

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Sistem Informasi

2.1.1 Sistem

Sistem adalah seperangkat elemen atau komponen yang saling berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. Fungsi dan cara sistem bekerja ditentukan oleh elemen-elemennya dan hubungan antara elemen-elemen tersebut. Sistem memiliki *input*, mekanisme pemrosesan, *output* dan umpan balik. Suatu sistem mengolah *input* menjadi *output*. Sebagai contoh, *input* bagi sistem cuci mobil otomatis adalah mobil yang kotor, air dan berbagai bahan pembersih. Selain itu, waktu, tenaga, keterampilan dan pengetahuan juga menjadi masukan bagi sistem karena dibutuhkan untuk mengoperasikannya [1].

Sistem dapat dilihat sebagai prosedur logis dan rasional untuk merancang suatu rangkaian komponen yang saling berhubungan sehingga dapat berfungsi sebagai suatu kesatuan untuk mencapai suatu tujuan yang telah ditentukan [2].

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat yang tertentu antara lain [2]:

a. Komponen Sistem (*Components*)

Sistem terdiri dari beberapa komponen yang saling berinteraksi yang bersama-sama membentuk satu kesatuan. Komponen sistem dapat membentuk subsistem. Setiap subsistem dan komponen menjalankan fungsi tertentu dan mempengaruhi seluruh proses sistem.

b. Batasan Sistem (*Boundary*)

Ruang lingkup sistem merupakan daerah yang membatasi antara sistem dengan sistem lainnya atau sistem dengan lingkup luarnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan yang tidak dapat dipisah-pisahkan.

c. Lingkup Luar Sistem

Semua objek dan hal yang berada di luar ruang lingkup atau batas sistem yang mempengaruhi perilaku sistem disebut lingkungan eksternal sistem. Lingkungan eksternal sistem ini dapat menguntungkan atau merugikan sistem.

d. Penghubung Sistem (*Interface*)

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

e. Masukan Sistem (*Input*)

Energi yang dimasukkan kedalam sistem disebut masukan sistem, yang dapat berupa pemeliharaan (*maintenance input*) dan sinyal (*signal input*). Sebagai contoh, di dalam suatu unit sistem komputer, program adalah *maintenance input* yang digunakan untuk mengoperasikan komputer. Sementara data adalah sinyal *input* yang akan diolah menjadi informasi.

f. Keluaran Sistem (*Output*)

Masukan diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran ini merupakan masukan bagi subsistem yang lain. Seperti contoh sistem informasi, keluaran yang dihasilkan adalah informasi, di mana informasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk pengambilan keputusan atau hal-hal lain yang merupakan *input* bagi subsistem lainnya.

g. Pengolahan Sistem (*Procces*)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu proses yang akan mengubah masukan menjadi keluaran. Sebagai contoh, sistem akuntansi. Sistem ini akan mendata transaksi menjadi laporan-laporan yang dibutuhkan oleh pihak manajemen.

h. Sasaran Sistem (*Objective*)

Suatu sistem memiliki tujuan dan sasaran yang pasti dan bersifat deterministik. Jika suatu sistem tidak memiliki sasaran, operasi sistem tidak ada gunanya. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuan yang telah direncanakan.

2.1.2 INFORMASI

Informasi adalah data-data yang dikumpulkan dan diolah atau diproses dengan menggunakan program dan menghasilkan informasi yang dapat membantu seseorang ataupun pihak-pihak manajemen dalam mengambil suatu keputusan. Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya [2].

Kriteria informasi yang baik sebagai berikut [3].

1. Relevan

Informasi dikatakan relevan apabila informasi yang termuat di dalamnya dapat memengaruhi keputusan pengguna dengan membantu mereka mengevaluasi peristiwa masa lalu atau masa kini, dan memprediksi masa depan, serta menegaskan atau mengoreksi hasil evaluasi mereka di masa lalu.

2. Andal

Informasi harus bebas dari pengertian yang menyesatkan dan kesalahan material. Informasi harus menyajikan setiap fakta secara jujur, serta dapat diverifikasi. Meskipun penyajian

informasi sudah relevan, tetapi jika tidak akurat maka penggunaan informasi tersebut secara potensial dapat menyesatkan. Berikut merupakan karakteristik informasi yang akurat:

a. Penyajian jujur

Informasi menggambarkan dengan jujur transaksi serta peristiwa lainnya yang seharusnya disajikan atau yang secara wajar dapat diharapkan untuk disajikan.

b. Netralitas

Informasi diarahkan pada kebutuhan umum dan tidak berpihak pada kebutuhan pihak tertentu.

