

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Konsep Sistem Informasi

#### 2.1.1. Sistem

Pada dasarnya, sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai tujuan. Sebagai gambaran, jika dalam sebuah sistem terdapat elemen yang tidak memberikan manfaat dalam mencapai tujuan yang sama, maka elemen tersebut dapat dipastikan bukanlah bagian dari sistem [1]. Sistem adalah suatu kesatuan yang terdiri dari interaksi subsistem untuk mencapai tujuan yang sama [2]. Sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait/terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan [3].

Berdasarkan pengertian Sistem di atas, maka dapat disimpulkan bahwa Sistem adalah suatu elemen yang saling berhubungan untuk mencapai tujuan yang sama.

Sistem memiliki beberapa karakteristik atau sifat yang terdiri dari [4]:

#### 1. Komponen

Suatu sistem yang terdiri dari sejumlah komponen-komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk suatu kesatuan. Komponen sistem terdiri dari komponen yang berupa subsistem atau bagian-bagian dari sistem.

#### 2. Batasan sistem (*boundary*)

Batasan sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lain atau dengan lingkungan luarnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan. Batasan suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

#### 3. Lingkungan luar sistem (*environment*)

Lingkungan luar sistem merupakan diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan dapat bersifat menguntungkan yang harus tetap dijaga dan yang merugikan yang harus dijaga dan dikendalikan, kalau tidak akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

#### 4. Penghubung sistem (*interface*)

Penghubung sistem merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari subsistem ke subsistem lain, Keluaran (*output*) dari subsistem akan menjadi masukan (*input*) untuk subsistem lain melalui penghubung.

#### 5. Masukan sistem (*input*)

Masukkan adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem, yang dapat berupa perawatan (*maintenance input*), dan masukkan sinyal (*signal input*). *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan agar sistem dapat beroperasi. *Signal input* adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran. Contoh dalam program sistem komputer adalah *maintenance input* sedangkan data adalah *signal input* untuk diolah menjadi informasi.

#### 6. Keluaran sistem (*output*)

Keluaran sistem adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Contoh komputer menghasilkan panas yang merupakan sisa pembuangan. Sedangkan informasi adalah keluaran yang dibutuhkan.

#### 7. Pengolah sistem

Suatu sistem menjadi bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran. Sistem produksi akan mengolah bahan baku menjadi bahan jadi, sistem akuntansi akan mengolah data menjadi laporan-laporan keuangan.

#### 8. Sasaran sistem.

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan (*goal*) atau sasaran (*objective*). Sasaran dari sistem sangat menentukan *input* yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem.

### 2.1.2. Informasi

Informasi adalah data yang telah dikelola menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang. [1] Informasi adalah data yang telah diatur dan diproses untuk memberikan arti. [2] Informasi adalah data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau diinterpretasi untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan. [3]

Berdasarkan pengertian Informasi diatas maka dapat disimpulkan bahwa Informasi adalah data yang telah diolah menjadi bentuk yang berguna.

Informasi memiliki ciri-ciri seperti berikut: [1]

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

### 2.1.3. Sistem Informasi

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 keluaran kepada pemakai. [1] Sistem informasi adalah suatu 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 sesuatu dasar untuk pengambilan keputusan. [2] Sistem informasi adalah suatu sistem dalam 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 informasi yang diperlukan untuk pengambilan keputusan. [3]

Berdasarkan pengertian Sistem Informasi diatas maka dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi adalah suatu sistem yang dibuat untuk mengelola data serta menyediakan informasi yang lalu digunakan oleh pemakai.

Sistem Informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebutkan dengan istilah blok bangunan (*building block*) yaitu [4] :

1. Blok Masukan (*input block*)

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

2. Blok model (*model block*)

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

3. Blok keluaran (*output block*)

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

4. Blok teknologi (*technology block*)

Teknologi digunakan untuk menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, pengendalian diri secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari unsur utama, yaitu teknisi (*human ware* atau *brain ware*), perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*).

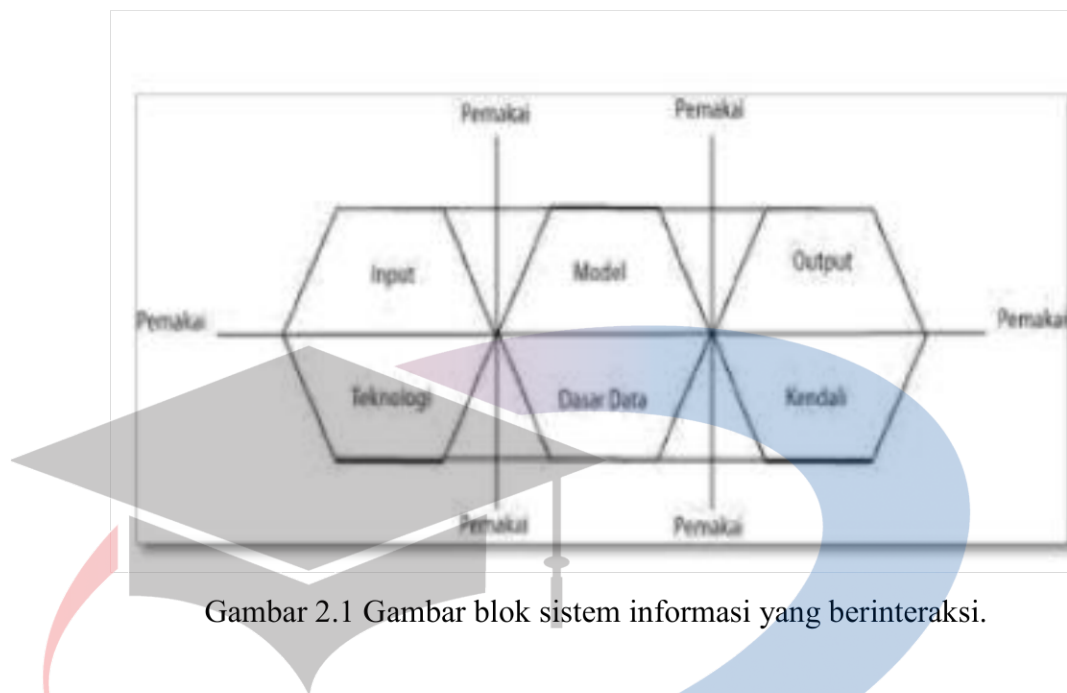
5. Blok basis data (*data base block*)

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

6. Blok kendali (*control block*)

Banyak faktor yang dapat merusak sistem informasi, misalnya kecurangan-kecurangan, kegagalan sistem, ketidakefisienan, sabotase dan sebagainya. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah atau bila terlanjur terjadi kesalahan dapat langsung diatasi.

Berikut ini merupakan gambar blok sistem informasi yang berinteraksi :



Gambar 2.1 Gambar blok sistem informasi yang berinteraksi.

## 2.2. Penjualan

Penjualan adalah kegiatan sejak diterimanya pesanan dari pembeli, pengiriman barang, pembuatan faktur (penagihan), dan pencatatan penjualan, atau suatu kegiatan yang dilakukan manusia untuk menyampaikan barang kebutuhan yang dihasilkan kepada mereka yang memerlukannya dengan imbalan uang menurut harga yang ditentukan. [5]

Kegiatan penjualan terdiri atas penjualan barang dan jasa, baik secara kredit maupun secara tunai. Penjualan menurut cara bayarnya dapat dibedakan sebagai berikut [5]:

1. Penjualan tunai, yaitu penjualan yang dilaksanakan oleh perusahaan dengan cara mewajibkan pembeli dengan melakukan pembayaran harga barang terlebih dahulu sebelum barang diserahkan kepada pembeli
2. Penjualan kredit, yaitu penjualan yang dilakukan dengan cara memenuhi pesanan pelanggan dengan mengirimkan barang atau menyerahkan jasa, dan untuk jangka waktu tertentu perusahaan memiliki piutang kepada pelanggannya.

### 2.3. Pembelian

Pembelian merupakan suatu transaksi eksternal yang terjadi di dalam suatu perusahaan. Maksud dari transaksi eksternal adalah transaksi yang terjadi dengan pihak luar perusahaan. Tujuan dari pembelian adalah untuk memenuhi kebutuhan perusahaan dengan cara memesan dari pihak lain. [5]

Jenis pembelian pada umumnya dapat dibedakan atas [5]:

1. Pembelian tunai, yaitu jenis pembelian yang dilakukan secara tunai, dimana cara pembayarannya dilakukan pada saat terjadi transaksi, yaitu pada saat barang yang dibeli diserahkan kepada pembeli.
2. Pembelian kredit, yaitu pembeli yang pelunasannya dilakukan tidak bersamaan dengan terjadinya transaksi jual beli. Pembelian kredit ini akan menimbulkan hutang piutang antara perusahaan yang membeli dengan perusahaan yang menjual.

Hutang dagang berasal dari transaksi pembelian kredit dan berkurangnya hutang berasal dari transaksi retur pembelian dan pelunasan hutang. Transaksi pelunasan hutang dikelompokkan ke dalam sistem akuntansi kas. Kegiatan pembelian kredit dimulai dengan diajukan permintaan pembelian barang ke dalam fungsi pembelian, kemudian dilanjutkan dengan permintaan penawaran harga dan pemilihan pemasok, pengiriman order pembelian kepada pemasok terpilih, penerimaan barang yang dibeli, pencatatan barang yang timbul dari transaksi pembelian dan berakhir dengan distribusi pembelian. [5]

Retur pembelian merupakan kegiatan pengembalian barang kepada pemasok karena ketidaksesuaian pesanan dengan barang yang diterima. Fungsi yang terkait dalam retur pembelian, yaitu [5]:

1. Fungsi pembelian

Fungsi pembelian bertanggung jawab untuk mengeluarkan memo debit untuk retur pembelian.

2. Fungsi gudang

Fungsi gudang bertanggung jawab untuk mengirimkan kembali barang kepada fungsi pengiriman seperti yang tercantum dalam tembusan memo debit yang diterima dari fungsi pembelian.

### 3. Fungsi pengiriman

Fungsi pengiriman bertanggung jawab untuk mengirimkan kembali barang kepada pemasok sesuai dengan perintah retur pembelian dalam memo debit yang diterima dari fungsi pembelian.

