

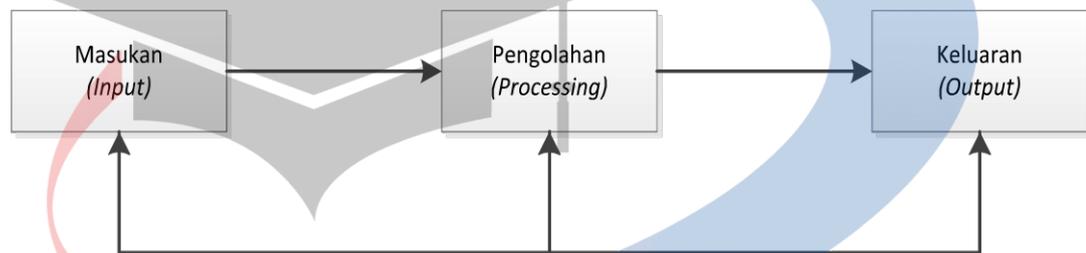
## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Sistem Informasi

##### 2.1.1. Sistem

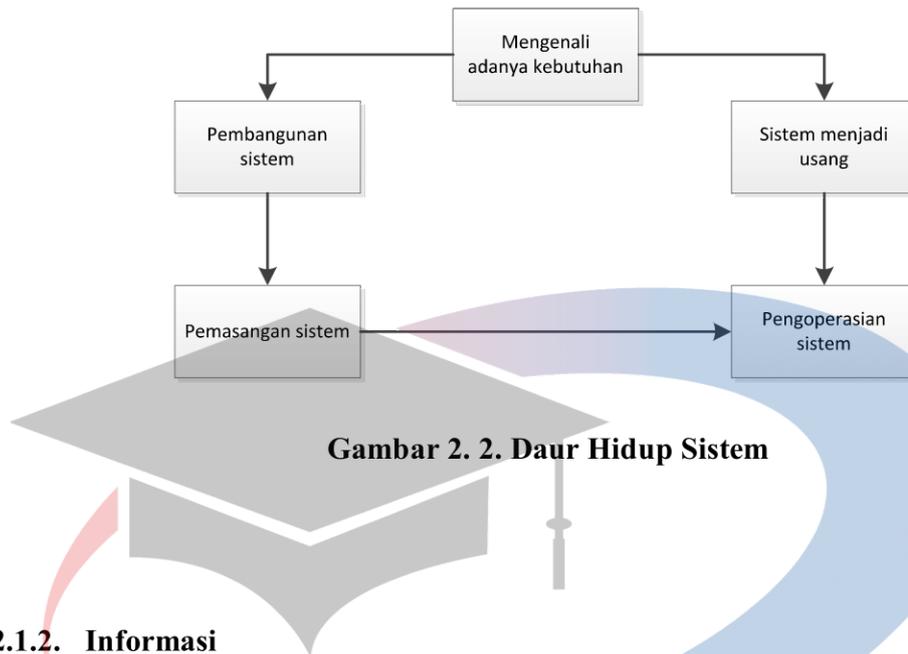
Sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur atau variabel-variabel yang saling terorganisasi, saling berinteraksi, dan bergantung satu sama lain. Secara garis besar, sebuah sistem informasi terdiri atas tiga komponen utama. Ketiga komponen tersebut mencakup *software*, *hardware*, dan *brainware*. [1].



Gambar 2. 1. Model Sistem

Gambar di atas menunjukkan bahwa Sistem adalah sekelompok komponen yang saling berhubungan, bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan bersama dengan menerima masukan- masukan *input* serta menghasilkan keluaran *output* dalam proses transformasi yang teratur [2].

Secara sederhana suatu sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel yang terorganisir, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain, dan terpadu [3].



**Gambar 2. 2. Daur Hidup Sistem**

### 2.1.2. Informasi

Informasi adalah data yang telah diklasifikasi atau diinterpretasi untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan [3]

Adapun unsur-unsur yang mempengaruhi kualitas informasi yaitu:

#### 1. Relevan

Isi dari suatu laporan atau dokumen harus bekerja untuk suatu tujuan. Ini dapat berupa dukungan bagi keputusan manajer atau untuk pekerjaan staf administrasi. Kita telah menetapkan bahwa hanya data yang relevan dengan tindakan penggunaannya yang memiliki nilai informasi.

#### 2. Tepat waktu

Umur informasi adalah faktor yang sangat penting dalam menentukan kegunaannya. Informasi harus tidak melebihi periode waktu dari tindakan yang didukungnya.

#### 3. Akurasi

Informasi yang disampaikan harus bebas dari kesalahan dan tidak boleh menyesatkan sehingga informasi dapat tersalurkan sesuai dengan maksud dari informasi itu sendiri.

4. Kelengkapan.

Semua informasi yang penting bagi sebuah keputusan atau pekerjaan harus ada. Misalnya, sebuah laporan harus menyediakan semua detail yang dibutuhkan dalam menyajikan pesannya secara jelas.

5. Ringkas.

Informasi harus dikumpulkan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Para manajer dalam tingkat yang lebih rendah cenderung membutuhkan informasi yang sangat terperinci. Ketika informasi mengalir melalui perusahaan hingga ke pihak manajemen puncak, maka informasi akan makin ringkas [4].

### 2.1.3. Sistem Informasi

Sistem informasi dapat merupakan kombinasi teratur apapun dari orang-orang, *hardware*, *software*, jaringan komunikasi, dan sumber daya yang mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi [2]

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan [3].

