

BAB II

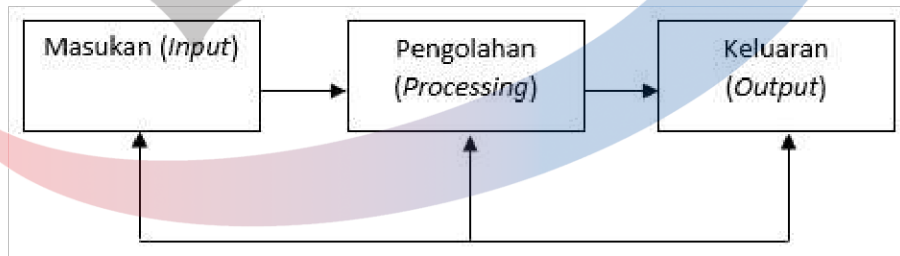
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Konsep Sistem Informasi

2.1.1. Sistem

Sistem adalah suatu jaringan atau prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu [1].

Sistem dapat diartikan juga sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur atau variabel-variabel yang saling teroganisasi, saling berinteraksi, dan saling bergantung satu sama lain [2].

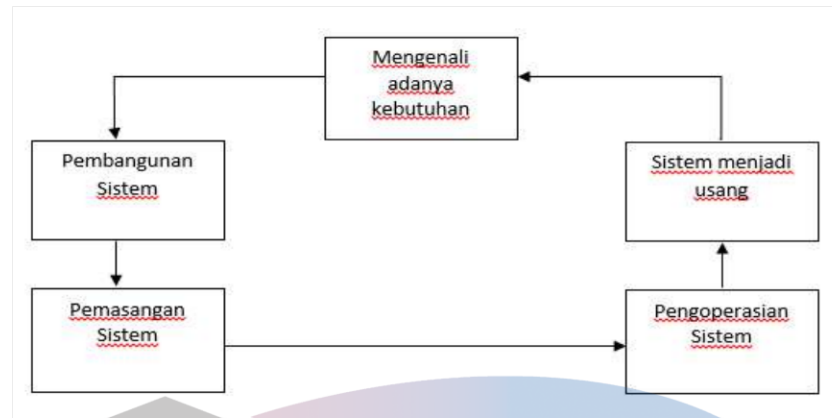


Gambar 2.1 Model Sistem

Gambar diatas menunjukkan bahwa sistem atau pendekatan sistem minimal harus mempunyai empat komponen, yakni masukan, pengolahan, keluaran, dan balikan atau control [2].

Sistem merupakan hubungan suatu unit dengan *unit-unit* lainnya yang saling berhubungan satu sama lainnya dan yang tidak dapat dipisahkan serta menuju satu kesatuan dalam rangka mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Apabila suatu *unit* macet atau terganggu, *unit* lainnya pun akan terganggu untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan tersebut [3].

Secara sederhana suatu sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel yang teroganisir, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain, dan terpadu [4].



Gambar 2.2 Dasar Hidup Sistem

Model umum sebuah sistem adalah *input*, proses, dan *output*. Hal ini merupakan konsep sebuah sistem yang sangat sederhana sebab sebuah sistem dapat mempunyai beberapa masukan dan keluaran. Selain itu, sebuah sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Komponen Sistem (*Components*)

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem tersebut dapat berupa suatu bentuk subsistem. Setiap subsistem memiliki sifat dari sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan. Suatu sistem dapat mempunyai sistem yang lebih besar atau disebut "supra sistem".

2. Batasan Sistem (*Boundary*)

Ruang lingkup sistem merupakan daerah yang membatasi antara sistem dengan sistem yang lain atau sistem dengan lingkungan lainnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan.

3. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

Bentuk apapun yang ada diluar ruang lingkup atau batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem tersebut disebut lingkungan luar sistem.

Lingkungan luar sistem ini dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. Dengan demikian, lingkungan luar tersebut harus tetap dijaga dan dipelihara. Lingkungan luar yang merugikan harus dikendalikan. Kalau tidak, maka akan mengganggu kelangsungan sistem tersebut.

4. Penghubung Sistem (*Interface*)

Media yang menghubungkan sistem dengan subsistem lain disebut penghubung sistem atau *interface*. Penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari subsistem ke subsistem lain. Bentuk keluaran dari satu subsistem akan menjadi masukan untuk subsistem lain melalui penghubung tersebut. Dengan demikian, dapat terjadi suatu integrasi sistem yang membentuk satu kesatuan.

5. Masukan Sistem (*Input*)

Energi yang dimasukkan kedalam sistem disebut masukan sistem, yang didapat berupa pemeliharaan (*Maintenance Input*) dan sinyal (*Signal Input*). Contoh, didalam suatu unit komputer, "program" adalah *maintenance input* yang digunakan untuk mengoperasikan komputernya dan "data" adalah *signal input* untuk diolah menjadi informasi.