### 4. Fungsi akuntansi

Fungsi akuntansi bertanggung jawab untuk mencatat transaksi retur pembelian dalam jurnal retur pembelian atau jurnal umum.

## 2.4. Persediaan

Persediaan adalah sejumlah barang jadi, bahan baku, barang dalam proses yang dimiliki perusahaan dengan tujuan untuk dijual atau diproses lebih lanjut. Perusahaan dagang yang aktivitasnya membeli dan menjual barang jadi memiliki persediaan dalam bentuk barang jadi atau barang dagangan. Sedangkan perusahaan manufaktur yang harus memroses bahan baku sampai barang jadi, memiliki tiga jenis persediaan yaitu persediaan bahan baku, persediaan barang dalam proses dan persediaan barang jadi. Barang dagangan yang berada di gudang perusahaan tetapi bukan milik perusahaan tidak dapat dikelompokkan sebagai persediaan [5].

Adapun fungsi persediaan bagi perusahaan antara lain [10]:

1. Untuk memberikan pilihan barang agar dapat memenuhi permintaan konsumen yang diantisipasi dan memisahkan perusahaan dari fluktuasi permintaan. Persediaan seperti ini digunakan secara umum pada perusahaan ritel.
2. Untuk memisahkan beberapa tahapan dari proses produksi. Jika persediaan adalah perusahaan berfluktuatif, persediaan tambahan mungkin diperlukan agar dapat memisahkan proses produksi dari pemasok.
3. Mengambil keuntungan dari melakukan pemesanan dengan sistem diskon kuantitas, karena dengan melakukan pembelian dalam jumlah banyak dapat mengurangi biaya pengiriman.
4. Melindungi perusahaan terhadap inflasi dan kenaikan harga.

### 2.4.1. Metode Pencatatan Persediaan

Terdapat dua macam metode pencatatan persediaan, yaitu [6]:

1. Metode mutasi persediaan (*perpetual inventory method*)

Dalam metode mutasi persediaan, setiap mutasi persediaan dicatat dalam kartu persediaan. Metode ini cocok digunakan dalam penentuan biaya bahan baku dalam perusahaan yang harga pokoknya dikumpulkan dengan metode harga pokok pasaran.

## 2. Metode persediaan fisik (*physical inventory method*)

Dalam metode persediaan fisik, hanya tambahan persediaan dari pembelian saja yang dicatat dalam kartu persediaan. Untuk mengetahui berapa harga pokok persediaan yang dipakai atau dijual, harus dilakukan dengan perhitungan fisik sisa persediaan yang masih ada di gudang pada akhir periode akuntansi. Harga pokok persediaan awal periode ditambahkan dengan harga pokok persediaan yang dibeli selama periode dikurangi dengan harga pokok persediaan pada akhir periode merupakan harga pokok persediaan yang dipakai selama akuntansi yang bersangkutan. Metode persediaan fisik cocok digunakan untuk penentuan biaya bahan baku dalam perusahaan yang harga pokoknya dikumpulkan dengan metode harga pokok persediaan.

### 2.4.2. *Safety stock* atau Stok minimum

*Safety stock* adalah persediaan tambahan yang disimpan yang melebihi permintaan yang diperkirakan karena adanya permintaan dan/atau waktu tunggu yang bersifat variabel. Tujuan dari *safety stock* adalah untuk meminimalkan terjadinya *stock out* dan mengurangi penambahan biaya penyimpanan dan biaya *stock out* total dan biaya penyimpanan. Keuntungan adanya *safety stock* adalah pada saat jumlah permintaan mengalami lonjakan, maka persediaan pengaman dapat digunakan untuk menutup permintaan tersebut. [7]

Rumus stok pengaman dapat dilihat sebagai berikut [13]:

Stok minimum	=	(Penggunaan maksimum per periode * <i>Lead time</i> maksimum) - (Penggunaan rata-rata per periode * <i>Lead time</i> rata-rata)
--------------	---	---

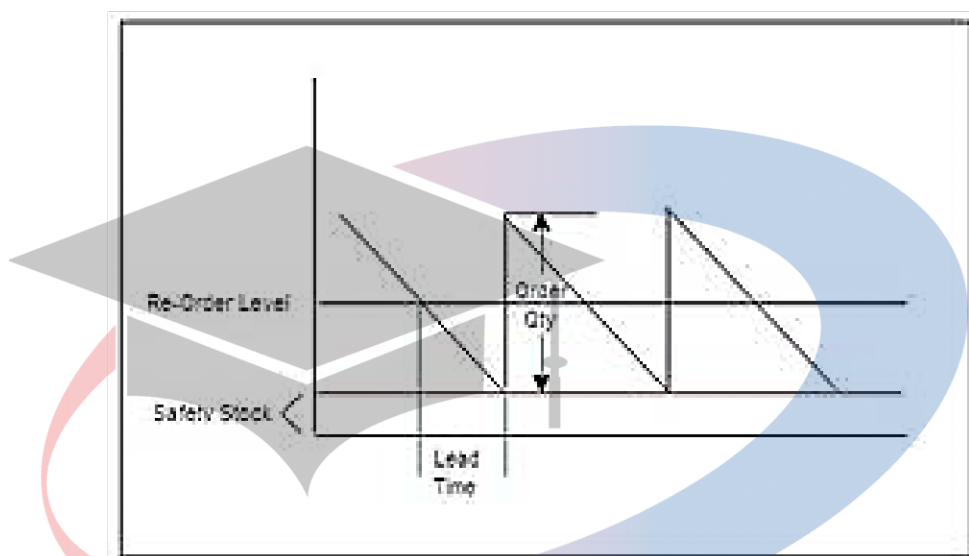
Dengan keterangan sebagai berikut :

Penggunaan maksimum per periode	=	Jumlah barang maksimum yang terjual pada periode tertentu
<i>Lead time</i> maksimum	=	Waktu maksimal yang dibutuhkan sampai barang diterima oleh perusahaan



Penggunaan rata-rata per periode	=	Jumlah barang rata-rata yang terjual pada periode tertentu
<i>Lead time</i> rata-rata	=	Waktu minimum yang dibutuhkan sampai barang diterima oleh perusahaan

Berikut ini merupakan gambar dari *Safety stock* :



Gambar 2.2 *Safety stock*

Contoh kasus:

Shagoon India Ltd, menyediakan informasi material X sebagai berikut [13] :

<i>Lead time</i>	: 5 sampai 15 hari
Perhitungan konsumsi	:
Rata-rata	: 15 unit per hari
Maksimum	: 20 unit per hari
Per tahun	: 5000 unit

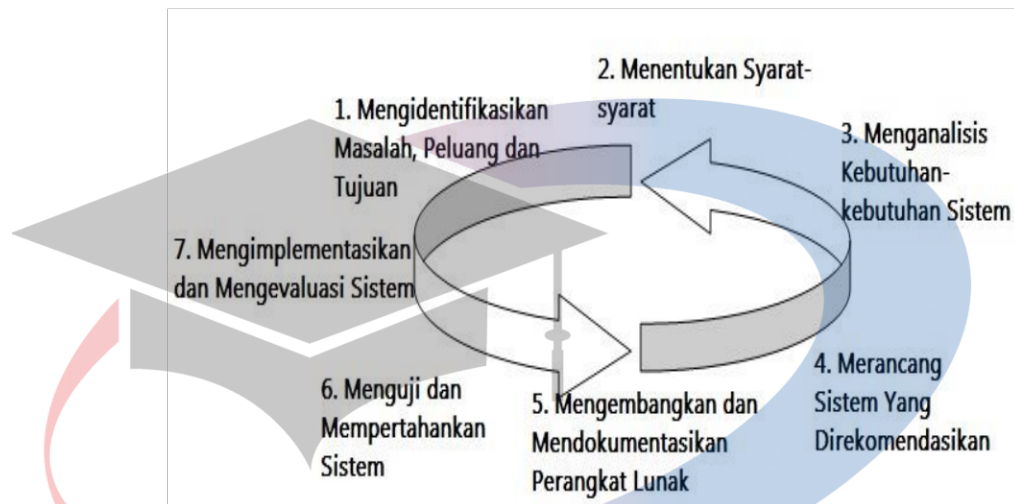
Hitung stok minimumnya.

Solusi:

$$\begin{aligned}
 \text{Stok minimum} &= (\text{Penggunaan maksimum per periode} * \text{Lead time maksimum}) - (\text{Penggunaan rata-rata per periode} * \text{Lead time rata-rata}) \\
 &= (20 \text{ unit per hari} * 15 \text{ hari}) - (15 \text{ unit per hari} * 10 \text{ hari}) \\
 &= 150 \text{ unit}
 \end{aligned}$$

## 2.5. System Development Life Cycle (Siklus Hidup Pengembangan Sistem)

Siklus Hidup Pengembangan Sistem 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 [8]



Gambar 2.3 Siklus Hidup Pengembangan Sistem.

Berdasarkan gambar 2.3 di atas dapat diketahui bahwa terdapat beberapa tahapan dalam siklus hidup pengembangan sistem dengan deskripsi sebagai berikut [8]:

### 1. Mengidentifikasi masalah, peluang dan tujuan

Pada tahap ini, penganalisis mengidentifikasi masalah, peluang, dan tujuan yang hendak dicapai. Pada tahap ini dibutuhkan penganalisis melihat dengan jujur apa yang terjadi dalam bisnis. Kemudian, bersama anggota organisasi lainnya menentukan secara tepat masalah-masalah tersebut. Setelah itu, penganalisis harus dapat meyakinkan bahwa dengan memanfaatkan peluang penggunaan sistem informasi terkomputerisasi dapat memberikan peningkatan untuk mencapai tujuan-tujuan organisasi. Orang-orang yang terlibat pada tahap pertama ini adalah pemakai, penganalisis, dan manajer sistem yang bertugas mengkoordinasikan proyek.