Dari kedua kutipan di atas dapat disimpulkan bahwa sistem informasi merupakan susunan yang sistematis dengan melibatkan orang-orang, *hardware*, *software*, jaringan komunikasi dan sumber daya dalam mendukung operasi organisasi yang bersifat manajerial untuk menyebarkan dan menyajikan informasi yang diperlukan.

Adapun komponen-komponen Sistem Informasi sebagai berikut :

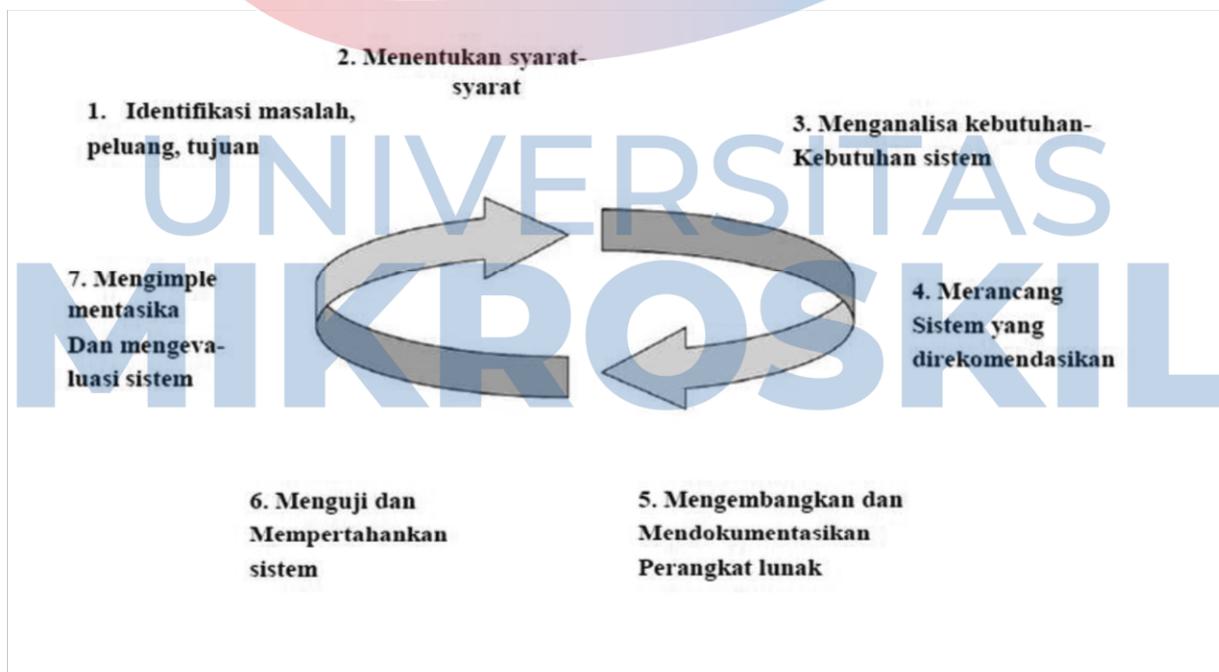
- a. Perangkat keras, yaitu perangkat keras komponen untuk melengkapi kegiatan memasukkan data, memproses data, dan keluaran data.
- b. Perangkat lunak, yaitu program dan instuksi yang diberikan ke komputer.
- c. *Database*, yaitu kumpulan data dan informasi yang diorganisasikan sedemikian rupa sehingga mudah diakses pengguna sistem informasi.

- d. Telekomunikasi, yaitu komunikasi yang menghubungkan antara pengguna sistem dengan sistem komputer secara bersama-sama ke dalam suatu jaringan yang efektif.
- e. Manusia, yaitu personel dari sistem informasi, meliputi manajer, analis, *programmer*, dan operator, serta bertanggung jawab terhadap perawatan sistem [1].

## 2.2. Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Siklus hidup pengembangan sistem merupakan pendekatan yang dilakukan melalui beberapa tahap untuk menganalisis dan merancang sistem yang telah dikembangkan dengan sangat baik melalui penggunaan siklus kegiatan penganalisis dan pemakai secara spesifik [5]. Dari definisi di atas, dapat diartikan bahwa siklus hidup pengembangan sistem merupakan rangkaian proses atau tahap dalam menganalisis suatu sistem dalam mencapai suatu tujuan.

Tahapan utama dari siklus hidup pengembangan sistem seperti pada gambar berikut ini: [5]



**Gambar 2. 3. Siklus Hidup Pengembangan Sistem**

Berikut ini akan dijelaskan tahapan dari siklus hidup pengembangan sistem:

Mengidentifikasi masalah, peluang, dan tujuan

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

1. Menentukan syarat-syarat informasi

Penganalisis memasukkan apa saja yang menentukan syarat-syarat informasi untuk para pemakai yang terlihat. Di antara perangkat-perangkat yang dipergunakan untuk menetapkan syarat-syarat informasi di dalam bisnis, di antaranya ialah menentukan sampel dan memeriksa data mentah, wawancara, mengamati perilaku pembuat keputusan dan lingkup kantor serta *prototyping*.

2. Menganalisis kebutuhan sistem

Tahap berikutnya adalah menganalisis kebutuhan-kebutuhan sistem. Perangkat dan teknik-teknik tertentu akan membantu penganalisis menentukan kebutuhan. Perangkat yang dimaksud adalah penggunaan diagram aliran data untuk menyusun daftar *input*, proses dan *output* fungsi bisnis dalam bentuk grafik terstruktur. Dari diagram aliran data, dikembangkan suatu kamus data yang berisikan daftar seluruh item data yang digunakan dalam sistem berikut spesifikasinya, apakah berupa *alphanumeric* atau teks serta berapa banyak spasi yang dibutuhkan saat dicetak.

