

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Konsep Sistem Informasi

#### 2.1.1 Sistem

Sistem adalah suatu kesatuan yang memiliki tujuan bersama dan memiliki bagian-bagian yang saling berintegrasi satu sama lain. Sebuah sistem harus memiliki dua kegiatan. Pertama adanya masukan (*Input*) yang merupakan sebagai sumber tenaga untuk dapat beroperasinya sebuah sistem. Kedua adanya kegiatan operasional (proses) yang mengubah masukan menjadi keluaran (*output*) berupa hasil operasi (tujuan/sasaran/target pengoperasian suatu sistem) [1].

Secara sederhana suatu sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel yang terorganisir, saling berinteraksi, saling bergantung satu sama lain, dan terpadu [2].

##### 2.1.1.1 Karakteristik 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 [2]:

##### 1. Komponen Sistem (*Components*)

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, artinya saling bekerjasama untuk 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 sering disebut “supra sistem”.

##### 2. Batasan Sistem (*Boundary*)

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

### 3. 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 juga bersifat merugikan sistem tersebut. Dengan demikian, 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 suatu kesatuan.

### 5. Masukan Sistem (*Input*)

Energi yang dimasukkan kedalam sistem disebut masukan sistem, yang dapat berupa pemeliharaan (*Maintenance Input*) dan sinyal (*Signal Input*). Contoh, didalam suatu unit komputer, "program" adalah *maintenance input* 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. (*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.

#### 2.1.1.2. Kriteria Sistem

Sistem adalah suatu kumpulan kesatuan dan perangkat hubungan satu sama lain. Kriteria sistem adalah [3]:

1. Sistem harus dirancang untuk mencapai suatu 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 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 memegang 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.

### 2.1.2 Informasi

Informasi merupakan hasil pengolahan data meliputi hasil gabungan, analisis, penyimpulan, dan pengolahan sistem informasi komputerisasi. Selain itu, informasi adalah data yang telah diatur dan diproses untuk memberikan arti. Dari beberapa definisi di atas dapat disimpulkan bahwa informasi adalah data yang diolah kemudian menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya, menggambarkan suatu kejadian (*event*) dan kesatuan nyata (*fact and entity*) serta digunakan untuk mengambil keputusan [1].

Informasi adalah data yang telah diklarifikasi atau diinterpretasi untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan [2].

Informasi dapat berupa dokumen operasional seperti pesanan penjualan, laporan yang terstruktur, atau sebuah pesan dalam layar komputer. Apapun bentuk fisiknya, informasi yang berguna memiliki berbagai karakteristik berikut ini: relevan, tepat waktu, akurat, lengkap, dan ringkas [4].

#### 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, signifikan 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 benar-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. Pihak manajemen puncak, maka informasi akan makin ringkas[4].

### 2.1.3. Sistem Informasi

Sistem Informasi adalah komponen yang saling berhubungan, mengumpulkan atau mendapat, memproses, menyimpan dan mendistribusikan informasi untuk menunjang pengambilan keputusan dan pengawasan suatu organisasi [5].

Sistem Informasi adalah suatu sistem yang didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan [2].

Sistem informasi adalah sekumpulan orang, prosedur, dan sumber daya mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi. Sstem informasi dalam suatu organisasi dapat dikatakan sebagai suatu sistem yang menyediakan informasi bagi semua tingkatan dalam organisasi tersebut kapan saja diperlukan. Dan juga bisa dikatakan sebagai sebuah sistem yang menerima sumber data sebagai masukan dan memproses mereka menjadi produk informasi sebagai keluaran [6].

Istilah komponen-komponen sistem informasi adalah sebagai berikut [2]:

#### 1. Input

Input mewakili data yang masuk kedalam sistem informasi . input yang dimaksud adalah metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

#### 2. Model

Model 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.

### 3. Output

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

### 4. Teknologi

Teknologi merupakan “*toolbox*” dalam sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan pengeluran, dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari 3 (tiga) bagian utama yaitu teknisi (*brainware*), perangkat lunak (*software*), dan perangkat keras (*hardware*).

### 5. Basis Data

Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berkaitan dan berhubungan satu sama lain, tersimpan diperangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan di dalam basis data untuk keperluan persediaan 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 sistem*).

### 6. Kontrol

Banyak hal yang dapat merusak sistem informasi, seperti bencana alam, api, temperature, air, debu, kecurangan-kecurangan, kegagalan-kegagalan dari sistem itu sendiri, ketidak efisienan, 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.

## 2.2. Pengertian Koperasi

Banyak definisi atau pengertian tentang koperasi. Dari akar katanya, koperasi berasal dari bahasa lain *coopere* atau *cooperation* dalam bahasa Inggris. Co berarti

bersama *operation* berarti bekerja. Jadi, *cooperation* berarti bekerjasama. Dalam hal ini, bekerjasama yang dilakukan oleh orang-orang yang mempunyai kepentingan dan tujuan yang sama. C.G. Enriquez (1986) dalam [7] memberikan pengertian koperasi yaitu menolong satu sama lain (*to help one another*) atau saling bergandengan tangan.

