

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Konsep Sistem Informasi

##### 2.1.1. Pengertian Sistem

Sistem merupakan kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen atau variabel yang terorganisasi, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain dan terpadu. [1] Sistem merupakan sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan. [2] Sistem pada dasarnya adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu. [3] Secara sederhana sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur atau variabel-variabel yang saling terorganisasi, saling berinteraksi, dan saling bergantung sama lain. [4] Suatu sistem dapat didefinisikan sebagai suatu kesatuan yang terdiri dari dua atau lebih komponen atau subsistem yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. [5] Dari definisi sistem yang di ambil dari berbagai sumber, dapat disimpulkan bahwa sistem merupakan kumpulan elemen yang saling terhubung dan bergantung satu sama lain secara terpadu untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Suatu sistem dapat terdiri dari sistem-sistem bagian(*subsystems*). Sebagai misal, sistem komputer dapat terdiri dari subsistem perangkat keras dan subsistem perangkat lunak. Masing-masing subsistem dapat terdiri dari subsistem-subsistem yang lebih kecil lagi atau terdiri dari komponen-komponen. Subsistem perangkat keras (*hardware*) dapat terdiri dari alat masukan, alat pemroses, alat keluaran dan simpanan luar. Subsistem-subsistem saling berinteraksi dan saling berhubungan membentuk satu kesatuan sehingga tujuan atau sasaran sistem tersebut dapat tercapai. Interaksi dari subsistem-subsistem sedemikian rupa, sehingga dicapai suatu kesatuan yang terpadu dan terintegrasi(*integrated*). [5]

### 2.1.2. Pengertian Informasi

Informasi merupakan proses lebih lanjut dari data yang sudah memiliki nilai tambah. [1] Informasi adalah data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan. [1] McFadden, dkk (1999) mendefinisikan informasi sebagai data yang telah diproses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakan data tersebut. Shannon dan Weaver, dua orang insinyur listrik, melakukan pendekatan secara matematis untuk mendefinisikan informasi (Kroenke, 1992). Menurut mereka, informasi adalah "jumlah ketidakpastian yang dikurangi ketika sebuah pesan diterima". Artinya, dengan adanya informasi, tingkat kepastian menjadi meningkat. Menurut Davis (1999), informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang. [2] Informasi dapat didefinisikan sebagai hasil dari pengolahan data dalam suatu bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian (*event*) yang nyata (*fact*) yang digunakan untuk pengambilan keputusan. [5] Dari definisi informasi yang di ambil dari berbagai sumber, dapat disimpulkan bahwa informasi merupakan data yang telah diolah ke bentuk yang lebih berarti/berguna untuk proses pengambilan keputusan.

Sumber dari informasi adalah data. Data merupakan bentuk jamak dari bentuk tunggal atau data-idem. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Kejadian-kejadian (*event*) adalah sesuatu yang sering terjadi pada saat yang tertentu. Di dalam dunia bisnis, kejadian-kejadian yang sering terjadi adalah perubahan dari suatu nilai yang disebut dengan transaksi. Misalnya penjualan adalah transaksi perubahan nilai barang menjadi nilai uang atau nilai piutang dagang. Kesatuan nyata (*fact*) adalah berpa suatu obyek nyata seperti tempat, benda dan orang yang betul-betul ada dan terjadi. [5]

### 2.1.3. Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai suatu sistem di dalam suatu organisasi yang merupakan kombinasi dari orang-orang, fasilitas, teknologi, media, prosedur-prosedur dan pengendalian yang ditujukan untuk mendapatkan jalur komunikasi penting, memproses tipe transaksi rutin tertentu, memberi sinyal kepada manajemen dan yang lainnya terhadap kejadian-kejadian internal dan eksternal yang penting dan menyediakan suatu dasar informasi untuk pengambilan keputusan yang cerdas. [5]

Sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang dibutuhkan. [1] Sistem informasi merupakan sistem dengan komponen-komponen yang bekerja untuk mengolah data menjadi informasi. [4] Sistem informasi adalah pengaturan orang, data, proses dan teknologi informasi yang berinteraksi untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyediakan sebagai output informasi yang diperlukan untuk mendukung sebuah organisasi. [6]

Ada berbagai definisi sistem informasi, sebagaimana tercantum pada tabel 2.1 Definisi Sistem Informasi. Dari berbagai definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi mencakup sejumlah komponen (manusia, komputer, teknologi informasi, dan prosedur kerja), ada sesuatu yang diproses (data menjadi informasi), dan dimaksudkan untuk mencapai suatu sasaran atau tujuan. [2]

Tabel 2.1. Definisi Sistem Informasi.

Sumber	Definisi
Alter (1992)	Sistem informasi adalah kombinasi antara prosedur kerja, informasi, orang dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi.

Bodnar dan Hopwood (1993)	Sistem informasi adalah kumpulan perangkat keras dan perangkat lunak yang dirancang untuk mentransformasikan data ke dalam bentuk informasi yang berguna.
Gelinas, Oram, dan Wiggins (1990)	Sistem informasi adalah suatu sistem buatan manusia yang secara umum terdiri atas sekumpulan komponen berbasis komputer dan manual yang dibuat untuk menghimpun, menyimpan dan mengelola data serta menyediakan informasi keluar-an kepada para pemakai.
Hall (2001)	Sistem informasi adalah sebuah rangkaian prosedur formal di mana data dikelompokkan, diproses menjadi informasi, dan didistribusikan kepada pemakai.
Turban, McLean, dan Wetherbe	Sebuah sistem informasi mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk tujuan yang spesifik.
Wilkinson (1992)	Sistem informasi adalah kerangka kerja yang mengkoordinasikan sumber daya (manusia, komputer) untuk mengubah masukan (input) menjadi keluaran (informasi), guna mencapai sasaran-sasaran perusahaan.

Dari definisi sistem informasi di atas, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi merupakan suatu sistem di dalam suatu organisasi yang memproses data untuk menghasilkan keluaran berupa informasi, guna mencapai sasaran-sasaran perusahaan.

