

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Konsep Sistem Informasi

##### 2.1.1. Sistem

Dari segi etimologi, kata sistem berasal dari bahasa latin (*systema*) dan bahasa Yunani (*sustema*) yang artinya berarti “kesatuan”, yang dalam bahasa inggris dikenal dengan *system*, dimana sistem adalah kerangka dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan yang disusun sesuai dengan suatu skema yang menyeluruh, untuk melaksanakan suatu kegiatan atau fungsi utama dari perusahaan.

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang antara lain:

1. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem abstrak (*abstract system*) dan sistem fisik (*Physical system*).
2. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem alami (*natural system*) dan sistem buatan manusia (*human made system*).
3. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertentu (*deterministic system*) dan sistem tak tentu (*probabilistic system*).
4. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertutup (*closed system*) dan sistem terbuka (*opened system*).

Sistem adalah suatu jaringan kerja yang saling memiliki keterkaitan antar data dan prosedur-prosedur yang ada, yang berkumpul dalam suatu organisasi untuk melakukan suatu kegiatan dalam mencapai tujuan bersama [1].

Semua sistem dan subsistem saling bergantung dan berhubungan satu dengan yang lainnya. Kedua fakta ini memiliki implikasi penting terhadap organisasi dan terhadap penganalisis sistem yang berupaya untuk membantu mereka agar bisa mencapai tujuan-tujuan mereka dengan baik [2].

Dari defenisi diatas dapat dikatakan bahwa, sistem adalah sekumpulan elemen atau komponen yang saling berhubungan untuk mencapai tujuan tertentu yang menerima masukan (*input*), melakukan proses lalu menghasilkan keluaran (*output*).

### 2.1.2. Informasi

Informasi adalah sejumlah data yang diproses dengan baik dan berguna bagi pemakainya. Disebut informasi apabila data tersebut telah diproses sesuai dengan kebutuhan pemakainya [3].

Informasi pada dasarnya merupakan fakta-fakta atau data yang telah mengalami proses yang disebut dengan proses transformasi data sehingga menjadi informasi. Data merupakan bahan baku yang belum diolah dan belum mempunyai nilai dan pencatatan lain, masih belum bermanfaat. Untuk itu, data harus sedemikian rupa sehingga berubah menjadi informasi yang mempunyai arti tersendiri sesuai dengan kegunaan dari sistem informasi tersebut. Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berarti bagi yang menerimanya.

Secara umum informasi dapat didefinisikan sebagai hasil dari pengolahan data dalam suatu bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian yang nyata digunakan untuk pengambilan keputusan.

Kualitas suatu informasi (*Information Quality*) tergantung dari empat hal, yaitu:

1. Akurat (*Acurate*)

Informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak menyesatkan bagi orang yang menerima informasi tersebut. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya. Dalam praktiknya, mungkin dalam penyampain suatu informasi banyak terjadi gangguan (*noise*) yang dapat merubah atau merusak isi dari informasi tersebut.

2. Tepat Waktu

Informasi yang diterima harus tepat pada waktunya, sebab informasi yang usang (terlambat) tidak memiliki nilai yang baik, sehingga bila digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan akan dapat berakibat fatal. Saat ini mahalnya nilai informasi disebabkan harus cepatnya informasi tersebut didapat, sehingga diperlukan teknologi-teknologi mutakhir untuk mendapatkan, mengolah, dan mengirimnya.

### 3. Relevan

Informasi harus mempunyai manfaat bagi penerimanya. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang satu dengan yang lainnya berbeda. Misalnya informasi mengenai sebab-sebab kerusakan mesin produksi kepada akutan perusahaan adalah kurang relevan dan akan lebih relevan bila ditujukan kepada ahli teknik perusahaan.

### 4. Ekonomis

Informasi yang dihasilkan mempunyai manfaat yang lebih besar dibandingkan dengan biaya mendapatkannya dan sebagian besar informasi tidak dapat ditaksir keuntungannya dengan suatu nilai uang, tetapi dapat ditaksir nilai efektifitasnya. Manfaat informasi adalah mengurangi ketidakpastian yang sangat berguna dalam pengambilan keputusan. Informasi ini kemudian diterima oleh seseorang, dan dengan pemahamannya informasi ini menjadi pengetahuan bagi orang tersebut.

Fungsi utama informasi adalah menambah pengetahuan atau mengurangi ketidakpastian pemakai informasi. Informasi tidak mengarah ke apa yang harus dilakukan, tetapi mengurangi keanekaragaman dan ketidakpastian sehingga dapat menghasilkan keputusan yang baik. Fungsi informasi yang penting lainnya adalah memberi standar-standar, aturan-aturan ukuran, dan aturan-aturan keputusan untuk penentuan dan penyebaran tanda-tanda kesalahan dan umpan balik guna mencapai tujuan kontrol.

#### 2.1.3. Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan pengaturan orang, data, proses, dan informasi teknologi yang berinteraksi untuk mengumpulkan data dan menyediakan keluaran informasi yang diperlukan untuk mendukung sebuah organisasi [4].

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 diperlukan [5].

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa sistem informasi merupakan gabungan dari manusia, hardware, software, jaringan komunikasi dan data yang saling berinteraksi untuk menyimpan, mengumpulkan, memproses, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi.

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut blok bangunan (*Building Block*), dan blok kendali. Sebagai suatu sistem, keenam blok tersebut masing-masing saling berinteraksi satu dengan yang lain membentuk suatu kesatuan untuk mencapai sasaran.

a. Blok Masukan(*Input Blok*)

Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. *Input* yang dimaksud adalah metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa 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 Blok*)

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(*Technology Blok*)

Teknologi merupakan *tool box* dalam sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian sistem secara keseluruhan. Pada blok ini, teknologi terdiri dari 3 bagian utama, yaitu teknisi(*Humanware atau Brainware*), perangkat lunak(*Software*) dan perangkat keras(*Hardware*).

e. Blok Basis Data(*Database Blok*)

Basis data (*database*) merupakan kumpulan data yang saling berkaitan dan berhubungan satu sama lain, tersimpan di perangkat keras komputer dan menggunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan dalam

basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data di dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa supaya informasi yang dihasilkan lebih berkualitas. Organisasi basis data yang baik juga berguna untuk efisiensi kapasitas penyimpanannya. Basis data diakses atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak paket yang disebut DBMS (*Database Management System*).

f. Blok Kendali(*Controls Blok*)

Banyak hal yang dapat merusak sistem informasi, seperti bencana alam, api, temperatur, air, debu, keuangan-keuangan, kegagalan-kegagalan sistem itu sendiri, ketidak efisienan, sabotase, dan lain sebagainya. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi [5]

## 2.2. Analisis dan Perancangan Sistem

### 2.2.1. Analisa Sistem

Analisa sistem adalah teknik pemecahan masalah yang terurai ke dalam komponen sistem untuk tujuan mempelajari seberapa baik bagian-bagian komponen berkerja dan berinteraksi untuk mencapai tujuan mereka [4].

Analisa sistem dapat didefinisikan sebagai berikut “Analisa sistem adalah teknik pemecahan masalah yang menguraikan bagian-bagian komponen dengan mempelajari seberapa bagus bagian-bagian komponen tersebut bekerja dan berinteraksi untuk mencapai tujuan mereka

Tahap analisis sistem merupakan tahap yang kritis dan sangat penting, karena kesalahan didalam tahap ini akan menyebabkan juga kesalahan pada tahap berikutnya.

Pada tahap analisis sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh seorang analisis sistem, diantaranya sebagai berikut:

1. Identify, yaitu proses yang dilakukan untuk mengidentifikasi masalah, hal yang dilakukan diantaranya:
  - a. Mengidentifikasi penyebab masalah
  - b. Mengidentifikasi titik keputusan
  - c. Mengidentifikasi personil-personil kunci

2. Understand, yaitu memahami kerja dari sistem yang ada. Hal ini dapat dilakukan dengan menganalisa cara kerja dari sistem berjalan. Hal yang dilakukan diantaranya:
  - a. Menentukan jenis penelitian
  - b. Merencanakan jadwal penelitian
  - c. Mengatur jadwal wawancara
  - d. Mengatur jadwal observasi
  - e. Membuat agenda wawancara
  - f. Mengumpulkan hasil penelitian
3. Analyze, yaitu melakukan analisa terhadap sistem. Hal yang dilakukan diantaranya:
  - a. Menganalisis kelemahan sistem
  - b. Menganalisis kebutuhan informasi bagi manajemen(pemakai)
4. Report, yaitu membuat laporan dari hasil analisis yang telah dilakukan dalam kurun waktu tertentu. Tujuan dari adanya laporan tersebut diantaranya:
  - a. Sebagai laporan bahwa proses analisis telah selesai dilakukan
  - b. Meluruskan kesalahan-kesalahan mengenai apa yang telah ditemukan dalam proses analisis yang tidak sesuai menurut manajemen.
  - c. Meminta persetujuan kepada manajemen untuk melakukan tindakan selanjutnya.

Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa “Analisis sistem adalah tahapan penelitian terhadap sistem berjalan dan bertujuan untuk mengetahui segala permasalahan yang terjadi serta memudahkan dalam menjalankan tahap selanjutnya yaitu tahap perancangan sistem”.

### 2.2.2. Perancangan Sistem

Hal yang paling dominan ketika perancangan suatu aplikasi dilakukan adalah memodelkan kebutuhan pemakai. Ada banyak cara untuk memodelkan aplikasi sebagaimana banyak cara yang digunakan oleh seorang arsitek untuk membangun sebuah rumah. Pada dasarnya pemodelan tersebut merupakan kombinasi antara perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan.

Perancangan suatu aplikasi termasuk dalam kegiatan rekayasa perangkat lunak. Proses rekayasa perangkat lunak dimulai jauh sebelum *coding* dilakukan dan berlanjut

sampai tercapainya sebuah aplikasi yang diinginkan. Pada dasarnya rekayasa perangkat lunak dilakukan untuk merancang suatu aplikasi atau software dengan mengurutkan transformasi masalah menjadi solusi perangkat lunak yang dapat bekerja dengan baik. [4]

Proses perancangan perangkat lunak merupakan serangkaian kegiatan dan hasil yang berhubungan dengan perangkat lunak, yang bertujuan untuk dihasilkannya suatu produk perangkat lunak. Walaupun ada banyak proses dalam perancangan suatu perangkat lunak, ada kegiatan-kegiatan mendasar yang umum bagi semua proses perancangan perangkat lunak, antara lain:

1. Penspesifikasi Perangkat Lunak

Fungsionalitas perangkat lunak dan batasan operasinya harus didefinisikan.

2. Perancangan dan Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang memenuhi persyaratan harus dibuat.

3. Validasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak tersebut harus divalidasi untuk menjamin bahwa perangkat lunak bekerja sesuai dengan apa yang diinginkan.

4. Pengevolusian Perangkat Lunak

Perangkat lunak harus dapat berkembang untuk menghadapi kebutuhan yang dapat berubah sewaktu-waktu.

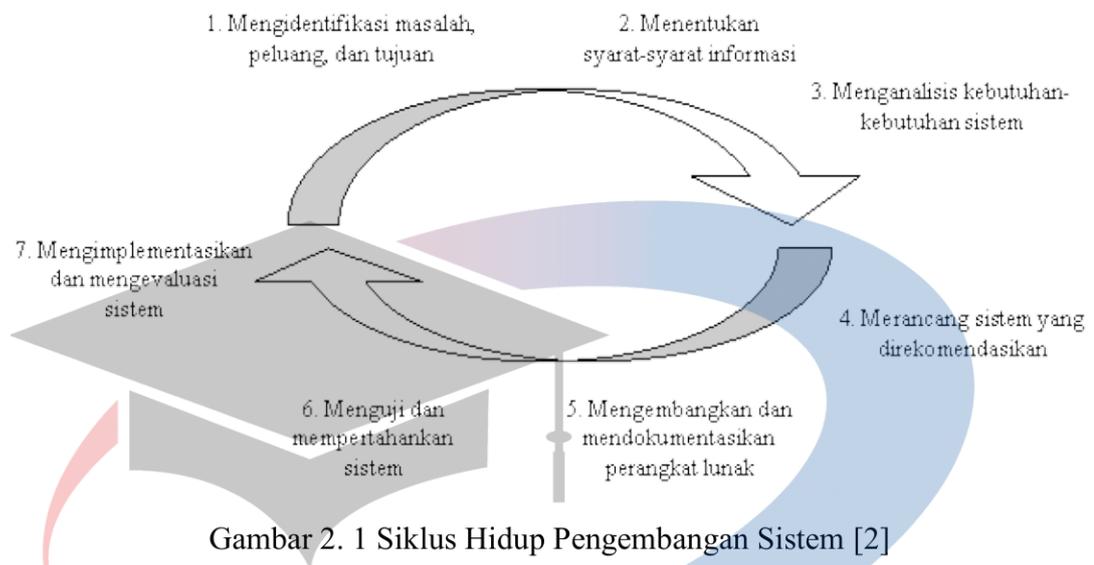
Perancangan sistem adalah suatu fase dimana diperlukan suatu keahlian perancangan untuk elemen-elemen komputer yang akan menggunakan sistem yaitu pemilihan peralatan dan program komputer untuk sistem yang baru [6].

### 2.3. Siklus Hidup Pengembangan Sistem (SHPS)

Siklus hidup pengembangan sistem merupakan pendekatan melalui beberapa tahap untuk menganalisis dan merancang sistem informasi dimana sistem tersebut telah dikembangkan dengan sangat baik melalui penggunaan siklus kegiatan penganalisis dan pemakai secara spesifik.

Siklus hidup pengembangan sistem dimaksudkan sebagai pendekatan yang dilakukan dalam mengembangkan sebuah sistem, dimana dilakukan berulang-ulang sampai tercapainya tujuan.

Siklus Hidup Pengembangan Sistem ini memiliki beberapa tahapan utama. Tahapan ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. 1 Siklus Hidup Pengembangan Sistem [2]

Dari gambar di atas, siklus hidup pengembangan sistem dapat diuraikan dan dijelaskan sebagai berikut:

#### 1. Mengidentifikasi Masalah, Peluang, dan Tujuan

Di tahap pertama dari siklus hidup pengembangan sistem ini, penganalisis mengidentifikasi masalah, peluang, dan tujuan-tujuan yang hendak dicapai. Tahap ini sangat penting bagi keberhasilan proyek, karena tidak seorangpun yang ingin membuang-buang waktu kalau tujuan masalah yang keliru. Tahap pertama ini berarti bahwa penganalisis melihat dengan jujur pada apa yang terjadi didalam bisnis. Kemudian, bersama-sama dengan anggota organisasional lain, penganalisis menentukan dengan tepat masalah-masalah tersebut. Seringnya, masalah ini akan dibawa oleh yang lainnya, dan mereka adalah alasan mengapa penganalisis yakin bahwa peningkatan dapat dilakukan melalui penggunaan sistem informasi terkomputerisasi. Mengukur peluang memungkinkan bisnis untuk mencapai sisi kompetitif atau menyusun standar-standar industri. Mengidentifikasi tujuan juga menjadi komponen terpenting ditahap pertama ini. Pertama, penganalisis harus menemukan apa yang sedang dilakukan dalam bisnis. Barulah kemudian penganalisis akan bisa melihat beberapa aspek dalam aplikasi-aplikasi sistem informasi untuk membantu bisnis supaya mencapai tujuan-tujuannya dengan

menyebut *problem* atau peluang-peluang tertentu. Orang-orang yang terlibat dalam tahap pertama ini di antaranya ialah pemakai, penganalisis, dan manajer sistem yang bertugas untuk mengkoordinasikan proyek. Aktivitas 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 fleksibel yang berisikan defenisi *problem* dan ringkasan tujuan. Kemudian manajemen harus membuat keputusan apakah output tersebut selanjutnya akan diproses berdasarkan proyek yang diajukan. Bila kelompok pemakai tidak memiliki cukup dana dalam anggarannya atau ingin menyelesaikan *problem-problem* lainnya, atau bila *problem* tersebut ternyata tidak memerlukan suatu sistem komputer, solusi manualnya bisa direkomendasikan, dan proyek sistem tidak akan diproses lebih lanjut.

