

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Konsep Sistem Informasi

#### 2.1.1 Sistem

Sistem merupakan suatu bentuk integrasi antara satu komponen dengan komponen lain karena sistem memiliki sasaran yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi yang ada di dalam sistem tersebut. Oleh karena itu, sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang di antaranya: [1]

a. Sistem Abstrak dan sistem Fisik

Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak nampak secara fisik. Sedangkan sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik.

b. Sistem Alamiah dan sistem buatan Manusia

Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat oleh manusia. Sedangkan sistem buatan manusia merupakan sistem yang melibatkan interaksi manusia dengan mesin yang disebut *human machine system*.

Model umum sebuah sistem adalah *input*, *proses* dan *output*. Hal ini merupakan konsep sebuah sistem yang sangat sederhana sebab sebuah sistem dapat mempunyai beberapa masukan dan keluaran. Selain itu, sebuah sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu yang mencirikan bahwa hal tersebut bisa dikatakan sebagai suatu sistem. Adapun karakteristik yang dimaksud adalah sebagai berikut: [1]

a. Komponen sistem (*System Components*)

Suatu sistem 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 secara keseluruhan.

b. Batasan sistem (*Boundary*)

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.

c. Lingkungan luar sistem (*Environment*)

Bentuk apapun yang ada diluar 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. Dengan demikian, lingkungan luar sistem tersebut tetap harus dijaga dan dipelihara.

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 yang lain.

e. Masukan sistem (*Input*)

Energi yang dimasukkan ke dalam sistem disebut masukan sistem, yang dapat berupa pemeliharaan (*maintenance input*) dan sinyal (*signal input*).

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.

g. Pengolah sistem (Proses)

Sistem dapat mempunyai suatu proses yang akan mengubah masukan menjadi keluaran.

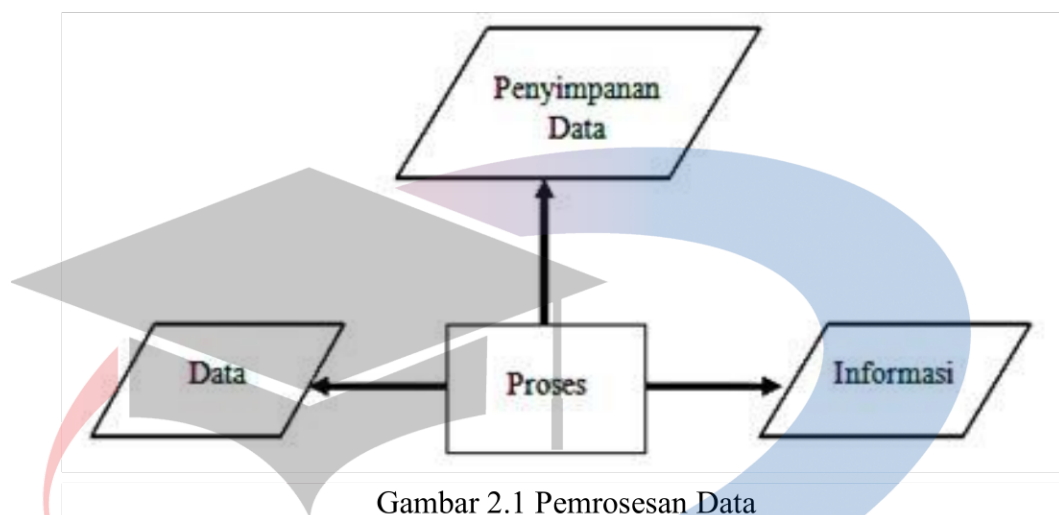
h. Sasaran sistem (*Objective*)

Suatu sistem 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.

### 2.1.2 Informasi

Informasi adalah data yang telah diklasifikasi atau diinterpretasi untuk digunakan dalam proses. Informasi dapat mengenai data mentah, data tersusun, kapasitas sebuah saluran komunikasi. Informasi adalah data yang telah diklasifikasi atau diinterpretasi untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Nilai informasi berhubungan dengan keputusan. Sumber informasi adalah data, data merupakan kenyataan yang

menggambarakan suatu kejadian serta merupakan suatu bentuk yang masih mentah yang belum bercerita banyak sehingga perlu diolah lebih lanjut melalui suatu model untuk menghasilkan informasi. [1]



Fungsi utama dari informasi adalah memberikan suatu dasar kemungkinan untuk menanggapi seleksi kepada pengambil keputusan. Fungsi informasi tidak mengarahkan pengambil keputusan mengenai apa yang harus dilakukan, tetapi mengurangi keanekaragaman dan ketidakpastian sehingga diambil suatu keputusan yang baik. Fungsi lain dari informasi adalah memberikan standar-standar, aturan ukuran dan aturan-aturan keputusan untuk penentu dan penyebaran tanda-tanda kesalahan dan umpan balik guna mencapai tujuan kontrol. [1]

Kualitas suatu informasi tergantung dari tiga hal, yaitu akurat (*accurate*), tepat waktu (*timelines*) dan relevan (*relevance*). Penjelasan tentang kualitas informasi, yaitu: [1]

a. Akurat (*Accurate*)

Informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak menyesatkan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya. Informasi harus akurat karena biasanya dari sumber informasi sampai penerima informasi ada kemungkinan terjadi gangguan (*noise*) yang dapat mengubah atau merusak informasi tersebut.

b. Tepat waktu (*Timelines*)

Informasi yang datang pada bagian penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi karena informasi merupakan landasan dalam pengambilan keputusan. Bila pengambilan keputusan terlambat maka dapat berakibat fatal bagi organisasi.

c. Relevan (*Relevance*)

Informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakaiannya. Relevansi informasi untuk orang yang satu dengan yang lain saling berbeda.

Informasi merupakan hasil pengolahan data dari satu atau berbagai sumber, yang kemudian diolah, sehingga memberikan nilai, arti dan manfaat. Proses pengelolaan ini memerlukan teknologi. Pada proses pengolahan data, untuk dapat menghasilkan informasi, juga dilakukan proses verifikasi secara akurat, spesifik dan tepat waktu. Hal ini penting agar informasi dapat memberikan nilai dan pemahaman kepada pengguna. [2]

### 2.1.3 Sistem Informasi

Sistem Informasi merupakan sistem dengan komponen-komponen yang bekerja untuk mengolah data menjadi informasi. Istilah CBIS (*Computer Based Information System*) sebenarnya mengacu pada sistem informasi yang dikembangkan berbasis teknologi komputer. Adapun tipe-tipe sistem informasi, yaitu: [3]

a. *Transaction Processing Systems* (TPS) atau Sistem Pemrosesan Transaksi adalah sistem informasi terkomputerisasi yang dikembangkan untuk memproses sejumlah besar data untuk transaksi bisnis rutin. Adapun hal-hal yang bisa dilakukan dalam sistem ini meliputi:

1. Mengotomasi penanganan data-data aktifitas bisnis dan transaksi, yang bisa dianggap sebagai kejadian distrik dalam kehidupan organisasi.
2. Menangkap data dari setiap transaksi.
3. Memverifikasi transaksi untuk diterima atau ditolak.
4. Menyimpan transaksi yang telah divalidasi untuk pengumpulan data berikutnya.
5. Menghasilkan laporan untuk menyediakan rangkuman dari setiap transaksi.