### 2. Menentukan syarat-syarat informasi

Pada tahap ini, penganalisis memasukkan apa saja yang menentukan syarat-syarat informasi untuk para pemakai yang terlibat. Metode yang dapat dipakai untuk menentukan syarat-syarat informasi yang tepat adalah dengan

melibatkan interaksi langsung dengan pemakai. Beberapa hal yang dilakukan dapat pada tahap ini adalah berupa menentukan sampel dan memeriksa data mentah, wawancara, mengamati perilaku pembuat keputusan, dan lingkungan kantor serta membuat *prototyping*. Orang-orang yang terlibat dalam tahap ini adalah penganalisis dan pemakai, biasanya manajer operasi dan pegawai operasional.

### 3. Menganalisis kebutuhan sistem

Pada tahap ini ada beberapa teknik yang dapat digunakan untuk membantu penganalisis menentukan kebutuhan sistem. Teknik yang dapat digunakan adalah diagram aliran data, bahasa Inggris terstruktur, rancangan keputusan dan pohon keputusan. Penganalisis sistem akan menyiapkan suatu proposal sistem yang berisikan ringkasan apa saja yang ditemukan, analisis biaya/keuntungan alternatif yang tersedia, serta rekomendasi apa saja yang harus dilakukan.

### 4. Merancang sistem yang direkomendasikan

Dalam tahap ini, penganalisa sistem menggunakan informasi-informasi yang terkumpul sebelumnya untuk mencapai desain sistem informasi yang logik.

Adapun rancangan-rancangan yang harus dibuat adalah berupa:

#### a. Prosedur *data-entry*

Prosedur *data-entry* yang dirancang bertujuan untuk menjamin keefektifan input sistem informasi.

#### b. Antarmuka pengguna

Antarmuka pengguna menghubungkan pemakai dengan sistem, jadi perannya benar-benar sangat penting. Contohnya, *keyboard*, menu pada layar, serta berbagai jenis *Graphical User Interfaces* (GUIs) yang menggunakan *mouse* dan sentuhan pada layar.

#### c. Basis data

Perancangan basis data merupakan perancangan tempat penyimpanan data-data yang diperlukan oleh pembuat keputusan.

#### d. *Output*

Penganalisis harus bekerja sama dengan pemakai untuk merancang *output*, baik pada layar maupun hasil cetakan.

5. Mengembangkan dan mendokumentasikan perangkat lunak

Pada tahap ini, penganalisis berkerja sama dengan pemrogram untuk mengembangkan suatu perangkat lunak awal yang diperlukan. Beberapa teknik terstruktur untuk merancang dan mendokumentasikan perangkat lunak meliputi rencana struktur, dan *pseudocode*. Selama tahap ini, penganalisis juga berkerja sama dengan pemakai untuk mengembangkan dokumentasi perangkat lunak yang efektif.

6. Menguji dan mempertahankan sistem

Sebelum digunakan, sistem informasi harus diuji terlebih dahulu. Pengujian dilakukan oleh pemrogram dan penganalisis. Setelah itu, mempertahankan sistem dan dokumentasi akan dilakukan secara rutin selama sistem informasi dijalankan.

7. Mengimplementasi dan mengevaluasi sistem

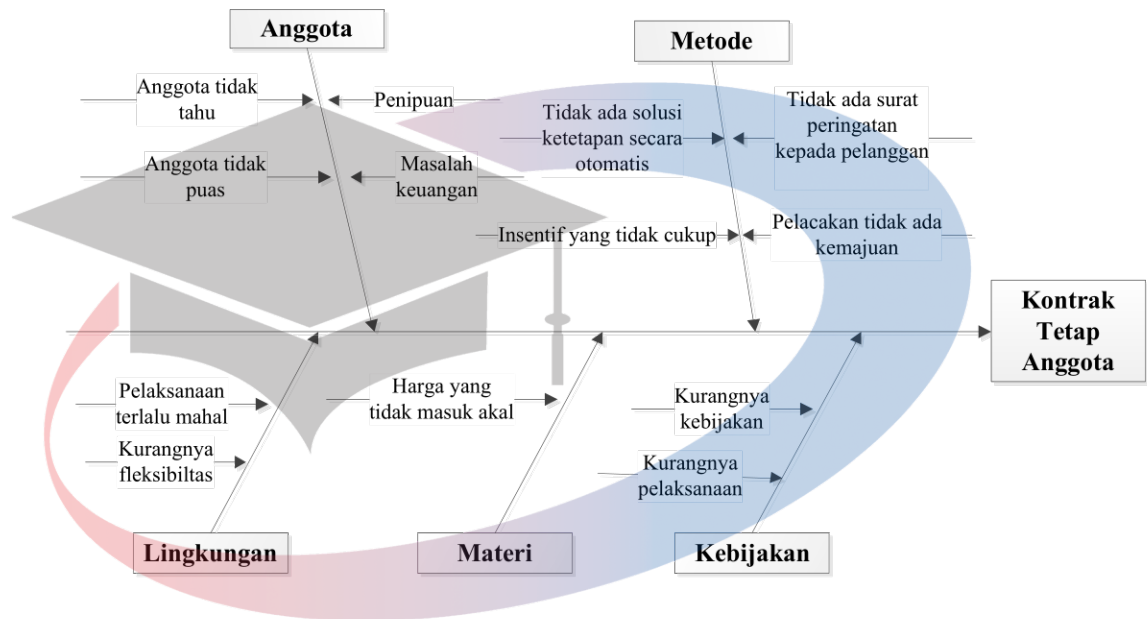
Di tahap ini, penganalisis membantu untuk mengimplementasikan sistem informasi. Tahap ini meliputi pelatihan bagi pemakai untuk mengendalikan sistem. Selain itu, penganalisis perlu merencanakan konversi perlahan dari sistem lama ke sistem baru. Proses ini mencakup pengubahan *file-file* dari *format* lama ke sistem baru atau membangun suatu sistem basis data, menginstall peralatan, dan membawa sistem baru untuk diproduksi.

### 2.6. *Fishbone Diagram* (Diagram Tulang Ikan)/Ishikawa Diagram

Ishikawa diagram adalah sebuah alat analisis yang mewakili kemungkinan penyebab masalah sebagai garis besar grafis. Ketika menggunakan diagram *fishbone*, seorang analisis pertama kali menyatakan masalahnya dan menggambar *main bone* dengan *sub-bones* yang mewakili kemungkinan terjadinya masalah. [9].

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*). [11]

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*). Kuncinya adalah memiliki tiga sampai enam kategori utama yang mencakup semua area penyebab. [11]

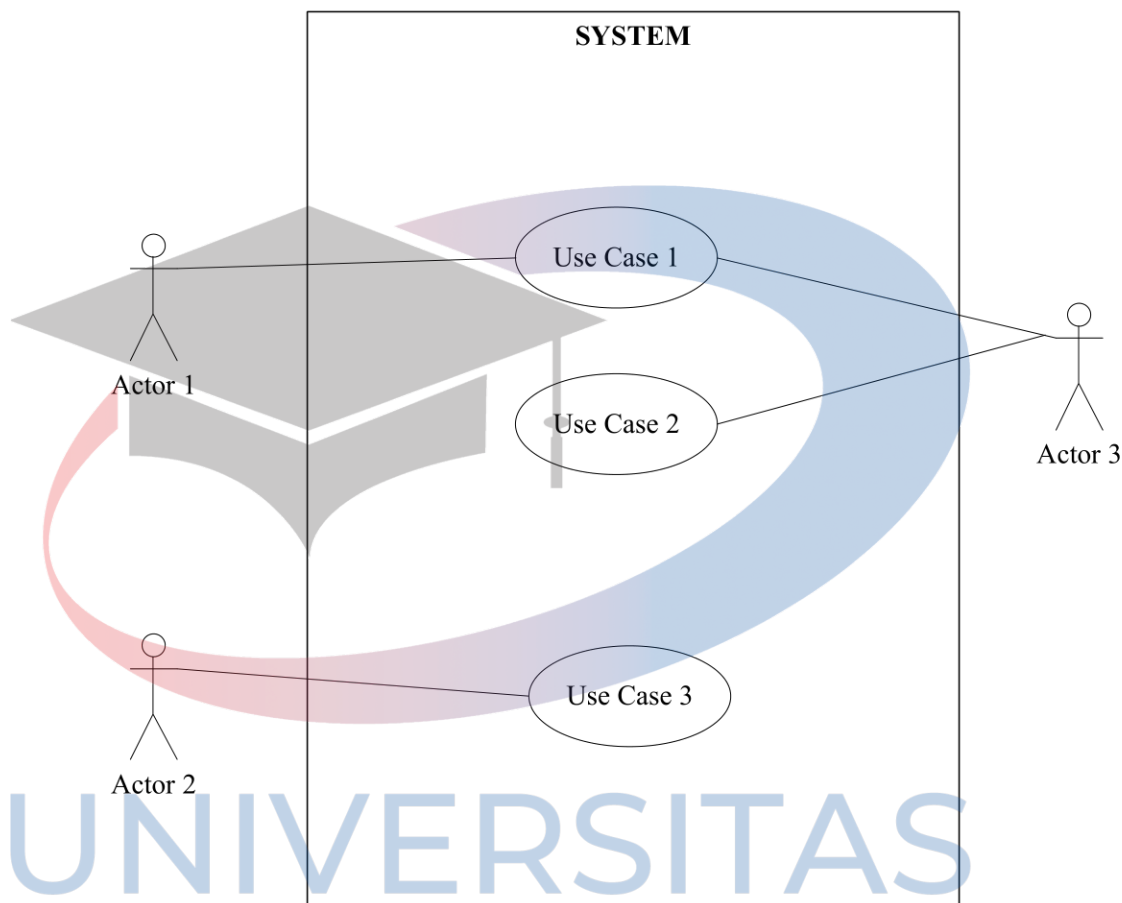


Gambar 2.4 Contoh *fishbone*

Gambar di atas merupakan contoh diagram *fishbone* yang menggambarkan masalah anggota *Sound Stage* yang gagal dalam kontrak anggota. Dalam diagram, perhatikan bahwa masalah yang dipecahkan berada di kotak sebelah kanan. Lima area yang diidentifikasi sebagai kategori penyebab (anggota, metode, kontrak, material dan kebijakan) dituliskan di kotak sebelah atas dan bawah kerangka ikan dan dihubungkan dengan panah (tulang) menuju ke tulang ikan. Sebab aktual dari masalah untuk setiap kategori digambarkan sebagai panah ke panah kategori (*bone*). [11]

## 2.7. Use Case Diagram

*Use Case* digunakan untuk menentukan, mendokumentasikan, dan memahami persyaratan fungsional atau fitur-fitur apa saja yang bisa digunakan oleh sistem informasi. [9]



Gambar 2.5 Use Case Diagram.