6. Keluaran Sistem (*Output*)

Hasil energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran ini merupakan masukan bagi subsistem yang lain seperti sistem informal. Keluaran yang dihasilkan adalah informasi. Informasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk pengambilan keputusan atau hal-hal lain yang menjadi *input* bagi subsistem lain.

7. Pengolahan Sistem (Proses)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu proses yang akan mengubah masukan menjadi keluaran, contohnya adalah sistem akuntansi. Sistem ini akan mengolah data transaksi menjadi laporan-laporan yang dibutuhkan oleh pihak manajemen.

8. Sasaran Sistem (*Objective*)

Suatu sistem memiliki tujuan dan sasaran yang pasti dan bersifat *deterministic*. Kalau suatu sistem tidak memiliki sasaran maka operasi sistem tidak ada

gunanya. Suatu sistem dikatakan berhasil apabila mengenai sasaran atau tujuan organisasi [4].

Sistem adalah suatu kumpulan kesatuan dan perangkat hubungan satu sama lain. Kriteria sistem adalah :

1. Sistem harus dirancang untuk mencapai tujuan.
2. Elemen dari sistem harus mempunyai rencana yang ditetapkan. Sebagai contoh sistem penjualan harus mencapai target penjualan perusahaan. Sistem akuntansi perusahaan harus dapat menguasai harta perusahaan dan menyajikan laporan keuangan yang tepat waktu dan bebas saji, sistem sumber daya manusia harus memiliki data keahlian, latar belakang pendidikan dan kompetensi dari semua karyawan perusahaan sehingga perusahaan menerapkan "*the right man on the right place*".
3. Elemen dalam sistem harus berhubungan dan berkaitan dalam pencapaian tujuan organisasi pada umumnya dan pencapaian divisi atau departemen pada khususnya. Maksudnya departemen akuntansi yang memiliki sistem akuntansi yang handal dan efektif, departemen sumber daya manusia dengan merekrut karyawan yang berkualitas dan bermoral dapat mendukung departemen penjualan dalam pencapaian tujuan organisasi yaitu meningkatkan penjualan perusahaan yang pada akhirnya meningkatkan laba perusahaan sehingga kekayaan pemegang saham meningkat.
4. Unsur dasar dari proses (arus informasi, energi dan material) lebih penting dari pada elemen sistem.
5. Tujuan organisasi lebih penting dari pada tujuan divisi atau tujuan departemen [5].

Berdasarkan definisi di atas dapat diambil suatu kesimpulan bahwa pengertian sistem adalah kumpulan atau himpunan dari pada unsur – unsur atau *variable* yang saling berhubungan satu sama lain yang tidak dapat di pisahkan guna mencapai suatu tujuan.

2.1.2. Informasi

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya, sedangkan data merupakan sumber informasi yang menggambarkan suatu kejadian yang nyata [6].

Informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermamfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau mendatang [2].

Informasi adalah data yang telah diklasifikasi atau diinterpretasi untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan [4].

Informasi dapat berupa dokumen operasional seperti pesanan penjualan, laporan yang terstruktur, atau sebuah pesan dalam layar komputer. Selain itu, informasi yang berguna memiliki beberapa karakteristik sebagai berikut ini : relevan, tepat waktu, akurat lengkap, dan ringkas.

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 harus bebas dari kesalahan yang signifikan. Akan tetapi, signifikansi adalah konsep yang sulit untuk diukur. Konsep ini tidak memiliki nilai absolut ini adalah konsep yang sangat bergantung pada masalahnya. Artinya, dalam beberapa situasi informasi harus-harus benar akurat.
4. Kelengkapan. Semua informasi yang penting bagi sebuah keputusan atau pekerjaan harus ada. Contohnya, sebuah laporan harus menyediakan semua perhitungan yang dibutuhkan dan menyajikan pesannya secara jelas serta tidak ambigu.
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 [7].

Berdasarkan pengertian diatas maka dapat diambil kesimpulan bahwa informasi adalah data yang telah diolah hingga menjadi mempunyai nilai yang berarti dan bermanfaat dalam pengambilan suatu keputusan serta memiliki karakteristik (relevan, tepat waktu, akurat lengkap, dan ringkas).

2.1.3. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah komponen yang saling berhubungan, mengumpulkan atau mendapatkan, memproses, menyimpan dan mendistribusikan informasi untuk menunjang pengambilan keputusan dan pengawasan suatu organisasi [8].

Sistem informasi adalah suatu sistem yang di dalam suatu organisasi yang mempertemukan hubungan 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 [4].