6. Memungkinkan memindahkan transaksi dari suatu proses ke proses yang lainnya untuk menangani seluruh aspek bisnis.
- b. *Management Information Systems* (MIS) adalah sebuah sistem informasi pada level manajemen yang berfungsi untuk membantu perencanaan, pengendalian dan pengambilan keputusan dengan menyediakan resume rutin dan laporan-laporan tertentu.
- c. *Decision Support Systems* (DSS) adalah sistem informasi pada level manajemen dari suatu organisasi yang mengkombinasikan data dan model analisis canggih atau peralatan data analisis untuk mendukung pengambilan yang semi terstruktur dan tidak terstruktur. DSS dirancang untuk membantu pengambilan keputusan organisasi. DSS biasanya tersusun dari:
  1. *Database* (bisa diekstraksi dari TPS/MIS).
  2. Model grafis atau matematis, yang digunakan untuk proses bisnis.
  3. Antarmuka pengguna, yang digunakan oleh pengguna untuk berkomunikasi dengan DSS.
- d. *Expert System and Artificial Intelligence* (ES &AI) merupakan representasi pengetahuan yang menggambarkan cara seorang ahli dalam mendekati suatu masalah. ES lebih berpusat pada bagaimana mengodekan dan memanipulasi pengetahuan dari informasi (misalnya aturan *if...then*). Adapun cara kerja ES sebagai berikut:
  1. Pengguna berkomunikasi dengan sistem menggunakan dialog interaktif.
  2. ES menanyakan pertanyaan (yang akan dijawab oleh seorang pakar) dan pengguna memberikan jawaban. Jawaban digunakan untuk menentukan aturan mana yang dipakai dan ES sistem menyediakan rekomendasi berdasarkan aturan yang telah disimpan.

3. Seorang *knowledge engineer* bertanggungjawab pada bagaimana melakukan akuisisi pengetahuan, sama seperti seorang analis tetapi dilatih untuk menggunakan teknik yang berbeda.



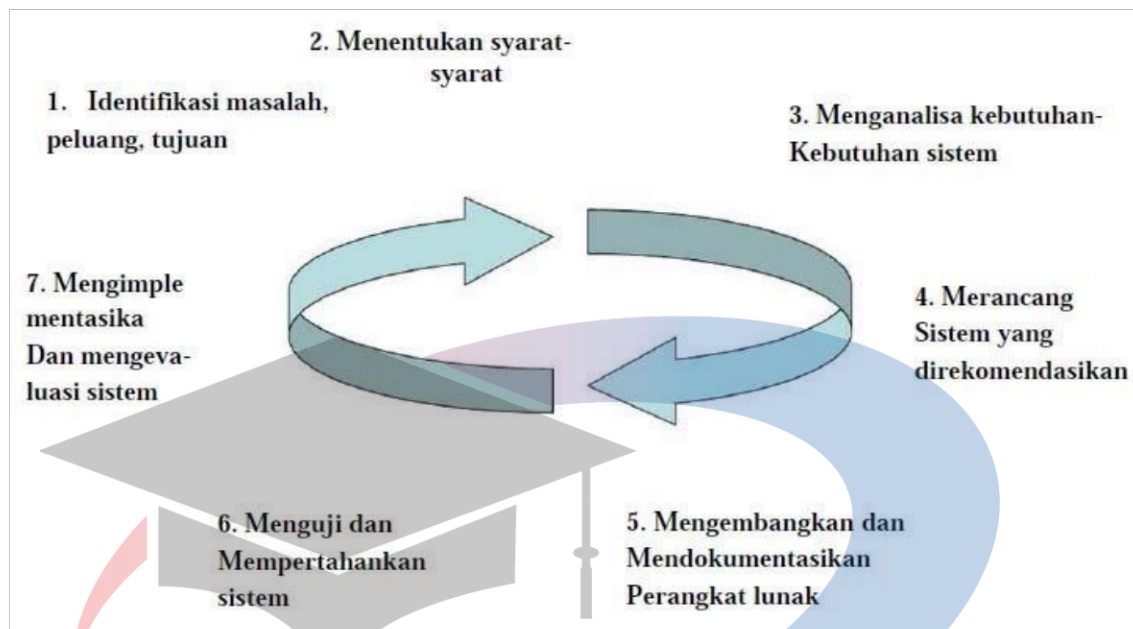
Gambar 2.2 Konsep Sistem Informasi

## 2.2 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Siklus Hidup Pengembangan Sistem atau *System Development Life Cycle* adalah pendekatan melalui beberapa tahap untuk menganalisis dan merancang sistem yang dimana sistem tersebut telah dikembangkan dengan sangat baik melalui penggunaan siklus kegiatan penganalisis dan pemakai secara spesifik. *System Development Life Cycle* (SDLC) merupakan metode dengan pendekatan terstruktur yang mensyaratkan mengikuti semua langkah yang ada. Jika pengembang menginginkan proses pembuatan lebih cepat dengan meniadakan satu atau beberapa langkah maka hasilnya justru sistem yang dibangun akan gagal. Langkah-langkah dalam *System Development Life Cycle* (SDLC) terdiri dari analisis, desain, pengujian dan pemeliharaan. [14]

Salah satu model *System Development Life Cycle* (SDLC) yang paling sering digunakan untuk menggambarkan proses dari pengembangan adalah model *waterfall*. Berdasarkan model ini, langkah selanjutnya akan dimulai setelah langkah sebelumnya diselesaikan. Langkah-langkah dalam proses pengembangan *System Development Life Cycle* (SDLC) dimulai dari tahap *system concept, planning, requirement analysis, development, integration and testing, implementation* dan *operation and maintenance*. [14]

Beberapa tujuh tahap Siklus Hidup Pengembangan Sistem seperti pada gambar berikut: [14]



Gambar 2.3 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Berikut ini akan dijelaskan tahapan dari Siklus Hidup Pengembangan Sistem antara lain: [14]

### 1. Mengidentifikasi Masalah, Peluang dan Tujuan

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

### 2. Menentukan Syarat-Syarat Informasi

Penganalisis memasukkan apa saja yang menentukan syarat-syarat informasi untuk para pemakai yang terlibat. Diantara perangkat-perangkat yang dipergunakan untuk menetapkan syarat-syarat informasi didalam bisnis diantaranya adalah menentukan sample dan memeriksa data mentah, wawancara, mengamati perilaku pembuat keputusan dan lingkungan kantor serta *prototyping*.