Penggunaan pemodelan *use case* memfasilitasi dan mendorong keterlibatan pengguna, yang merupakan faktor sukses kritis untuk memastikan sukses proyek. [9]

Pemodelan *use-case* memberikan manfaat berikut [9]:

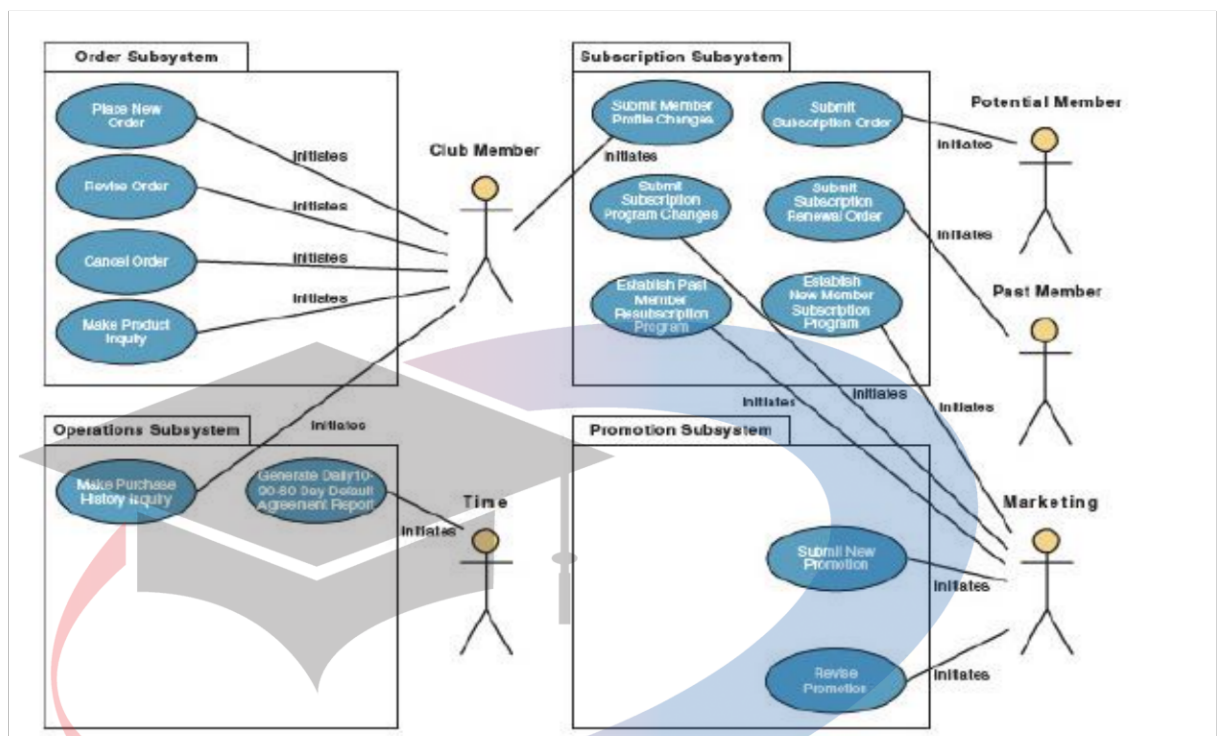
- a. Menyediakan *tool* untuk meng-*capture* persyaratan fungsional
- b. Membantu menyusun ulang lingkup sistem yang menjadi bagian-bagian yang lebih dapat dikelola.
- c. Menyediakan alat komunikasi dengan para pengguna dan *stakeholder* yang berhubungan dengan fungsionalitas sistem. *Use-case* menyajikan bahasa umum yang dapat dipahami oleh berbagai macam *stakeholder*.

- d. Memberikan cara bagaimana mengidentifikasi, menetapkan, melacak, mengontrol, dan mengelola kegiatan pengembangan sistem, terutama pengembangan *incremental* dan iteratif.
- e. Menyajikan panduan untuk mengestimasi lingkup, usaha, dan jadwal proyek.
- f. Menyajikan garis pokok pengujian, khususnya menentukan rencana tes dan *test case*.
- g. Menyajikan garis pokok bagi *help*, *system* dan manual pengguna, dan juga dokumentasi pengembangan sistem.
- h. Menyajikan *tool* untuk melacak persyaratan.
- i. Menyajikan titik mula/awal untuk identifikasi objek data atau entitas.
- j. Menyajikan spesifikasi fungsional untuk mendesain antarmuka pengguna dan sistem.
- k. Menyajikan alat untuk menentukan persyaratan akses *database* dalam hal menambah, mengubah, menghapus dan membaca.
- l. Menyajikan kerangka kerja untuk mengarahkan proyek pengembangan sistem.

Langkah-langkah dalam membuat *Use case* [9]:

1. Mengidentifikasi aktor yang akan digunakan untuk pemodelan *Use case*.
2. Mengidentifikasi kebutuhan bisnis yang akan digunakan untuk pemodelan *Use case*.
3. Menyusun pemodelan *Use case*.
4. Dokumentasikan secara naratif kebutuhan bisnis dengan *Use case*.

Gambar berikut merupakan contoh *Use Case* [9]:



Gambar 2.6 Contoh *Use case* [9]

Dengan menerapkan langkah-langkah *Use case* sesuai penjelasan diatas maka dapat diketahui bahwa [9]:

1. Terdapat 5 aktor yaitu *Club member*, *Potential member*, *Past member*, *Time* dan *Marketing*.
2. Dapat diidentifikasi yang mungkin menjadi pembahasan *use case* dengan melihat diagram dan mengidentifikasi masukan utama dan keluaran dari sistem dan bagian eksternal yang diberikan dan dihasilkan. Masukan utama yang memunculkan peristiwa bisnis (contohnya, *Submit Subscription Order*) dalam organisasi merupakan *use case*, dan bagian eksternal yang menyediakan masukan didalamnya merupakan aktor (contohnya, *Club member*). Penting untuk memperhatikan masukan yang merupakan hasil dari permohonan masukan yang dilakukan sistem tidak mengindikasi *use case* yang terpisah – seperti sebagai perusahaan kartu kredit merespon permohonan authorisasi atau aktor bagian piutang merespon dengan *status informasi member kredit*. Penamaan *Use case* dengan kalimat kerja menspesifikasi tujuan dari aktor, seperti *Submit Subscription Order*. *Use case*



yang mempunyai peristiwa sementara biasanya diidentifikasi sebagai kunci keluaran hasil analisis dari sistem. Contohnya, setiap keluaran yang dihasilkan berdasarkan waktu atau tanggal, perbulan atau laporan tahunan, merupakan *use case*, dan aktornya adalah waktu.

3. Menyusun pemodelan *Use case* dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 2.1 Penjelasan pemodelan *Use case*

<b>Nama <i>Use case</i></b>	<b>Deskripsi <i>use case</i></b>	<b>Aktor yang berpartisipasi dan tugasnya</b>
<i>Submit Subscription Order</i>	<i>Use case</i> ini mendeskripsikan kejadian dari <i>Potential member</i> untuk memohon penggabungan ke klub dengan berlangganan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Potential member</i> (sasaran utama)</li> <li>• Pusat distribusi (penerima eksternal)</li> </ul>
<i>Submit Subscription Renewal Order</i>	<i>Use case</i> ini mendeskripsikan kejadian dari <i>Past member</i> untuk memohon penggabungan kembali ke klub dengan berlangganan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Past member</i> (sasaran utama)</li> <li>• Pusat distribusi (penerima eksternal)</li> </ul>
<i>Submit Member Profile Changes</i>	<i>Use case</i> ini mendeskripsikan kejadian dari <i>Club member</i> untuk memohon pengaturan perubahan terdapat profil mereka seperti perubahan kode pos, alamat <i>e-mail</i> , kode akses, dan pesanan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Club member</i> (sasaran utama)</li> </ul>
<i>Place New Order</i>	<i>Use case</i> ini mendeskripsikan kejadian dari <i>Club member</i> untuk melakukan pemesanan untuk produk <i>SoundStage</i> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Club member</i> (sasaran utama)</li> <li>• Pusat distribusi (penerima eksternal)</li> <li>• Bagian penerimaan pesanan /piutang (server eksternal)</li> </ul>

<i>Revise Order</i>	<i>Use case</i> ini mendeskripsikan kejadian dari <i>Club member</i> untuk melakukan perubahan pesanan terhadap pesanan yang telah dulu dilakukan. (Pesanan harus belum dikirimkan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Club member</i> (sasaran utama)</li> <li>• Pusat distribusi (penerima eksternal)</li> <li>• Bagian penerimaan pesanan /piutang (server eksternal)</li> </ul>
<i>Cancel order</i>	<i>Use case</i> ini mendeskripsikan kejadian dari <i>Club member</i> untuk melakukan pembatalan pesanan terhadap pesanan yang telah dulu dilakukan. (Pesanan harus belum dikirimkan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Club member</i> (sasaran utama)</li> <li>• Pusat distribusi (penerima eksternal)</li> <li>• Bagian penerimaan pesanan /piutang (server eksternal)</li> </ul>
<i>Make Product Inquiry</i>	<i>Use case</i> ini mendeskripsikan kejadian dari <i>Club member</i> untuk melihat produk sebagai potensi pembelian.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Club member</i> (sasaran utama)</li> </ul>
<i>Make Purchase History Inquiry</i>	<i>Use case</i> ini mendeskripsikan kejadian dari <i>Club member</i> untuk melihat riwayat pembelian.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Club member</i> (sasaran utama)</li> </ul>
<i>Establish New Member Subscription Program</i>	<i>Use case</i> ini mendeskripsikan kejadian dari Departemen <i>Marketing</i> yang membuat perencanaan berlangganan keanggotaan baru untuk menarik anggota.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Marketing</i> (sasaran utama)</li> </ul>
<i>Submit Subscription Program Changes</i>	<i>Use case</i> ini mendeskripsikan kejadian dari Departemen <i>Marketing</i> yang melakukan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Marketing</i> (sasaran utama)</li> </ul>