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan istilah blok bangunan (*building block*) yang terdiri dari : [1]

a. Blok Masukan (*input block*)

Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. Yang dimaksud input di sini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

b. Blok Model (*model block*)

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

c. 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.

d. Blok Teknologi (*techonology block*)

Teknologi merupakan kotak alat dalam sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran serta membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari 3 bagian utama yaitu teknisi (*humanware* atau *brainware*), perangkat lunak (*software*), dan perangkat keras (*hardware*).

e. Blok Basis Data (*database block*)

Blok basis data merupakan sekumpulan data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan di dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut.

f. Blok Kendali (*controls block*)

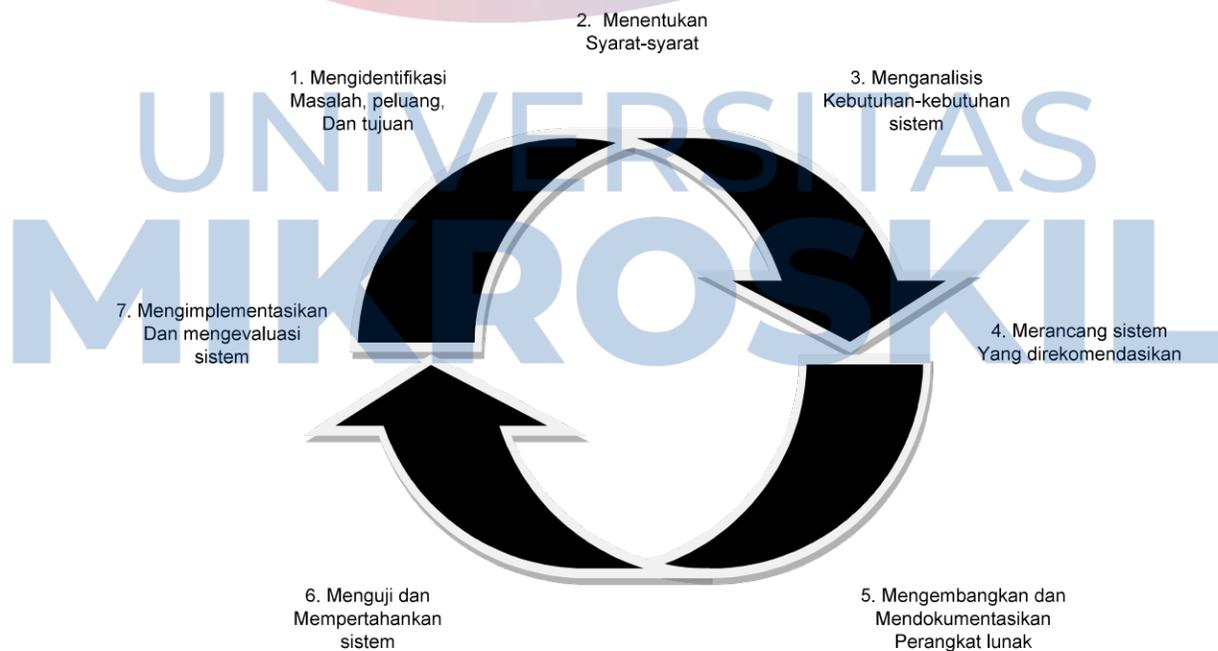
Banyak hal yang dapat merusak sistem informasi, seperti bencana alam, suhu temperatur, air, debu, kecurangan-kecurangan, kegagalan dari sistem itu sendiri, ketidakefisiensian, sabotase dan lain sebagainya.

## 2.2. Siklus Hidup Pengembangan Sistem (SHPS)

SHPS 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. [7]

Penganalisis tidak sepakat dengan berapa banyaknya tahap yang ada di dalam siklus pengembangan sistem, namun mereka umumnya memuji pendekatan terorganisir mereka. Siklus hidup pengembangan sistem dibagi ke dalam tujuh tahap. Meskipun masing-masing tahap ditampilkan secara terpisah, namun tidak pernah tercapai sebagai satu langkah terpisah, melainkan beberapa aktifitas muncul secara simultan dan aktifitas tersebut dilakukan berulang-ulang. Lebih berguna lagi memikirkan bahwa SHPS bisa dicapai dalam tahap-tahap (dengan aktivitas berulang yang saling tumpang tindih satu sama lainnya dan menuju ke tujuan terakhir) dan tidak dalam langkah-langkah terpisah. [7]

Tujuh tahap Siklus Hidup Pengembangan Sistem dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut ini : [7]



Gambar 2.1. Tujuh Tahap Siklus Hidup Pengembangan Sistem.

Ketujuh tahapan dalam Siklus Hidup Pengembangan Sistem adalah sebagai berikut : [7]

### 1. Mengidentifikasi masalah, peluang dan tujuan

Di tahap pertama dari siklus pengembangan sistem ini, penganalisis mengidentifikasi masalah, peluang, dan tujuan-tujuan yang hendak dicapai. Tahap ini sangat penting bagi keberhasilan proyek, karena tidak seorangpun yang ingin membuang-buang waktu kalau tujuan masalah yang keliru.

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

### 2. Menentukan syarat-syarat informasi

Dalam tahap berikutnya, penganalisis memasukkan apa saja yang menentukan syarat-syarat informasi untuk para pemakai yang terlibat. Diantara perangkat-perangkat yang dipergunakan untuk menetapkan syarat-syarat informasi di dalam bisnis diantaranya ialah menentukan sampel dan memeriksa data mentah, wawancara, mengamati perilaku pembuat keputusan dan lingkungan kantor dan *prototyping*.

Orang-orang yang terlibat dalam tahap ini adalah penganalisis dan pemakai, biasanya manajer operasi dan pegawai operasional. Penganalisis sistem perlu tahu detail-detail fungsi sistem yang ada seperti siapa (orang-orang yang terlibat), apa (kegiatan bisnis), dimana (lingkungan pekerjaan itu dilakukan), kapan (waktu yang tepat), dan bagaimana (bagaimana prosedur yang harus dijalankan) dari bisnis yang sedang dipelajari. Kemudian penganalisis juga harus bertanya mengapa bisnis menggunakan sistem yang ada. Ada alasan yang bagus melakukan bisnis dengan menggunakan metode-metode yang ada, dan hal-hal seperti ini harus dipertimbangkan saat merancang sebuah sistem baru.

### 3. Menganalisis kebutuhan sistem

Tahap berikutnya adalah menganalisis kebutuhan-kebutuhan sistem. Sekali lagi, 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 berisikan daftar seluruh item data yang digunakan dalam sistem, berikut spesifikasinya, apakah berupa alphanumeric atau teks, serta berapa banyak spasi yang dibutuhkan saat dicetak.