Koperasi Indonesia berlandaskan Pancasila dan UUD 1945, sedangkan dasarnya adalah kekeluargaan [7]. Di Indonesia, istilah koperasi sudah dipopulerkan sejak zaman pra kemerdekaan, bahkan telah dicantumkan dalam penjelasan pasal 33 UUD 1945, meskipun pemahamannya secara jernih tidak begitu mudah. Landasan operasionalnya adalah Undang-Undang RI nomor 25 Tahun 1992 Tentang Perkoperasian sebagai pengganti Undang-Undang RI Nomor 12 Tahun 1967.

Definisi koperasi menurut pandangan Bung Hatta: “Koperasi adalah usaha bersama untuk memperbaiki nasib penghidupan ekonomi berdasarkan tolong menolong yang didorong oleh keinginan member jasa kepada kawan dalam semangat seseorang buat semua dan semua buat seorang” [7].

Sedangkan menurut UU No.25 Tahun 1992: “Koperasi adalah badan usaha yang beranggotakan orang seorng atau badan hukum koperasi dengan melandaskan kegiatannya berdasarkan prinsip koperasi sekaligus sebagai gerakan ekonomi rakyat yang berdasarkan atas asas kekeluargaan [7].

### 2.3. Absensi

Absensi adalah kegagalan untuk melapor pada waktu kerja. Dengan kata lain ketidakhadiran merupakan kegagalan seorang karyawan untuk hadir ditempat kerja pada hari kerja. Ketidakhadiran berbeda dengan terlambat (*lateness*) atau lamban (*tardiness*) yang menunjukkan kegagalan untuk datang tepat waktu. Cara menghitung ketidakhadiran dengan membagi *time loss* yaitu jumlah hari-hari yang hilang dengan frekuensi, yaitu jumlah kehadiran selama satu periode [8].

Prosedur pencatatan waktu hadir bertujuan untuk mencatat waktu hadir karyawan. Pencatatan waktu hadir ini diselenggarakan oleh fungsi pencatat waktu dengan menggunakan daftar hadir biasa, yang karyawan harus mendatanginya setiap hari dan

pulang dari perusahaan atau dapat menggunakan *finger print* yang diisi secara otomatis dengan menggunakan mesin pencatat waktu (*time recorder machine*). Bagi karyawan yang digaji bulanan, daftar hadir digunakan untuk menentukan apakah karyawan dapat memperoleh gaji penuh atau harus dipotong akibat ketidakhadiran mereka. Daftar hadir ini juga digunakan untuk menentukan apakah karyawan bekerja di perusahaan dalam jam biasa atau jam lembur (*overtime*) [9].

Absensi dapat diklasifikasikan dalam empat kategori meliputi [8]:

1. Absensi yang disebabkan penyakit (sakit).
2. Absensi karena seorang individu mengalami problem sendiri seperti depresi atau kecanduan alkohol.
3. Absensi karena suatu sebab yang membutuhkan kesepakatan dengan keluarga, seperti anak sakit.
4. Absensi tanpa alasan.

## **2.4. Gaji dan Upah**

Gaji merupakan bentuk balas jasa yang diberikan oleh perusahaan kepada karyawan yang dimilikinya. Istilah gaji biasanya mengacu pada pembayaran untuk tenaga kerja bagian manajerial, administrasi, atau jasa kantor sejenis. “Gaji adalah pembayaran atas jasa-jasa yang dilakukan oleh karyawan yang dilakukan perusahaan setiap bulan” [10].

### **2.4.1. Pengertian Upah**

Upah merupakan bentuk balas jasa yang diberikan oleh perusahaan kepada karyawan pelaksana yang dimilikinya. Upah biasanya mengacu pada pembayaran tenaga kerja buruh pabrik, baik yang memiliki keahlian maupun tidak. “Upah adalah pembayaran atas jasa yang dilakukan oleh karyawan didasarkan pada sejumlah pekerjaan yang telah diselesaikan jumlah unit produksi” [10]

Di dalam perusahaan, terdapat macam-macam sistem akuntansi dan salah satunya adalah sistem akuntansi penggajian dan pengupahan. “Sistem penggajian dan pengupahan

adalah sistem yang digunakan oleh perusahaan untuk memberi upah dan gaji kepada karyawannya atas jasa-jasa yang mereka berikan” [10].

#### 2.4.2 Unsur-unsur Gaji dan Upah

Dalam suatu perusahaan terdapat berbagai unsur dari biaya dan upah yang keseluruhannya disebut dengan biaya tenaga kerja. Unsur-unsur gaji dan upah seperti tertera di bawah ini [16]:

##### 1. Gaji Pokok

Gaji pokok merupakan gaji yang telah ditetapkan perusahaan berdasarkan kontrak kerjanya.