3. Merancang sistem yang direkomendasikan

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

4. Mengembangkan dan mendokumentasikan perangkat lunak

Pada tahap kelima siklus hidup pengembangan sistem, penganalisis bekerja sama dengan pemrogram untuk mengembangkan suatu perangkat lunak awal yang diperlukan.

Beberapa teknik terstruktur untuk merancang dan mendokumentasikan perangkat lunak meliputi rencana terstruktur dan *pseudocode*. Penganalisis sistem menggunakan salah satu dari semua perangkat lunak ini untuk memprogram apa yang perlu diprogram.

#### 5. Menguji dan mempertahankan sistem

Sebelum sistem informasi digunakan, maka harus diuji terlebih dahulu. Rangkaian pengujian ini dijalankan bersama dengan data contoh serta dengan data aktual dari sistem yang ada. Mempertahankan sistem yang ada. Mempertahankan sistem dan dokumentasinya dimulai dari tahap ini dan dilakukan secara rutin selama sistem informasi dijalankan. Sebagian besar kerja runtun pemrograman adalah melakukan pemeliharaan dan bisnis menghabiskan banyak uang untuk kegiatan pemeliharaan.

#### 6. Mengimplementasikan dan mengevaluasi sistem

Di tahap akhir ini, penganalisis membantu untuk mengimplementasikan sistem informasi. Tahap ini melibatkan pelatihan bagi pemakai untuk mengendalikan sistem. Sebagian pelatihan tersebut dilakukan oleh vendor, namun kesalahan pelatihan merupakan kesalahan penganalisis sistem. Selain itu, penganalisis perlu merencanakan konversi perlahan dari sistem lama ke sistem yang baru.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa dalam mengembangkan suatu sistem diperlukan berbagai rangkaian proses atau tahap hingga sistem yang dikembangkan sesuai dengan tujuan pengembangan [5].

### 2.3. Alat Bantu Analisis Sistem

#### 2.3.1. Diagram *Fishbone* (*Ishikawa*)

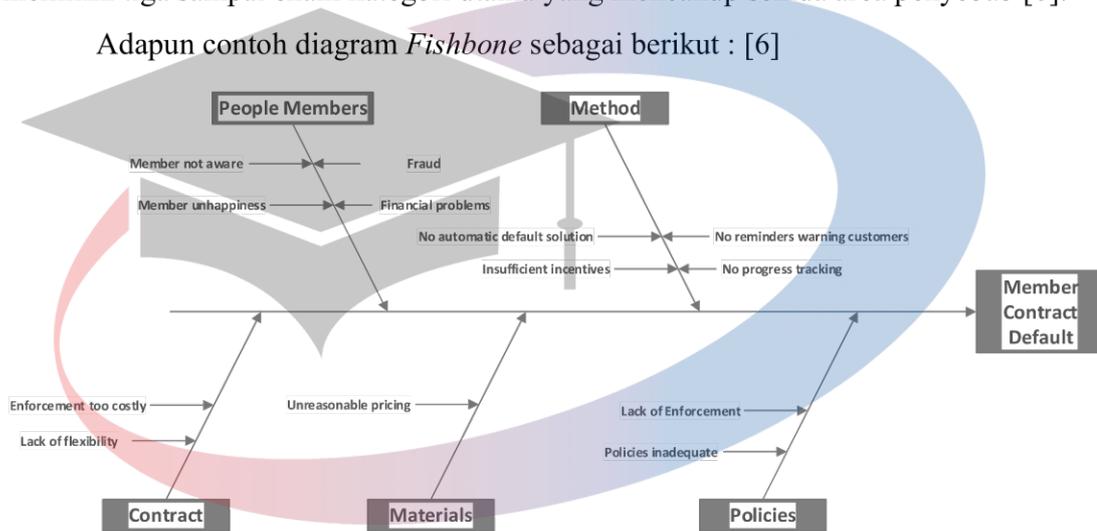
Diagram *Ishikawa* adalah sebuah alat grafis yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengeksplorasi dan menggambarkan suatu masalah, sebab dan akibat dari masalah itu. Sering disebut diagram sebab-akibat atau diagram tulang ikan (*fishbone* diagram) karena menyerupai tulang ikan [6].

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*) [6].

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, sistem, skill*). Kuncinya adalah memiliki tiga sampai enam kategori utama yang mencakup semua area penyebab [6].

Adapun contoh diagram *Fishbone* sebagai berikut : [6]



**Gambar 2. 4 Contoh Diagram *Fishbone***

### 2.3.2. Bagan Aliran Dokumen / *Flow of Document (FOD)*

Bagan alir dokumen (*document flowchart*) digunakan untuk menggambar elemen-elemen dari sistem manual, termasuk catatan akuntansi (dokumen, jurnal, buku besar, dan *file*), departemen organisasional yang terlibat dalam proses, dan aktivitas (baik yang bersifat administratif maupun fisik) yang dilakukan dalam departmen tersebut [4].