3. Lengkap

Informasi disajikan selengkap mungkin, yaitu semua informasi yang dapat mempengaruhi pengambilan keputusan. Informasi yang lengkap memenuhi karakteristik:

- a. Disajikan dengan lengkap
- b. Sesuai dengan ketentuan dan kebutuhan

4. Tepat waktu

Informasi disajikan tepat waktu sehingga dapat berpengaruh dan berguna keputusan.

Informasi yang tepat waktu memenuhi karakteristik:

- a. Tersedia pada saat dibutuhkan.
- b. Informasi yang disajikan terbaru

5. Dapat dipahami

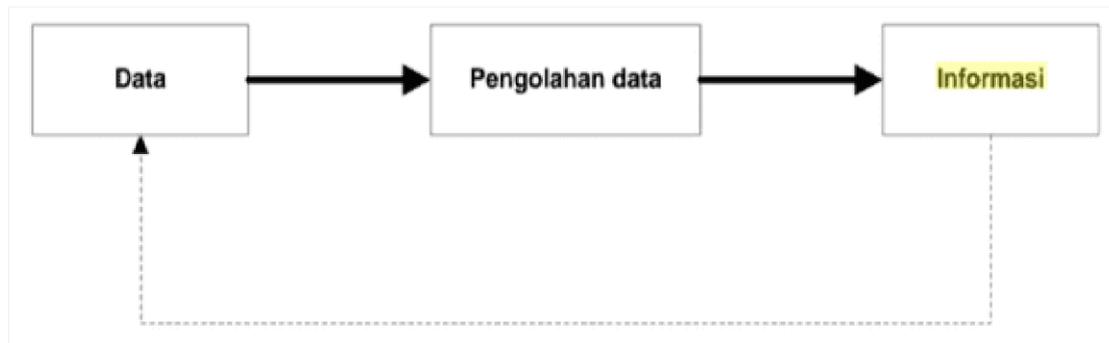
Penyajian informasi dinyatakan dalam bentuk serta istilah yang disesuaikan dengan batas pemahaman pengguna.

6. Dapat diverifikasi

Informasi yang disajikan harus dapat diuji, dan apabila pengujian dilakukan lebih dari sekali oleh pihak yang berbeda, hasilnya tetap menunjukkan simpulan yang tidak berbeda jauh

7. Dapat diakses

Informasi tersedia pada saat dibutuhkan dan dengan format yang dapat digunakan. Informasi mempunyai arti dan manfaat yang sangat relatif, tergantung dari pihak penerima dan pengguna informasi tersebut. Untuk lebih jelas menggambarkan ilustrasi berikut:



Gambar 2. 1 Ilustrasi Hubungan Antara Data dan Informasi

Dari ilustrasi diatas, kita dapat melihat bahwa data yang sudah diolah akan menghasilkan informasi, namun informasi tersebut bisa kembali lagi menjadi data yang akan menghasilkan informasi lagi [4].

2.1.3 SISTEM INFORMASI

Sistem informasi adalah seperangkat komponen yang saling berhubungan yang mengumpulkan, mengolah, menyimpan dan menyebarkan informasi dan menyediakan mekanisme umpan balik untuk memenuhi sebuah tujuan [1].

Dengan perkataan lain sistem informasi adalah kumpulan elemen yang saling berhubungan satu sama lain yang membentuk satu kesatuan untuk mengintegrasikan data, memproses dan menyimpan serta mendistribusikan informasi [5].