Komponen-komponen sistem informasi:

- a. Perangkat keras, yaitu perangkat keras komponen untuk melengkapi kegiatan memasukkan data, memproses data, dan keluaran data.
- b. Perangkat lunak, yaitu program dan instruksi 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 [2].

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan blok bangunan (*building block*) yang terdiri dari blok masukan, blok model, blok keluaran, blok teknologi, blok basis data, 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 Block*)

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-dokumen dasar.

b. Blok Model (*Model Block*)

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

c. Blok Keluaran (*Output Block*)

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

d. Blok Teknologi (*Technology Block*)

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 dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari 3 (tiga) bagian utama, yaitu teknisi (*brainware*), perangkat lunak (*software*), dan perangkat keras (*hardware*).

e. Blok Basis Data (*Database Block*)

Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berkaitan dan berhubungan satu sama lain, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan di dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data di dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa supaya informasi yang dihasilkan 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 Block*)

Banyak hal yang dapat merusak sistem informasi, seperti bencana alam, api, temperatur, air, debu, kecurangan-kecurangan, kegagalan-kegagalan dari sistem itu sendiri, ketidakefisienan, sabotase dan lain sebagainya. Beberapa pengendalian perlu dirancang untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi [4].

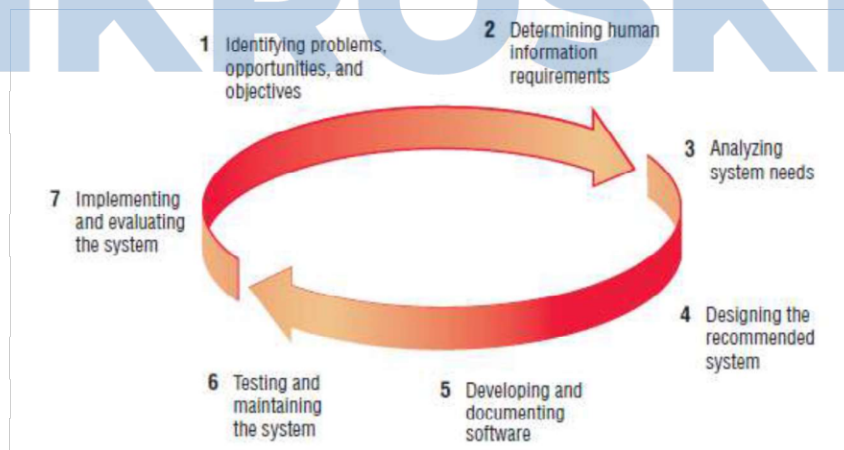
Dengan demikian dapat disimpulkan sistem informasi adalah hubungan antar komponen-komponen informasi yang saling berhubungan dan berinteraksi untuk menghasilkan suatu informasi.

2.2. Siklus Hidup Pengembangan Sistem (SHPS)

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 [9].

Dari defenisi 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 :



Gambar 2.3 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Berdasarkan gambar di atas, tahapan dalam Siklus Hidup Pengembangan Sistem, yaitu:

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 pertama ini berarti penganalisis melihat dengan jujur pada apa yang terjadi didalam bisnis. Kemudian, bersama-sama dengan anggota organisasional yang lain, penganalisis menentukan dengan tepat masalah-masalah tersebut. Seringnya masalah ini ajab dibawa oleh lainnya, dan mereka adalah alasan kenapa penganalisis mula-mula dipanggil.

Peluang adalah situasi dimana penganalisis yakin bahwa peningkatan bisa dilakukan melalui penggunaan sistem informasi terkomputerisasi. Mengukur peluang memungkinkan bisnis untuk mencapai sisi kompetitif atau menyusun standar-standar industri.

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.

2. Menentukan syarat-syarat informasi

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

3. Menganalisis kebutuhan sistem

Tahap berikutnya ialah menganalisis kebutuhan-kebutuhan sistem. Sekali lagi, perangkat dan teknik-teknik tertentu akan membantu penganalisis menentukan kebutuhan. Perangkat yang dimaksud ialah penggunaan diagram aliran data untuk menyusun daftar input, proses dan output fungsi bisnis dalam bentuk grafis

terstruktur. Selama tahap ini penganalisis sistem juga menganalisis keputusan terstruktur yang dibuat. Keputusan terstruktur adalah keputusan-keputusan dimana kondisi, kondisi alternatif, tindakan serta aturan tindakan ditetapkan.

4. Merancang sistem yang direkomendasikan

Dalam tahap desain dari siklus hidup pengembangan sistem, penganalisa sistem menggunakan informasi-informasi yang terkumpul sebelumnya untuk mencapai desain sistem informasi yang logik. Bagian dari perancangan sistem informasi yang logik adalah peralatan antarmuka pengguna. Antarmuka menghubungkan pemakai dengan sistem, jadi perannya benar-benar sangat penting.