##### 2. Lembur

Lembur merupakan upah yang dibayarkan kepada karyawan yang melebihi jam kerja yang telah ditetapkan sebelumnya. Biasanya karyawan yang telah melakukan pekerjaan melebihi jam kerjanya maka ada tarif yang lebih tinggi dibandingkan tarif biasa

##### 3. Bonus

Bonus merupakan upah yang diberikan perusahaan pada suatu tahun fiskal memperoleh keuntungan yang ditetapkan setelah berkonsultasi dengan pemerintah dan serikat kerja

#### 2.4.3 Tunjangan

Tunjangan adalah unsur-unsur balas jasa yang diberikan secara rupiah secara langsung kepada karyawan dimaksud agar dapat diketahui secara pasti. Tunjangan diberikan kepada karyawan dimaksud agar dapat menimbulkan/meningkatkan semangat kerja dan kegairahan bagi pegawai. Adapun berbagai macam tunjangan umumnya yang digunakan dan dibagi bersama gaji terdiri atas [17]:

1. Tunjangan tetap adalah suatu bayaran yang teratur berkaitan dengan pekerjaan yang diberikan secara tetap untuk pekerja dan keluarganya seperti Tunjangan Istri, Tunjangan Anak, Tunjangan Hari Raya (THR), dan lain-lain.

2. Tunjangan tidak tetap adalah suatu pembayaran yang secara langsung atau tidak langsung yang berkaitan dengan pekerja, yang diberikan secara tidak tetap untuk pekerja dan keluarganya serta dibayarkan menurut satuan waktu yang tidak sama dengan waktu pembayaran upah pokok, seperti tunjangan transport yang didasarkan pada kehadiran, tunjangan makan dapat dimasukkan ke dalam tunjangan tidak tetap apabila tunjangan tersebut diberikan atas kehadiran (pemberian tunjangan bisa dalam bentuk uang atau fasilitas makan)

#### 2.4.4. Jaminan Pensiun

Jaminan pensiun adalah jaminan sosial yang bertujuan untuk mempertahankan derajat kehidupan yang layak bagi peserta atau ahli warisnya dengan memberikan penghasilan setelah memasuki usia pensiun, mengalami cacat total tetap, atau meninggal dunia. Peserta merupakan pekerja yang bekerja pada pemberi kerja selain penyelenggara negara yaitu penerima upah yang terdiri dari [11]:

1. Pekerja pada perusahaan.
2. Pekerja pada orang perseorangan.

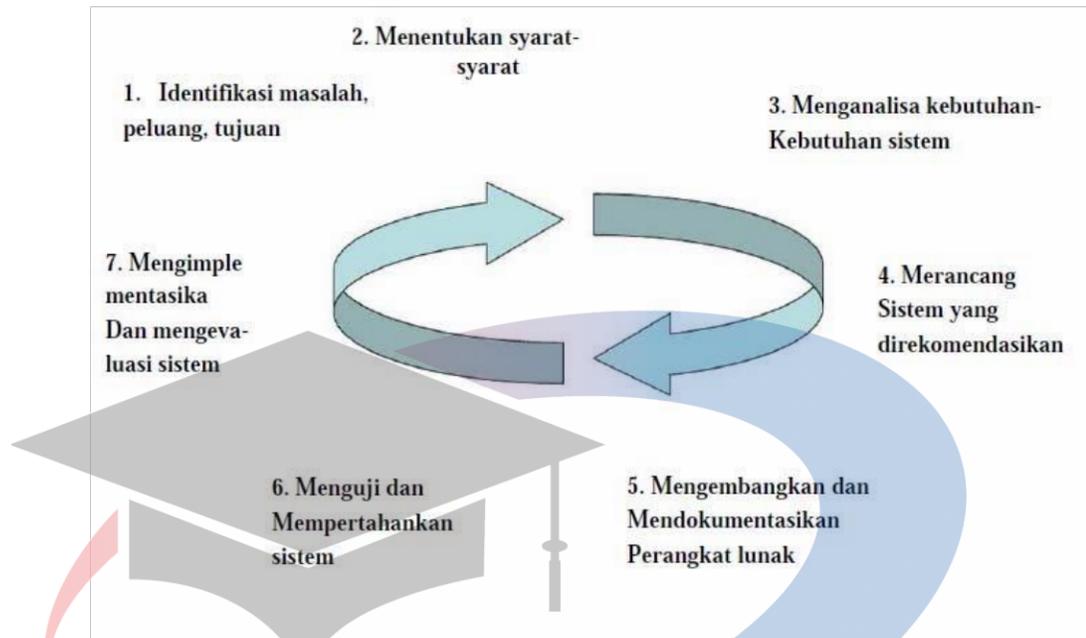
Pekerja yang didaftarkan oleh pemberi kerja mempunyai usia paling banyak satu bulan sebelum memasuki usia pensiun. Usia pensiun untuk pertama kali ditetapkan 56 tahun.