**Tabel 2. 1. Simbol-simbol untuk Bagan Alir Dokumen**

Simbol	Keterangan
	Memulai/Mengakhiri suatu proses
	Simbol yang menggambarkan dokumen fisik
	Simbol yang menggambarkan kegiatan manual
	Arsip permanen
	Catatan
	Penghubung pada halaman yang sama

	Penghubung untuk halaman yang berbeda
	Garis alir
	Proses pengolahan data oleh komputer

### 2.3.3. Use Case Diagram

*Use Case* adalah metode berbasis teks untuk menggambarkan dan mendokumentasikan proses yang kompleks. *Use case* menambahkan detail untuk kebutuhan yang telah dituliskan pada definisi sistem kebutuhan. *Use case* dikembangkan oleh analisis sistem bersama-sama dengan pengguna. Pada tahapan selanjutnya, berdasarkan *use case* ini, analis menyusun model data dan model proses. Semua kemungkinan tanggapan terhadap suatu kejadian didokumentasikan. *Use case* sangat berguna ketika situasi yang dianalisis sangat kompleks. Sebuah *use case* terdiri dari elemen-elemen berikut: [1]

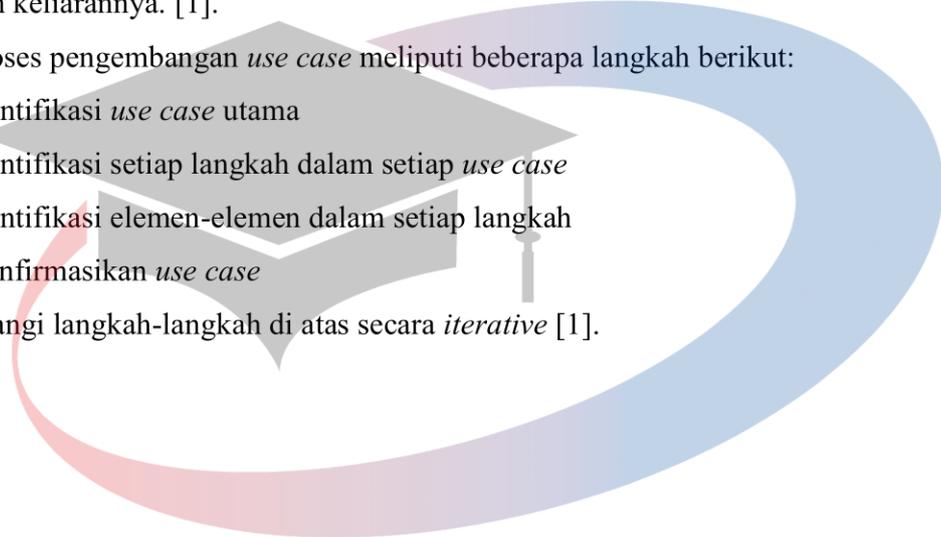
1. Informasi Dasar :
  - a. Nama, jumlah, dan deskripsi singkat
  - b. *Trigger* kejadian yang menyebabkan adanya *use case*
  - c. *Trigger* eksternal, yaitu *trigger* yang berasal dari luar sistem
  - d. *Trigger* temporal, yaitu kejadian yang berbasis waktu
  - e. Sudut pandang *use case* harus konsisten

2. Input-output utama :
  - a. Asal dan tujuan
  - b. Tujuan harus lengkap dan komprehensif
3. Detail

Harus ada detail dari langkah-langkah yang harus dilakukan, berikut data masukan dan keliarannya. [1].

Proses pengembangan *use case* meliputi beberapa langkah berikut:

1. Identifikasi *use case* utama
2. Identifikasi setiap langkah dalam setiap *use case*
3. Identifikasi elemen-elemen dalam setiap langkah
4. Konfirmasikan *use case*
5. Ulangi langkah-langkah di atas secara *iterative* [1].



# UNIVERSITAS MIKROSKIL

#### 2.3.4. *PIECES*

Untuk mengidentifikasi masalah, harus dilakukan analisis terhadap kinerja, informasi, ekonomi, keamanan aplikasi, efisiensi, dan pelayanan pelanggan. Panduan ini dikenal dengan analisis *PIECES* (*Performance, Information, Economy, Control, Efficiency, dan Services*). Dari analisis ini biasanya didapatkan beberapa masalah utama. Hal ini penting karena biasanya yang muncul di permukaan bukan masalah utama, tetapi hanya gejala dari masalah utama saja [1].

Teknik penemuan fakta dan persyaratan :

1. 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.
2. Persediaan sistem sendiri merupakan hal yang menetapkan apa yang seharusnya dikerjakan sistem atau property 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.
3. 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 untuk membantu identifikasi persyaratan sistem secara cermat. [6].

**Tabel 2. 2. Klasifikasi *PIECES* pada Persyaratan Sistem**

Tipe Persyaratan	Keterangan
Nonfungsional	
Performa	Persyaratan performa mempresentasikan performa sistem yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan pengguna.

	<p><i>Throughputrate</i> apa yang bisa diterima?</p> <p><i>Responsetime</i> apa yang bisa diterima?</p>
Informasi	<p>Persyaratan informasi mempresentasikan informasi pengguna yang sangat penting dalam konteks isi, <i>timeline</i>, akurasi, dan format.</p> <p>Apa kegunaan input dan output? Kapan keduanya harus terjadi?</p> <p>Data apa yang perlu disimpan?</p> <p>Harus seperti apa informasi saat ini?</p> <p>Apa antarmuka untuk sistem eksternal?</p>
Ekonomi	<p>Persyaratan ekonomi kebutuhan akan sistem untuk mengurangi biaya atau meningkatkan laba.</p> <p>Bagian mana dari sistem yang biayanya harus dikurangi?</p> <p>Seberapa banyak biaya harus dikurangi atau laba yang harus ditingkatkan?</p> <p>Apa batasan anggaran?</p> <p>Apa <i>timetable</i> untuk pengembangan?</p>
Kontrol dan Kemanan	<p>Persyaratan kontrol mempresentasikan lingkungan dimana sistem harus beroperasi, tipe dan tingkatan kemanan yang harus disediakan.</p> <p>Haruskan akses ke sistem atau informasi dikontrol?</p> <p>Apa persyaratan privasi?</p> <p>Apakah kekritisannya data yang mutlak diperlukan untuk penanganan khusus? (seperti <i>backup</i>, <i>off-site storage</i>, dan lain-lain.) terhadap data?</p>