5. Mengembangkan dan mendokumentasikan perangkat lunak

Dalam 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 semua perangkat ini untuk memprogram apa yang perlu diprogram.

6. Menguji dan mempertahankan sistem

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

7. Mengimplementasikan dan mengevaluasi sistem

Di tahap terakhir dari pengembangan sistem, penganalisis membantu untuk mengimplementasikan sistem informasi. Tahap ini melibatkan pelatihan bagi pemakai untuk mengendalikan sistem. Sebagian pelatihan tersebut dilakukan oleh *vendor*, namun kesalahan pelatihan merupakan tanggung jawab penganalisis

sistem. Selain itu, penganalisis perlu merencanakan konversi perlahan dari sistem lama ke sistem baru.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dalam mengembangkan sistem diperlukan berbagai rangkaian proses atau tahap hingga sistem yang dikembangkan sesuai dengan tujuan pengembangan [9].

2.3. Alat Bantu Pengembangan Sistem

2.3.1. *PIECES*

Untuk mengidentifikasi masalah, harus dilakukan analisis terhadap kinerja, ekonomi, keamanan aplikasi, efisiensi, dan layanan pelanggan. Panduan ini dikenal dengan analisis *PIECES* (*Performance, Information, Economics, Control, Efficiency*). Dari analisis ini biasanya didapatkan masalah utama. Hal ini penting karena biasanya yang muncul di permukaan bukanlah masalah utama, tetapi hanya gejala dari masalah utama saja [2].

Berikut penjelasan dan pengertian *PIECES* dari masing-masing komponen :

a. Analisis Kinerja Sistem (*Performance*)

Kinerja adalah suatu kemampuan sistem dalam menyelesaikan tugas dengan cepat sehingga dapat segera tercapai. Kinerja diukur dengan jumlah produksi dan waktu yang digunakan untuk menyesuaikan perpindahan pekerjaan.

b. Analisis Informasi (*Information*)

Informasi merupakan hal penting karena dengan informasi tersebut pihak manajemen 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.

c. 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.

d. Analisis Pengendalian (*Control*)

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

e. 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.

f. 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.

2.3.2. Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) adalah suatu teknik analisa data terstruktur dimana 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 bisa menampilkan dokumentasi sistem yang solid.

Pendekatan aliran data memiliki empat kelebihan utama yaitu:

1. Kebebasan dari menjalankan implementasi teknis sistem yang terlalu dini. Mungkin keuntungan terbesar ada dalam kebebasan konseptual menggunakan empat simbol. Tidak satupun dari simbol-simbol tersebut menentukan aspek-aspek fisik implementasi. Sebagai contoh, meskipun penganalisis akan menandai bahwa data-data disimpan pada satu 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 bermamfaat bagi penganalisis sistem, sehingga memungkinkan mereka bisa memahami dengan lebih baik ketertarikan satu sama lain dalam sistem dan subsistem.

3. Mengkomunikasikan pengetahuan sistem yang ada dengan pengguna melalui diagram aliran data.


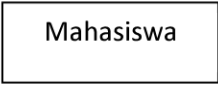



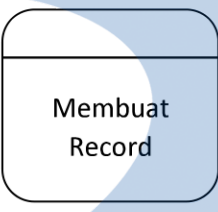

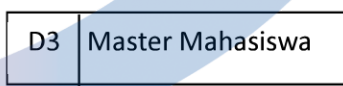
Kelebihan ketiga dari pendekatan aliran data adalah bisa digunakan sebagai suatu perangkat lunak untuk berinteraksi dengan pengguna, yaitu menunjukkan kepada pengguna sebagai representasi yang tidak lengkap pemahaman penganalisis mengenai sistem. Kemudian pengguna bisa diminta untuk berkomentar atas 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 murah dibandingkan bila dilakukan pada fase pemrograman, pengujian dan implementasi berikutnya.

Empat simbol dasar yang digunakan untuk menetapkan gerakan diagram aliran data adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Simbol-Simbol DFD

Simbol	Nama	Contoh
	Entitas	
	Aliran Data	
	Proses	
	Penyimpanan Data	

Berdasarkan Tabel di atas, kegunaan dari masing-masing simbol dalam DFD 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 dan perolehan data [9].