Dari mulai 1 Januari 2019, usia pensiun menjadi 57 tahun dan selanjutnya bertambah satu tahun untuk setiap tiga tahun berikutnya sampai mencapai usia pensiun 65 tahun [11].

#### 2.5. Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Siklus hidup pengembangan sistem adalah suatu pendekatan melalui beberapa tahap untuk menganalisa dan merancang sistem, yang mana sistem tersebut telah dikembangkan dengan sangat baik melalui penggunaan siklus kegiatan penganalisis dan pemakai secara spesifik.

Siklus kegiatan yang terdapat dalam siklus hidup pengembangan sistem dibagi menjadi tujuh tahapan seperti yang ada pada gambar di bawah ini [5]:



Gambar 2. 1 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

1. Mengidentifikasi masalah, peluang dan tujuan  
Pada tahap pertama ini berarti penganalisis melihat dengan jujur pada apa yang terjadi dengan bisnis.
2. Menentukan syarat-syarat informasi  
Tahap selanjutnya penganalisis bisa memasukkan apa saja yang menentukan syarat-syarat informasi untuk para pemakai yang terlibat, di antaranya dengan menentukan sampel dan memeriksa data mentah, wawancara dan mengamati perilaku pembuat keputusan dan lingkungan kantor.
3. Menganalisis kebutuhan sistem  
Tahap selanjutnya menganalisis kebutuhan sistem dengan perangkat dan teknik-teknik tertentu yang membantu untuk menyusun daftar input, proses, dan output fungsi bisnis dalam bentuk grafik terstruktur.
4. Merancang sistem yang direkomendasikan  
Pada tahap ini penganalisa menggunakan informasi-informasi yang terkumpul sebelumnya untuk mencapai desain sistem informasi yang logik. Penganalisis merancang data entry sedemikian rupa, sehingga data yang dimasukkan kedalam

sistem informasi benar-benar akurat. Selanjutnya penganalisis menggunakan teknik-teknik bentuk untuk menjamin keefektifan input sistem informasi.

5. Mengembangkan dan mendokumentasikan perangkat lunak

Pada tahap kelima ini bekerja sama dengan pemrograman untuk mengembangkan suatu perangkat lunak awal yang diperlukan.

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 pemrograman sendiri, dan lainnya dilakukan oleh penganalisis sistem.

7. Mengimplementasikan dan mengavaluasi sistem

Di tahap terakhir, penganalisis membantu untuk mengimplementasikan sistem informasi. Tahap ini melibatkan pelatihan bagi pemakai untuk melibatkan sistem. Selain itu penganalisis perlu merencanakan konversi perlahan dari sistem lama ke sistem baru. Evaluasi yang ditunjukkan sebagai bagian dari tahap terakhir ini biasanya dimaksudkan untuk pembahasan. Sebenarnya evaluasi dilakukan setiap tahap. Kriteria utama yang harus dipenuhi adalah apakah pemakai yang dituju benar-benar menggunakan sistem.

## 2.6 Teknik Pengembangan Sistem

### 2.6.1. *Fishbone*

Diagram *fishbone* / *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 (*cause and effect diagram*) atau diagram tulang ikan (*fishbone diagram*) karena menyerupai tulang ikan.

Konsep dasar dari diagram *fishbone* adalah nama masalah yang mendapat perhatian dicantumkan disebelah 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,

manusia, dan metode (empat M: *material, machine, manpower, method*). Nama lain dapat digunakan untuk menyatakan masalah, kategori alternatif atau tambahan meliputi tempat, prosedur, kebijakan, dan orang (empat P: *place, procedure, policy, people*) atau lingkaran sekeliling, pemasok, sistem, dan keterampilan (empat S: *surrounding, supplier, sistem, skill*).

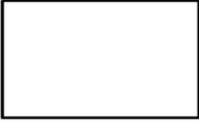
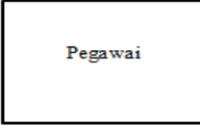
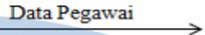
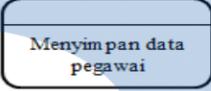
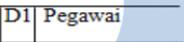
Kuncinya adalah memiliki tiga sampai enam kategori utama yang mencakup semua area penyebab yang mungkin. Teknik *brainstorming* biasa dilakukan untuk menambahkan penyebab pada tulang utama. Setelah tulang ikan lengkap mengenai semua kemungkinan yang dapat menjadi akar masalah untuk masalah yang telah ditentukan. Tim pengembangan kemudian dapat menggunakan diagram ini untuk memutuskan dan menetapkan akar masalah yang paling mungkin dan bagaimana seharusnya mereka bertindak [12].