### 3. Menganalisis Kebutuhan Sistem

Tahap berikutnya adalah menganalisis kebutuhan-kebutuhan sistem. Perangkat dan teknik-teknik tertentu 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 *text* serta berapa banyak spasi yang dibutuhkan saat dicetak.

#### 4. Merancang Sistem Yang Direkomendasikan

Pada tahap ini, penganalisis menggunakan informasi yang terkumpul sebelumnya untuk mencapai rancangan sistem informasi yang *logic*. Penganalisis merancang prosedur dan data *entry* sedemikian rupa, sehingga data yang dimasukkan ke dalam sistem informasi benar-benar akurat.

#### 5. Mengembangkan dan Mendokumentasikan Perangkat Lunak

Pada tahap ke lima siklus hidup pengembangan sistem, penganalisis bekerjasama dengan pemrogram untuk mengembangkan suatu perangkat lunak awal yang diperlukan. Beberapa teknik terstruktur untuk merancang dan mendokumentasikan perangkat lunak meliputi rencana terstruktur dan *pseudocode*. Penganalisis sistem menggunakan salah satu dari semua perangkat lunak ini untuk memprogram apa yang perlu diprogram.

#### 6. Menguji dan Mempertahankan Sistem

Sebelum sistem informasi digunakan, maka harus diuji terlebih dahulu. Rangkaian pengujian ini dijalankan bersama dengan data contoh serta dengan data aktual dari sistem yang ada. Mempertahankan sistem dan dokumentasinya dimulai dari tahap ini dan dilakukan secara rutin selama sistem informasi dijalankan.

#### 7. Mengimplementasikan dan Mengevaluasi Sistem

Di tahap terakhir ini penganalisis membantu untuk mengimplementasikan sistem informasi. Tahap ini melibatkan pelatihan bagi pemakai untuk mengendalikan sistem sebagian pelatihan tersebut dilakukan oleh vendor, namun kesalahan pelatihan



tersebut merupakan tanggung jawab penganalisis sistem. Selain itu, penganalisis sistem perlu merencanakan konversi perlahan dari sistem lama ke sistem baru.

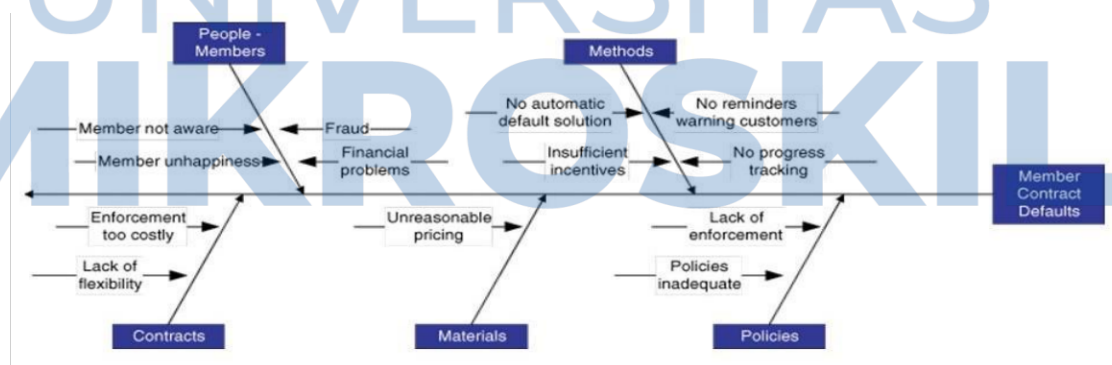
## 2.3 Teknik Pengembangan Sistem

### 2.3.1 Diagram *Fishbone* (Ishikawa)

Cara populer yang sering digunakan untuk menganalisis, mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah sering disebut *Ishikawa diagram* atau diagram Ishikawa. Diagram berbentuk tulang ikan merupakan buah pikiran Kaoru Ishikawa yang memprakarsai proses manajemen kualitas dan proses selanjutnya menjadi salah satu manajemen modern. [5]

Konsep dasar dari *diagram Fishbone* adalah nama masalah yang mendapat perhatian dicantumkan di sebelah kanan diagram (atau pada kepala ikan) dan penyebab masalah yang mungkin digambarkan sebagai tulang-tulang dari tulang utama. Secara khusus, ‘tulang-tulang’ ini mendeskripsikan empat kategori dasar: material, mesin, kekuatan manusia dan metode (empat M: *material, machine, manpower, method*). [5]

Kategori alternatif atau tambahan meliputi tempat, prosedur, kebijakan dan orang (empat P: *place, procedure, policy, people*) atau lingkungan sekeliling pemasok, sistem dan keterampilan (empat S: *surrounding, supplier, system, skill*). [5]



Gambar 2.4 Diagram *Fishbone*

### 2.3.2 *System Flowchart*



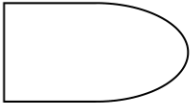
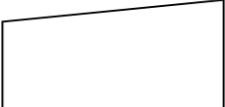
Bagan alir (*flowchart*) adalah teknik analitis bergambar yang digunakan untuk menjelaskan beberapa aspek dari sistem informasi secara jelas, ringkas, dan logis. Bagan

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 digambar menggunakan program perangkat lunak seperti Visio, Microsoft Word, Microsoft Excel, atau Microsoft Power Point. Bagan alir menggunakan seperangkat simbol standar untuk menjelaskan gambaran prosedur pemrosesan transaksi yang digunakan oleh perusahaan dan arus data melalui sistem. Simbol bagan alir dibagi ke dalam empat kategori, yaitu: [13]

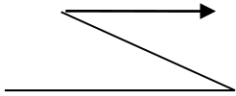
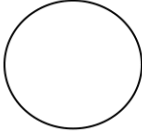


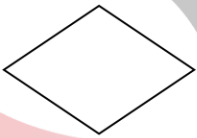

1. **Simbol *input/output*** menunjukkan *input* ke atau *output* dari sistem.
2. **Simbol pemrosesan** menunjukkan pengolahan data, baik secara elektronik atau dengan tangan.
3. **Simbol penyimpanan** menunjukkan tempat data disimpan.
4. **Simbol arus dan lain-lain** menunjukkan arus data, dimana bagan alir dimulai dan berakhir, keputusan dibuat, dan cara menambah catatan penjelas untuk bagan alir.

Berikut ini adalah simbol-simbol standar dengan maknanya masing-masing. [13]

Tabel 2.1 Simbol Bagan Alir Secara Umum

No	Simbol	KETERANGAN
01		<b>Dokumen.</b> Dokumen atau laporan elektronik atau kertas.
02		<b>Berbagai salinan dokumen kertas.</b> Diilustrasikan dengan melebihi simbol dokumen pada muka dokumen di sudut kanan atas.
03		<b>Output elektronik.</b> Informasi ditampilkan oleh alat <i>output</i> elektronik seperti terminal, monitor atau layar.
04		<b>Entri data elektronik.</b> Alat entri data elektronik seperti komputer, terminal, tablet atau telepon.