## 2. Menentukan Syarat-Syarat Informasi

Pada tahap berikutnya, penganalisis memasukkan apa saja yang menentukan syarat-syarat informasi untuk para pemakai yang terlibat. Di antara 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. Dalam tahap menentukan syarat-syarat informasi SHPS, penganalisis berusaha keras untuk memahami informasi apa yang dibutuhkan pemakai agar bisa ditampilkan dalam pekerjaan mereka. Beberapa metode untuk menentukan syarat-syarat informasi ini melibatkan interaksi secara langsung dengan pemakai. Tahap ini membentuk gambaran mengenai organisasi dan tujuan-tujuan yang dimiliki seorang penganalisis. Kadang-kadang hanya dua tahap pertama dari siklus pengembangan sistem saja yang dijalani. Jenis studi ini memiliki tujuan yang berbeda dan biasanya dilakukan oleh seorang spesialis yang disebut Penganalisis Informasi (PI). Orang-orang yang terlibat dalam tahap ini adalah penganalisis dan pemakai, biasanya manajer operasi dan pegawai operasional. Penganalisis perlu tahu detail-detail fungsi sistem yang ada: siapa (orang-orang yang terlibat), apa (kegiatan Bisnis), di mana (lingkungan di mana 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 ialah menganalisis kebutuhan-kebutuhan sistem. Perangkat dan teknik-teknik tertentu akan membantu penganalisis menentukan kebutuhan. Selama tahap ini, penganalisis sistem juga menganalisis keputusan terstruktur, namun yang terpenting bagi penganalisis sistem ialah dia dapat memahami mereka. Penganalisis sistem menyiapkan suatu proposal sistem yang berisikan ringkasan apa saja yang ditemukan, analisis biaya/keuntungan alternatif yang tersedia, serta rekomendasi atas apa saja (bila ada) yang harus dilakukan. Bila salah satu rekomendasi tersebut bisa diterima oleh manajemen, penganalisis akan memprosesnya lebih lanjut. Setiap masalah sistem bersifat unik, dan tidak pernah terdapat satu solusi yang benar. Hal-hal dimana rekomendasi atau solusi dirumuskan tergantung pada kualitas individu dan latihan profesional masing-masing penganalisis.

### 4. Merancang Sistem yang Direkomendasikan

Penganalisis sistem menggunakan informasi-informasi yang terkumpul sebelumnya untuk mencapai desain sistem informasi logis. Penganalisis merancang prosedur-prosedur *data entry* sedemikian rupa sehingga data yang dimasukkan kedalam sistem informasi benar-benar akurat. Selain itu, penganalisis menggunakan teknik-teknik bentuk dan perancangan layar tertentu untuk menjamin keefektifan masukan sistem informasi. Bagian dari perancangan sistem informasi logik adalah peralatan antarmuka pengguna. Contoh dari antarmuka pemakai adalah *keyboard*, menu-menu pada layar, serta berbagai *Graphical User Interfaces* (GUIs) yang menghubungkan *mouse* atau dengan sentuhan pada layar. Tahap perancangan juga mencakup perancangan file-file atau basis data yang bisa menyimpan data yang diperlukan oleh pembuat keputusan. Basis data yang tersusun dengan baik adalah dasar bagi seluruh sistem informasi. Pada tahap ini, penganalisis juga bekerja sama dengan pemakai untuk merancang *ouput* (baik pada layar atau hasil cetakan). Terakhir, penganalisis harus merancang prosedur-prosedur *backup*

dan kontrol untuk melindungi sistem dan data serta untuk membuat paket-paket spesifikasi program bagi *programer*. Setiap paket bisa terdiri dari *layout input dan output*, spesifikasi *file*, dan detail-detail proses, serta pohon keputusan atau tabel, diagram aliran data, *flowchart* sistem, serta nama-nama dan fungsi-fungsi/subprogram yang sudah tertulis.

#### 5. Mengembangkan dan Mendokumentasikan Perangkat lunak

Pada tahap kelima dari siklus hidup pengembangan sistem, penganalisis bekerja bersama-sama dengan pemrogram 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 dari semua perangkat ini untuk memprogram apa yang perlu diprogram. Selama tahap ini, penganalisis juga bekerja sama dengan pemakai untuk mengembangkan dokumentasi perangkat lunak yang efektif, mencakup melakukan prosedur secara manual, bantuan *online*, dan *website* dengan fitur *Frequently Asked Questions* (FAQ), di *file* "Read Me" yang dikirimkan bersama-sama dengan perangkat lunak baru. Kegiatan dokumentasi menunjukkan kepada pemakai tentang cara penggunaan perangkat lunak dan apa yang harus dilakukan bila perangkat lunak mengalami masalah. *Programmer* adalah pelaku utama dalam tahap ini karena mereka yang merancang, membuat kode, dan mengatasi kesalahan-kesalahan dari program komputer. Bila programnya adalah untuk dijalankan dalam lingkungan *mainframe*, maka perlu diciptakan suatu *Job Control Language* (JCL). Untuk memastikan kualitasnya, *programmer* bisa membuat perancangan dan kode program yang akan dijalankan, menjelaskan bagian-bagian kompleks dari program kepada tim *programmer* lainnya.

#### 6. Menguji dan Mempertahankan Sistem

Sebelum sistem informasi dapat digunakan, harus dilakukan pengujian terlebih dahulu. Akan bisa menghemat biaya bila dapat menangkap adanya masalah sebelum sistem ditetapkan. Sebagian pengujian dilakukan oleh *programmer* sendiri, dan lainnya dilakukan oleh penganalisis sistem. Rangkaian pengujian ini pertama-tama dijalankan bersama-sama dengan data contoh serta dengan aktual

dari sistem yang telah ada. Mempertahankan sistem dan dokumentasinya dimulai di tahap ini dan dilakukan secara rutin selama informasi dijalankan. Sebagian besar kerja rutin selama sistem informasi dijalankan. Sebagian besar kerja rutin *programmer* adalah melakukan pemeliharaan, dan bisnis menghabiskan banyak uang untuk kegiatan pemeliharaan. Kegiatan pemeliharaan seperti memperbaharui program, bisa dilakukan secara otomatis melalui suatu *vendor* site di *World Wide Web*. Sebagian besar prosedur sistematis yang dijalankan penganalisis selama siklus hidup pengembangan sistem membantu memastikan bahwa pemeliharaan bisa dijaga sampai tingkat.

#### 7. Mengimplementasikan dan Mengevaluasi Sistem

Di tahap terakhir 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 yang baru. Proses ini mencakup pengubahan *file-file* dari format lama ke format baru atau membangun suatu basis data, meng-*install* peralatan, dan membawa sistem baru untuk diproduksi. Evaluasi yang ditujukan sebagai bagian dari tahap terakhir dari siklus hidup pengembangan sistem biasanya dimaksudkan untuk pembahasan. Sebenarnya, evaluasi dilakukan di setiap tahap. Kriteria utama yang harus dipenuhi ialah apakah pemakai yang dituju benar-benar menggunakan sistem. Perlu diingat bahwa kerja sistem biasanya berulang. Ketika penganalisis menyelesaikan satu tahap pengembangan sistem akan berlanjut ke tahap berikutnya, penemuan suatu masalah bisa memaksa penganalisis kembali ke tahap sebelumnya, dan memodifikasi pekerjaannya di tahap tersebut. Sebagai contoh, selama tahap pengujian, pemrogram menemukan bahwa program tidak dapat berjalan sebagaimana mestinya, apakah karena disebabkan kodenya tidak tertulis secara benar untuk mendukung bagian perancangan sistem tertentu atau desainnya tidak lengkap. Di dua peristiwa yang membuat program harus dimodifikasi itu, penganalisis bisa mengubah beberapa materi rancangan sistem. Sebaliknya, ia juga

bisa bertemu dengan pemakai untuk melakukan penyelidikan ulang bagaimana agar aktivitas bisnis berfungsi.

## 2.4. Teknik Pengembangan Sistem

### 2.4.1. Bagan Alir Dokumen / *Flow Of Document* (FOD)

Bagan alir (*flowchart*) adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. Adapun pedoman untuk pengembangannya adalah:

1. Sebaiknya digambar dari atas ke bawah dan dimulai dari bagian kiri suatu halaman.
2. Kegiatannya harus ditunjukkan dengan jelas.
3. Ditunjukkan dengan jelas dimulai dan berakhirnya suatu kegiatan.
4. Masing-masing kegiatan sebaiknya menggunakan suatu kata yang mewakili suatu pekerjaan.
5. Kegiatannya sudah dalam urutan yang benar.
6. Kegiatan yang terpotong dan akan disambung ditunjukkan dengan jelas oleh simbol penghubung.
7. Menggunakan simbol-simbol yang standar.