### 2.6.2 Data Flow Diagram (DFD)

*Data Flow Diagram (DFD)* merupakan suatu gambaran sistem secara logika. *DFD* sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau suatu sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut disimpan. *DFD* dapat digunakan untuk merepresentasikan suatu sistem yang otomatis atau manual dengan melalui gambar yang berbentuk jaringan grafik. [5]

Berikut ini simbol-simbol yang digunakan sistem aliran data adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Simbol Diagram Aliran Data

Simbol	Arti	Contoh
	Entitas	
	Aliran Data	
	Proses	
	Penyimpanan Data	

Empat simbol yang digunakan untuk memetakan gerakan *Data Flow Diagram*, yaitu:

a. Kotak rangkap dua.

Digunakan untuk menggambarkan suatu entitas eksternal yang dapat mengirim data atau menerima data dari sistem. Entitas eksternal merupakan sumber atau tujuan data dan setiap entitas harus diberi nama dengan suatu kata benda.

b. Tanda panah.

Menunjukkan perpindahan data dari satu titik ke titik yang lainnya. Aliran data yang muncul secara simultan bisa digambarkan hanya dengan menggunakan tanda panah parallel. Karena sebuah tanda panah menunjukkan seseorang, tempat atau sesuatu, maka harus digambarkan dalam kata benda.

c. Bujur sangkar dengan sudut membulat

Digunakan untuk menunjukkan proses transformasi. Proses-proses yang terjadi didalam setiap sistem harus diberi nama yang jelas. Proses-proses tersebut menunjukkan aliran data yang meninggalkan suatu proses, sehingga proses tersebut selalu diberi label yang berbeda dari aliran data yang masuk.

d. Bujur sangkar dengan ujung terbuka.

Menunjukkan tempat penyimpanan untuk data-data yang memungkinkan penambahan atau perolehan data. Bujur sangkar yang digambarkan dengan dua garis paralel yang tertutup oleh sebuah garis pendek disisi kiri dan ujungnya terbuka disisi sebelah kanan.

Diagram aliran dapat dikembangkan menjadi [5]:

- a. Diagram konteks (diagram hubungan level 0)
  1. Merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh input maupun output suatu sistem.
  2. Memberikan suatu gambaran tentang keseluruhan sistem
  3. Sistem dibatasi *boundary*.
  4. Terminal yang memberi masukan kepada sistem disebut *source*, terminal yang menerima keluaran dari sistem yang disebut *sink*.
  5. Hanya ada satu proses
  6. Tidak boleh ada *data store*.
- b. Diagram nol (0)
  1. Memperlihatkan *data store* yang digunakan.
  2. Keseimbangan *input* dan *output* (*balancing*) antara diagram nol dengan diagram hubungan yang terpelihara
- c. Diagram rinci
 

Merupakan rincian dari diagram nol atau diagram level di atasnya dan merupakan level yang paling detail.

Diagram aliran data dapat dikategorikan baik logis maupun fisik. Diagram aliran data logis fokus pada suatu bisnis tertentu serta bagaimana bisnis tersebut beroperasi dan tidak berhubungan dengan bagaimana sistem tersebut dibangun. Melainkan, menggambarkan peristiwa-peristiwa bisnis yang dilakukan serta data-data yang diperlukan dan dihasilkan pada setiap peristiwa tersebut. Sedangkan diagram aliran data fisik menunjukkan bagaimana aliran data tersebut akan diimplementasikan, termasuk perangkat keras, perangkat lunak, *file-file* dan orang-orang yang terlibat dalam sistem. Mengembangkan diagram aliran data logis untuk suatu sistem yang ada memberikan

pemahaman yang lebih baik mengenai bagaimana sistem yang ada beroperasi serta menjadi titik awal yang baik untuk mengembangkan model logis dari sistem yang ada.

Salah satu argumen yang biasanya diambil pada waktu membangun diagram aliran data logis dari suatu sistem yang ada yaitu yang bisa digunakan untuk menciptakan diagram aliran data logis dari sistem yang baru. Proses-proses yang diperlukan akan suatu sistem yang baru bisa digunakan, dan fitur-fitur baru, kegiatan, masukan, dan data- data yang disimpan bisa ditambahkan. Pendekatan ini menampilkan suatu cara memastikan bahwa fitur-fitur penting dari sistem lama tetap terpakai dalam sistem yang baru. Selain itu, dengan menggunakan model logis dengan sistem yang ada sebagai dasar untuk sistem yang diajukan dimaksudkan untuk perancangan sistem yang baru. Setelah logis untuk model sistem yang baru dikembangkan, maka bisa digunakan untuk menciptakan sebuah diagram aliran data fisik untuk sistem yang baru.

Ada beberapa kelebihan dengan menggunakan model DFD Logis di antaranya adalah [5]:

- a. Komunikasi yang lebih baik dengan pengguna.
- b. Sistem yang stabil.
- c. Pemahaman yang baik mengenai bisnis bagi penganalisis sistem.
- d. Flesksibilitas dan pemeliharaan.
- e. Pengurangan redudansi dan kreasi yang lebih muda mengenai model fisik.