	<p>pengubahan perencanaan berlangganan keanggotaan.</p>	
<p><i>Establish Past Member Resubscription Program</i></p>	<p><i>Use case</i> ini mendeskripsikan kejadian dari Departemen <i>Marketing</i> yang membuat perencanaan berlangganan keanggotaan untuk menarik anggota lama.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Marketing</i> (sasaran utama)</li> </ul>
<p><i>Submit Member Profile Changes</i></p>	<p><i>Use case</i> ini mendeskripsikan kejadian dari Departemen <i>Marketing</i> yang membuat perencanaan promosi baru untuk menarik anggota aktif dan nonaktif dalam memesan produk.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Marketing</i> (sasaran utama)</li> </ul>
<p><i>Revise Promotion</i></p>	<p><i>Use case</i> ini mendeskripsikan kejadian dari Departemen <i>Marketing</i> yang mengubah perencanaan promosi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Marketing</i> (sasaran utama)</li> </ul>
<p><i>Generate Daily 10-30-60-Day Default Agreement Report</i></p>	<p><i>Use case</i> ini mendeskripsikan kejadian dari laporan yang dihasilkan pada kebutuhan sehari-hari untuk daftar anggota yang tidak memenuhi kebutuhan dengan pembelian yang dibutuhkan ketika berlangganan. Laporan ini disortir dari anggota yang 10 hari terlambat, 30 hari terlambat dan 60 hari yang terlambat.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Time</i> (Aktor yang memulai)</li> <li>• Pelayanan anggota (sasaran utama – penerima eksternal)</li> </ul>

4. Dokumentasikan secara naratif kebutuhan bisnis dengan *Use case* dapat dilihat pada gambar berikut :

Member Services System	
Author (s): _____ 1	Date: _____ 2
	Version: _____ 3
Use-Case Name: Place New Order 4	Use-Case Type: Business Requirements: <input checked="" type="checkbox"/> 5
Use-Case ID: MSS-BUC002.00 6	
Priority: High 7	
Source: Requirement — MSS-R1.00 8	
Primary Business Actor: Club member 9	
Other Participating Actors:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Warehouse (external receiver)</li> <li>Accounts Receivable (external server) 10</li> </ul>
Other Interested Stakeholders: 11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Marketing — Interested in sales activity in order to plan new promotions.</li> <li>Procurement — Interested in sales activity in order to replenish inventory.</li> <li>Management — Interested in sales activity in order to evaluate company performance and customer (member) satisfaction.</li> </ul>
Description: 12	This use case describes the event of a club member submitting a new order for SoundStage products. The member's demographic information as well as his or her account standing is validated. Once the products are verified as being in stock, a packing order is sent to the warehouse for it to prepare the shipment. For any product not in stock, a back order is created. On completion, the member will be sent an order confirmation.

Gambar 2.7 Deskripsi *Use case* secara naratif

Gambar ini merupakan *use case Member Services System*. Perhatikan bahwa disini dijelaskan kejadian yang terjadi, yaitu:

- (1) *Author* – Nama dari seseorang yang berkontribusi atas penulisan *use case* dan seseorang yang menyediakan hubungan kepada siapa saja yang dibutuhkan untuk penambahan informasi pada *use cas*.
- (2) *Date* – Tanggal kapan *use case* terakhir dimodifikasi.
- (3) *Version* – Versi terkini dari *use case*.
- (4) *Use-case name* – Nama *use case* yang harus dijelaskan tujuan yang harus dicapai dengan penggunaan *use case*. Penamaan harus diawali dengan kata kerja.
- (5) *Use-case type* – Dalam pemodelan *use case*, kebutuhan bisnis harus berfokus kepada visi dan tujuan strategis dari berbagai *stakeholder* yang dihasilkan terlebih dahulu. Tipe *use case* ini berbasis bisnis dan menunjukkan bukti level tinggi dari sifat sistem yang diinginkan.
- (6) *Use-case ID* – Sebagai pengidentifikasi bahwa *use case* diidentifikasi secara unik.
- (7) *Priority* – Memprioritaskan kepentingan dari *use case* dengan pengukuran tertinggi, ditengah atau terendah.

- (8) *Source* – Sumber mendefinisikan entitas yang memunculkan pembuatan dari *use case*. Ini termasuk kebutuhan, dokumen spesifik atau *stakeholder*.
- (9) *Primary business actor* – Aktor yang menjadi sasaran utama adalah *stakeholder* yang memberikan keuntungan dari pembuatan *use case* dengan menerima sesuatu yang terukur atau nilai yang dapat diobservasi.
- (10) *Other participating actors* – Aktor lain yang ikut berperan dalam pencapaian tujuan *use case* termasuk aktor yang memulai, aktor yang memfasilitasi, aktor yang menserver/menerima, dan aktor tambahan. Termasuk tugas yang dilakukan oleh aktor yang berperan.
- (11) *Interested stakeholder(s)* – Seorang *stakeholder* adalah seseorang yang mempunyai peran dalam pengembangan dan operasional dari sistem perangkat lunak. *Interested Stakeholder* adalah seseorang (selain aktor) yang mempunyai ketertarikan terhadap tujuan dari *use case*.
- (12) *Description* – Penjelasan singkat tentang deskripsi yang berisi beberapa kalimat yang menjelaskan tujuan pembuatan dan aktivitas yang dilakukan pada *use case*.

## 2.8. Kerangka *PIECES* (*Performance, Information, Economics, Control, Efficiency, and Service*)

Untuk mengembangkan sistem yang baik, diperlukan identifikasi, analisis, serta pemahaman persyaratan pengguna. Proses dan teknik yang digunakan oleh analis sistem untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan memahami persyaratan sistem disebut penemuan persyaratan.

Persyaratan sistem sendiri merupakan hal yang menetapkan apa yang seharusnya dikerjakan sistem atau properti serta kualitas apa yang harus dimiliki sistem. Persyaratan sistem menetapkan apa yang seharusnya dikerjakan sistem sering disebut persyaratan fungsional. Persyaratan sistem yang menetapkan properti serta kualitas apa yang harus dimiliki sistem disebut persyaratan nonfungsional.

Kerangka kerja *PIECES* memberikan alat unggul untuk menggolongkan persyaratan sistem. Keuntungan menggolongkan berbagai tipe persyaratan adalah kemampuan untuk menggolongkan persyaratan tersebut untuk tujuan pelaporan, pelacakan dan validasi. Hal tersebut membantu identifikasi persyaratan sistem secara cermat. [9]

Berikut tabel yang menjelaskan *PIECES* [9]:

Tabel 2.2 Penjelasan *PIECES*.

NO	TIPE PERSYARATAN NON FUNGSIONAL	KETERANGAN
1	Performansi	Persyaratan performa merepresentasikan performa sistem yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan pengguna.
2	Informasi	Persyaratan informasi merepresentasikan informasi yang sangat penting bagi pengguna dalam konteks isi, <i>timeline</i> , akurasi, dan format.
3	Ekonomi	Persyaratan ekonomi kebutuhan akan sistem untuk mengurangi biaya atau meningkatkan laba.
4	Kontrol dan Keamanan	Persyaratan kontrol merepresentasikan lingkungan di mana sistem harus beroperasi, tipe dan tingkatan keamanan yang harus disediakan.
5	Efisiensi	Persyaratan efisiensi merepresentasikan perlunya sistem untuk menghasilkan <i>output</i> dengan tingkat ketidakefisienan minimal.
6	Pelayanan	Persyaratan pelayanan merepresentasikan kebutuhan agar sistem menjadi dapat diandalkan, fleksibel, dan dapat diperluas.

Berikut ini merupakan contoh penerapan analisis *PIECES* (studi kasus terhadap Bengkel las bernama Karya Kita).

Berdasarkan penggolongan jenis kegiatan perusahaan ini termasuk golongan perusahaan manufaktur karena berdasarkan penggolongan menurut bentuk hukum yang didasarkan pada kepemilikan modal serta tanggung jawab risiko maka bengkel ini digolongkan sebagai perusahaan perorangan karena kepemilikan modal hanya ada pada satu orang.

Pada bengkel las Karya Kita, sistem pengolahan data penjualan dan data persediaan masih dikerjakan secara manual sehingga masih banyak terdapat kesalahan. Penyajian informasi yang dibutuhkan pun selalu datang terlambat. Hal tersebut menjadi kendala bagian penjualan dalam mengolah data. Untuk mengatasi hal tersebut perlu dikembangkan sistem informasi yang lebih optimal dan dapat berfungsi secara efektif. Sistem informasi tersebut harus dapat membantu dalam melakukan evaluasi dan analisis terhadap berbagai permasalahan yang terjadi dibengkel sehingga pengambilan keputusan dapat dilakukan tepat waktu dan akurat. [12]

Jawaban dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 2.3 Pembahasan contoh kasus *PIECES* pada Bengkel las Karya Kita

<b>Tipe persyaratan non fungsional</b>	<b>Sistem lama</b>	<b>Sistem baru</b>
Performansi	<i>Response time</i> untuk informasi yang dibutuhkan, khususnya yang berkaitan dengan laporan, dinilai masih lambat karena sistem belum secara penuh melakukan proses perhitungan dan masih banyak melibatkan <i>user</i> .	Diharapkan laporan manajerial dan laporan keuangan yang dibutuhkan bisa dihasilkan lebih cepat, yaitu kurang dari 5 menit sehingga pimpinan dapat lebih cepat menerima laporannya.
Informasi	1. Pencatatan data transaksi	1. Diharapkan semua

