muat sampai diterima di lokasi tujuan. Proses-proses tersebut antara lain pencatatan *order*, perhitungan biaya, pemilihan armada yang sesuai, pembuatan surat jalan, penerbitan *invoice* dan pelaporan. Dalam proses pengiriman, hal yang tidak boleh sampai dilupakan yaitu dokumen kelengkapan berupa surat jalan. Surat jalan berisi *detail* barang yang dikirim dan tanda tangan penerima. Surat jalan digunakan sebagai bukti penerimaan oleh konsumen dan merupakan salah satu lampiran pada lembar penagihan/*invoice*. Demi kelancaran kegiatan pengiriman barang maka diperlukan sebuah sistem yang dapat membantu proses administrasi pengiriman tersebut. Diharapkan sistem tersebut dapat mempermudah penyedia jasa dalam melakukan kegiatan administrasi [13].