4. Merancang sistem yang direkomendasikan

Dalam tahap desain dari siklus pengembangan sistem, penganalisa sistem menggunakan informasi-informasi yang terkumpul sebelumnya untuk mencapai desain sistem informasi yang logik. Penganalisis merancang prosedur data entry sedemikian rupa sehingga data yang dimasukkan ke dalam sistem informasi benar-benar akurat. Selain itu, penganalisis menggunakan teknik-teknik bentuk dan perancangan layar tertentu untuk menjamin keefektifan input sistem informasi.

Bagian dari perancangan sistem informasi yang logik adalah peralatan antarmuka pengguna, dan juga mencakup perancangan *file-file* atau basis data yang bisa menyimpan data-data yang diperlukan oleh pembuat keputusan.

5. Mengembangkan dan mendokumentasikan perangkat lunak

Dalam tahap kelima dari siklus pengembangan sistem, penganalisis bekerja bersama-sama dengan pemogram untuk mengembangkan suatu perangkat lunak awal yang diperlukan. Beberapa teknik terstruktur untuk merancang dan mendokumentasikan perangkat lunak meliputi rencana terstruktur, *Nassi-Shneiderman charts*, dan *pseudocode*. Penganalisis sistem menggunakan salah satu semua perangkat ini untuk memprogram apa yang perlu diprogram.

6. Menguji dan mempertahankan sistem

Sebelum sistem informasi dapat digunakan, maka harus dilakukan pengujian terlebih dulu. Akan bisa menghemat biaya bila dapat menangkap adanya masalah sistem tersebut ditetapkan. Sebagian pengujian dilakukan pemogram sendiri, dan yang

lainnya dijalankan oleh penganalisis sistem. Rangkaian pengujian ini pertama-tama dijalankan bersama-sama dengan data control serta dengan data aktual dari sistem yang telah ada.

#### 7. Mengimplementasikan dan mengevaluasi sistem

Ditahap terakhir dari pengembangan sistem, penganalisis membantu untuk mengimplementasikan sistem informasi. Tahap ini melibatkan pelatihan bagi pemakai untuk mengendalikan sistem. Sebagian pelatihan tersebut dilakukan oleh vendor, namun kesalahan pelatihan merupakan tanggung jawab penganalisis 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 suatu basis data, menginstall peralatan, dan membawa sistem baru untuk diproduksi.

### 2.3. Persediaan

Perusahaan dagang dan perusahaan manufaktur selalu memiliki persediaan di dalam toko maupun di gudang perusahaan. Persediaan tersebut dapat berupa persediaan bahan baku, barang dalam proses atau barang jadi. Persediaan harus dimiliki perusahaan karena merupakan produk perusahaan yang harus dijual sebagai sumber pendapatan perusahaan. Persediaan merupakan salah satu aktiva perusahaan yang penting sekali, karena berpengaruh secara langsung terhadap kemampuan perusahaan memperoleh pendapatan. Karena itu, persediaan harus dikelola dengan baik dan dicatat dengan baik, agar perusahaan dapat menjual produknya dan memperoleh pendapatan sehingga tujuan perusahaan tercapai. [8]

Persediaan adalah sejumlah barang jadi, bahan baku, barang dalam proses yang dimiliki perusahaan dengan tujuan untuk dijual atau diproses lebih lanjut. [8]

Jadi persediaan adalah sejumlah barang jadi, bahan baku, ataupun barang dalam proses yang dimiliki oleh perusahaan yang akan dikelola lebih lanjut untuk menghasilkan laba bagi perusahaan.

Pencatatan persediaan memiliki dua cara yaitu : [8]

1. Metode Fisik

Metode fisik atau disebut juga metode periodik adalah metode pengelolaan persediaan, dimana arus keluar masuknya barang tidak dicatat secara rinci sehingga untuk mengetahui nilai persediaan pada suatu saat tertentu harus melakukan perhitungan barang secara fisik (*stock opname*) di gudang. Penggunaan metode fisik mengharuskan penghitungan barang yang ada (tersisa) pada akhir periode akuntansi, yaitu pada saat penyusunan laporan keuangan.

2. Metode Perpetual

Adalah metode pengelolaan persediaan, dimana arus masuk dan arus keluar persediaan dicatat secara rinci. Dalam metode ini setiap jenis persediaan dibuatkan kartu stok yang mencatat secara rinci keluar masuknya barang di gudang beserta harganya.

Untuk menentukan harga beli sebagai dasar menentukan nilai persediaan yang dimiliki perusahaan pada suatu periode, terdapat beberapa metode, yaitu : [8]

1. Metode FIFO (*First In First Out*),

Dalam metode ini, barang yang masuk (dibeli atau diproduksi) lebih dahulu akan dikeluarkan (dijual) lebih dahulu. Sehingga yang tersisa pada akhir periode adalah barang yang berasal dari pembelian atau produksi terakhir.

2. Metode LIFO (*Last In First Out*),

Menurut cara ini, barang yang masuk (dibeli/diproduksi) paling akhir akan dikeluarkan/dijual paling awal. Sehingga barang yang tersisa pada akhir periode adalah barang yang berasal dari pembelian atau produksi awal periode.

3. Metode Average (Rata - rata),

Dalam metode ini, barang yang dikeluarkan/dijual maupun barang yang tersisa, dinilai berdasarkan harga rata-rata. Sehingga barang yang tersisa pada akhir periode adalah barang yang memiliki nilai rata-rata.

#### 2.4. Diagram Aliran Data (DAD)

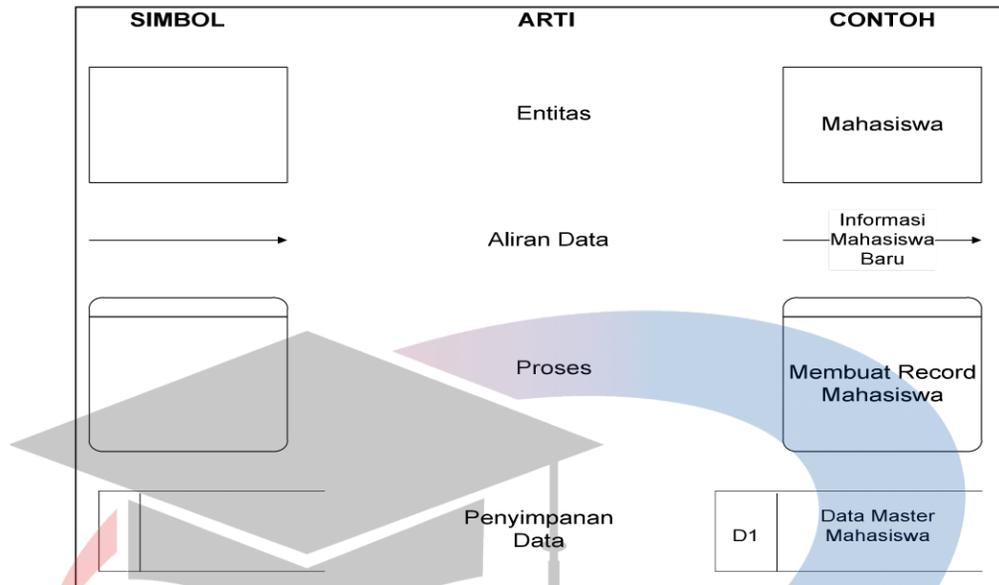
Diagram aliran data(DAD) menggambarkan pandangan sejauh mungkin mengenai masukan, proses dan keluaran sistem yang berhubungan dengan masukan, proses dan keluaran dari model sistem. [7]