Bagian alir dokumen (*document flowchart*) atau disebut juga bagan alir formulir (*form Flowchart*) merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir, termasuk tembusan-tembusannya. Adapun simbol-simbolnya dapat dilihat pada tabel 2.1. [7]

Tabel 2. 1 Simbol-simbol Bagan Alir Dokumen

Simbol	Kegunaan
	menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lainnya.
	keluar/masuk prosedur atau proses dalam lembar/halaman yang lain.
	keluar/masuk proses dalam lembar/halaman yang sama.
	menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer.
	menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer.
	kondisi yang akan menghasilkan beberapa kemungkinan jawaban/aksi.
	permulaan atau akhir dari suatu program.
	menunjukkan bahwa data di dalam simbol ini akan disimpan secara sementara.
	menunjukkan bahwa data di dalam simbol ini akan disimpan secara permanen.
	proses input dan output tanpa tergantung dengan jenis peralatannya.
	input berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau output dicetak ke kertas.

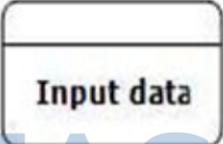
#### 2.4.2. Diagram Alir Data / Data Flow Diagram (DFD)

*Data Flow Diagram* digunakan untuk mendeskripsikan sistem informasi secara mudah melalui gambar model yang lebih mudah dimengerti. Harus dicatat bahwa DFD tidak mampu mendeskripsikan masalah secara menyeluruh. DFD juga tidak dapat menjelaskan maksud dari sistem dan juga tidak dapat memberikan gambaran tentang kegiatan fisik, misalnya hubungan waktu yang diperlukan dalam sistem. Manfaat DFD pada kemampuannya menjelaskan bagaimana sistem bekerja dan apa yang dikerjakan sistem.

*Data Flow Diagram* adalah alat yang menggambarkan aliran data melalui sistem dan pengolahan yang dilakukan oleh sistem tersebut atau model proses yang digunakan atau menggambarkan aliran data melalui sebuah sistem dan tugas atau pengolahan yang dilakukan oleh sistem.

Ada beberapa simbol yang digunakan dalam *Data Flow Diagram*, yaitu sebagai berikut [2]

Tabel 2. 2 Simbol dan Arti Data Flow Diagram

SIMBOL	ARTI	CONTOH
	Entitas	
	Aliran data	
	Proses	
	Penyimpanan data	

Kotak rangkap dua digunakan untuk menggambarkan suatu entitas eksternal (bagian lain, perusahaan, seseorang, atau sebuah mesin) yang dapat mengirim data atau menerima data dari sistem. Entitas eksternal, atau hanya entitas, disebut juga sumber atau tujuan data, dan dianggap eksternal terhadap sistem yang sedang digambarkan. Setiap entitas diberi label dengan sebuah nama yang sesuai. Meskipun berinteraksi dengan sistem, namun di anggap di luar batas-batas sistem. Entitas-entitas tersebut harus diberi nama dengan suatu kata benda. Entitas yang sama bisa digunakan lebih dari sekali atau suatu diagram aliran data tertentu untuk menghindari persilangan antara jalur-jalur aliran data.

Tanda panah menunjukkan perpindahan data dari satu 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.

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 proses juga harus ditetapkan dengan suatu nama unik yang menunjukkan tingkatannya di dalam diagram. Sejumlah aliran data bisa keluar masuk setiap proses, mengamati proses dengan suatu aliran tunggal di dalam dan di luar aliran data yang hilang.

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-simbol ini digambarkan hanya dengan lebar secukupnya saja sehingga memungkinkan menandai bentuk huruf-huruf di antara garis-garis paralel yang ada. Dalam diagram aliran data logika, jenis penyimpanan data menunjukkan tempat penyimpanan untuk data yang memungkinkan penambahan dan perolehan data.

Penyimpanan data menandakan penyimpanan manual, seperti lemari *file*, atau sebuah *File*, atau sebuah file atau basis data dan terkomputerisasi. Karena penyimpanan data mewakili seseorang, tempat, atau sesuatu, maka diberi nama dengan sebuah kata benda. Penyimpanan data sementara, seperti kertas catatan atau sebuah *file* komputer sementara tidak dimasukkan ke dalam diagram dengan aliran data.

### 2.4.3. Diagram Fishbone / Ishikawa

Ishikawa diagram merupakan sebuah alat grafis yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengeksplorasi dan menggabungkan suatu masalah, sebab dan akibat dari masalah itu. Sering disebut diagram sebab-akibat atau diagram tulang ikan (*Fishbone* diagram) karena menyerupai tulang ikan. Seperti telah dinyatakan, persyaratan membantu pemecahan masalah. Analisis sistem, agar sukses harus terampil dalam aktivitas analisis masalah. Salah satu dari sekian banyak kesalahan yang paling umum yang dilakukan oleh analisis sistem yang belum berpengalaman adalah saat mereka mencoba menganalisis masalah dengan mengidentifikasi gejala sebagai sumber masalah. Hasilnya, mereka mendesain dan mengimplementasikan solusi seakan mereka telah menyelesaikan masalah sebenarnya atau menyebabkan masalah baru. Cara populer yang sering digunakan untuk menganalisis, mengidentifikasi, dan menyelesaikan masalah sering disebut ishikawa diagram/diagram ishikawa.

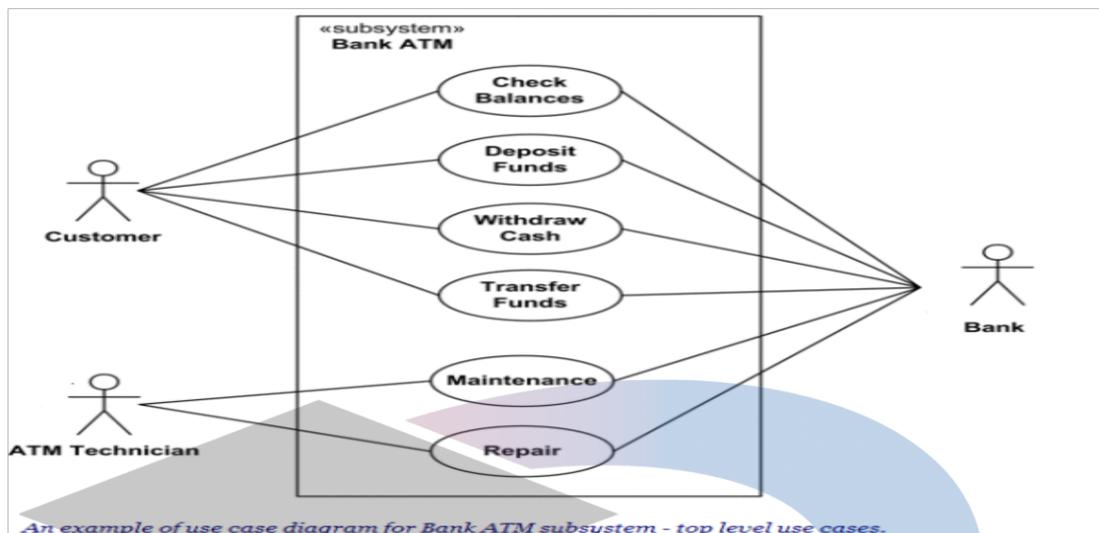
Konsep dasar dari diagram ishikawa adalah nama masalah yang mendapat perhatian dicantumkan disebelah kanan diagram (pada kepala ikan) dan penyebab masalah yang mungkin digambarkan sebagai tulang-tulang dari tulang utama. Secara kusus 'tulang-tulang' ini mendeskripsikan empat kategori dasar: material, mesin, kekuatan manusia dan metode (empat M: *Material, Machine, Man Power, Method*). Nama lain dapat digunakan untuk menyatakan masalah. Kategori alternative 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 atau sampai enam kategori utama yang mencakup semua area penyebab yang mungkin. Teknik *brainstorming* bisa dilakukan menambahkan penyebab pada tulang utama. Setelah tulang ikan lengkap, ia memberikan gambaran lengkap mengenai semua kemungkinan yang dapat menjadi akar masalah untuk masalah yang telah ditentukan. Tim pengembangan kemudian dapat menggunakan diagram ini untuk memutuskan dan menetapkan akar masalah yang paling mungkin dan bagaimana seharusnya mereka bertindak.