Berikut adalah komponen-komponen sistem informasi [1]:

a. Perangkat Keras (*Hardware*)

Bagian perangkat keras terdiri dari perangkat komputer yang digunakan untuk menjalankan aktivitas memasukkan input, melakukan pemrosesan dan mengeluarkan output [1].

b. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak terdiri dari program komputer yang mengatur pengoperasian komputer. Program-program ini, antara lain memungkinkan komputer untuk memproses penggajian, mengirim tagihan ke pelanggan dan memberikan informasi kepada manajer untuk meningkatkan keuntungan, mengurangi biaya dan memberikan layanan pelanggan yang lebih baik.

c. *Database (Databases)*

Basis data adalah kumpulan fakta dan informasi yang ditata menurut aturan tertentu biasanya terdiri dari dua atau lebih data terkait. Basis data organisasi dapat berisi

informasi tentang pelanggan, karyawan, inventaris, penjualan pesaing, dan banyak lagi.

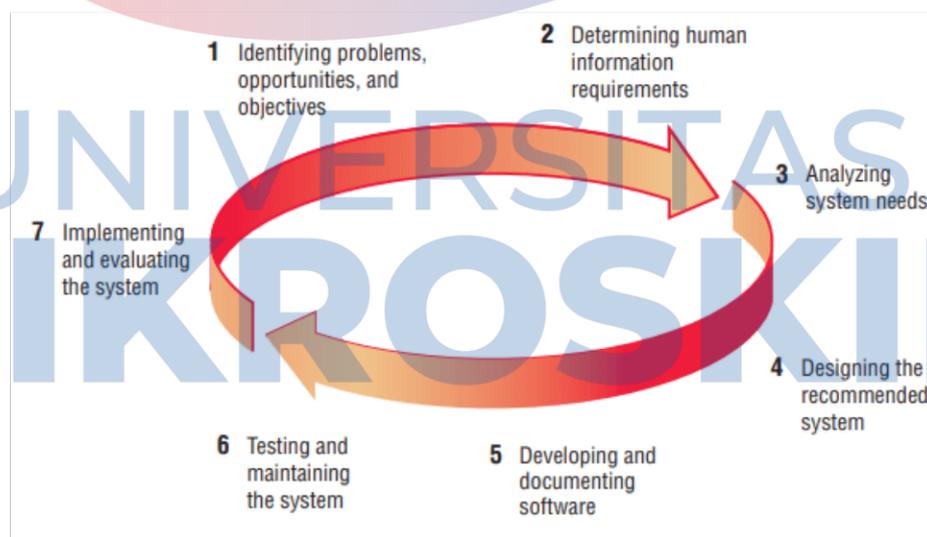
d. Telekomunikasi, Jaringan dan Internet (*Telecommunications, Network and the Internet*)

Transmisi sinyal elektronik untuk komunikasi, memungkinkan organisasi untuk melaksanakan proses dan tugas mereka melalui jaringan komputer. Terhubungnya komputer-komputer seluruh dunia ke dalam jaringan yang sama (internet) telah memudahkan komunikasi di dalam organisasi dan antar organisasi.

2.2 System Development Life Cycle (SDLC)

System Development Life Cycle (SDLC) adalah sebuah metodologi yang dapat digunakan untuk mengembangkan, memelihara dan menggunakan sistem informasi [6].

Systems Development Life Cycle (SDLC) merupakan pendekatan bertahap untuk menganalisis dan mendesain sistem berdasarkan asumsi bahwa sistem paling baik dikembangkan melalui suatu siklus tertentu yang melibatkan aktivitas analisis dan pengguna. Ini juga disebut metode air terjun karena analisis sistem harus menyelesaikan fase pertama, sebelum melanjutkan ke fase berikutnya, dan demikian, seperti air yang mengalir terus ke bawah dari satu batu ke batu lainnya [7].



Gambar 2. 2 Siklus Hidup Pengembangan Sistem (SDLC)

Metodologi ini terdiri dari 7 (tujuh) tahapan yang dijabarkan sebagai berikut [7]:

1. Mengidentifikasi Masalah, Peluang dan Tujuan

Tahapan pertama SDLC adalah mengidentifikasi masalah, peluang, dan tujuan-tujuan yang hendak dicapai. Analisis memeriksa situasi yang dihadapi oleh perusahaan dan hal-hal yang sedang berlangsung dan kemudian bersama dengan anggota organisasi

lainnya, analisis menunjukkan masalah. Peluang adalah situasi yang diyakini analisis dapat ditingkatkan melalui penggunaan sistem informasi terkomputerisasi. Merebut peluang dapat memungkinkan bisnis untuk mendapatkan keunggulan kompetitif atau menjadi yang terdepan di dalam industrinya. Mengidentifikasi tujuan dilakukan analisis dengan mendalami hal-hal yang hendak dilakukan oleh perusahaan. Analisis kemudian memeriksa kemungkinan pemanfaatan aplikasi sistem informasi untuk mendukung pencapaian tujuan tersebut, baik dengan cara menyelesaikan masalah maupun dengan cara mengeksploitasi peluang.