05		<b>Alat <i>input</i> dan <i>output</i> elektronik.</b> Entri data elektronik dan simbol <i>output</i> digunakan bersama untuk menunjukkan alat yang digunakan untuk keduanya..
06		<b>Pemrosesan Komputer.</b> Fungsi pemrosesan yang dilakukan oleh komputer, biasanya menghasilkan perubahan dalam data atau informasi.
07		<b>Operasi Manual.</b> Operasi pemrosesan yang dilakukan secara manual.
08		<b>Database.</b> Data yang disimpan secara elektronik dalam <i>database</i> .
09		<b>Pita Magnetis.</b> Data yang disimpan dalam pita magnetis, pita yang merupakan media menyimpan <i>backup</i> yang populer.
10		<b>File Dokumen Kertas.</b> File dokumen kertas, huru mengindikasikan file urutan pemesanan, N = secara numerik, A = secara alfabet, D = berdasarkan tanggal.
11		<b>Jurnal/Buku Besar.</b> Jurnal atau buku besar akuntansi berbasis kertas.
12		<b>Arus Dokumen atau Pemrosesan.</b> Mengarahkan arus pemrosesan atau dokumen, arus normal kebawah dan ke kanan.

13		<b>Hubungan Komunikasi.</b> Transmisi data dari satu lokasi geografis ke lokasi lainnya via garis komunikasi.
14		<b>Konektor dalam-Halaman.</b> Menghubungkan arus pemrosesan pada halaman yang sama, penggunaannya menghindari garis yang melintasi halaman.
15		<b>Konektor luar-halaman.</b> Entri dari, atau keluar ke, halaman lain.
16		<b>Terminal.</b> Awal, akhir atau titik interupsi dalam proses, juga digunakan untuk mengindikasikan pihak luar.
17		<b>Keputusan.</b> Langkah pembuatan keputusan.
18		<b>Anotasi (Catatan Tambahan).</b> Penambahan komentar deskriptif atau catatan penjelasan sebagai klarifikasi.

### 2.3.3 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, Economic, Control, Efficiency, Service*). 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. Penjelasan dari analisis PIECES yaitu: [12]

- Analisis Kinerja (*Performance*) adalah kemampuan dalam menyelesaikan tugas bisnis dengan cepat sehingga sasaran dapat segera tercapai. Kinerja diukur dengan jumlah produksi (*throughput*) dan waktu tanggap (*response time*) dari suatu sistem.

- b. Analisis Informasi (*Information*) laporan-laporan yang sudah selesai diproses digunakan untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan oleh manajemen di dalam pengambilan keputusan. Informasi merupakan hal yang tidak kalah penting karena dengan informasi, pihak manajemen akan merencanakan langkah selanjutnya.
- c. Analisis Ekonomi (*Economy*) adalah penilaian sistem dalam 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.
- d. 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 dapat mengamankan data dari akses yang tidak diijinkan, biasanya dengan memberi *password* pada *form* aplikasi dan *database*.
- e. Analisis Efisiensi (*Efficiency*) berhubungan dengan sumber daya 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.

Analisis Layanan (*Service*), perkembangan dipicu peningkatan pelayanan yang lebih baik. Peningkatan pelayanan terhadap sistem yang dikembangkan akan memberikan akurasi dalam pengolahan data, kehandalan terhadap konsistensi dalam pengolahan *input* dan *outputnya* serta kehandalan dalam menangani pengecualian.

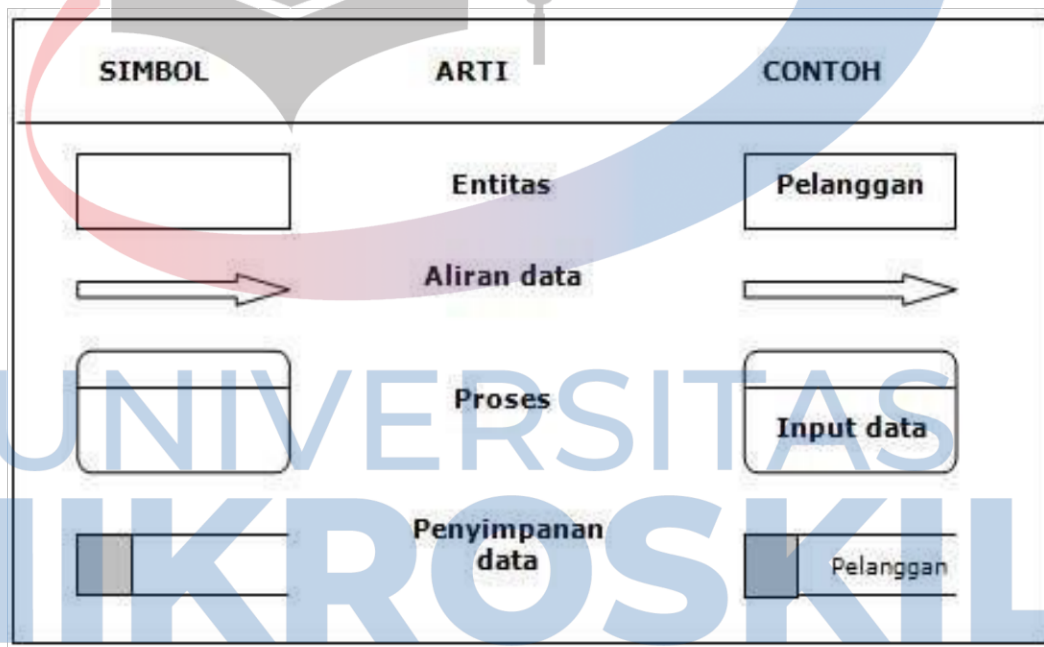
### 2.3.4 *Data Flow Diagram*(DFD)

Pemodelan proses adalah cara formal untuk menggambarkan bagaimana bisnis beroperasi. Mengilustrasikan aktivitas-aktivitas yang dilakukan dan bagaimana data berpindah di antara aktivitas-aktivitas itu. Ada banyak cara untuk merepresentasikan proses model. Cara yang populer adalah dengan menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD). Ada dua jenis DFD, yaitu DFD Logis dan DFD Fisik. DFD Logis menggambarkan proses tanpa menyoroti bagaimana mereka akan dilakukan, sedangkan DFD Fisik

menggambarakan proses model berikut implementasi pemrosesan informasinya. Ada empat elemen yang menyusun suatu *Data Flow Diagram* (DFD), yaitu: [3]

1. Proses, aktivitas atau fungsi yang dilakukan untuk alasan bisnis yang spesifik, biasa berupa manual maupun terkomputerisasi.
2. *Data Flow*, satu data tunggal atau kumpulan logis suatu data, selalu diawali atau berakhir pada suatu proses.
3. *Data Store*, kumpulan data yang disimpan dengan cara tertentu. Data yang mengalir disimpan dalam data *store*. Aliran data di-*update* atau ditambahkan ke data *store*.

*External Entity*, orang, organisasi atau sistem yang berada di luar sistem tetapi berinteraksi dengan sistem.