#### 2.4.4. Pemodelan *Use-Case* Diagram

*Use case* modeling/pemodelan *use-case* adalah sebuah pendekatan yang memfasilitasi pengembangan berpusatkan kegunaan. Pemodelan *use-case* terbukti menjadi sebuah alat bantu yang sangat berharga dalam menghadapi tantangan untuk menentukan apa yang harus dilakukan oleh sistem menurut perspektif pengguna dan stakeholder. Pemodelan *use-case* secara luas dikenal sebagai aplikasi terbaik dalam menentukan, mendokumentasikan, dan memahami persyaratan fungsional sistem informasi. Penggunaan pemodelan *use-case* memfasilitasi dan mendorong keterlibatan pengguna, yang merupakan faktor sukses kritis yang memastikan sukses proyek.

Pemodelan *use-case* mengidentifikasi dan menggambarkan fungsi-fungsi sistem dengan menggunakan alat yang disebut *use-case*. *Use-case* menggambarkan fungsi-fungsi sistem dari sudut pandang pengguna eksternal dan dalam sebuah cara dan terminologi yang mereka pahami. Agar permintaan tersebut dipenuhi secara akurat dan menyeluruh, diperlukan tingkat keterlibatan pengguna yang sangat tinggi, juga pakar yang mempunyai pengetahuan mengenai proses bisnis atau kejadian bisnis. *Use-case* merupakan hasil penyusunan kembali lingkup fungsionalitas sistem menjadi banyak pernyataan fungsionalitas sistem yang lebih kecil.

*Use-case* disajikan secara grafis dengan elips horizontal dengan nama *use-case* muncul di atas, di bawah, atau di dalam elips tersebut. Sebuah *use-case* mempresentasikan satu tujuan tunggal dari sistem dan menggambarkan satu rangkaian kegiatan dan interaksi pengguna untuk mencapai tujuan. [4]



Gambar 2. 2 Pemodelan Use-Case

*Use-case* diawali atau dipicu oleh pengguna eksternal yang dinamakan *actor*/pelaku. Pelaku menginisiasi kegiatan sistem, yakni sebuah *use-case*, dengan maksud melengkapi beberapa tugas bisnis yang menghasilkan sesuatu yang dapat diukur. Dalam kenyataannya, seorang pelaku tidak harus manusia, dapat saja berupa perusahaan, sistem informasi lain, alat eksternal seperti sensor panas, atau bahkan konsep waktu.

Pada diagram *use-case*, hubungan digambarkan sebagai sebuah garis antara dua simbol. Pemaknaan hubungan berbeda-beda tergantung bagaimana garis tersebut digambarkan dan tipe simbol apa yang digunakan untuk menghubungkan garis tersebut. Adapun hubungan-hubungan yang ada pada sebuah diagram *use-case*:

- a. *Association* (Gabungan). Hubungan antara seorang pelaku dan satu *use-case* terbentuk kapan pun *use-case* menggambarkan interaksi antar keduanya.
- b. *Extend*. Untuk membuat *use-case* menjadi sederhana dan mudah dipahami, maka dapat mengekstrak langkah-langkah yang lebih kompleks ke dalam *use-case* mereka sendiri dengan tujuan untuk memperluas fungsionalitas *use-case* sebelumnya.
- c. *Uses (Include)*. Merepresentasikan satu bentuk “*reuse*” dan merupakan alat yang sangat baik untuk mengurangi redundansi di antara *use-case* [4].

### 2.4.5. Kerangka PIECES

Untuk mengidentifikasi masalah, maka harus dilakukan analisis terhadap kinerja, informasi, ekonomi, pengendalian, efisiensi, dan pelayanan. Panduan ini dikenal dengan analisis PIECES (*Performance, Information, Economic, Control, Efficiency, Service*). Analisis dilakukan pada sistem informasi lama yang berupa *hard copy* seperti brosur apabila band tersebut akan mengadakan pentas. Dari analisis ini biasanya didapatkan beberapa masalah dan akhirnya dapat ditemukan masalah utamanya.

PIEACES merupakan sebuah kerangka yang berguna untuk mengklasifikasikan masalah yang dikembangkan oleh James Wetherbe. Beliau menyebutkan PIECES yang tiap hurufnya mempunyai kategori sendiri.

Adapun kategori-kategori tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

**P** : kebutuhan untuk mengoreksi dan memperbaiki *performance*/performa.

**I** : kebutuhan untuk mengoreksi dan memperbaiki *information*/informasi.

**E** : kebutuhan untuk mengoreksi dan memperbaiki *economy*/ekonomi, mengendalikan biaya atau meningkatkan keuntungan.

**C** : kebutuhan untuk mengoreksi dan memperbaiki *control* atau keamanan.

**E** : kebutuhan untuk mengoreksi dan memperbaiki *efficiency*/efisien atau keamanan.

**S** : kebutuhan untuk mengoreksi dan memperbaiki *service*/layanan ke pelanggan, pemasok, rekan kerja, karyawan, dan lainn-lain.

Adapun penjelasan tiap-tiap kategori yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

#### 1. Analisis Kinerja Sistem (*Performance*)

Kinerja adalah suatu kemampuan sistem dalam menyelesaikan tugas dengan cepat sehingga sasaran dapat segera tercapai. Kinerja diukur dengan jumlah produksi (*throughput*) dan waktu yang digunakan untuk menyesuaikan perpindahan pekerjaan (*response time*).

#### 2. Analisis Informasi (*Information*)

Informasi merupakan hal penting karena dengan informasi tersebut pihak manajemen (*marketing*) dan user dapat melakukan langkah selanjutnya. Apabila kemampuan sistem informasi baik, maka user akan mendapatkan informasi yang akurat, tepat waktu dan relevan sesuai dengan yang diharapkan.

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

Pemanfaatan biaya yang digunakan dari pemanfaatan informasi. Peningkatan terhadap kebutuhan ekonomis mempengaruhi pengendalian biaya dan peningkatan manfaat. Saat ini banyak perusahaan dan manajemen mulai menerapkan paperless system (meminimalkan penggunaan kertas) dalam rangka penghematan. Oleh karena itu dilihat dari penggunaan bahan kertas yang berlebihan dan biaya iklan di media cetak untuk media publikasi, sistem ini dinilai kurang ekonomis.

### 4. Analisis Pengendalian (*Control*)

Analisis ini digunakan untuk membandingkan sistem yang dianalisa berdasarkan pada segi ketepatan waktu, kemudahan akses, dan ketelitian data yang diproses.

### 5. Analisis Efisiensi (*Efficiency*)

Efisiensi berhubungan dengan bagaimana sumber tersebut dapat digunakan secara optimal. Operasi pada suatu perusahaan dikatakan efisien atau tidak biasanya didasarkan pada tugas dan tanggung jawab dalam melaksanakan kegiatan.

### 6. Analisis Pelayanan (*Service*)

Peningkatan pelayanan memperlihatkan kategori yang beragam. Proyek yang dipilih merupakan peningkatan pelayanan yang lebih baik bagi manajemen (marketing), user dan bagian lain yang merupakan simbol kualitas dari suatu sistem informasi.

UNIVERSITAS  
MIKROSKIL

### 2.4.5. Kamus Data

Kamus data adalah suatu daftar data elemen yang terorganisir dengan definisi yang tetap dan sesuai dengan sistem, sehingga user dan analis sistem mempunyai pengertian yang sama tentang input, output, dan komponen data store. Kamus data ini sangat membantu analis sistem dalam mendefinisikan data yang mengalir di dalam sistem, sehingga pendefinisian data itu dapat dilakukan dengan lengkap dan terstruktur. Pembentukan kamus data dilaksanakan dalam tahap analisis dan perancangan suatu sistem. Pada tahap analisis, kamus data merupakan alat komunikasi antara user dan analis sistem tentang data yang mengalir di dalam sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem dan tentang informasi yang dibutuhkan oleh user. Sementara itu, pada tahap perancangan sistem kamus data digunakan untuk merancang input, laporan dan database.