2. Menentukan syarat-syarat informasi

Penganalisis akan menentukan kebutuhan pengguna akan informasi dengan menggunakan tool analisis untuk memahami interaksi pengguna dengan sistem yang digunakan saat ini ketika mereka menjalankan pekerjaan mereka. Analisis menggunakan metode interaktif seperti mengambil sampel, melakukan wawancara, menjalankan kuisioner dan mengadakan observasi. Analisis berupaya untuk membuat sistem informasi berguna bagi semua pengguna. Untuk itu, analisis perlu mengetahui secara terperinci fungsi-fungsi sistem informasi yang ada saat ini, siapa saja yang terlibat dalam penggunaannya, aktivitas bisnis yang dilakukan, lingkungan kerja, waktu pelaksanaan aktivitas dan cara prosedur saat ini dijalankan.

3. Menganalisis Kebutuhan Sistem

Dari diagram aliran data (DFD) memetakan *input*, proses, dan *output* dari fungsi bisnis, dan diagram aktivitas kamus data dikembangkan yang mencantumkan semua item data yang digunakan sistem, dan spesifikasinya. Keputusan terstruktur adalah keputusan dimana kondisi, alternatif kondisi, dan aturan tindakan dapat ditentukan. Ada tiga alat saat menganalisis keputusan terstruktur, yaitu: bahasa Inggris terstruktur, tabel keputusan, dan pohon keputusan.

4. Merancang Sistem yang Direkomendasikan

Penganalisis merancang dari desain logis sistem informasi yang menghubungkan antarmuka pemakai dengan sistem informasi yang benar-benar akurat. Contoh antarmuka pemakai adalah *keyboard* (untuk mengetik pertanyaan dan jawaban), menu-menu yang ada pada layar (untuk mendatangkan perintah pemakai), dan berbagai antarmuka pemakai, serta jenis *graphical user interface* (GUI) yang menggunakan *mouse* atau layar.

5. Mengembangkan dan Mendokumentasikan Perangkat Lunak

Penganalisis bekerja sama dengan pemogram agar mengembangkan perangkat lunak awal yang diperlukan. Selama penganalisis bekerja sama dengan pemakai untuk mengembangkan dokumentasi perangkat lunak yang efektif. Dokumentasi memberitahu pemakai cara penggunaan perangkat lunak dan apa yang harus dilakukan jika terjadi masalah perangkat lunak. Pemogram adalah kunci dari tahap ini karena pemogram yang merancang, membuat kode, dan mengatasi kesalahan sintaks dari program komputer.

6. Menguji dan Memelihara Sistem

Sebelum sistem informasi dapat digunakan, maka akan dilakukan pengujian terlebih dahulu. Rencana pengujian sering dilakukan diawal SDLC dan dapat disempurnakan seiring berjalannya proyek. Pemeliharaan sistem dan dokumentasinya dilakukan kegiatan secara rutin, ada beberapa pemeliharaan seperti pembaruan program, boleh dilakukan secara otomatis melalui vendor di Web. Prosedur analisis dapat digunakan analisis diseluruh SDLC yang dapat membantu pemastian bahwasanya pemeliharaan dijaga sampai tingkat seminimal.