	<p>yang masih manual dan perhitungan dengan kalkulator menyebabkan waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan informasi menjadi lebih banyak sehingga informasi yang dibutuhkan sering terlambat.</p> <p>2. Karena masih bersifat arsip, informasi yang disampaikan tidak jelas dan tidak lengkap.</p> <p>3. Informasi dicatat dalam selembar kertas. Apabila kertas itu hilang maka data juga ikut hilang.</p>	<p>proses transaksi bisnis bisa menghasilkan informasi yang lengkap, akurat dan tepat waktu karena proses perhitungan dan perekapan dilakukan oleh sistem komputer.</p> <p>2. Diharapkan penyajian informasi dapat diberikan dengan cepat dan jelas sesuai kebutuhan karena informasi tersimpan di dalam <i>database server</i>.</p>
Ekonomi	<p>Biaya yang dikeluarkan pada sistem lama kurang lebih Rp. 126.000 sebulan. Keuntungan yang diperoleh sebesar Rp. 7.000.000 per bulan.</p>	<p>1. Diperkirakan biaya operasi per bulan yang dikeluarkan dalam sistem baru kurang lebih Rp. 292.654 tetapi keuntungan yang diperoleh sebesar Rp. 8.400.000.</p> <p>2. Total biaya yang dikeluarkan dalam proyek diperkirakan</p>



		<p>sebesar Rp. 18.333.570.</p> <p>Pengembalian keuntungan yang diperoleh sebesar Rp. 11.884.13,99.</p>
Kontrol dan Keamanan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak ada proteksi terhadap data sehingga kehilangan data sering terjadi.</li> <li>2. Bagian administrasi tidak mampu mengontrol kesalahan dan mengoreksi informasi karena terlalu banyak data dan data-data itu tidak teratur</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dengan adanya <i>password</i> diharapkan hak akses tergantung pada status user sehingga sistem tidak akan dapat diakses oleh sembarang orang.</li> <li>2. Bagian administrasi dapat lebih mudah mengontrol dan mengoreksi kesalahan informasi dan laporan.</li> </ol>
Efisiensi	Penggunaan kalkulator sebagai alat hitung	Diharapkan dengan adanya sistem informasi ini maka penggunaan teknologi computer dapat meningkatkan keandalan dan efisiensi
Servis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Untuk melayani satu pelanggan dalam pemesanan produk dibutuhkan waktu 15-30 menit karena admin harus</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Untuk melayani satu pelanggan diharapkan hanya akan membutuhkan waktu kurang lebih 5</li> </ol>

	<p>mencatat apa yang dibutuhkan, mencari data bahan baku dan melakukan kalkulasi harga dengan kalkulator.</p> <p>2. Pelanggan harus menunggu lama apabila akan membayar hutang karena proses pencarian data yang memakan waktu sekitar 20 menit.</p>	<p>menit.</p> <p>2. Pelayanan kepada pelanggan diharapkan dapat lebih cepat karena data yang dicari dapat langsung didapatkan.</p>
--	--	--

### 2.9. Data Flow Diagram (DFD)

Saat penganalisis sistem berupaya memahami syarat-syarat informasi pengguna, mereka harus mampu mengkonseptualisasikan bagaimana data-data berpindah di dalam organisasi, proses-proses atau transformasi dimana data-data melalui, dan apa keluarannya. Melalui suatu teknik analisa terstruktur yang disebut *Data Flow Diagram (DFD)*, penganalisis sistem dapat merepresentasikan proses-proses data di dalam organisasi. [8]

Ada empat symbol *Data Flow Diagram* yaitu [8]:

#### 1. Entitas

Entitas merupakan kesatuan di luar lingkungan sistem yang dapat berupa orang, organisasi, atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luar, yang akan memberikan input atau menerima output dari sistem.

#### 2. Arus Data

Arus data ditunjukkan dengan simbol suatu panah. Arus data ini mengalir di antara proses, simpanan data dan entitas.

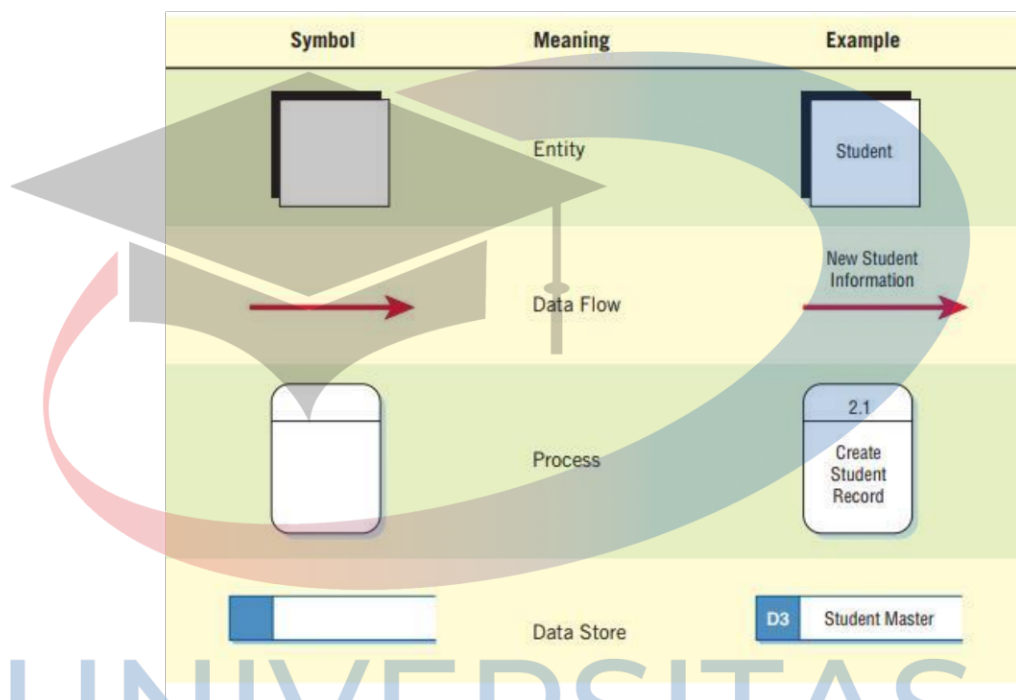
#### 3. Proses

Proses adalah kegiatan arus kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil suatu aliran data yang masuk ke dalam proses untuk menghasilkan aliran data yang akan keluar dari proses. Kesalahan proses

yang harus dihindari pada saat menggambarkan proses adalah menghindari *Black Hole* (proses mempunyai *input* tetapi tidak menghasilkan *output*) dan *Miracle* (proses menghasilkan *output* tetapi tidak menerima *input*).

#### 4. Simpanan Data

Simpanan data dapat berupa *file*, *database*, arsip, tabel acuan manual dan agenda atau buku.



Gambar 2.8 Simbol-simbol Diagram Aliran Data.

*Data Flow Diagram* dapat dibagi menjadi tiga level, yaitu [8] :

##### 1. Diagram Konteks

Diagram konteks adalah tingkatan tertinggi dalam *data flow diagram* 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 utama menuju dan dari sistem. Diagram tersebut tidak memuat penyimpanan data dan tampak sederhana untuk diciptakan, begitu entitas-entitas eksternal serta aliran data menuju dan dari sistem diketahui, penganalisis dari wawancara dengan pengguna dan sebagai hasil analisis dokumen.

##### 2. Diagram 0 (DFD level 0)

Diagram 0 adalah pengembangan dari diagram konteks dan biasa mencakup sampai sembilan proses. Memasukkan lebih banyak proses pada level ini akan terjadi dalam suatu diagram yang kacau yang sulit dipahami. Setiap proses diberi nomor bilangan bulat, umumnya dimulai dari sudut sebelah kiri atas diagram dan mengarah ke sudut sebelah kanan bawah. Penyimpanan data utama dari sistem (mewakili *file-file master*) dan semua entitas eksternal dimasukkan ke dalam diagram 0.

### 3. Diagram rinci (DFD level anak)

Setiap proses dalam diagram 0 bisa dikembangkan untuk menciptakan diagram anak yang lebih mendetil. 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 ditunjukkan mengalir ke dalam atau keluar dari diagram anak.

Diagram alir data dikategorikan baik sebagai logika maupun fisik. Diagram alir data memfokuskan pada bisnis serta bagaimana bisnis tersebut beroperasi dan tidak berhubungan dengan bagaimana sistem tersebut beroperasi dan tidak berhubungan dengan bagaimana sistem tersebut dibangun. Melainkan, menggambarkan peristiwa-peristiwa bisnis yang dilakukan serta data-data yang diperlukan dan dihasilkan setiap peristiwa tersebut. Sebaliknya, diagram aliran data fisik menunjukkan bagaimana sistem tersebut diimplementasikan, termasuk perangkat keras, perangkat lunak, *file-file* dan orang-orang yang terlibat dalam sistem.

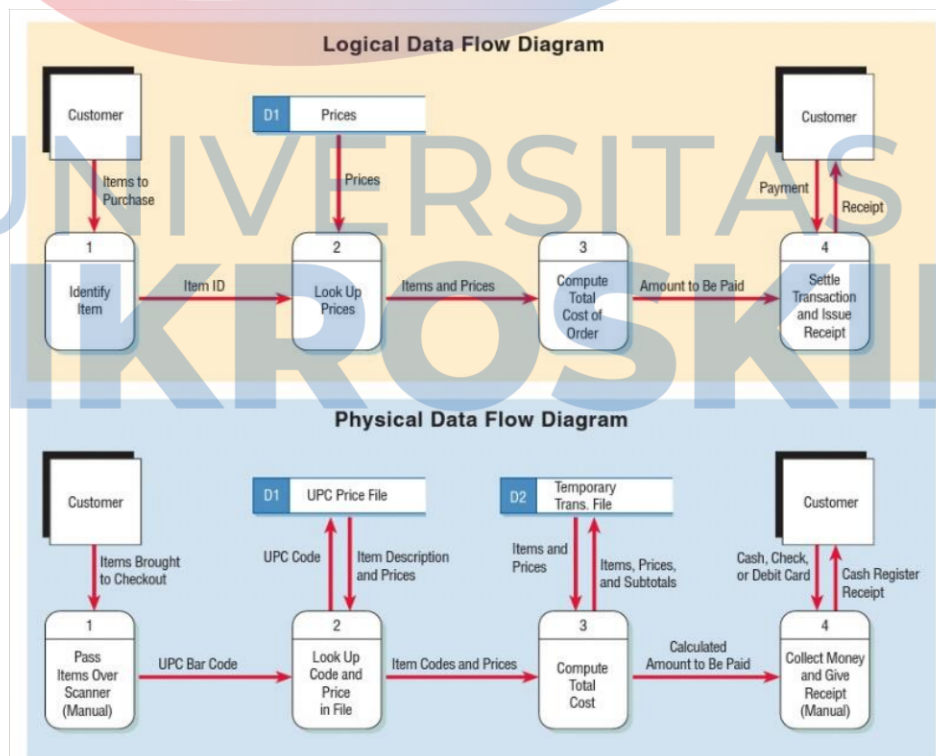
Fitur-fitur umum dari diagram aliran data logika dan diagram aliran data fisik dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 2.4 Fitur-fitur Umum Diagram Aliran Logika dan Diagram Aliran Data Fisik

<b>Fitur Desain</b>	<b>Logika</b>	<b>Fisik</b>
Apa yang digambarkan model tersebut	Bagaimana bisnis tersebut beroperasi	Bagaimana sistem tersebut diimplementasikan (atau bagaimana sistem yang ada beroperasi).