Pendekatan aliran data memiliki empat kelebihan utama melalui penjelasan naratif mengenai cara data-data berpindah disepanjang sistem, yaitu : [7]

- a. Kebebasan dari menjalankan implementasi teknis sitem yang terlalu dini.
- b. Pemahaman lebih jauh mengenai keterkaitan satu sama lain dalam sistem dan subsistem.
- c. Mengkomunikasikan pengetahuan sistem yang ada dengan pengguna melalui diagram aliran data.
- d. Menganalisis sistem yang diajukan untuk menentukan apakah data-data dan proses yang diperlukan sudah ditetapkan.

Empat simbol dasar yang digunakan untuk memetakan gerakan diagram aliran data adalah; kotak rangkap dua, tanda panah, bujur sangkar dengan sudut membuka dan bujur sangkar dengan ujung terbuka (tertutup pada sisi sebelah kiri dan terbuka pada sisi sebelah kanan). Suatu sistem secara keseluruhan dan beberapa subsistem bisa digambarkan secara grafis dengan kombinasi empat simbol di bawah ini. [7]

UNIVERSITAS  
MIKROSKIL



Gambar 2.2. Empat Simbol Dasar DAD.

Kotak rangkap dua digunakan untuk menggambarkan suatu entitas eksternal (bagian lain, sebuah perusahaan, seseorang, atau sebuah sistem) yang dapat mengirim data atau menerima data dari sistem lain. Entitas eksternal atau hanya entitas disebut juga sumber atau tujuan data dan dianggap eksternal terhadap sistem yang sedang digambarkan. Setiap entitas diberi label dengan sebuah nama yang sesuai, meskipun berinteraksi dengan sistem namun dianggap di luar 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. [7]

Tanda panah 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 dengan kata benda. [7]

Bujur sangkar dengan sudut membulat digunakan untuk menunjukkan adanya proses transformasi. Proses-proses tersebut selalu menunjukkan suatu perubahan di

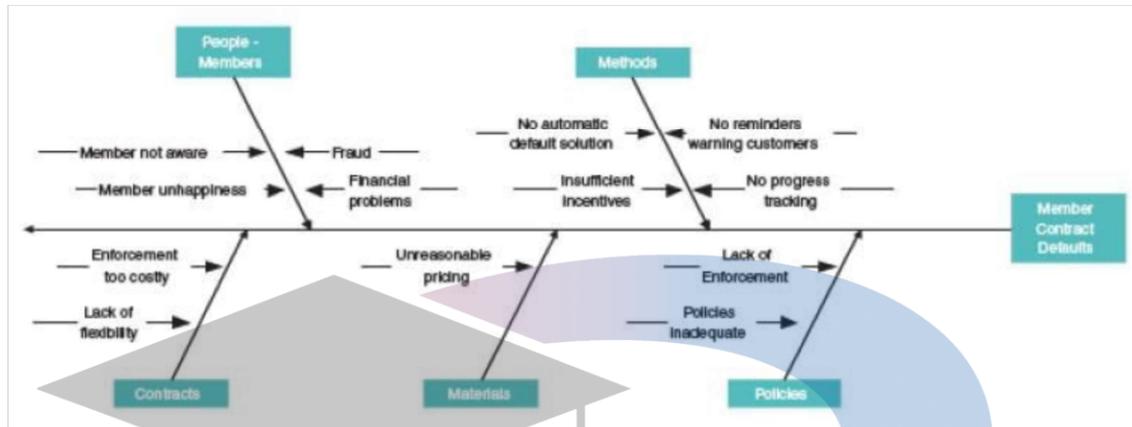
dalam atau perubahan data. Jadi, aliran data yang meninggalkan suatu proses selalu diberi label yang berbeda dari aliran data yang masuk. Sebuah nama yang jelas memudahkan untuk memahami proses apa yang sedang dilakukan. [7]

Simbol dasar terakhir yang digunakan dalam diagram aliran data adalah bujur sangkar dengan ujung terbuka, yang menunjukkan penyimpanan data. Bujur sangkar yang digambarkan dengan dua garis paralel yang tertutup oleh sebuah garis pendek di sisi kiri dan ujungnya terbuka di sisi sebelah kanan. Simbol ini digambarkan hanya dengan lebar secukupnya saja sehingga memungkinkan menandai bentuk huruf-huruf diantara garis-garis paralel yang ada. [7]

## 2.5. Ishikawa Diagram

*Ishikawa Diagram* adalah sebuah alat grafis yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengeksplorasi dan menggambarkan suatu masalah, sebab dan akibat dari masalah itu. Sering disebut diagram sebab akibat atau diagram tulang ikan (*fishbone diagram*) karena menyerupai tulang ikan. Diagram berbentuk tulang ikan ini merupakan pikiran Kaoru Ishikawa yang memprakarsai proses manajemen kualitas di perusahaan kawasaki, Jepang, dan dalam proses selanjutnya menjadi salah satu bapak pendiri manajemen modern.

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 ulang-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*). Nama lain dapat digunakan untuk menyatakan masalah. 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*). Berikut contoh *Fishbone Diagram* pada gambar 2.3. [6]



Gambar 2.3. Contoh Diagram Ishikawa (Fishbone)

## 2.6. PIECES

Tabel PIECES (*Performance, Information, Economy, Control, Efficiency, Service*) adalah salah satu tools yang digunakan dalam melakukan analisis/studi kelayakan operasional. Kerangka ini diciptakan oleh James Watherbe dan berfungsi untuk mengidentifikasi masalah yang harus diselesaikan, dan urgensinya, dengan kata lain untuk mengelompokkan masalah (*problem*), kesempatan (*opportunities*), dan perintah (*directives*) yang terdapat pada bagian *scope definition* analisa dan perancangan sistem.