Pembentukan kamus data didasarkan atas alur data yang terdapat pada DFD. Alur data pada DFD ini bersifat global, dalam arti hanya menunjukkan nama alur datanya tanpa menunjukkan struktur dari alur data itu. Untuk menunjukkan struktur dari alur data secara terinci maka dibentuklah kamus data yang didasarkan pada alur data di dalam DFD.

Kamus data otomatis (juga menjadi bagian dari perangkat CASE) sangat berguna karena memiliki kapasitas dalam hal referensi silang item-item data, dengan demikian memungkinkan dilakukannya perubahan-perubahan program terhadap semua program yang berbagi suatu elemen biasa. Fitur ini menggantikan perubahan program yang serampangan, atau mencegah penundaan sampai program tidak bisa berjalan karena perubahan tersebut tidak diimplementasikan pada sebuah 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.

Meskipun ada kamus data otomatis, memahami 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 penganalisis sistem. Memahami proses penyusunan suatu kamus data bisa membantu penganalisis sistem mengkonseptualisasikan sistem serta bagaimana cara kerjanya.

Bagian-bagian berikut memungkinkan penganalisis sistem melihat hal-hal rasional di balik apa yang ada dalam kamus data otomatis dan kamus data manual.

Sebagaimana tambahan untuk dokumentasi serta mengurangi redundansi, kamus data bisa digunakan untuk:

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

Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang ada pada data *flow diagram*. Arus data yang ada di DFD bersifat global dan hanya menunjukkan nama arus datanya saja. Keterangan lebih lanjut tentang struktur dari suatu arus data di DFD dapat dilihat pada kamus data. Kamus data atau data *dictionary* harus dapat mencerminkan keterangan yang jelas tentang data yang dicatatnya. Untuk keperluan ini maka kamus data harus memuat hal-hal sebagai berikut:

#### 1. Arus Data

Arus data menunjukkan dari mana data mengalir dan kemana data akan menuju.

Keterangan arus data ini perlu dicatat dikamus data untuk memudahkan mencari arus data di dalam *data flow diagram* (DFD).

#### 2. Nama Arus Data

Karena kamus data dibuat berdasarkan arus data yang mengalir di *data flow diagram*, maka nama dari arus data juga harus dicatat dikamus data, sehingga mereka yang membaca DFD dan memerlukan penjelasan lebih lanjut tentang suatu arus data tertentu di *data flow diagram* dapat langsung mencarinya dengan mudah dikamus data.

#### 3. Tipe Data

Telah diketahui bahwa arus data dapat mengalir dari hasil suatu proses ke proses lainnya. Data yang mengalir ini biasanya dalam bentuk laporan serta dokumen hasil cetakan komputer.

#### 4. Struktur Data

Struktur data menunjukkan arus data yang dicatat pada kamus data yang terdiri dari item-item atau elemen data.

#### 5. Alias

Alias atau nama lain dari data juga harus dituliskan. Alias perlu ditulis karena data yang sama mempunyai nama yang berbeda untuk orang atau departemen lainnya.

#### 6. Volume

Volume yang perlu dicatat didalam kamus data adalah volume rata-rata dan volume puncak dari arus data. Volume rata-rata menunjukkan banyaknya arus data yang mengalir dalam satu periode tertentu sementara volume puncak menunjukkan volume terbanyak.

#### 7. Periode

Periode ini menunjukkan kapan terjadinya arus data. Periode perlu dicatat di kamus data karena dapat digunakan untuk mengidentifikasi kapan input data harus dimasukkan kedalam sistem, kapan proses program harus dilakukan dan kapan laporan harus dihasilkan.

#### 8. Penjelasan

Untuk lebih memperjelas makna dari arus data yang dicatat di kamus data, maka bagian penjelasan dapat diisi dengan keterangan-keterangan tentang arus data tersebut.

Struktur data biasanya digambarkan menggunakan notasi aljabar [5].

Metode ini memungkinkan penganalisis 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:

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

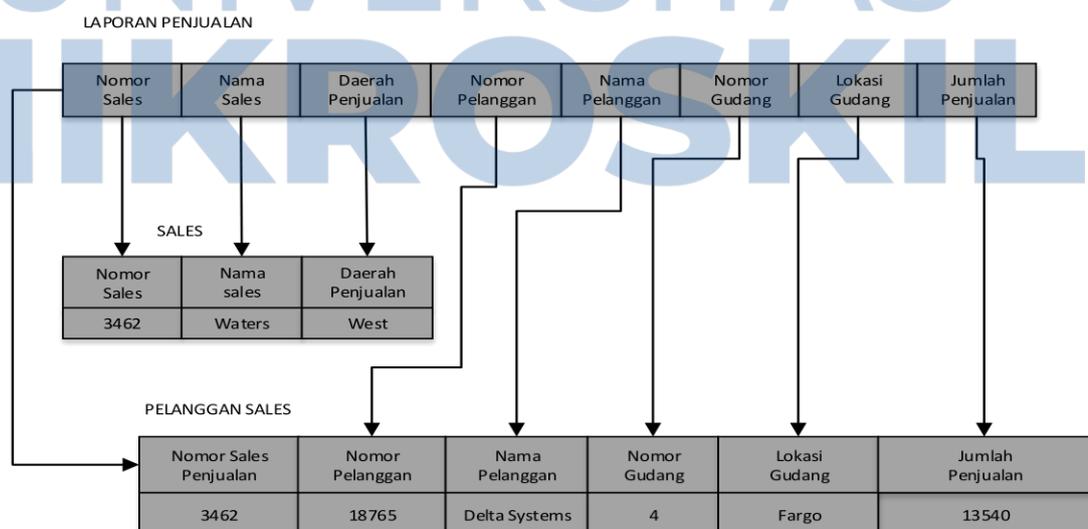
4. Tanda kurung [ ], menunjukkan salah satu dari dua situasi tertentu. Satu elemen bisa ada sedangkan elemen lainnya juga ada, tetapi tidak bisa kedua-duanya ada secara bersamaan. Elemen-elemen yang ada di dalam tanda kurung ini saling terpisah satu sama lain.
5. Tanda kurung ( ), menunjukkan suatu elemen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

#### 2.4.5. Normalisasi

Normalisasi adalah transformasi tinjauan pemakai yang kompleks dan data tersimpan ke sekumpulan bagian-bagian struktur data yang kecil dan stabil. Di samping itu menjadi lebih sederhana dan lebih stabil, struktur data yang dinormalisasikan lebih mudah diatur dari pada struktur lainnya. Hubungan diperoleh dari tinjauan pemakai atau data tersimpan sebagian besar akan menjadi tidak normal.