Gambar 2.5 Simbol *Data Flow Diagram* (DFD)

Suatu sistem secara keseluruhan dan beberapa subsistem bisa digambarkan secara grafis dengan empat simbol. Penjelasan dari masing-masing simbol *Data Flow Diagram*, yaitu: [3]

#### 1. Simbol Entitas

Digunakan untuk menggambarkan suatu entitas eksternal (bagian lain, sebuah perusahaan, seseorang atau sebuah mesin) yang dapat mengirim data atau menerima

data dari sistem. Entitas eksternal atau hanya entitas, disebut juga sumber atau tujuan data dan dianggap eksternal terhadap sistem yang sedang digambarkan.

## 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.

## 3. Proses

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

## 4. Penyimpanan Data

Yang menunjukkan penyimpanan data untuk data-data yang memungkinkan penambahan dan perolehan data.

### 2.3.5 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*), suatu data yang disusun oleh penganalisis sistem untuk membimbing mereka selama melakukan analisis dan desain. Sebagai suatu dokumen, kamus data mengumpulkan dan mengkoordinasi istilah-istilah data tertentu dan menjelaskan apa arti setiap istilah yang ada. Penganalisis sistem harus berhati-hati dalam mengkatalogkan istilah-istilah yang berbeda-beda yang menunjukkan pada item data yang sama. Kamus data juga bertindak sebagai standar tetap untuk elemen-elemen data. [3]

Kamus data dibuat dengan memperhatikan dan menggambarkan muatan aliran data, simpanan data dan proses-proses. Setiap simpanan data dan aliran data bisa ditetapkan dan kemudian diperluas sampai mencakup detail-detail elemen yang dimuatnya. Logika dari setiap proses ini bisa digambarkan dengan menggunakan data yang mengalir menuju dan keluar dari proses tersebut. Notasi aljabar kamus data menggunakan simbol-simbol sebagai berikut: [3]

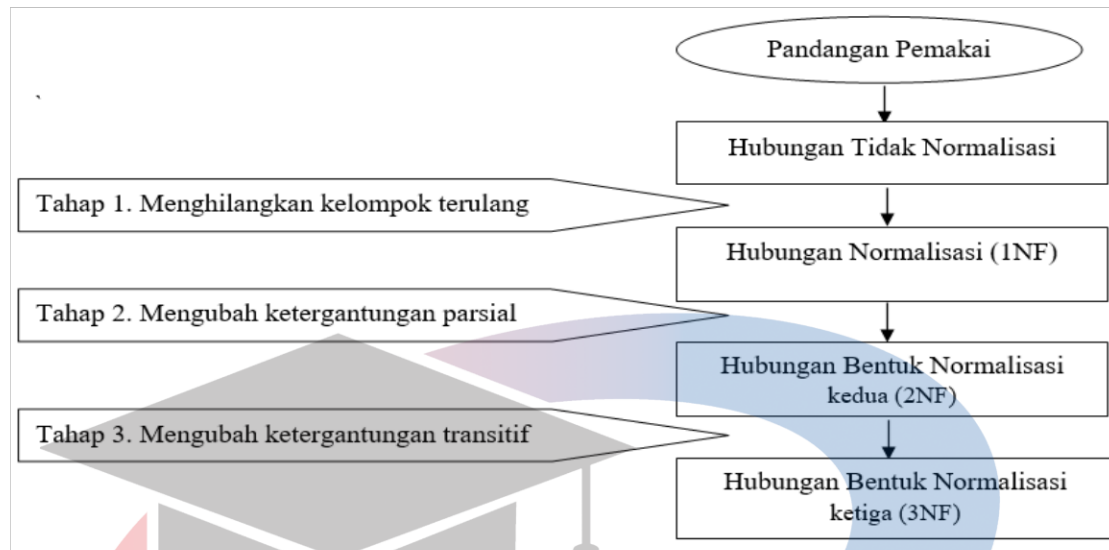
1. Tanda sama dengan (=), artinya “terdiri dari”.
2. Tanda *plus* (+), artinya “dan”.
3. Tanda kurung { }, menunjukkan elemene-elemen repetitif, juga disebut kelompok berulang atau tabel-tabel.
4. Tanda kurung [ ], menunjukkan salah satu dari dua situasi tertentu. Satu elemen bisa ada sedangkan elemen lainnya juga ada, tetapi tidak bisa kedua-duanya ada secara bersama-samaan.
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*.

### 2.3.6 Normalisasi

Normalisasi adalah transformasi tinjauan pemakai yang kompleks dan data tersimpan ke sekumpulan bagian-bagian struktur data yang kecil dan stabil. Disamping menjadi lebih sederhana dan lebih stabil, struktur data yang dinormalisasikan lebih mudah diatur daripada struktur data lainnya. Dimulai dengan tiap sebuah pandangan tiap pemakai atau data tersimpan yang dikembangkan untuk suatu kamus data, penganalisis menormalisasikan struktur data dalam tiga tahap. Setiap tahap meliputi prosedur yang sangat penting, yang menyederhanakan struktur data. [3]

UNIVERSITAS  
MIKROSKIL





Gambar 2.6 Normalisasi

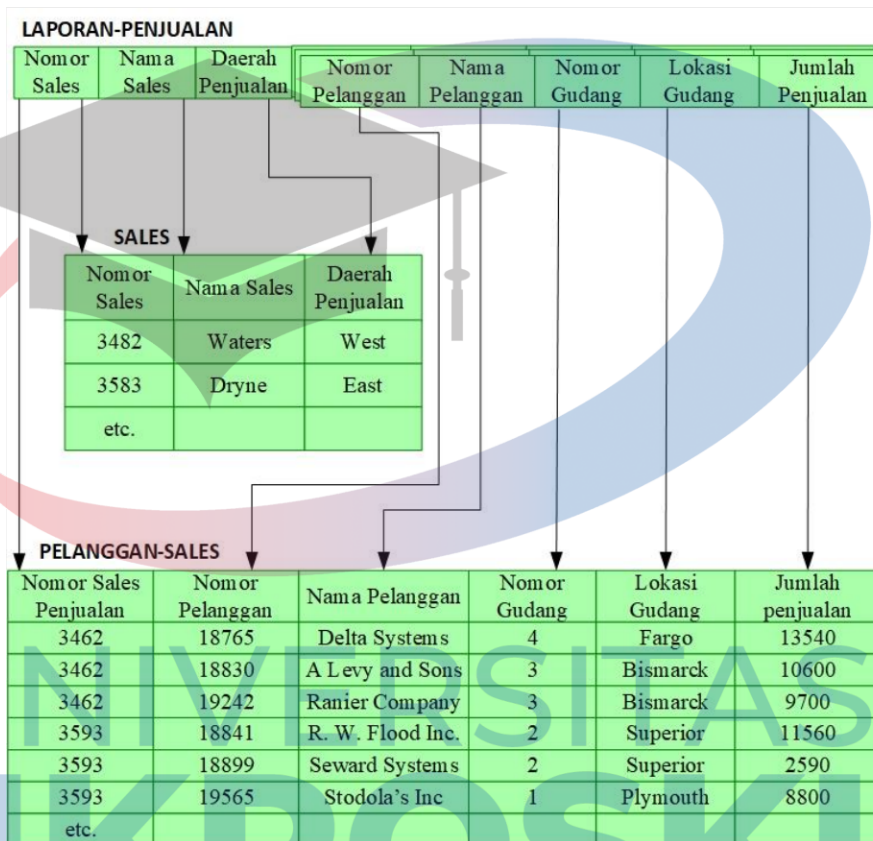
Hubungan diperoleh dari tinjauan pemakai atau data tersimpan sebagian besar akan menjadi tidak normal. Tiga tahapan normalisasi, yaitu: [3]