Dengan kerangka ini, dapat dihasilkan hal-hal yang baru yang menjadi pertimbangan dalam perancangan sistem. Setiap huruf dalam PIECES merepresentasikan sebuah kategori dalam perumusan masalah yang ada. PIECES *framework* dapat dipakai sebagai alat untuk mengevaluasi sistem yang ada dan melihat peluang perbaikan.

Daftar berikut untuk identifikasi masalah, kesempatan, dan perintah emnggunakan kerangka PIECES Wetherbe. Perhatikan bahwa kategori-kategori PIECES kompatibel; beberapa masalah yang mungkin muncul dalam banyak daftar. Daftar masalah-masalah yang mungkin juga tidak mendalam. Kerangka PIECES disesuaikan untuk menganalisa sistem dan aplikasi manual dan terkomputerisasi. [6]

### 1. *Performance*

- a. Produksi : Jumlah kerja selama periode waktu tertentu.
- b. Waktu Respons : Penundaan rata-rata antara transaksi atau permintaan dengan respon ketika transaksi atau permintaan tersebut.

## 2. *Information*

### a. Output

- i. Kurangnya informasi.
- ii. Kurangnya informasi yang diperlukan.
- iii. Kurangnya informasi yang relevan.

### b. Input

- i. Data tidak di-capture.
- ii. Data tidak di-capture pada waktunya yang berguna.
- iii. Data tidak di-capture secara akurat-terdapat error.
- iv. Data sulit di-capture.
- v. Data di-capture secara berlebihan-data yang mana dicapture lebih dari satu kali.
- vi. Terlalu banyak data yang di-capture.
- vii. Data illegal di-capture.

### c. Data tersimpan

- i. Data disimpan secara berlebihan dalam banyak file atau database.
- ii. Item data yang sama memiliki nilai-nilai berbeda dalam file-file yang berbeda (integrasi data yang jelek).
- iii. Data tersimpan tidak akurat.
- iv. Data tidak aman dari kecelakaan atau vandalisme.
- v. Data tidak diorganisasikan dengan baik.
- vi. Data tidak fleksibel.
- vii. Tidak mudah untuk memenuhi kebutuhan informasi baru dari data tersimpan.
- viii. Data tidak dapat diakses.

## 3. *Economics*

- a. Biaya
  - i. Biaya tidak diketahui.
  - ii. Biaya tidak dapat dilacak ke sumber.
  - iii. Biaya terlalu tinggi.
- b. Keuntungan
  - i. Pasar-pasar baru dapat dieksplorasi.
  - ii. Pemasaran saat ini dapat diperbaiki.
  - iii. Pesanan-pesanan dapat ditingkatkan.

#### 4. *Control*

- a. Keamanan terlalu lemah
  - i. Input data tidak diubah dengan cukup.
  - ii. Kejahatan (misalnya : penggelapan atau pencurian) terhadap data.
  - iii. Etika dilanggar pada data atau informasi – mengacu pada data atau informasi yang mencapai orang-orang yang tidak mempunyai wewenang.
  - iv. Data disimpan secara berlebihan, tidak konsisten dalam file-file atau database yang berbeda.
  - v. Peraturan atau panduan privasi data dilanggar.
  - vi. Error pemrosesan terjadi (oleh manusia, mesin atau perangkat lunak).
  - vii. Error pembuatan keputusan terjadi.
- b. Kontrol atau keamanan berlebihan
  - i. *Red Tape* (prosedur) birokratis memperlambat sistem.
  - ii. Pengendalian mengganggu para pelanggan atau karyawan.
  - iii. Pengendalian berlebihan menyebabkan penundaan pemrosesan.

#### 5. *Efficiency*

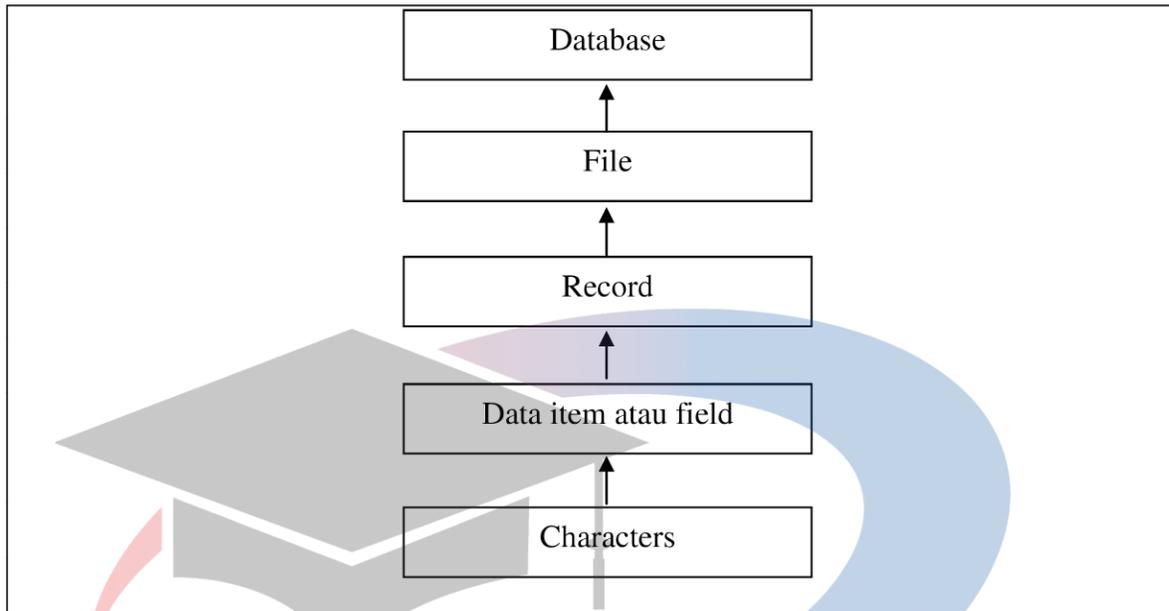
- a. Orang, mesin atau komputer membuang waktu.
  - i. Data secara berlebihan di-input atau disalin.
  - ii. Data secara berlebihan diproses.
  - iii. Informasi secara berlebihan dihasilkan.