Sedangkan diagram aliran data fisik juga memiliki beberapa kelebihan di antaranya adalah [5]:

- a. Mengklarifikasikan mana yang manual dan mana yang otomatis.
- b. Menggambarkan proses-proses secara mendetail dibandingkan DFD Logis.
- c. Mengurutkan proses-proses yang harus dilakukan menurut urutan tertentu.
- d. Mengidentifikasi penyimpanan data sementara.
- e. Menetapkan nama-nama aktual dari *file-file* dan laporannya.
- f. Menambahkan kontrol-kontrol untuk memastikan bahwa proses tersebut sudah dilakukan secara tepat.

### 2.6.3. PIECES

Untuk mengidentifikasi masalah, harus dilakukan analisis terhadap kinerja, informasi, ekonomi, keamanan, efisiensi dan layanan pelanggan. Panduan ini dikenal dengan analisis PIECES (*performance, information, economy, control, efficiency, dan service*). 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.

1. *Performance*

Masalah kinerja terjadi ketika tugas-tugas bisnis yang dijalankan tidak mencapai sasaran. Kinerja diukur dengan jumlah produksi dan waktu tanggap.

2. *Information*

Evaluasi terhadap sistem informasi dalam menghasilkan informasi yang bermanfaat perlu dilakukan untuk menyikapi peluang dan menangani masalah yang muncul.

3. *Economy*

Alasan ekonomi merupakan evaluasi yang paling umum bagi suatu proyek, pijakan dasar bagi suatu manager adalah biaya atau rupiah. Persoalan ekonomis dan peluang berkaitan dengan biaya. Biaya biasanya terdiri dari biaya tidak diketahui, biaya tidak dapat dilacak ke sumber, dan biaya terlalu tinggi

4. *Control*

Mencegah atau mendeteksi kesalahan sistem, menjamin keamanan data, informasi, dan persyaratan.

5. *Efficiency*

Efisiensi menyangkut bagaimana menghasilkan output sebanyak-banyaknya dengan inputan sekecil mungkin

6. *Service*

Kualitas layanan suatu sistem bisa dikatakan buruk apabila sistem menghasilkan produk yang tidak akurat, tidak konsisten, tidak percaya, sistem tidak mudah dipelajari, tidak mudah digunakan, sistem canggung dan tidak fleksibel [13].

## 2.7. Kamus Data

Kamus data merupakan hasil referensi data mengenai data (*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 istilah yang ada [5].

Memahami proses penyusunan suatu kamus data dan bisa membantu penganalisis sistem mengkonseptualisasikan sistem serta bagaimana cara kerjanya. Kamus data bisa digunakan untuk [5]:

1. Memvalidasi diagram aliran data dalam hal kelengkapan dan keakuratan
2. Menyediakan suatu titik awal untuk mengembangkan layar-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*).

Notasi aljabar menggunakan simbol sebagai berikut [5]:

1. Sama dengan (=), artinya terdiri dari.
2. Plus (+), menunjukkan suatu elemen *repetitive*, juga disebut kelompok berulang atau label-label. Kemungkinan bisa ada satu atau beberapa elemen yang berulang di dalam elemen tersebut.
3. Kurung siku [] menunjukkan salah satu dari dua situasi yang ada. Satu elemen bisa ada, sebaliknya elemen yang lain juga bisa ada, tetapi tidak bisa secara bersamaan.
4. Kurung (), menunjukkan suatu elemen yang bersifat pilihan, bisa dikosongkan dengan layar masukan atau bisa juga dengan spasi atau nol untuk *file-file numeric* pada struktur *file*.

## 2.8. Normalisasi

Normalisasi adalah teknik dengan melakukan sebuah pendekatan *bottom-up* yang digunakan dalam membantu mengidentifikasi hubungan. [14]

Normalisasi adalah sebuah teknik yang menghasilkan suatu kumpulan relasi dengan *property* yang diinginkan dengan memberikan suatu kebutuhan data pada perusahaan [15].