1. Tahap pertama dari proses meliputi menghilangkan semua kelompok terulang dan mengidentifikasi kunci utama. Untuk mengerjakannya, hubungan perlu dipecah ke dalam dua atau lebih hubungan. Pada titik ini, hubungan mungkin sudah menjadi bentuk normalisasi ketiga, bahkan lebih banyak tahap akan diperlukan mentransformasi hubungan ke bentuk normalisasi 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 kunci lainnya.

Tujuan utama dari proses normalisasi adalah menyederhanakan semua kekomplekan item data yang sering ditemukan dalam tinjauan pemakai. Bentuk dari normalisasi, yaitu: [3]

1. Bentuk Normalisasi Pertama (1NF)

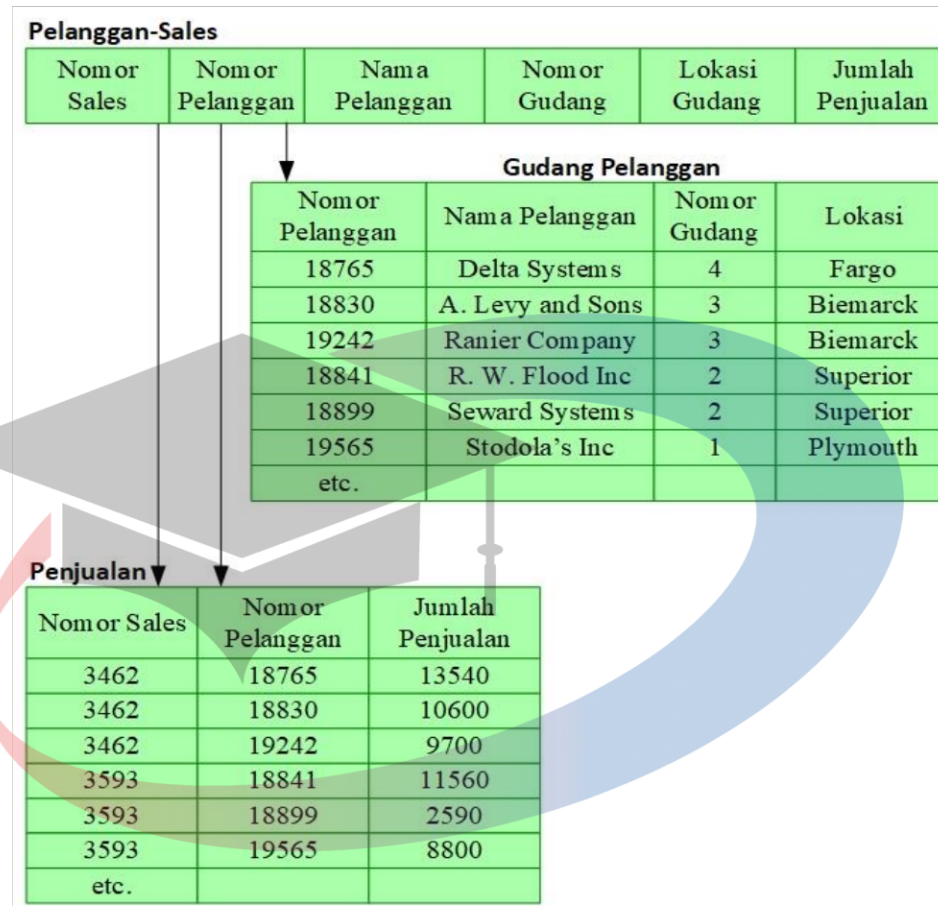
Langkah pertama dalam normalisasi hubungan adalah menghilangkan kelompok. Hubungan tidak normal Laporan-Penjualan akan dipecah ke dalam dua hubungan terpisah. Hubungan baru tersebut akan dinamakan *Sales* dan *Pelanggan-Sales*. Hubungan tidak normal Laporan-Penjualan dinormalisasikan dengan pemisah hubungan ke dalam dua hubungan baru.



Gambar 2.7 Normalisasi (1NF)

## 2. Bentuk Normalisasi kedua (2NF)

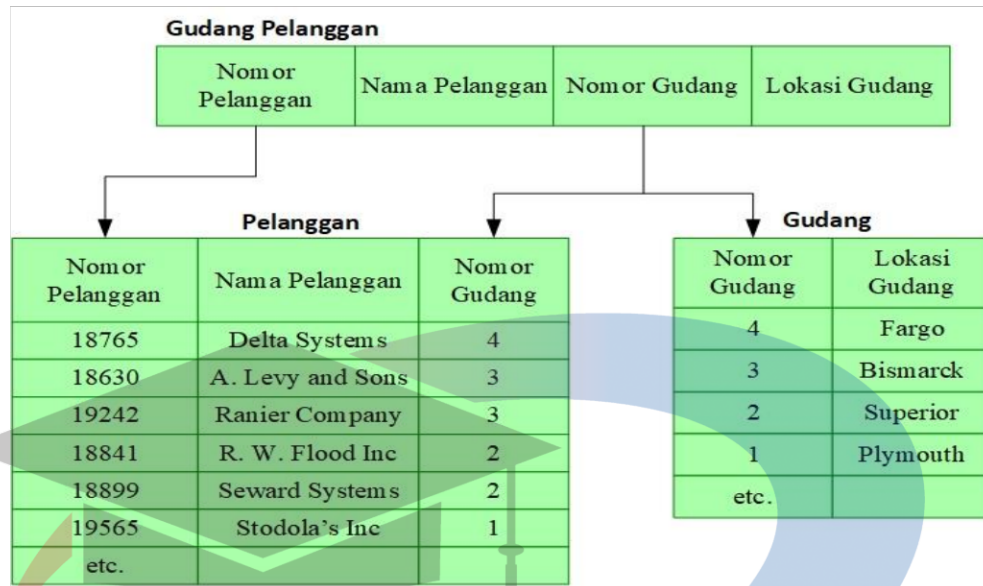
Dalam bentuk normalisasi kedua, semua atribut akan tergantung secara fungsional pada kunci utama. Oleh karena itu, langkah selanjutnya adalah menghilangkan semua atribut yang tergantung sebagian dan meletakkannya dalam hubungan lain. Hubungan Pelanggan-Sales dipisah ke dalam dua hubungan baru: Penjualan dan Gudang-Pelanggan. Hubungan Gudang-Pelanggan berada dalam bentuk normalisasi kedua. Bentuk tersebut masih dapat disederhanakan lagi karena terdapat penambahan ketergantungan dalam hubungan.