- b. Orang, mesin atau komputer membuang material dan persediaan.
  - c. Usaha yang dibutuhkan untuk tugas-tugas terlalu berlebihan.
  - d. Material yang dibutuhkan untuk tugas-tugas terlalu berlebihan.
6. *Service*
- a. Sistem menghasilkan produk yang tidak akurat.
  - b. Sistem menghasilkan produk yang tidak konsisten.
  - c. Sistem menghasilkan produk yang tidak dapat dipercaya.
  - d. Sistem tidak mudah dipelajari.
  - e. Sistem tidak mudah digunakan

### 2.7. Basis Data

Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. *Database* merupakan salah satu komponen yang penting dalam sistem informasi, karena merupakan basis dalam menyediakan informasi bagi para pemakai. Penerapan *database* dalam sistem informasi disebut dengan *database system*. Sistem basis data (*database system*) adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacam-macam di dalam suatu organisasi. [5]

Sampai membentuk suatu database, data mempunyai jenjang mulai dari karakter-karakter (*characters*), item data (*data item* atau *field*), *record*, *file* dan kemudian *database*. Jenjang ini dapat digambarkan seperti gambar 2.4 berikut : [5]



Gambar 2.4. Jenjang dari data

1. Karakter - karakter

Karakter merupakan bagian data yang terkecil, dapat berupa karakter numerik, huruf ataupun karakter-karakter khusus (*special character*) yang membentuk suatu sistem data

2. *Field*

Suatu *field* menggambarkan suatu atribut dari record yang menunjukkan suatu item dari data, seperti misalnya nama, alamat dan lain sebagainya. Kumpulan dari field membentuk suatu record.

3. *Record*

Kumpulan dari field membentuk suatu record. Record menggambarkan suatu unit data individu yang tertentu. Kumpulan dari record membentuk suatu file. Misalnya file personalia, tiap-tiap record dapat mewakili data tiap-tiap karyawan.

4. *File*

File terdiri dari record-record yang menggambarkan satu kesatuan data yang sejenis. Misalnya file matakuliah berisi data tentang semua matakuliah yang ada.

5. *Database*

Kumpulan dari file membentuk suatu *database*.

## 2.8. 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 mengkoordinasikan istilah-istilah data tertentu, dan menjelaskan apa arti setiap istilah yang ada. Diagram aliran data merupakan suatu titik awal yang baik untuk mengumpulkan elemen-elemen data. [7]

Penganalisis sistem harus berhati-hati dalam mengkatalogkan istilah-istilah yang berbeda-beda yang menunjukkan pada item data yang sama. Kehati-hatian ini membantu mereka menghindari duplikasi, memungkinkan adanya komunikasi yang baik antara bagian-bagian organisasi yang saling berbagi basis data, dan membuat upaya pemeliharaan lebih bermanfaat lagi. Kamus data juga bertindak sebagai standar tetap untuk elemen-elemen data. [7]

Kamus data otomatis (juga 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 serampangan, atau mencegah penundaan sampai program tidak bisa berjalan karena perubahan tersebut tidak diimplementasikan pada semua program yang berbagi item-item yang telah diperbaharui. Jelasnya kamus data otomatis menjadi sangat penting untuk sistem-sistem besar karena mampu menghasilkan ribuan elemen data yang dikatalogkan dan dibuat referensi silang. [7]

Sebagian besar sistem manajemen basisdata saat ini telah dilengkapi dengan suatu kamus data otomatis. Kamus-kamus ini bisa berupa kamus data sederhana atau kamus data yang rumit. Beberapa kamus data yang terkomputerisasi secara otomatis mengkatalogkan item-item data saat pemrograman dilakukan; sedangkan kamus data

lainnya menyediakan suatu template untuk mendorong pengisian kamus secara seragam untuk setiap masukan. [7]

Meskipun ada kamus data otomatis, memahami data-data apa yang membentuk suatu kamus data, ketentuan-ketentuan yang digunakan dalam kamus data, serta bagaimana kamus data dikembangkan adalah hal-hal yang tetap berhubungan dengan menganalisis sistem. Memahami proses penyusunan suatu kamus data bisa membantu pengalihan sistem mengkonseptualisasikan sistem serta bagaimana cara kerjanya. Bagian-bagian berikut memungkinkan penganalisis sistem melihat hal-hal rasional dibalik apa yang ada dalam kamus data otomatis dan kamus data manual. [7]

Sebagai tambahan untuk dokumentasi serta mengurangi redundansi, kamus data bisa digunakan untuk : [7]

1. Menvalidasi 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 diagram aliran data.

Sekalipun kamus data juga memuat informasi mengenai data dan prosedur-prosedur, kumpulan informasi mengenai proyek dalam jumlah besar disebut gudang. Konsep gudang adalah salah satu dari berbagai pengaruh perangkat CASE dan bisa berisikan hal-hal sebagai berikut : [7]

1. Informasi diagram aliran data-data dipertahankan oleh sistem, meliputi aliran data, simpanan data, struktur *record* dan elemen-elemen data.
2. Logikal prosedural.
3. Desain layar dan laporan.
4. Keterkaitan data, misalnya, bagaimana suatu struktur data dijalurkan ke struktur data lainnya.
5. Penyampaian syarat-syarat proyek dan sistem final.
6. Informasi manajemen proyek, misalnya jadwal pengiriman, pencapaian keberhasilan, hal-hal yang membutuhkan penyelesaian, serta pengguna proyek.

Struktur data biasanya digambarkan menggunakan notasi aljabar. Metode ini memungkinkan pengalasis membuat suatu gambaran mengenai elemen-elemen yang membentuk struktur data bersama-sama dengan informasi-informasi mengenai elemen-elemen tersebut. Sebagai contoh, penganalisis akan menunjukkan apakah ada beberapa elemen yang sama didalam struktur data tersebut (kelompok berulang) atau apakah dua elemen saling terpisah satu sama lain. Notasi aljabar menggunakan simbol-simbol sebagai berikut : [7]

1. Tanda sama dengan (=), artinya “terdiri dari”.
2. Tanda plus (+), artinya “dan”
3. Tanda kurung { }, artinya menunjukkan elemen-elemen repetitif, juga disebut kelompok berulang atau label-label. Kemungkinan bisa ada satu atau beberapa elemen berulang didalam kelompok tersebut. Kolompok berulang bisa mengandung keadaan-keadaan tertentu. Misalnya, jumlah pengulangan yang pasti atau batas tertinggi dan batas terendah untuk jumlah pengulangan.
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 bersamaan. 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 muatan spasi atau nol untuk *field-field* numerik pada struktur *file*.