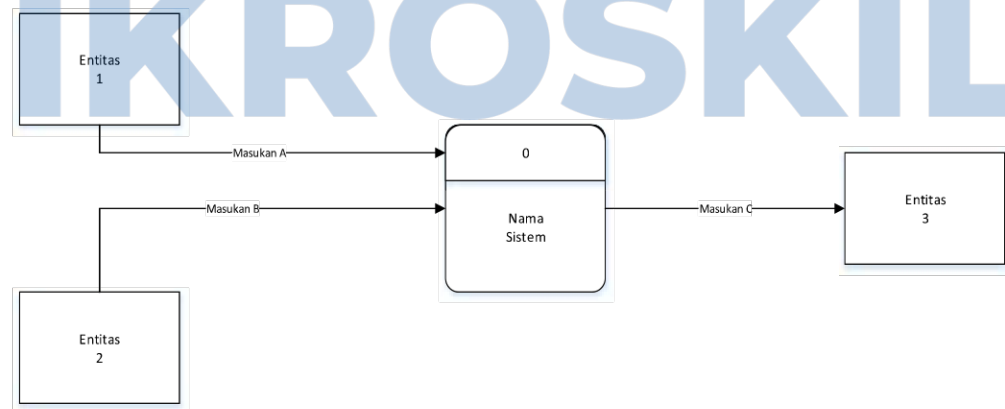
Adapun langkah-langkah dalam menggambarkan diagram aliran data adalah :

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 membantu menentukan batas-batas sistem yang akan digambarkan. Setelah daftar unsur-unsur data dasar ini tersusun, mulailah menggambarkan dengan aliran data.

2. Menciptakan diagram konteks

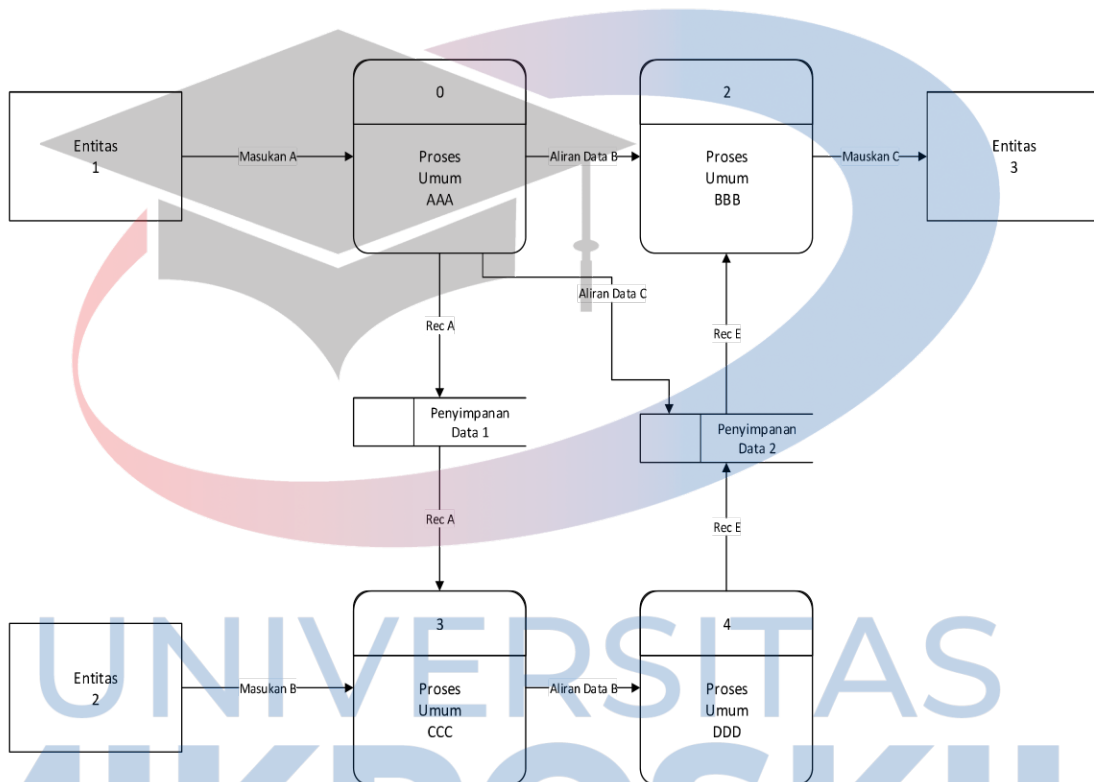
Diagram konteks adalah tingkatan tertinggi dalam diagram aliran data dan hanya memuat satu proses, menunjukkan sistem secara keseluruhan. Proses tersebut diberi nomor nol. Semua entitas eksternal yang ditunjukkan pada diagram konteks berikut tidak memuat penyimpanan data dan tampak sederhana untuk diciptakan, begitu entitas-entitas eksternal serta aliran data menuju dan dari sistem diketahui penganalisis dari wawancara dengan pengguna dan sebagai hasil analisis dokumen.



Gambar 2.4 Contoh Diagram Konteks

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-master*) dan semua entitas eksternal dimasukkan ke dalam diagram 0.