Tujuan normalisasi adalah:

1. Menghilangkan kerangkapan data.
2. Mengurangi kompleksitas.
3. Mempermudah pemodifikasian data.

Tahapan-tahapan dalam normalisasi sebagai berikut [15]:

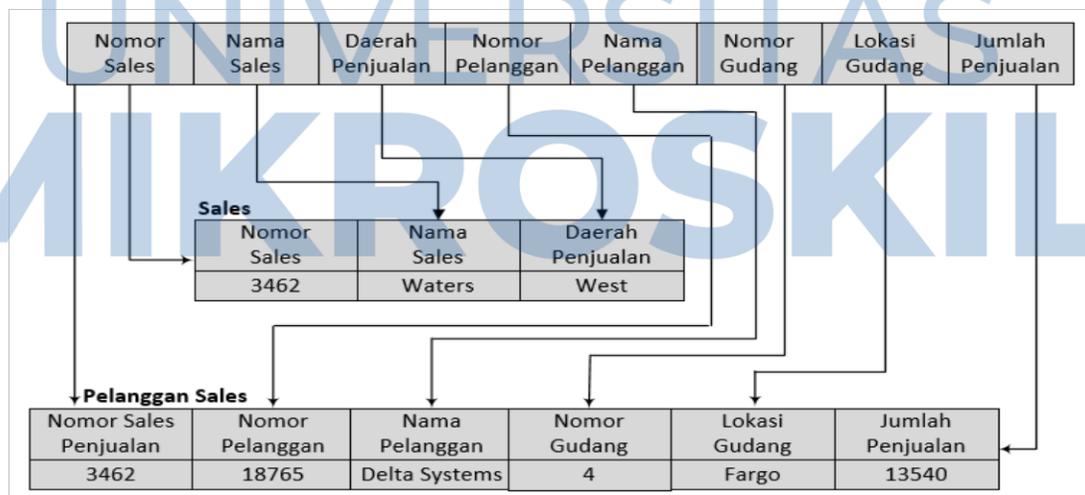
### 1. *Unnormalized Form (UNF)*

Adalah sebuah tabel yang memuat satu atau lebih kelompok yang berulang.

### 2. *First Normal Form (1NF)*

Adalah sebuah relasi yang terdiri dari perpotongan dari setiap baris dan kolom berisi satu dan hanya satu buah nilai saja.

- a. Tidak ada atribut *multi-value*, atribut komposit atau kombinasinya.
- b. Mendefinisikan atribut.
- c. Setiap atribut dalam *table* tersebut harus bernilai *atomic* (tidak dapat dibagi-bagi lagi)

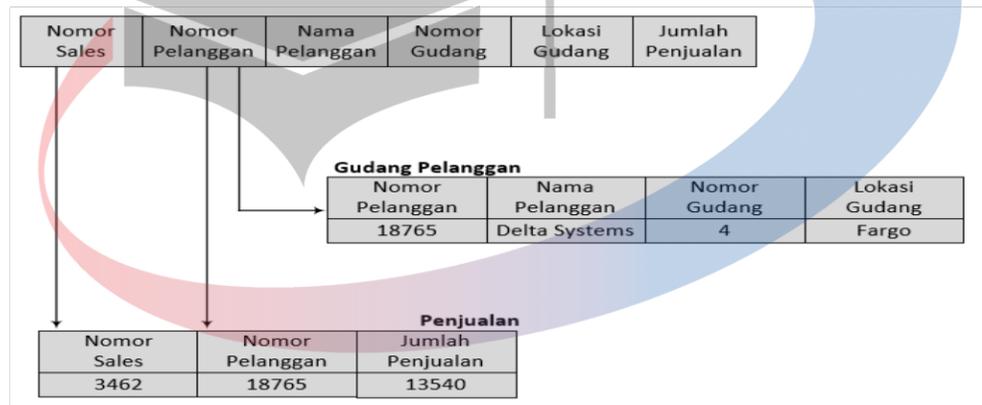


Gambar 2. 2 Normalisasi 1NF

### 3. *Second Normal Form (2NF)*

Adalah sebuah relasi yang berada dalam bentuk INF dimana setiap atribut yang bukan *primary key* bergantung secara fungsional penuh kepada *primary key*. Aturan dari 2NF yaitu :

- Sudah memenuhi dalam bentuk normal kesatu (1NF)
- Semua atribut bukan kunci hanya boleh tergantung (*function dependency*) pada atribut kunci.
- Jika ada ketergantungan pasial maka atribut tersebut dipisah pada *table* yang lain.
- Perlu ada *table* penghubung ataupun kehadiran *foreign key* bagi atribut-atribut yang telah dipisah tadi.

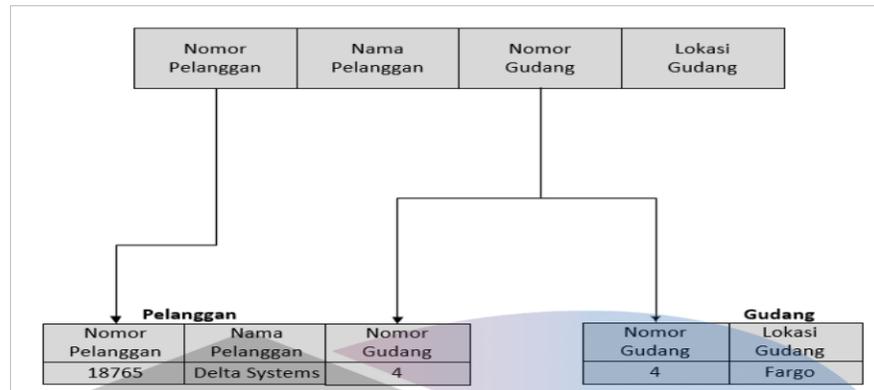


Gambar 2. 3 Normalisasi 2NF

#### 4. *Third Normal Form (3NF)*

Adalah relasi yang berada dalam bentuk 1NF dan 2NF dimana tidak ada lagi atribut yang bukan *primary key*. Aturan dari 3NF yaitu:

- Sudah berada dalam bentuk normal kedua (2NF)
- Tidak ada keberuntungan transitif (dimana atribut bukan kunci tergantung pada atribut bukan kunci lainnya) [15].