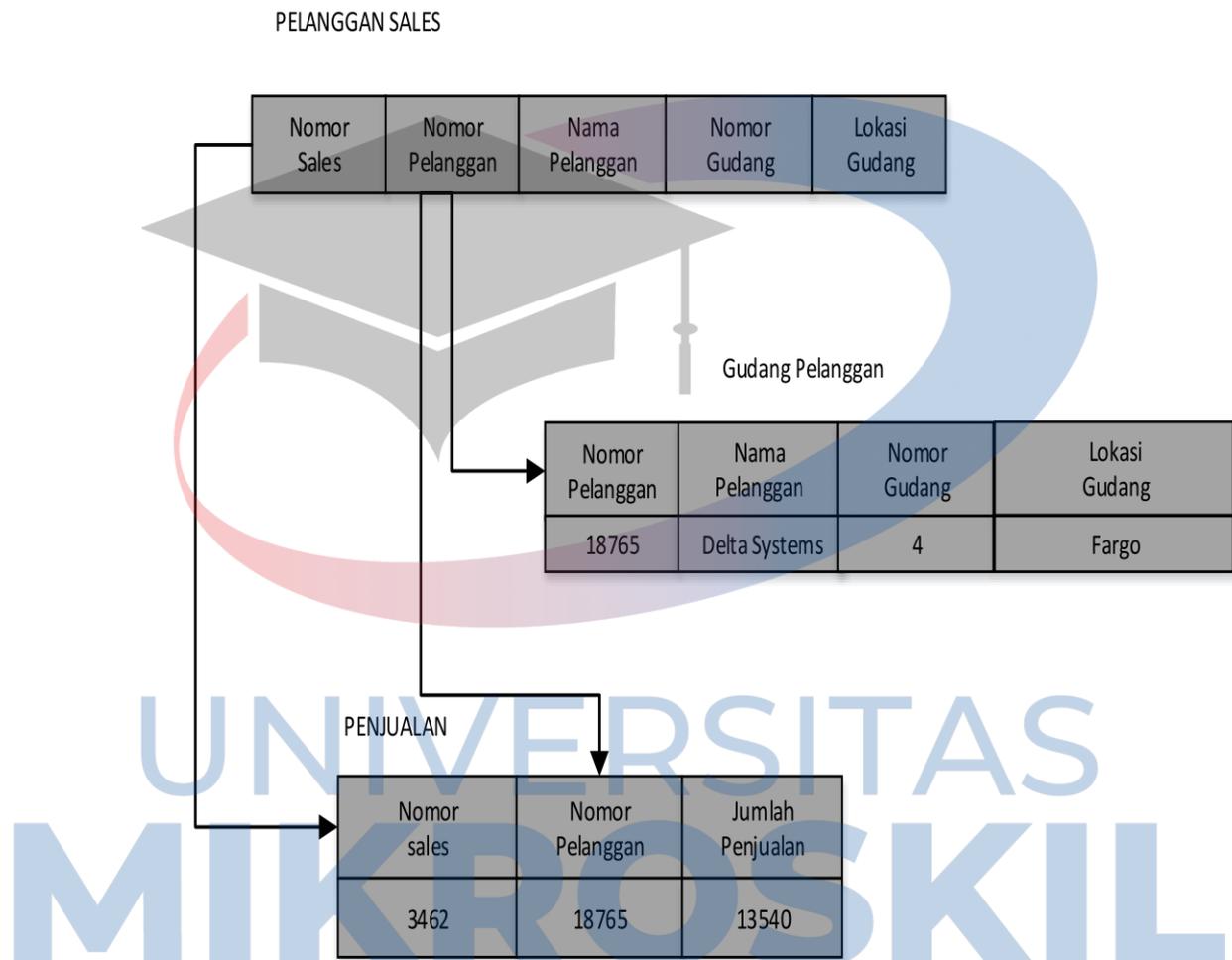
Pada proses normalisasi, terdapat bentuk-bentuk normalisasi yaitu:

1. Bentuk Normalisasi Pertama (1NF). Langkah pertama dalam normalisasi hubungan adalah menghilangkan kelompok terulang. Bentuk normal pertama memiliki ciri yaitu setiap data dibentuk dalam *flat file* (*file* datar/rata), data dibentuk dalam satu demi *record* dan nilai [2].



Gambar 2. 3 Contoh Bentuk Normalisasi Pertama (1NF)

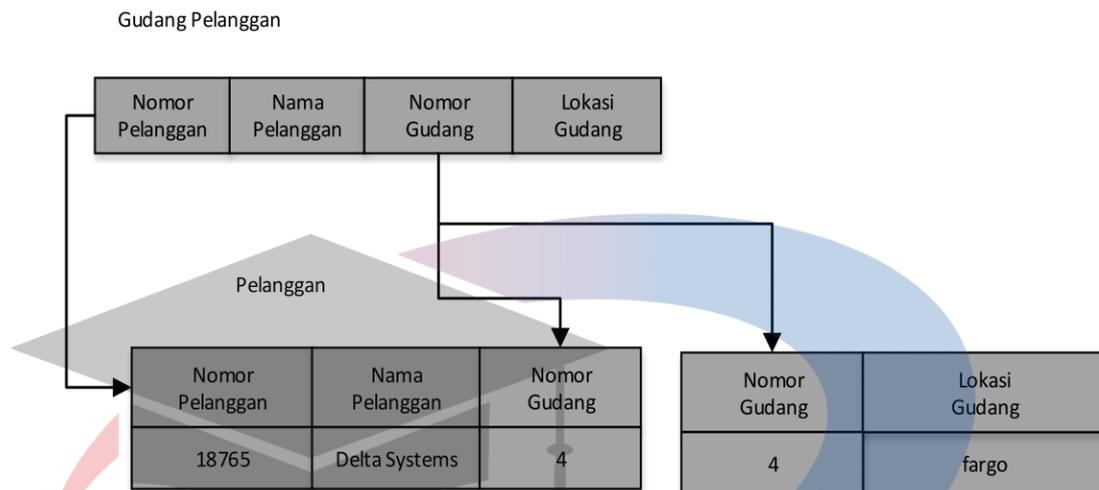
2. Bentuk Normalisasi Kedua (2NF). Dalam bentuk normalisasi kedua, semua atribut akan tergantung secara fungsional pada kunci utama. Oleh karena itu, langkah selanjutnya adalah menghilangkan semua atribut yang tergantung sebagian dan meletakkannya dalam hubungan lain [2]



Gambar 2. 4 Contoh Bentuk Normalisasi Kedua (2NF)

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). Bentuk normalisasi ketiga adalah cukup untuk kebanyakan masalah rancangan basis data. Penyederhanaan dicapai dari perubahan sebuah hubungan yang tidak normal ke dalam sekumpulan hubungan 3NF adalah sebuah

keuntungan yang besar ketika diinginkan untuk meyisipkan, menghapus, dan memperbaharui informasi dalam basis data [2].



Gambar 2. 5 Contoh Bentuk Normalisasi Ketiga (3NF)

## 2.5. Basis Data

Basis data tidak hanya merupakan kumpulan *file*. Lebih dari itu, basis data adalah pusat sumber data yang caranya dipakai oleh banyak pemakai untuk berbagai aplikasi. Inti dari basis data adalah *Database Management System* (DBMS), yang memperbolehkan pembuatan, modifikasi, dan pembaharuan basis data, mendapatkan kembali data, dan membangkitkan laporan. Orang yang memastikan bahwa basis data memenuhi tujuannya disebut administrator basis data.

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 disediakan dengan cepat.
4. Memperbolehkan basis data untuk berkembang dan kebutuhan pemakai untuk berkembang.
5. Memperbolehkan pemakai untuk membangun pandangan personalnya tentang data tanpa memperhatikan cara data disimpan secara fisik.

Tujuan yang telah disebutkan di atas memberikan keuntungan dan kerugian pendekatan basis data. Pertama, pemakaian data berarti bahwa data perlu disimpan hanya sekali, membantu mencapai integritas data, karena mengubah data yang diselesaikan lebih mudah dan dapat dipercaya jika data muncul hanya sekali dalam banyak *file* berbeda.

Ketika pemakai memerlukan data khusus, basis data yang dirancang dengan baik (*well designed*) memenuhi lebih dahulu kebutuhan data yang demikian (atau memungkinkan telah digunakan untuk aplikasi yang lain). Akibatnya, data memiliki kesempatan tersedia yang lebih baik dalam basis data dari pada dalam sistem *file* yang konvensional. Basis data yang dirancang dengan baik juga lebih fleksibel dari pada *file* terpisah. Karena itu, basis data dapat berkembang seperti pada perubahan kebutuhan pemakai dan aplikasinya.

Akhirnya, pendekatan basis data memiliki keuntungan yang memperbolehkan pemakai untuk memiliki pandangan sendiri mengenai data. Pemakai tidak perlu memperhatikan struktur sebenarnya basis data atau penyimpanannya fisiknya.

Kerugian pertama pendekatan basis data adalah bahwa semua data disimpan dalam satu tempat. Oleh karena itu, data lebih mudah diserang bencana dan membutuhkan *backup* yang lengkap. Terdapat resiko bahwa administrator basis data menjadi satu-satunya orang yang mempunyai hal istimewa atau kemampuan cukup untuk mendekati data. Prosedur birokratis perlu untuk memodifikasi atau memperbaharui basis data secara lengkap yang terlihat tidak dapat diatasi [2].

Kerugian lain terjadi ketika usaha untuk mencapai dua tujuan efektif untuk mengatur sumber data:

1. Menjaga waktu yang diperlukan untuk *insert*, *update*, menghapus, dan memperoleh kembali data yang suatu jumlah yang dapat dipertahankan.
2. Menjaga harga penyimpanan data untuk jumlah yang dapat diterima.

### 2.5.1. Organisasi Basis Data

Basis data dapat diatur dalam berbagai cara, yaitu dengan tiga pendekatan yang paling umum.