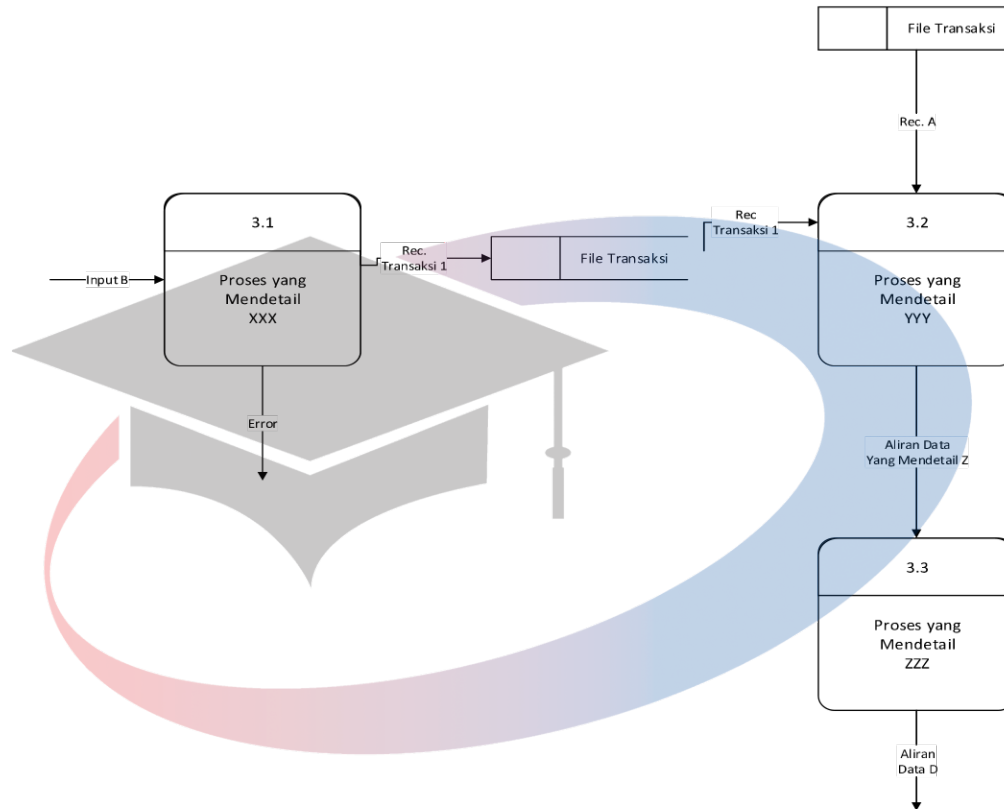


Gambar 2.5 Contoh Diagram Level 0

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 [9].



Gambar 2.6 Contoh Diagram Anak

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 dan serta harus menerima dan menghasilkan keluaran. Jenis kesalahan ini biasanya muncul bila penganalisis lupa memasukkan aliran dan 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 dan entitas eksternal 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 dengan 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 [9].

2.3.3. Kamus Data

Kamus data adalah suatu aplikasi khusus dari jenis kamus-kamus yang digunakan sebagai referensi kehidupan setiap hari. Kamus data merupakan hasil referensi data mengenai data maksudnya, *metadata* suatu data yang disusun oleh penganalisis sistem untuk membimbing mereka selama melakukan analisis dan desain. Sebagai suatu dokumen, kamus data mengumpulkan dan mengkoordinasi istilah-istilah data tertentu, dan menjelaskan apa arti setiap istilah yang ada. Diagram aliran data yang diuraikan merupakan satu titik awal yang baik untuk mengumpulkan elemen-elemen data. Memahami proses penyusunan suatu kamus data bisa membantu penganalisis sistem mengkonseptualisasikan sistem serta bagaimana cara kerjanya. 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
5. Membuat XML (*Extensible Markup Language*) [9].

Sebagai contoh, penganalisis akan menunjukkan apakah ada beberapa elemen yang sama di dalam struktur data tersebut (kelompok berulang) atau apakah dua elemen saling terpisah satu sama lain. Notasi aljabar menggunakan simbol-simbol sebagai berikut:

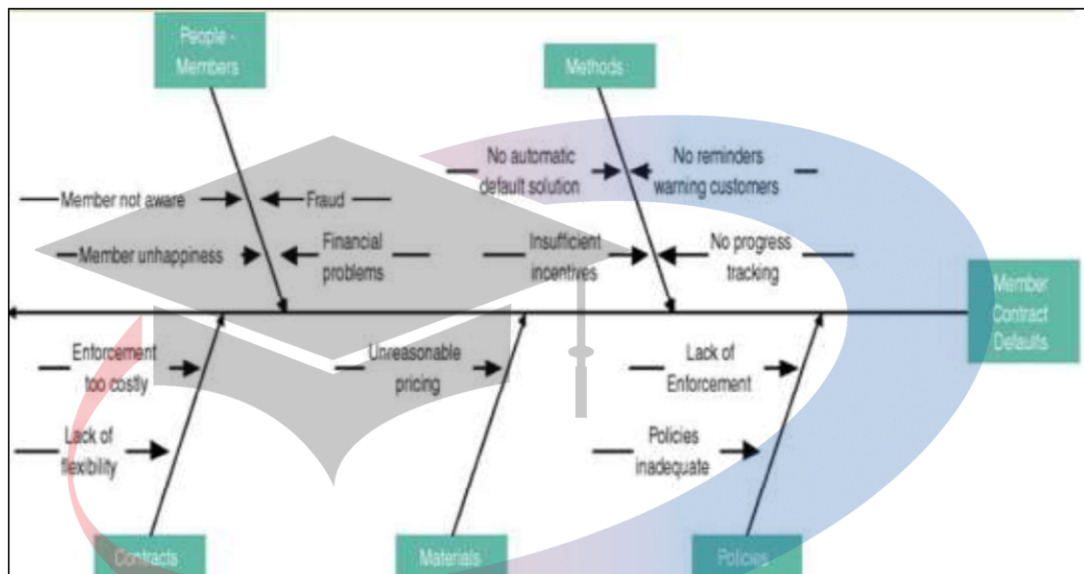
1. Tanda sama dengan (=), artinya “terdiri dari”,
2. Tanda plus (+), artinya “dan”,
3. Tanda kurung {}, menunjukkan elemen-elemen repetitif, juga disebut dengan kelompok berulang atau tabel-tabel. Kemungkinan bisa ada satu atau beberapa elemen berulang di dalam kelompok tersebut.
4. Tanda kurung [], 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 numeric* pada struktur *file* [9].

2.3.4. Diagram *Fishbone* (Ishikawa)

Ishikawa diagram adalah sebuah alat grafis yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengeksplorasi dan menggambarkan suatu masalah, sebab dan akibat dari masalah itu. Sering disebut diagram sebab-akibat atau diagram tulang ikan (*fishbone* diagram) karena menyerupai tulang ikan [15].

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*) [15].

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 [17].



Gambar 2.7 Contoh Diagram *Fishbone*

Gambar diatas 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*) [2].

2.4. Normalisasi

Normalisasi adalah teknik yang digunakan untuk memvalidasi model data. Serangkaian aturan diberlakukan pada data model logis untuk meningkatkan pengaturannya. Langkah-langkah yang digunakan untuk melakukan normalisasi terhadap data model yang telah diperoleh:

1. *First Normal Form (1NF)*

Normalisasi dimulai dengan entitas model data logis. Cari kelompok-kelompok atribut yang berulang dan pisahkan kedalam entitas yang berbeda.

2. *Second Normal Form (2NF)*

Untuk normalisasi 2NF, jika ada entitas yang memiliki *identifier* gabungan, cari atribut yang hanya bergantung pada *identifier*. Jika ditemukan, pindahkan ke entitas baru.

3. *Third Normal Form (3NF)*

Pada normalisasi yang ke tiga, cari atribut yang bergantung hanya pada atribut lain yang bukan merupakan *identifier*. Jika ditemukan, pindahkan menjadi entitas baru. Pindahkan juga atribut-atribut yang perlu dipindahkan.

Normalisasi laporan penjualan akan dijelaskan secara singkat di bawah ini:

1. UNF (*Un-Normal Form*)

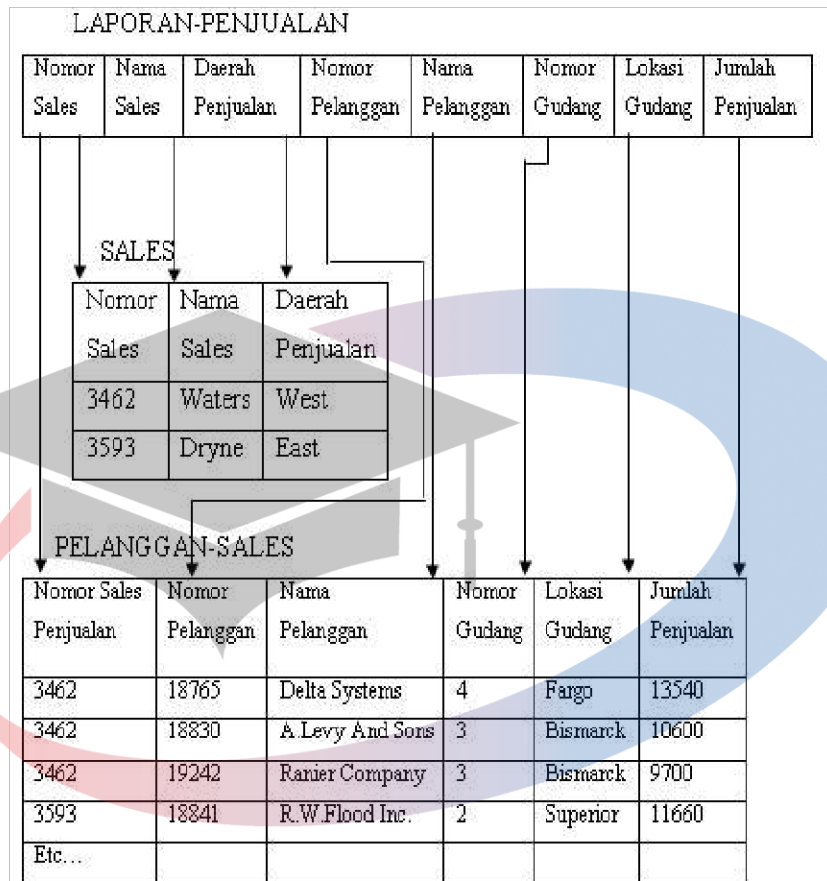
Pada sebuah laporan penjualan perusahaan diatas terdapat atribut-atribut seperti Nomor *Sales*, Nama *Sales*, Daerah Penjualan, Nomor Pelanggan, Nomor Gudang, Lokasi Gudang dan Jumlah Penjualan.

SALESPER SON NUMBER	SALESPERSON NAME	SALES AREA	CUSTOMER NUMBER	CUSTOMER NAME	WAREHOU SE NUMBER	WAREHOUSE LOCATION	SALES AMOUNT
3462	Waters	West	18765	Delta System	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	Suparior	2590
			19565	Stodola's Inc.	1	Plymouth	8800
Etc.							

Gambar 2.8 Contoh Bentuk Normalisasi UNF (*Un-Normal Form*)

2. 1NF (*First Normal Form*)

Langkah pertama dalam normalisasi pertama dalam normalisasi adalah menghilangkan kelompok berulang. Laporan penjualan akan dipecah menjadi 2 hubungan terpisah, dinamakan *Sales* dan Pelanggan *Sales*.



Gambar 2.9 Contoh Bentuk Normalisasi 1NF (*First Normal Form*)

3. 2NF (*Second Normal Form*)

Menghilangkan semua atribut yang tergantung sebagian dan meletakkannya dalam hubungan lain. Hubungan pelanggan *Sales* dipisahkan kedalam 2 hubungan baru, yaitu Penjualan dan Gudang Pelanggan.



Gambar 2.10 Contoh Bentuk Normalisasi 2NF (*Second Normal Form*)

4. 3NF (*Third Normal Form*)

Gudang pelanggan sudah memenuhi bentuk normalisasi kedua, namun Lokasi Gudang tergantung pada nomor gudang. Untuk menyederhanakan hubungan ini maka perlu dilakukan normalisasi ketiga, gudang pelanggan dipisahkan kedalam dua hubungan yaitu pelanggan dan gudang.

2.6. Penggajian

Gaji adalah imbalan *financial* yang dibayarkan kepada karyawan secara teratur, seperti tahunan, caturwulan, bulanan, atau mingguan [12]. Gaji adalah balasan jasa dalam bentuk uang yang diterima karyawan sebagai konsekuensi dari kedudukan sebagai karyawan [13].

Tujuan dari tahap penggajian yaitu menghitung dan mengeluarkan semua pembayaran gaji dan upah kepada karyawan dengan benar memastikan bahwa jam kerja direkam dengan tepat waktu dan akurat, penentuan tarif gaji dan upah karyawan, serta memastikan bahwa pembayaran gaji tepat waktu. Pembayaran gaji memiliki potensi yang cukup tinggi untuk menimbulkan insiden penipuan pembayaran, sehingga kendali yang kuat dan efektif untuk semua pembayaran gaji dan upah yang ada menjadi sangat penting. Penting juga memastikan bahwa telah dilakukan pemotongan uang dari gaji untuk keperluan pembayaran pajak penghasilan, pensiun, dengan perhitungan benar dan dikirim kepada pihak ke tiga secara tepat waktu [14].

Dengan demikian dapat disimpulkan penggajian berasal dari kata gaji yang berarti suatu bentuk imbalan jasa ataupun penghargaan yang diberikan secara teratur kepada seorang pegawai atas jasa dan hasil kerjanya. Gaji sering disebut sebagai upah, dimana keduanya merupakan suatu bentuk kompensasi, yakni imbalan jasa yang diberikan secara teratur atas prestasi kerja yang diberikan kepada seorang pegawai.