Apa yang diwakili proses tersebut	Kegiatan-kegiatan bisnis	Program, modul-modul program, prosedur-prosedur manual
Apa yang diwakili penyimpanan data tersebut	Pengumpulan data yang berhubungan dengan bagaimana data tersebut disimpan	Basis data dan <i>file-file</i> fisik, <i>file-file</i> manual
Jenis penyimpanan data	Menunjukkan penyimpanan data yang mewakili pengumpulan data permanen	<i>File-file</i> master, file-file transisi. Setiap proses yang beroperasi pada dua waktu yang berbeda harus dihubungkan dengan penyimpanan data
Kontrol sistem	Menunjukkan kontrol-kontrol bisnis	Menunjukkan kontrol-kontrol untuk memvalidasi data-data masukan agar memperoleh suatu <i>record</i> untuk memastikan penyelesaian suatu proses yang berhasil, dan untuk keamanan sistem

Contoh diagram aliran data logika dan fisik dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2.9 Contoh Diagram Aliran Data Logika dan Fisik

## 2.10. Kamus Data

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 arti setiap istilah yang ada. [8].

Sebagai tambahan untuk dokumentasi serta mengurangi redundansi, kamus data bisa digunakan untuk [8]:

1. Memvalidasi *Data Flow Diagram* dalam hal kelengkapan dan keakuratan.
2. Menyediakan suatu titik awal untuk mengembangkan layar dan laporan-laporan.
3. Menentukan muatan yang disimpan dalam *file-file*.
4. Mengembangkan logika untuk proses-proses *Data Flow Diagram*.
5. Membuat XML (*Extensible Mark Language*).

Struktur data biasanya digambarkan dengan notasi aljabar. Metode ini memungkinkan penganalisis membuat suatu gambaran mengenai elemen-elemen yang membentuk struktur data bersama-sama dengan informasi-informasi mengenai elemen tersebut. Notasi aljabar menggunakan simbol-simbol sebagai berikut [8]:

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

Contoh struktur data untuk menambah pesanan konsumen di divisi catalog World’s trend. Setiap layar konsumen baru terdiri dari masukan-masukan yang ditemukan disisi sebuah kanan tanda sama dengan. Sebagian diantara masukan tersebut adalah elemen-elemen, kecuali yang lainnya, seperti NAMA, KONSUMEN,

ALAMAT dan TELEPON adalah kelompok elemen-elemen/*record-record* terstruktur. Masing-masing *record structural* ditetapkan sampai seluruh rangkaian terpecah-pecah ke dalam elemen komponennya. Bahkan sebuah *field* yang sederhana seperti NOMOR TELEPON pun ditetapkan sebagai suatu struktur sehingga kode arenanya bisa diproses sendiri. [8]

Tabel 2.5 Contoh Kamus data

No.	Kamus data
1	Customer Order = Customer number + Customer name + Address + Telephone + Catalog number + Order date + (Available Order Items) + Merchandise Total + (Tax) + Shipping and Handling + Order Total + Method of Payment + (Credit Card Type) + (Credit Card Number) + (Expiration Date)
2	Customer Name = First Name + (Middle Initial) + Last Name
3	Address = Street + (Apartment) + City + State + Zip + (Zip Expansion) + (Country)
4	Telephone = Area Code + Local Number
5	Available Order Items = Quantity Ordered + Item Number + Item Description + Size + Color + Price + Item Total
6	Method of Payment = [Check   Change   Money Order]
7	Credit Card Type = [World's Trend   American Express   MasterCard   Visa]

*Record-record structural* dan elemen-elemen yang digunakan didalam berbagai sistem yang berbeda diberi sebuah nama khusus, seperti jalan, kota dan kode pos yang tidak merefleksikan area fungsi didalamnya. Metode ini memungkinkan penganalisis menentukan *record-record* ini dan menggunakan diberbagai aplikasi yang berbeda. Contoh: sebuah kota bisa beberapa kota konsumen, kota pemasok, dan kota pegawai. Penggunaan tanda kurung untuk menunjukkan bahwa (INISIAL NAMA TENGAH), (APARTEMEN), dan (PANJANGAN KODE POS) adalah informasi pesanan yang bersifat pilihan (tetapi tidak boleh lebih dari 1) menunjukkan kondisi OR dengan melampirkan pilihan dalam tanda kurung [ ] dan memisahkan mereka dengan simbol | . [8]

### 2.11. Database (Basis Data)

Basis data merupakan suatu kumpulan data yang terhubung yang disimpan secara bersama-sama pada suatu media, yang diorganisasikan berdasarkan sebuah skema atau struktur tertentu, dengan *software* untuk melakukan manipulasi untuk kegunaan tertentu. Basis data bisa diartikan juga sebagai sekumpulan data yang disusun dalam bentuk beberapa tabel yang saling memiliki relasi maupun berdiri sendiri. [10]

Sistem basis data merupakan lingkup terbesar dalam organisasi data. Sistem basis data mencakup semua bentuk komponen data yang ada dalam suatu sistem. Sedangkan basis data merupakan komponen utama yang menyusun sistem basis data. Komponen-komponen utama penyusun sistem basis data adalah perangkat keras, sistem operasi, basis data, sistem pengelola basis data (DBMS) dan pemakai (*programmer, user mahir, user umum dan user khusus*). [10]

Basis data mempunyai beberapa manfaat, yaitu [10]:

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

### 2.12. 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 yang lainnya. [8]

Langkah-langkah normalisasi [8]:

1. Relasi yang berasal dari tampilan pengguna atau penyimpanan data kemungkinan besar tidak akan dinormalisasikan. Tahap pertama dari proses ini melibatkan penghapusan semua kelompok yang berulang dan mengidentifikasi *primary key*. Untuk melakukannya, relasi perlu dipecah menjadi dua atau lebih relasi. Pada

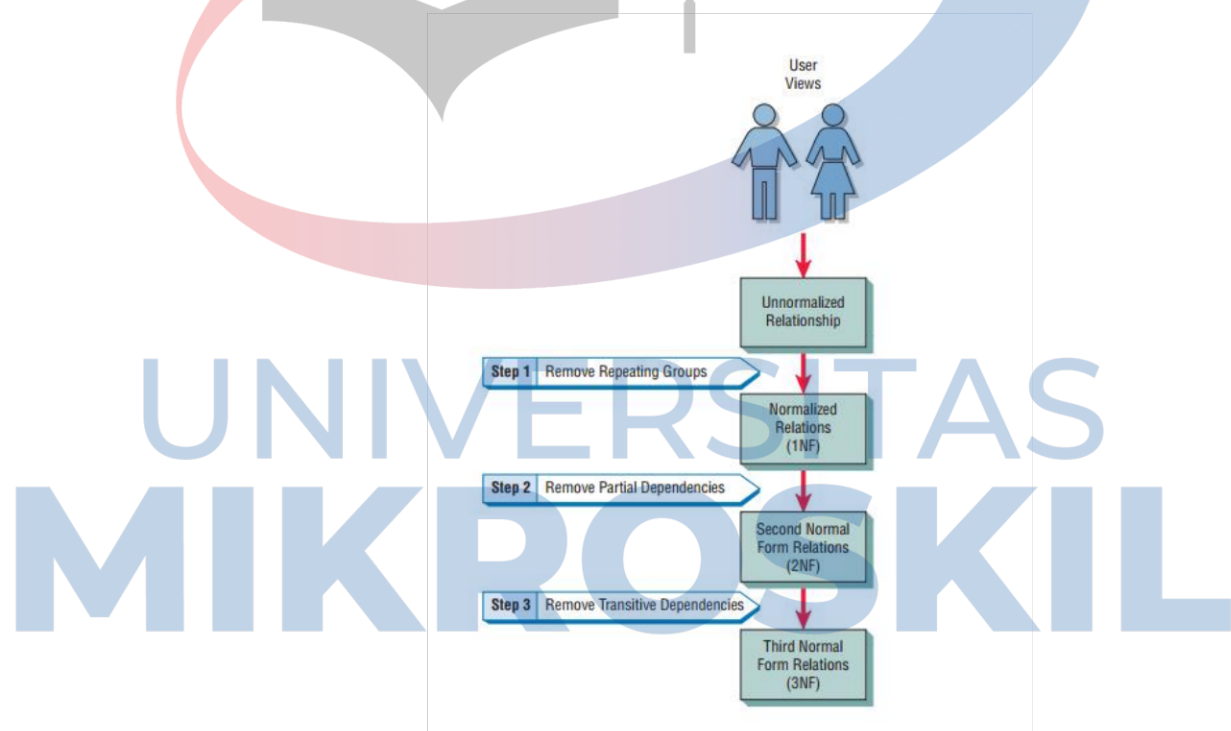


titik ini, hubungan mungkin sudah merupakan bentuk normal ketiga, namun kemungkinan langkah lebih akan diperlukan untuk mengubah hubungan ke bentuk normal ketiga.

2. Tahap kedua melibatkan kepastian bahwa semua atribut non kunci sepenuhnya bergantung pada *primary key*. Semua dependensi partial dihapus dan ditempatkan dalam relasi lain.
3. Tahap ketiga melibatkan banyak penghapusan dependensi transitif. Ketergantungan transitif adalah satu dimana atribut non kunci bergantung pada atribut non kunci lainnya.