Efisiensi	<p>Persyaratan efisiensi mempresentasikan perlunya sistem untuk menghasilkan <i>output</i> dengan tingkat ketidakefisienan seminimal mungkin</p> <p>Apakah langkah-langkah duplikasi pada proses harus dieliminasi?</p> <p>Apakah ada cara untuk mengurangi ketidakefisienan dalam cara sistem menggunakan sumber daya?</p>
Pelayanan	<p>Persyaratan pelayanan mempresentasikan kebutuhan agar sistem menjadi reliabel, fleksibel, dan dapat diperluas.</p> <p>Siapa yang akan menggunakan sistem? Dan dimana mereka akan ditempatkan?</p> <p>Apakah ada perbedaan tipe pengguna?</p> <p>Apakah faktor manusia yang tepat?</p> <p>Apa alat dan materi pelatihan yang dimasukkan ke dalam sistem?</p> <p>Apa alat dan materi pelatihan untuk dikembangkan dan dipelihara secara terpisah dari sistem , seperti program atau <i>database CBT stand-alone</i>?</p> <p>Apakah persyaratan reliabilitas/availabilitas?</p> <p>Bagaimana sistem akan dikemas dan didistribusikan?</p> <p>Dokumentasi apa yang dibutuhkan?</p>

### 2.3.5. Data Flow Diagram (DFD)

*Data Flow Diagram (DFD)* adalah suatu teknik analisa data terstruktur dengan menggunakan *DFD*, penganalisis sistem dapat mempresentasikan proses-proses data di dalam organisasi. Dengan menggunakan kombinasi dari empat simbol, penganalisis sistem dapat menciptakan suatu gambaran proses-proses yang biasa menampilkan dokumentasi sistem yang solid.

Pendekatan aliran data memiliki empat kelebihan utama:

1. Kebebasan dari menjalankan implementasi teknis sistem yang terlalu dini. Mungkin keuntungan terbesar ada dalam kebebasan konseptual menggunakan empat simbol. Tidak satu pun dari simbol-simbol tersebut menentukan aspek-aspek fisik implementasi. Sebagai contoh, meskipun penganalisis akan menandai bahwa data-data disimpan pada suatu titik tertentu, pendekatan aliran data tidak akan menyatakan media penyimpanannya. Jadi, penganalisis sistem dapat mengkonseptualisasikan aliran data yang diperlukan dan menghindari, merealisasikannya secara teknis terlalu awal.
2. Pemahaman lebih lanjut mengenai ketertarikan satu sama lain dalam sistem dan subsistem.

Pendekatan aliran data memiliki kelebihan tambahan karena bisa digunakan sebagai latihan bermanfaat bagi penganalisis sistem sehingga memungkinkan mereka bisa memahami dengan lebih baik ketertarikan satu sama lain dalam sistem dan subsistem.

3. Mengomunikasikan pengetahuan sistem yang ada dengan pengguna melalui diagram aliran data. Kelebihan ketiga dari pendekatan aliran data adalah biasa digunakan sebagai suatu perangkat lunak untuk berinteraksi dengan pengguna, yaitu menunjukkan kepada pengguna sebagai representasi yang tidak lengkap pemahaman penganalisis mengenai sistem. Kemudian pengguna bisa diminta untuk berkomentar atas keakuratan konseptualisasi penganalisis dan penganalisis memasukkan perubahan-perubahan yang merefleksikan sistem dengan lebih akurat dari sudut pandang pengguna.
4. Menganalisis sistem yang diajukan untuk menentukan apakah data dan proses yang diperlukan sudah ditetapkan.

Kelebihan terakhir dari diagram aliran data adalah memungkinkan penganalisis menggambarkan setiap komponen yang digunakan dalam diagram. Kemudian penganalisis harus memastikan bahwa semua keluaran yang diperlukan bisa diperoleh dari data-data masukan dan bahwa logika pemrosesan terefleksi dalam diagram. Mendeteksi dan memperbaiki kesalahan dan kerusakan perancangan dari sifat dasar ini pada tahap-tahap awal siklus hidup pengembangan sistem jauh lebih mudah dibandingkan bila dilakukan pada fase pemrograman, pengujian, dan implementasi berikutnya.

Empat simbol dasar yang digunakan untuk menetapkan gerakan diagram aliran adalah sebagai berikut: [5]

**Tabel 2. 3. Simbol-simbol DFD**

Simbol	Keterangan
	Proses dimana aliran data masuk masuk dan keluar
	Simbol aliran data
	Simbol entitas yang menggambarkan sumber atau tujuan data
	Simbol yang menggambarkan tempat data yang akan disimpan

Kegunaan dari masing-masing simbol adalah sebagai berikut:

1. Entitas, untuk menggambarkan bagian lain, sebuah perusahaan, seorang atau sebuah mesin yang dapat mengirim data atau menerima data dari sistem. Entitas diberi nama dengan sebuah kata benda. Entitas yang sama bisa digunakan lebih dari satu kali atas suatu diagram aliran data tertentu untuk menghindari persilangan antara jalur-jalur aliran data.