Contoh Struktur data untuk menambahkan pesanan konsumen di Divisi Katalog

*World's Trend*. [7]

Pesanan Konsumen =	Nomor Konsumen +
	Nama Konsumen +
	Alamat +
	Telepon +
	Nomor Katalog +
	Tanggal Pesanan +



Warna +

Harga +

Total Item +

Metode Pembayaran =

[Cek | Utang | Wesel]

Jenis Kartu Kredit =

[World's Trend | American Express | Master Card |  
Visa]

## 2.9. Normalisasi

Normalisasi adalah transformasi tinjauan pemakaian yang kompleks dan data tersimpan ke sekumpulan bagian-bagian struktur data dinormalisasikan lebih mudah menjadi lebih sederhana dan lebih stabil, struktur data dinormalisasikan lebih mudah diatur daripada struktur data lainnya. [9]

Dimulai dari tiap sebuah pandangan tiap pemakai atau data tersimpan yang dikembangkan untuk sesuatu kamus data, penganalisis menormalisasikan struktur data dalam tiga tahap. Setiap tahap meliputi prosedur yang sangat penting, yang menyederhanakan struktur data. [9]

Hubungan diperoleh dari tinjauan pemakai atau data tersimpan sebgaimana besar akan menjadi tidak normal. Tahap pertama dari proses meliputi menghilangkan semua kelompok terulang dan mengidentifikasi kunci utama. Untuk mengerjakannya perlu pemecahan dalam dua atau lebih hubungan ke bentuk normalisasi ketiga. [9]

Tahap kedua menjamin bahwa atribut bukan kunci sepenuhnya tergantung pada kunci utama. Semua ketergantungan parsial dibuat dan diletakkan dalam hubungan lain. [9]

Tahap ketiga mengubah ketergantungan manapun. Suatu ketergantungan transitif adalah sesuatu di mana atribut bukan kunci tergantung pada atribut bukan kunci lainnya. [9]

Pada proses normalisasi, terdapat bentuk-bentuk normalisasi, yaitu : [9]

**1. Bentuk Normalisasi Pertama [INF].** Langkah pertama dalam normalisasi hubungan adalah menghilangkan kelompok terulang. Dalam contoh kita, hubungan tidak normal LAPORAN-PENJUALAN akan mudah dipecahkan kedalam dua hubungan terpisah. Hubungan baru tersebut akan dinamakan SALES dan PELANGGAN-SALES.

Gambar berikut menunjukkan bagaimana keaslian, hubungan tidak normal LAPORAN-PENJUALAN dinormalisasikan dengan pemisah hubungan ke dalam dua hubungan baru. Perhatikan bahwa hubungan sales mengandung kunci utama NOMOR-SALES dan semua atribut yang tidak terulang (NAMA-SALES dan DAERAH-PENJUALAN).

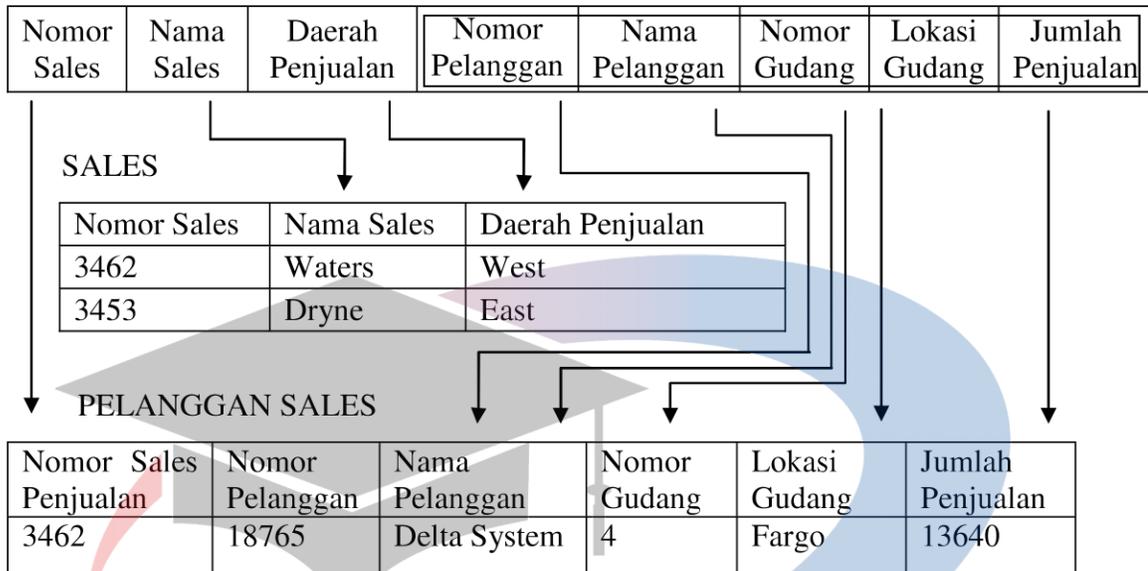
Hubungan kedua, PELANGGAN-SALES, mengandung kunci utama dari hubungan SALES (kunci utama dari SALES adalah NOMOR-SALES) sebaik semua atribut yang merupakan bagian kelompok terulang (NOMOR-PELANGGAN, NAMA-PELANGGAN, NOMOR-SALES, bagaimanapun, tidak secara otomatis berarti bahwa Anda akan mengetahui hubungan ini, kita harus menggunakan sebuah kunci kabungan (keduanya yaitu NOMOR-SALES dan NOMOR-PELANGGAN) untuk mengakses informasi. Memungkinkan untuk menulis hubungan secara singkat sebagai berikut :

SALES (NOMOR-SALES, NAMA-SALES, DAERAH-PENJUALAN)

dan

PELANGGAN-SALES (NOMOR-SALES,  
NOMOR PELANGGAN,  
NAMA-PELANGGAN,  
NOMOR-GUDANG,  
LOKASI-GUDANG,  
JUMLAH-PENJUALAN)

## LAPORAN-PENJUALAN



Gambar 2.5. Hubungan Tidak Normal yang Asli dari Laporan Penjualan Dipisahkan ke dalam dua hubungan SALES (3NF) dan PELANGGAN-SALES (1NF)