Gambar 2. 4 Normalisasi 3NF

## 2.9. Basis Data

Basis data adalah kumpulan data yang saling berhubungan secara logika dan sebuah deskripsi dari data, yang dirancang untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan oleh sebuah organisasi [15].

### 2.9.1. Database Management System (DBMS)

Untuk mengelola basis data, diperlukan perangkat lunak yang disebut DBMS (*Database Management Sistem*). DBMS adalah sebuah perangkat lunak yang memungkinkan pengguna untuk mendefinisikan, membuat, menjaga, dan akses untuk mengontrol basis data. DBMS menyediakan fasilitas sebagai berikut [15]:

#### 1. Data Definition Language (DDL)

DDL adalah bahasa yang memungkinkan pengguna untuk menentukan tipe dan struktur data serta *constraint* pada data yang akan disimpan dalam basis data. Contoh dari DDL seperti *CREATE*, *DROP*, *ALTER*, dan *RENAME*.

#### 2. Data Manipulation Language (DML)

DML adalah bahasa yang mengizinkan pengguna untuk memasukkan, mengubah, menghapus dan menerima data dari basis data. Contoh dari DML seperti *SELECT*, *INSERT*, *DELETE*, dan *UPDATE* [15].

## 2.9.2 Komponen dari DBMS

Sebuah DBMS mempunyai 5 komponen penting dalam mengatur basis data, yaitu [15]:

### 1. *Hardware* (Perangkat Keras)

DBMS dan aplikasi membutuhkan perangkat keras untuk menjalankannya. Perangkat keras berupa sebuah komputer pribadi, sebuah *mainframe* tunggal, atau jaringan komputer.

### 2. *Software* (Perangkat Lunak)

Komponen perangkat lunak yang terdiri dari perangkat lunak DBMS itu sendiri dan program-program aplikasi, bersama dengan sistem operasi, termasuk perangkat lunak jaringan jika DBMS sering digunakan.

### 3. Data

Merupakan komponen yang paling penting dari lingkungan DBMS. Data juga merupakan penghubung antara komponen mesin dan komponen manusia

### 4. *Procedures* (Prosedur)

Prosedur mengarah kepada intruksi-intruksi dan aturan-aturan yang mengatur perancangan dan penggunaan basis data. Pengguna sistem dan pegawai yang mengelola basis data membutuhkan prosedur terdokumentasi tentang bagaimana menggunakan atau menjalankan suatu sistem

### 5. *People* (Manusia)

Merupakan komponen terakhir DBMS yang dimana manusia terlibat dengan sistem. Pada *people* terdapat 4 pengelompokan sesuai dengan tanggung jawabnya, seperti:

#### a. *Data Administrators* dan *Database Administrators*

*Data Administrators* (DA) merupakan manusia yang bertanggung jawab dalam mengelola sumber data, termasuk perencanaan basis data, kebijakan dan prosedur, dan merancang basis data konseptual / logika. Lain hal dengan *Database Administrators* yang bertanggung jawab atas pelaksanaan fisik sebuah basis data, termasuk merancang basis data fisikal dan implementasi, keamanan dan integrasi

kontrol, pemeliharaan dari sistem operasional, dan memastikan kinerja yang memuaskan aplikasi untuk pengguna.

b. *Database Designers*

*Database Designers* terbagi atas 2, yaitu *logical* dan *physical database designers*. *Logical database designers* berkaitan dengan mengidentifikasi data, hubungan relasi antar data, dan *constraint* data yang akan disimpan dalam basis data. *Physical database designers* bertanggung jawab memutuskan bagaimana perancangan basis data logikal dapat direalisasi secara fisik.

c. *Application Developers*

Ketika sebuah basis data sudah dirancang dan dilaksanakan dalam sebuah aplikasi, maka *Application Developers* bertanggung jawab atas pelaksanaan aplikasi kepada *End User*.

d. *End User*

Merupakan pengguna dari sebuah aplikasi. *End user* dikelompokkan menjadi dua, yaitu pengguna yang tidak menguasai DBMS (*Naive user*) dan pengguna yang menguasai DBMS (*Sophisticated user*).

UNIVERSITAS  
MIKROSKIL