2. Aliran data untuk menunjukkan perpindahan data dari satu titik ke titik yang lain dengan kepala tanda panah mengarah ke tujuan data. Aliran data yang muncul secara simultan bisa digambarkan hanya dengan menggunakan tanda panah paralel. Karena sebuah tanda panah menunjukkan seseorang, tempat, atau sesuatu maka harus digambarkan dalam kata benda.
3. Proses, untuk menunjukkan proses transformasi atau perubahan data sehingga aliran data yang meninggalkan suatu proses selalu diberi label yang berbeda dari aliran data yang masuk. Sebuah proses juga harus ditetapkan dengan sebuah nama yang unik yang menunjukkan tingkatannya di dalam diagram.
4. Penyimpanan data, untuk menunjukkan tempat penyimpanan untuk data-data yang memungkinkan penambahan dari perolehan data.

[5]

Adapun langkah-langkah dalam menggambar diagram aliran data adalah:

1. Mengembangkan *Data Flow Diagram*

*Data Flow Diagram* dapat digambarkan secara sistematis. Untuk memulai suatu diagram aliran data, rangkumlah narasi sistem organisasi menjadi sebuah daftar dengan empat kategori yang terdiri dari entitas eksternal, aliran data, proses, dan penyimpanan data. Daftar ini untuk membantu menentukan batas-batas sistem yang akan digambarkan. Setelah daftar unsur-unsur data dasar ini tersusun, mulailah menggambar dengan aliran data.

2. Menciptakan Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram tertinggi dalam aliran diagram data dan hanya memuat satu proses, menunjukkan sistem secara keseluruhan. Proses tersebut diberi nomor nol. Semua entitas eksternal yang ditunjukkan pada diagram konteks berikut 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.

3. Menggambar Diagram 0 (level berikutnya)

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

#### 4. Menciptakan diagram anak (tingkat yang lebih detail)

Setiap proses dalam diagram 0 bisa dikembangkan untuk menciptakan diagram anak yang lebih mendetail. Proses pada diagram 0 yang dikembangkan disebut *parent process* (proses induk) dan diagram yang dihasilkan disebut *child diagram* (diagram anak). Aturan utama untuk menciptakan diagram anak, keseimbangan *vertical*, menyatakan bahwa suatu diagram anak tidak bisa menghasilkan keluaran atau menerima masukan dimana proses induknya juga tidak menghasilkan dan menerima. Semua aliran data yang menuju atau keluar dari proses induk harus ditunjukkan mengalir ke dalam atau keluar dari diagram anak [5].

Beberapa kesalahan umum yang dibuat saat menggambar diagram aliran data adalah sebagai berikut:

1. Lupa memasukkan suatu aliran data atau mengarahkan kepada anak panah pada arah yang salah. Contohnya adalah suatu proses gambaran yang menunjukkan semua aliran data sebagai masukan atau sebagai keluaran saja. Setiap proses mentransformasikan data serta harus menerima dan menghasilkan keluaran. Jenis kesalahan ini biasanya muncul bila penganalisis lupa memasukkan data atau telah menempatkan kepala anak panah menuju arah yang salah.
2. Menghubungkan penyimpanan data dan entitas-entitas eksternal secara langsung satu sama lain. Penyimpanan data serta entitas juga tidak perlu dikoneksikan satu sama lain, penyimpanan data serta entitas hanya terhubung dengan suatu proses.
3. Aliran data atau proses-proses pemberian label yang tidak tepat. Periksa diagram aliran data tersebut untuk memastikan bahwa setiap objek atau aliran data diberi *label* yang sesuai.

4. Memasukkan lebih dari Sembilan proses pada diagram aliran data. Memiliki terlalu banyak proses yang menciptakan suatu diagram yang kacau akan memusingkan untuk dibaca dan malah menghalangi komunikasi.
5. Mengabaikan aliran data. Perhatikan aliran linear dalam diagram anda, maksudnya, aliran data dimana setiap proses hanya memiliki satu masukan dan satu keluaran. Kecuali dalam hal diagram aliran data anak yang sangat mendetail, aliran data linear sangat jarang. Keberadaannya biasanya menunjukkan bahwa diagram tersebut kehilangan aliran data.
6. Menciptakan analisis yang tidak seimbang. Masing-masing diagram anak harus memiliki masukan dan aliran data keluaran yang sama seperti proses induk. Pengecualian adalah keluaran minor, seperti jalur-jalur kesalahan, yang hanya dimasukkan pada diagram anak [5]

#### 2.3.6. Kamus Data

Kamus Data adalah suatu aplikasi khusus dari jenis-jenis kamus yang digunakan sebagai referensi kehidupan sehari-hari. Kamus data merupakan hasil referensi data mengenai data, suatu data yang disusun penganalisis sistem untuk membimbing mereka selama melakukan analisis dan design. Sebagai suatu dokumen, kamus data mengumpulkan dan mengkoordinasi istilah-istilah data tertentu dan menjelaskan apa arti dari setiap istilah yang ada. [7]

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

1. Tanda sama dengan (=), artinya “terdiri dari”
2. Tandaplus (+), artinya “dari”
3. Tanda kurung { }, menunjukkan elemen-elemen repetitif, juga disebut kelompok berulang atau tabel-tabel. Kemungkinan bisa ada satu atau beberapa elemen berulang didalam

kelompok tersebut. Kelompok berulang bisa mengandung keadaan tertentu misalnya, jumlah pengulangan yang pasti atau batas tertinggi dan batas terendah untuk jumlah pengulangan.