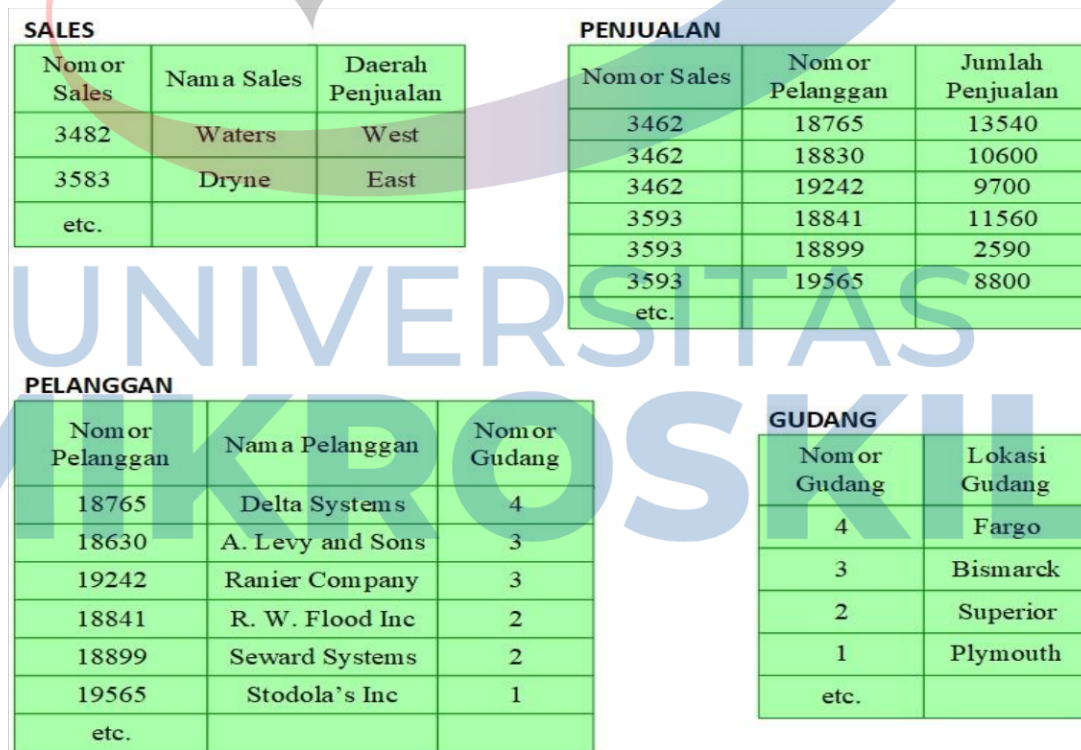
Gambar 2.8 Normalisasi 2NF

### 3. Bentuk Normalisasi kedua (2NF)

Suatu hubungan normalisasi adalah bentuk pada kunci ketiga jika semua atribut kunci sepenuhnya tergantung secara fungsional pada kunci utama dan tidak terdapat ketergantungan transitif (bukan kunci). Dalam cara sama dengan langkah sebelumnya, memungkinkan untuk menguraikan terpisah hubungan Gudang-Pelanggan ke dalam dua hubungan. Kunci utama untuk hubungan Pelanggan adalah Nomor-Pelanggan dan kunci utama untuk hubungan Gudang adalah Nomor-Gudang. Di samping kunci utama tersebut, dapat diidentifikasi Nomor-Gudang menjadi kunci asing dalam hubungan Pelanggan.



Gambar 2.9 Normalisasi (3NF)



Gambar 2.10 Normalisasi

### 2.3.7 Basis Data

Sebuah sistem basis data dapat memiliki beberapa basis data. Setiap basis data dapat berisi sejumlah objek basis data (seperti tabel, indeks dan lain-lain). Di samping berisi data, setiap basis data juga menyimpan definisi struktur (baik untuk basis maupun objek-objeknya secara rinci). Pengelolaan basis data secara fisik tidak dilakukan oleh pemakai secara langsung, tetapi ditangani oleh sebuah perangkat lunak (sistem) yang khusus. Perangkat lunak inilah (disebut DBMS atau *Database Management System*) yang akan menentukan bagaimana data diorganisasi, disimpan, diubah dan diambil kembali. Ia juga menerapkan mekanisme pengamanan data, pemakaian data secara bersama, pemaksaan keakuratan atau konsistensi data. [4]

Secara umum sebuah sistem basis data merupakan sistem yang terdiri atas kumpulan tabel data yang saling berhubungan (dalam sebuah basis data di sebuah sistem komputer) dan sekumpulan program yang biasa disebut DBMS yang memungkinkan beberapa pemakai dan program lain untuk mengakses dan memanipulasi tabel-tabel data tersebut. Lebih jauh lagi, dalam sebuah sistem basis data, secara lengkap akan terdapat komponen-komponen utama sebagai berikut: [4]

#### 1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang biasanya terdapat dalam sebuah sistem basis data adalah:

- a. Komputer (satu untuk sistem yang *stand-alone* atau lebih dari satu untuk sistem jaringan)
- b. Memori sekunder yang *on-line* (*Hardisk*)
- c. Memori sekunder yang *off-line* (*Tape* atau *removable disk*) untuk keperluan *back up* data
- d. Media/perangkat komunikasi (untuk sistem jaringan)

#### 2. Sistem Operasi (*Operating System*)

Secara sederhana, sistem operasi merupakan program yang mengaktifkan sistem komputer, mengendalikan seluruh sumber daya (*resource*) dalam komputer dan melakukan operasi-operasi dasar dalam komputer (operasi I/O, pengelolaan *file*).

Sejumlah sistem operasi yang banyak digunakan seperti: MS-DOS, MS-Windows,

Linux (untuk komputer *stand-alone* atau komputer *client* dalam sistem jaringan) atau Novel-Netware, MS-Windows Server, Unix, Linux (untuk komputer *server* dalam sistem jaringan komputer). Program pengelola basis data hanya dapat aktif (*running*) jika sistem operasi yang dikehendakinya (sesuai) telah aktif.

### 3. Basis Data (*Database*)

Sebuah sistem basis data dapat memiliki beberapa basis data. Setiap basis data berisi sejumlah objek basis data seperti tabel dan indeks.

### 4. Sistem Pengelola Basis Data (*Database Management System*)

Pengelolaan basis data secara fisik tidak dilakukan oleh pemakai secara langsung, tetapi ditangani oleh sebuah perangkat lunak (sistem) yang khusus.