#### 1. Pandangan secara Logika dan Fisik dari Data

Basis data, tidak seperti *file*, dimaksudkan untuk dipakai bersama-sama oleh banyak pemakai. Jelas bahwa pemakai semuanya melihat dalam cara berbeda. Kita mengacu pada cara suatu gambaran pemakai dan mendeskripsikan data sebagai tinjauan pemakai. Tetapi, permasalahannya adalah bahwa pemakai yang berbeda memiliki tinjauan pemakai berbeda. Pandangan tersebut diperiksa oleh penganalisis sistem dan keseluruhan model logika basis data perlu untuk dikembangkan. Akhirnya, model logika basis data harus ditransformasi ke dalam suatu rancangan basis data hubungan fisik. Rancangan fisik meliputi pada bagaimana data disimpan dan berhubungan baik seperti bagaimana diakses.

#### 2. Struktur Data Hierarki

Struktur data hierarki menyatakan bahwa sebuah entitas dapat tidak dimiliki lebih dari satu entitas pribadi. Oleh karena itu, merupakan struktur susunan hubungan banyak satu ke banyak atau satu ke satu. Hubungan lainnya seperti banyak ke satu atau banyak ke banyak tidak diperbolehkan. Struktur hierarki kadang-kadang disebut pohon karena subordinatnya dihubungkan ke pemilik entitas yang menyerupai cabang pohon.

#### 3. Struktur Data jaringan

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

#### 4. Struktur Data Relasional

Struktur data relasional terdiri atas satu atau lebih tabel dua dimensi, yang dipandang sebagai hubungan (*relation*). Baris pada tabel mewakili *record*, dan kolom memuat atribut [2].

## 2.6. Administrasi

Administrasi berasal dari bahasa latin yaitu “ad” dan “ministro” kata “ad” berarti kepada, sedangkan “ministro” berartin melayani. Jika diartikan administrasi adalah pelayanan terhadap subjek tertentu. Memang jaman dulu administarsi dikenakan pada pekerja yang berkaitan pada pengabdian atau pelayanan kepada menteri-menteri dalam menjalankan tugas pemerintah [5].

Dari defenisi diatas dapat disimpulkan administrasi adalah suatu bentuk pelayanan atau pengabdian terhadap subjek dan keseluruhan proses kerja sama antara dua orang atau lebih di dasarkan pada rasionalitas tertentu untuk mencapai tujuan yang telah ditetntukan sebelumnya.

## 2.7. Rumah Sakit

Menurut PerMenKes Nomor 159b/MEN.KES/PER/II/1988, Rumah Sakit adalah sarana upaya kesehatan yang menyelenggarakan kegiatan pelayanan kesehatan serta dapat dimanfaatkan untuk pendidikan tenaga kesehatan dan penelitian. Berdasarkan bentuk pelayanannya, Rumah Sakit dapat dibedakan:

1. Rumah Sakit Umum
2. Rumah Sakit Khusus

Rumah Sakit Gigi dan Mulut (RSGM) tergolong rumah sakit khusus. Menurut KepMenKes Nomor 1173/MENKES/PER/2004 pada pasal 1 RSGM adalah sarana pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan gigi dan mulut perorangan untuk pelayanan pengobatan dan pemulihan tanpa mengabaikan pelayanan peningkatan kesehatan dan pencegahan penyakit yang dilaksanakan melalui pelayanan rawat jalan, gawat darurat dan pelayanan tindakan medik [9].

Rumah sakit berasal dari kata yunani yaitu hospitium “Yang mempunyai arti sebagai tempat untk menerima orang-orang asing dan pejiarah jamn dahulu. Dalam bentuknya yang pertama rumah sakit memang hanya melayani para pejiarah, orang-orang miskin, dan kemudian penderita penyakit pes. Seiring dengan berjalannya waktu, rumah sakit mulai berkembang setahp demi setahap hingga menjadi bentuk yang kompleks seperti sekarang ini. Saat ini rumah sakit merupakan suatu institusi di mana segenap lapisan masyarakat bisa datang untuk memperoleh upaya

penyembuhan. Upaya inilah yang merupakan fungsi utama suatu rumah sakit umumnya. Rumah sakit mempunyai pengertian yang beragam, diantaranya sebagai berikut:

- a. Depkes RI (1990) rumah sakit adalah “ sarana upaya kesehatan yang menyelenggarakan kegiatan pelayanan kesehatan serta dapat dimanfaatkan untuk pendidikan tenaga kesehatan penelitian”.
- b. Menkes No.983 /Menkes / SK / XI / 1992 tentang pedoman organisasi rumah bersifat dasar, spesialisik dan sub spesialisik, sedangkan klasifikasinya didasarkan kepada perbedaan tingkatan menurut kemampuan pelayanan kesehatan yang dapat disediakan yaitu Rumah Sakit kelas A, kelas B ( pendidikan dan non pendidikan ), kelas C dan kelas D. 15
- c. WHO (1957) member batasan tentang pengertian rumah sakit adalah “bagian menyeluruh atau (integral) dari organisasi sosial dan medis, berfungsi memberikan pelayanan kesehatan yang lengkap pada masyarakat, baik kuratif, maupun rehabilitatif, dimana pelayanan keluarnya menjangkau keluarga dan lingkungan, dan rumah sakit juga merupakan pusat latihan tenaga kesehatan serta untuk penelitian bio-sosial”.
- d. AHA (1974) rumah sakit adalah “ suatu organisasi yang melalui tenaga medik operasional yang terorganisasi serta sarana kedokteran, asuhan keperawatan yang berkesinambungan, diagnose serta pengobatan penyakit yang diderita pasien”

## 2.8. Prosedur Rumah Sakit

Pengertian Rumah Sakit Gigi dan Mulut (RSGM) adalah rumah sakit khusus yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan gigi dan mulut, dan merupakan sarana pendidikan dan penelitian tenaga kesehatan gigi tingkat (D1, D3 dan S1), pendidikan (dokter gigi dan dokter spesialis) serta pendidikan magister dan doktoral, S2, spesialis dan S3 (Departemen Kesehatan RI, 2003).

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomer 1173 tahun 2004 tentang *rumah sakit gigi dan mulut* menyatakan bahwa Rumah Sakit Gigi dan Mulut (selanjutnya disingkat RSGM) adalah sarana pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan gigi dan mulut perorangan untuk pelayanan pengobatan dan pemulihan tanpa mengabaikan pelayanan peningkatan kesehatan dan

pengecahan penyakit yang dilaksanakan melalui pelayanan rawat jalan, gawat darurat dan pelayanan tindakan medis. [9]

Tujuan khusus RSGM, yaitu:

1. tersedianya sarana pelayanan kesehatan gigi dan mulut bagi masyarakat secara optimal, meliputi :
  - a. pelayanan medik gigi primer, yaitu tindakan medik gigi yang merupakan wewenang dokter gigi umum.
  - b. pelayanan medik gigi sekunder, yaitu tindakan medik gigi yang merupakan wewenang dokter gigi spesialis.
  - c. pelayanan medik gigi tersier, yaitu tindakan medik gigi yang merupakan wewenang dokter gigi subspecialis/dokter gigi spesialis konsultan.
2. tersedianya sarana pendidikan kedokteran gigi dan tenaga kesehatan gigi lainnya.
3. tersedianya pusat penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya pada kedokteran gigi.
4. tersedianya unit pelayanan sebagai sarana rujukan bagi unit yang lebih rendah.
5. tersedianya unit penunjang program kegiatan medik kedokteran umum (rujukan secara pelayanan kesehatan lain setingkat/horizontal), kegiatan pelayanan kesehatan terintegrasi, pendidikan dan pelatihan tenaga kesehatan dan penelitian.

Berikut ini adalah prosedur pasien pada Rumah Sakit Gigi dan Mulut sebagai berikut:

1. Pasien melapor pada staf admin.
2. Pasien didaftarkan oleh staf admin.
3. Pasien menunggu giliran panggilan dari staf admin rumah sakit untuk diperiksa.
4. Pasien diperiksa oleh dokter.
5. Dokter menyampaikan hasil pemeriksaan kepada pasien.
6. Dokter melakukan proses pengobatan pasien.
7. Dokter menulis hasil pemeriksaan dan membuat resep obat.
8. Staf admin menghitung semua biaya yang akan dikenakan kepada pasien sesuai dengan laporan dari bagian staf admin rumah sakit [10].