4. Tanda kurung [ ], menunjukkan salah satu dari dua sitasi tertentu. Satu elemen bisa ada sedangkan elemen lainnya juga ada, tetapi tidak bisa kedua-duanya 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 yang bersifat pilihan ini bisa dikosongkan pada layar masukan atau bisa juga dengan memuat spasi atau nol *field-field* numeric pada struktur *file*. [7]

### 2.3.7. Normalisasi

Normalisasi adalah transformasi tinjauan pemakai yang kompleks dan data tersimpan ke sekumpulan bagian-bagian struktur data yang kecil dan stabil. Di samping menjadi lebih sederhana dan lebih stabil, struktur data yang dinormalisasikan lebih mudah diatur daripada struktur data lainnya. [8]

Ada tiga tahap dalam melakukan normalisasi :

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

Tahap kedua menjamin bahwa semua atribut bukan kunci sepenuhnya tergantung pada kunci utama. Semua ketergantungan parsial diubah dan diletakkan dalam hubungan lain.

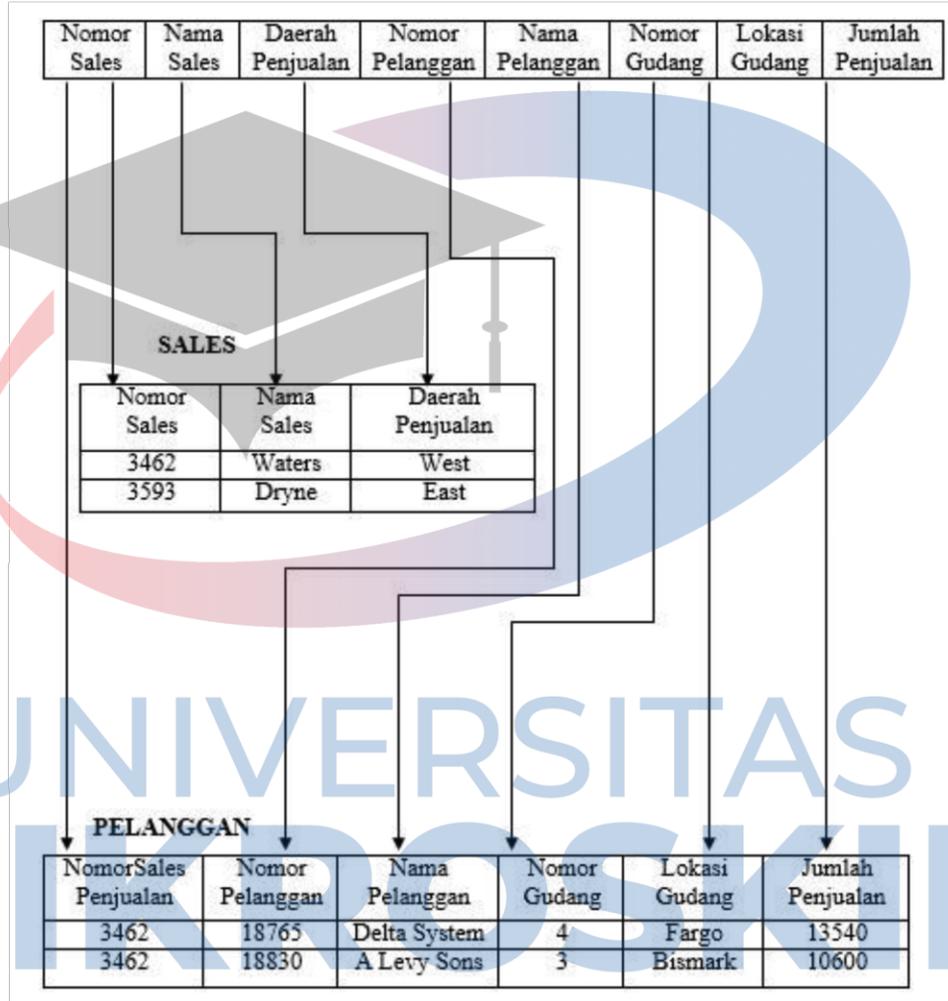
Tahap ketiga mengubah ketergantungan transitif manapun. Suatu ketergantungan transitif adalah sesuatu di mana atribut bukan kunci tergantung pada atribut bukan kunci lainnya.

Tujuan utama normalisasi adalah menyederhanakan semua kelengkapan item data yang sering ditemukan dalam tinjauan pemakai.

### Bentuk Normalisasi Pertama [1NF]

Langkah pertama dalam normalisasi hubungan adalah menghilangkan kelompok terulang.