### 5. Pemakai (*User*)

Ada beberapa jenis pemakai terhadap suatu sistem basis data yang dibedakan berdasarkan cara *user* berinteraksi terhadap sistem:

#### a. *Programmer* Aplikasi

Pemakai yang berinteraksi dengan basis data melalui *Data Manipulation Language* (DML), yang disertakan (*embedded*) dalam program yang ditulis dalam bahasa pemrograman induk seperti C, C++, Pascal, PHP Java)

#### b. *User* Mahir (*Casual User*)

Pemakai yang berinteraksi dengan sistem tanpa menulis modul program.

#### c. *User* Umum (*End User/Naive User*)

Pemakai yang berinteraksi dengan sistem basis data melalui pemanggilan satu program aplikasi permanen (*executable program*) yang telah disediakan sebelumnya.

#### d. *User* Khusus (*Specialized User*)

Pemakai yang menulis aplikasi basis data non-konvensional, tetapi untuk keperluan-keperluan khusus, seperti untuk aplikasi *artificial intelligence*, sistem pakar, pengolahan citra yang bisa saja mengakses basis data dengan atau tanpa DBMS yang bersangkutan.

#### e. Aplikasi (perangkat lunak) lain

Aplikasi (perangkat lunak) lain bersifat *optional*. Artinya, ada atau tidaknya tergantung pada kebutuhan kita. DBMS yang digunakan lebih berperan dalam pengorganisasian data dalam basis data, sementara bagi pemakai basis data (khususnya yang menjadi *end-user/native-user*) dapat dibuatkan program khusus untuk melakukan pengisian, perubahan dan pengambilan data.

## 2.4 HTML

HTML (*Hyper Text Markup Language*) merupakan *tag* dasar yang mendefinisikan bahwa dokumen ini adalah dokumen HTML. *Tag* ini merupakan satu keharusan bagi pemrograman *web* untuk menuliskannya sebagai *tag* pertama dalam dokumen HTML. Kelebihan utama dari dokumen HTML adalah kemampuannya untuk memberikan *link* dari satu teks atau gambar menuju ke dokumen atau bagian lain dalam suatu dokumen. [7] Browser *web* akan menyorot (*'highlight'*) teks atau gambar yang diidentifikasi sebagai *link* dengan warna dan garis bawah untuk menunjukkan bahwa itu adalah *hyperteks link*. HTML menggunakan *tag* `<a>` untuk membuat suatu *link* kepada dokumen lain dalam *web*. sintaks dari penghubungan dalam HTML adalah dengan menggunakan *tag* `<a>`, atribut `href` digunakan untuk mendefinisikan lokasi *link*. [7]

## 2.5 CSS

CSS merupakan kependekan dari *Cascading Style Sheet* yang digunakan untuk membantu mendesain isi halaman *web*. Misalnya, bila mempunyai halaman *web* yang terdiri dari beberapa *file* untuk melakukan pemformatan pada halaman tersebut, maka tidak perlu memformat satu persatu, tetapi cukup membuat satu *file* CSS. Bentuk penulisan CSS terdiri dari 3 bagian, yaitu *Selector*, *Properti* dan Nilai. Untuk menggunakan CSS pada halaman *web* ada 3 pilihan, yaitu: [6]

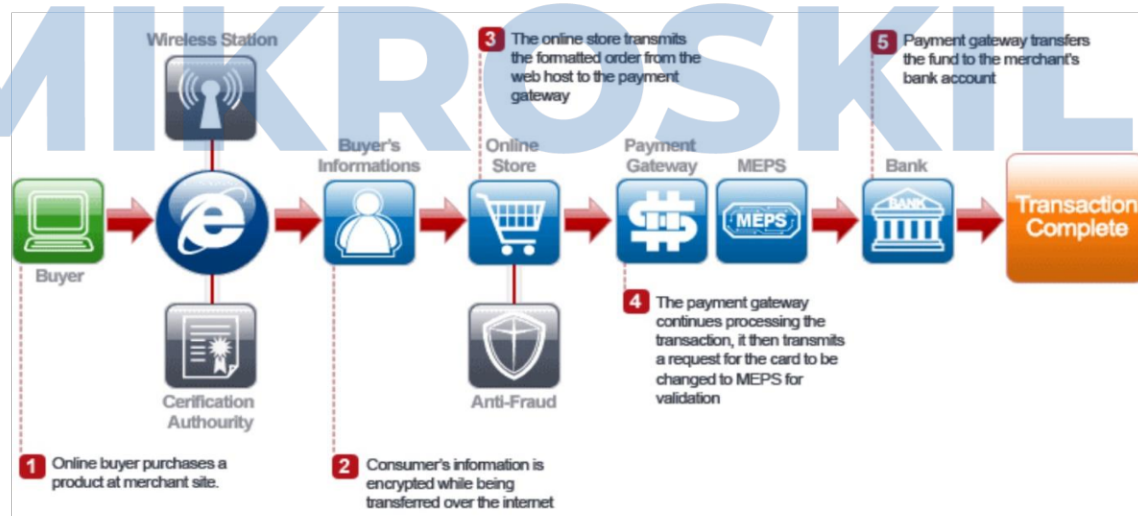
1. *External Style Sheet* (*file* disimpan sendiri)
2. *Internal Style Sheet* (menuliskan kode CSS dalam tag *head*)
3. *Inline Style Sheet* (langsung menuliskan kode CSS jadi satu dengan tag HTML atau XHTML)

Pada dasarnya, CSS digunakan untuk mengubah tampilan yang dihasilkan oleh *tag* HTML, karena bekerja dengan kode yang berbeda, maka CSS membutuhkan suatu mekanisme untuk “menempelkan” kode-kode CSS tersebut dengan *tag* HTML yang baik. Dari sinilah muncul konsep *selector* dalam CSS. [11]

## 2.6 E-Commerce

*E-Commerce* ialah proses membeli dan menjual; atau tukar-menukar produk, jasa atau informasi melalui komputer. *E-Commerce* artinya penggunaan *internet* dan *web* untuk transaksi bisnis atau secara lebih formal, *e-Commerce* didefinisikan sebagai transaksi perdagangan yang dimungkinkan secara *digital* antar organisasi atau dengan individual serta individual dengan individual. Maka dapat disimpulkan bahwa *e-Commerce* berkaitan dengan transaksi jual beli yang dilakukan secara *digital* dengan menggunakan komputer yang tersambung dengan *internet*. [10]

Manfaat *e-Commerce* di dalam membantu pengguna komputer, baik pelaku bisnis (pedagang, distributor, produsen) maupun konsumen akhir, di dalam melakukan jual beli barang dan jasa serta transaksi secara cepat dan mudah berbasiskan *internet*. Cukup dengan koneksi *internet* dan komputer maupun perangkat terhubung yang digunakan, kegiatan transaksi dapat langsung terjadi antar pengguna dan pembeli, tanpa perlu adanya kontak fisik dan tatap langsung. [9]



Gambar 2.11 Alur kegiatan pada e-Commerce