Tahapan normalisasi diatas, dapat dilihat pada gambar 2.10 sebagai berikut

[8] :



Gambar 2.10 Normalisasi sebuah hubungan dikerjakan dalam tiga tahapan utama.

Berikut ini adalah contoh penggambaran dari Normalisasi [5]:

CUSTOMER NUMBER	CUSTOMER NAME	WAREHOUSE NUMBER	WAREHOUSE LOCATION	SALES
18765	Delta Services	4	Fargo	13,540
18830	M. Levy and Sons	3	Bismarck	10,600

Gambar 2.11 Laporan Pengguna Untuk *A.I.S Well Hydraulic Equipment Company*

Berikut ini penjelasan normalisasi LAPORAN PENJUALAN [8]:

1. Bentuk Normalisasi tidak normal (UNF)

LAPORAN PENJUALAN diatas terdapat atribut-atribut seperti NOMOR SALES, NAMA SALES, DAERAH PENJUALAN, NOMOR PELANGGAN, NOMOR GUDANG, LOKASI GUDANG dan JUMLAH PENJUALAN.

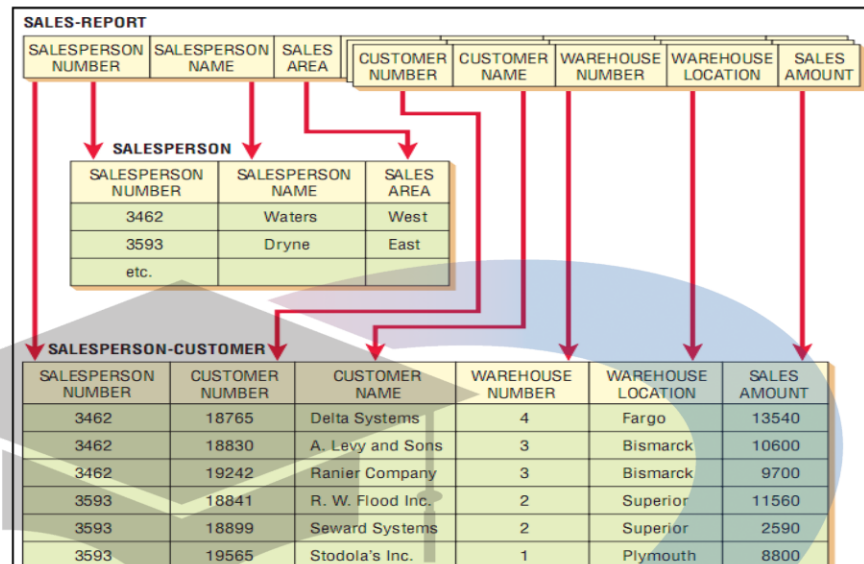
SALESPERSON NUMBER	SALESPERSON NAME	SALES AREA	CUSTOMER NUMBER	CUSTOMER NAME	WAREHOUSE NUMBER	WAREHOUSE LOCATION	SALES AMOUNT
3462	Waters	West	18765	Delta Systems	4	Fargo	13540
			18830	A. Levy and Sons	3	Bismarck	10600
			19242	Ranier Company	3	Bismarck	9700
3593	Dryne	East	18841	R. W. Flood Inc.	2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

Gambar 2.12 Bentuk Normalisasi tidak normal (UNF) pada LAPORAN PENJUALAN.

2. Bentuk Normalisasi Pertama (1NF)

Dalam bentuk normalisasi pertama, akan dihilangkan kelompok terulang. LAPORAN PENJUALAN akan dipecah menjadi 2 hubungan terpisah. Relasi baru

ini dinamakan *SALES* dan *PELANGGAN SALES*. Contoh bentuk normalisasi pertama dapat dilihat pada gambar berikut :

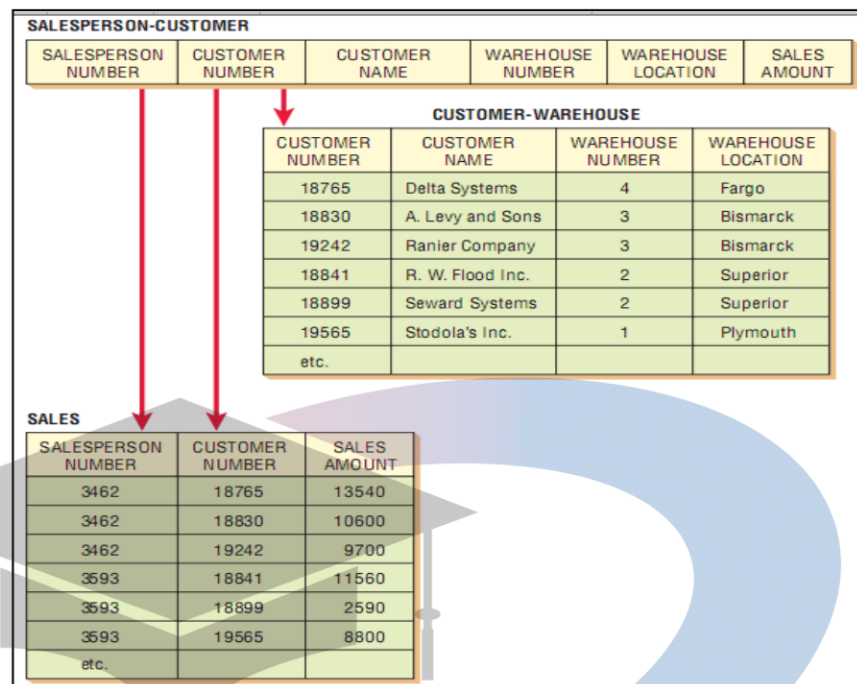


Gambar 2.13 Contoh bentuk normalisasi 1NF.

Hubungan *SALES* - *PELANGGAN* merupakan hubungan normalisasi pertama, tetapi tidak dalam bentuk yang ideal. Permasalahan muncul karena berbagai atribut tidak tergantung secara fungsional pada kunci utama (yaitu *NOMOR-SALES*, *NOMOR-PELANGGAN*).

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

Langkah selanjutnya adalah menghilangkan semua atribut yang tergantung sebagian dan meletakkannya dalam hubungan lain. Hubungan *SALES* - *PELANGGAN* dipisahkan kedalam 2 hubungan baru, yaitu *PENJUALAN* dan *GUDANG PELANGGAN*. Contoh bentuk normalisasi kedua dapat dilihat pada gambar berikut :

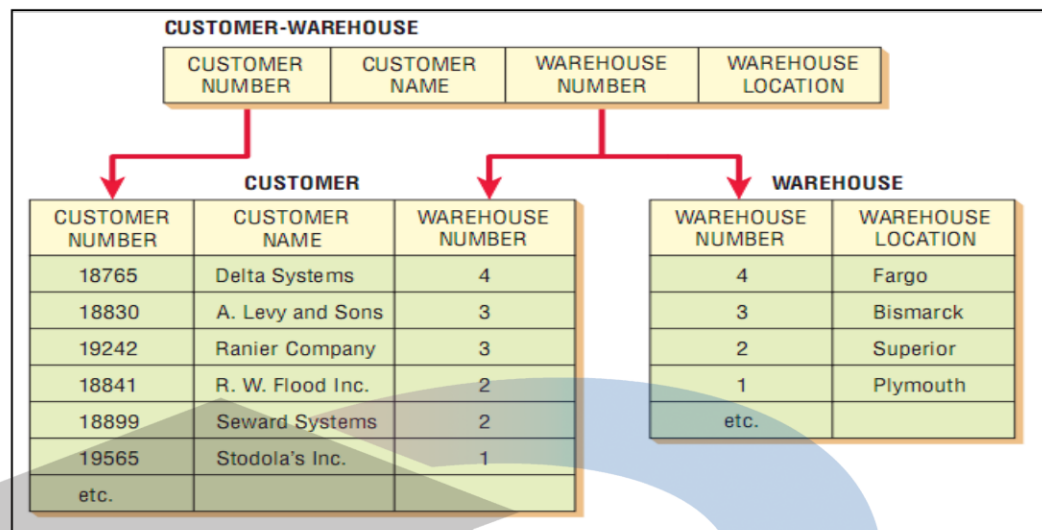


Gambar 2.14 Contoh bentuk normalisasi 2NF.

Hubungan PELANGGAN – GUDANG berada dalam bentuk normalisasi kedua. Bentuk tersebut masih dapat disederhanakan lagi, karena terdapat penambahan ketergantungan dalam hubungan. Beberapa atribut bukan kunci tidak hanya ketergantungan pada kunci utama, tetapi juga sebagai atribut bukan kunci. Ketergantungan ini dipandang sebagai ketergantungan transitif.

#### 4. Bentuk Normalisasi Ketiga (3NF)

Suatu hubungan normalisasi adalah bentuk normalisasi ketiga jika semua atribut bukan kunci sepenuhnya tergantung secara fungsional pada kunci utama dan tidak terdapat ketergantungan transitif (bukan kunci). GUDANG PELANGGAN sudah memenuhi bentuk normalisasi kedua, namun LOKASI GUDANG tergantung pada NOMOR GUDANG. Untuk menyederhanakan hubungan ini maka perlu dilakukan normalisasi ketiga, NOMOR GUDANG PELANGGAN dipisahkan kedalam dua hubungan yaitu PELANGGAN dan GUDANG. Contoh bentuk normalisasi ketiga dapat di lihat pada gambar berikut :



Gambar 2.15 Contoh bentuk normalisasi 3NF

Kunci utama untuk hubungan PELANGGAN adalah PELANGGAN - NOMOR PELANGGAN, dan kunci utama untuk hubungan GUDANG adalah GUDANG - NOMOR GUDANG. Disamping kunci utama tersebut, kita dapat mengidentifikasi GUDANG - NOMOR GUDANG menjadi kunci asing dalam hubungan PELANGGAN. Sebuah kunci asing merupakan atribut apapun yang bukan kunci dalam satu hubungan tetapi sebuah kunci utama dalam hubungan yang lain.

# UNIVERSITAS MIKROSKIL