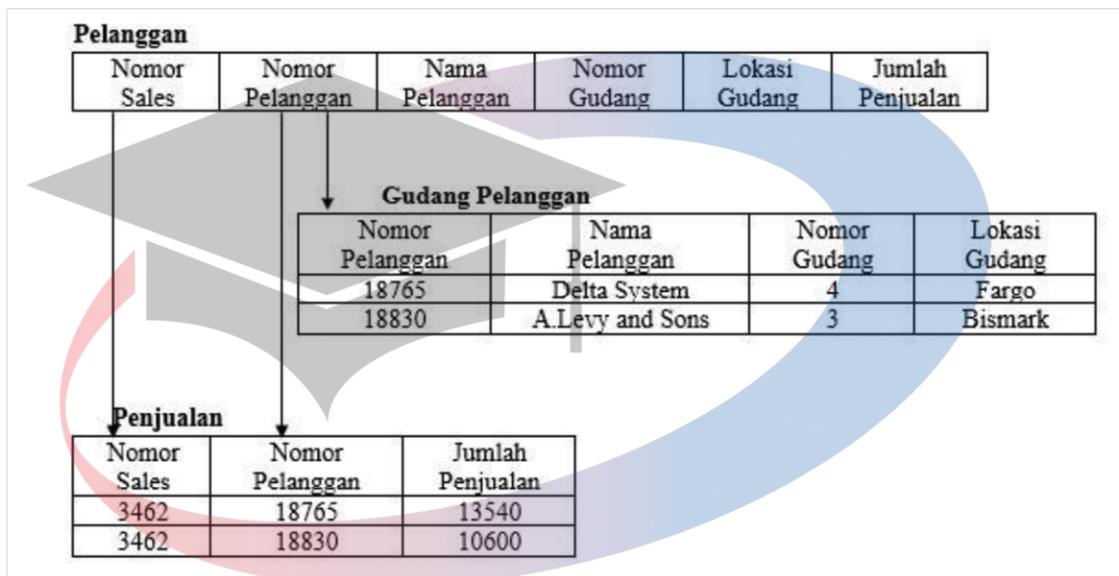
#### LAPORAN-PENJUALAN



Gambar 2. 5. Contoh Bentuk Normalisasi Pertama [1NF]

### 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 2. 6. Contoh Bentuk Normalisai Kedua [2NF]

UNIVERSITAS  
MIKROSKIL



sekaligus sebagai sarana belajar. Tujuan pengelolaan dan pengaturan bahan-bahan pustaka tidak lain adalah agar dapat digunakan sebaik-baiknya oleh penggunanya dalam rangka menemukan informasi yang diperlukan serta menambah wawasan.

Adapun jenis-jenis perpustakaan menurut Sutarno yaitu :

1. Perpustakaan Nasional Republik Indonesia

Yang berfungsi sebagai pusat referensi nasional, pusat penelitian, pusat kerjasama nasional dan internasional bidang perpustakaan, dan sebagai pusat deposit nasional.

2. Perpustakaan Provinsi

Perpustakaan Provinsi memiliki fungsi untuk membantu gubernur dalam bidang perpustakaan, dan sebagai pusat kerjasama perpustakaan di daerah yang bersangkutan dan sebagai pembina semua jenis perpustakaan di provinsi, sebagai pusat deposit daerah, pusat penelitian daerah, dan memberikan layanan informasi, pendidikan, dan ilmu pengetahuan kepada masyarakat luas.

3. Perpustakaan Perguruan Tinggi

Fungsi dari Perpustakaan Perguruan Tinggi ialah sebagai penunjang proses pendidikan, penelitian, serta pengabdian kepada masyarakat (Tri Dharma Perguruan Tinggi).

4. Perpustakaan Umum

Perpustakaan Umum berfungsi sebagai pusat informasi bagi seluruh masyarakat, pusat sumber belajar, tempat rekreasi, penelitian, dan pelestarian koleksi bahan pustaka yang dimiliki.

5. Perpustakaan Khusus/Kedinasan

Fungsi utama dari Perpustakaan Khusus/Kedinasan ialah melayani pemakai dari kantor/instansi yang bersangkutan.

6. Perpustakaan Sekolah

Fungsi dari perpustakaan sekolah ialah sebagai penunjang proses pendidikan dengan menyediakan bahan-bahan bacaan sesuai kurikulum yang berlaku.

7. Perpustakaan Keliling

Perpustakaan Keliling biasanya digunakan sebagai sarana untuk melakukan penelitian, untuk melakukan promosi, untuk menarik perhatian masyarakat, dan untuk mempelajari apakah di suatu tempat tersebut sudah layak untuk dibangun sebuah perpustakaan.

#### 8. Perpustakaan Lembaga Keagamaan

Perpustakaan Lembaga Keagamaan berfungsi untuk melayani masyarakat yang menganut suatu agama tertentu dalam mencari suatu informasi yang bersangkutan dengan keagamaan.

#### 9. Taman Bacaan Rakyat

Jenis perpustakaan diatas dibuat sebagai program pemberantasan buta huruf, yakni perpustakaan yang berbasis pada masyarakat. [11]

### 2.5. Basis Data

Basis Data(*Database*) adalah suatu pengorganisasian sekumpulan data yang saling terkait sehingga memudahkan aktivitas untuk memperoleh informasi. Basis data dimaksudkan mengatasi *problem* pada sistem yang memakai pendekatan berbasis data.

Untuk mengelola basis data diperlukan perangkat lunak yang disebut *DBMS*. *DBMS* adalah perangkat lunak sistem yang memungkinkan para pemakai membuat, memelihara, mengontrol, dan mengakses basis data dengan cara yang praktis dan efisien. *DBMS* dapat digunakan untuk mengkomodasikan berbagai macam pemakai yang memiliki kebutuhan akses yang berbeda beda.

Tujuan basis data yang efektif termuat dibawah ini :

1. Memastikan bahwa data dapat dipakai di antara pemakai untuk berbagai aplikasi.
2. Memelihara data baik keakuratan maupun kekonsistenannya.
3. Memastikan bahwa semua data yang diperlukan untuk aplikasi sekarang dan yang akan datang akan disediakan dengan cepat.
4. Memperbolehkan basis data untuk berkembang dan kebutuhan pemakai untuk berkembang.

Memperbolehkan pemakai untuk membangun pandangan personalnya tentang data tanpa memperhatikan cara data disimpan secara fisik. [7]