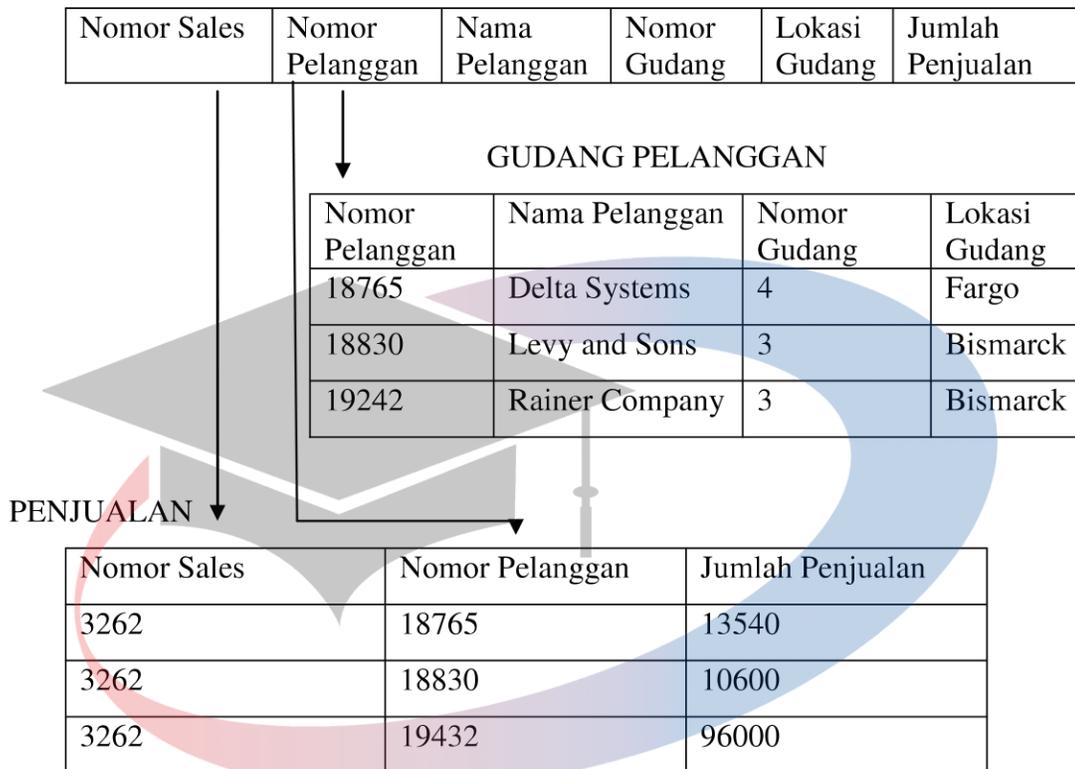
**2. Bentuk Normalisasi Kedua [2NF].** Dalam bentuk normalisasi kedua, semua atribut akan tergantung secara fungsional pada kunci utama. Oleh karena itu, langkah selanjutnya adalah menghilangkan semua atribut yang tergantung sebagian dan meletakkannya dalam hubungan lain. Gambar berikut menunjukkan bagaimana hubungan PELANGGAN-SALES dipisahkan ke dalam dua hubungan baru : PELANGGAN dan GUDANG-PELANGGAN. Hubungan tersebut juga dapat diekspresikan sebagai berikut :

SALES ( NOMOR-SALES, NOMOR-PELANGGAN,  
JUMLAH-PENJUALAN)

dan

GUDANG-PELANGGAN ( NOMOR PELANGGAN,  
NAMA-PELANGGAN,  
NOMOR-GUDANG,  
LOKASI-GUDANG,  
JUMLAH-PENJUALAN)

## PELANGGAN-SALES



Gambar 2.6. Hubungan PELANGGAN-SALES dipisah ke dalam hubungan yang dinamakan GUDANG-PELANGGAN (2NF) dan hubungan yang dinamakan PENJUALAN (1NF).

**3. Bentuk Normalisasi Ketiga [3NF].** Suatu hubungan normalisasi adalah bentuk normalisasi ketiga jika semua atribut bukan kunci sepenuhnya tergantung secara fungsional pada kunci utama dan tidak terdapat ketergantungan transitif (bukan kunci). Dalam cara yang sama dengan langkah sebelumnya, memungkinkan untuk menguraikan terpisah hubungan GUDANG-PELANGGAN ke dalam dua hubungan seperti ditunjukkan dalam gambar berikut.

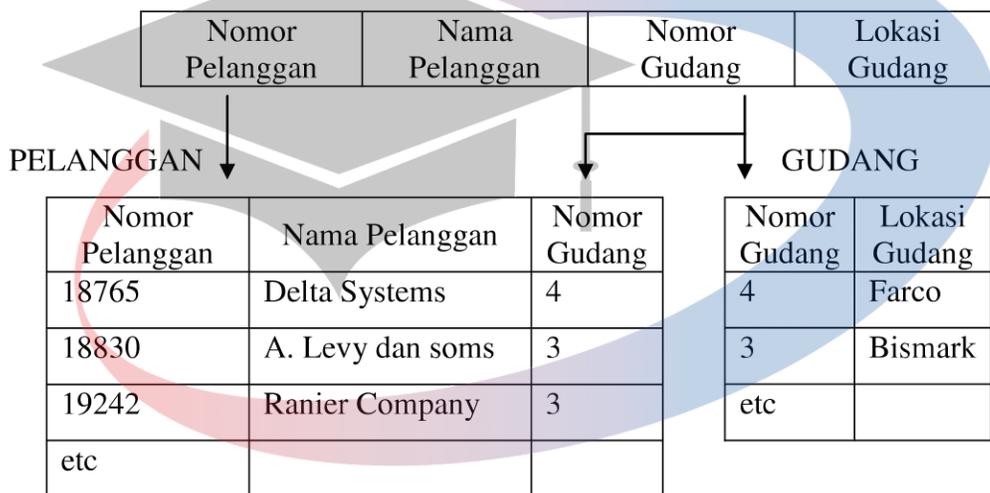
Dua hubungan baru yang dinamakan PELANGGAN dan GUDANG dan dapat ditulis sebagai berikut :

PELANGGAN (NOMOR-PELANGGAN, NAMA-PELANGGAN,  
NOMOR-GUDANG)

dan

GUDANG (NOMOR GUDANG,  
LOKASI-GUDANG)

GUDANG-PELANGGAN



Gambar 2.7. Hubungan GUDANG-PELANGGAN dipisahkan ke dalam dua hubungan yang dinamakan PELANGGAN (1NF) dan GUDANG (1NF)

UNIVERSITAS  
MIKROSKIL