7. Menerapkan dan Mengevaluasi Sistem

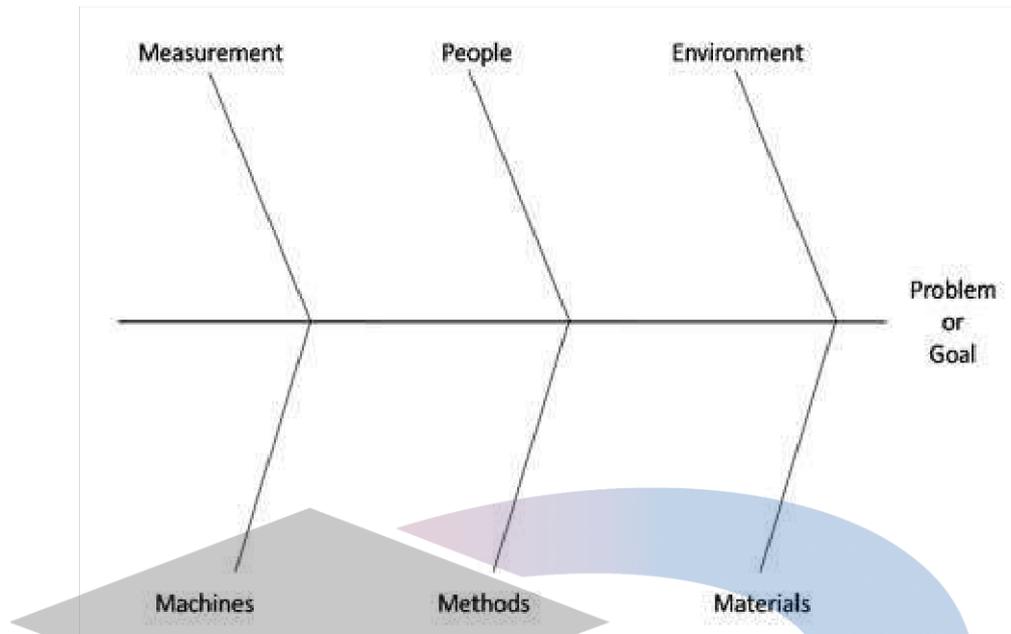
Diakhir fase ini pengembangan sistem ini, penganalisis dapat membantu mengimplementasikan sistem informasi. Pelatihan adalah tanggung jawab analisis sistem, analisis juga perlu membuat rencana konversi yang lancar dari sistem lama kesistem baru. Di dalam proses ini mengonversi file lama ke format yang baru atau membangun *database*, menginstal peralatan, dan membawa sistem baru kedalam produksi. Evaluasi ditunjukkan pada bagian terakhir tetapi pada kenyataan evaluasi berlangsung selama setiap fase.

2.3 Teknik Pengembangan Sistem

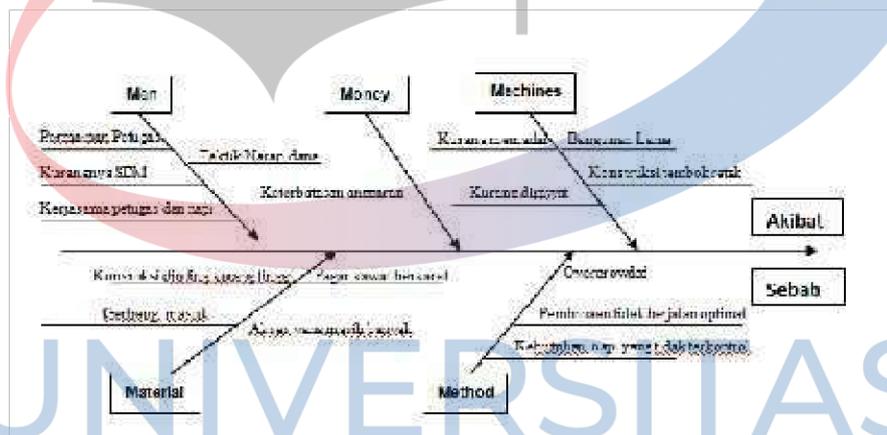
2.3.1 Diagram Fishbone

Diagram fishbone adalah teknik grafis dan merupakan alat yang baik untuk menemukan dan menganalisis secara signifikan faktor-faktor yang mempengaruhi dalam mengidentifikasi karakteristik kualitas hasil kerja [8].

Fishbone diagram adalah merupakan teknik pembelajaran yang diperkenalkan pertama kali oleh Kaoru ishikawa, teknik fishbone diagram dalam proses pembelajaran agar menentukan hubungan sebab akibat di dalam sebuah gagasan atau peristiwa yang kompleks, dan dapat juga digunakan agar mengidentifikasi dan mengorganisir sebab yang memungkinkan muncul dari efek-efek khusus [9].



Gambar 2. 3 Diagram Fishbone



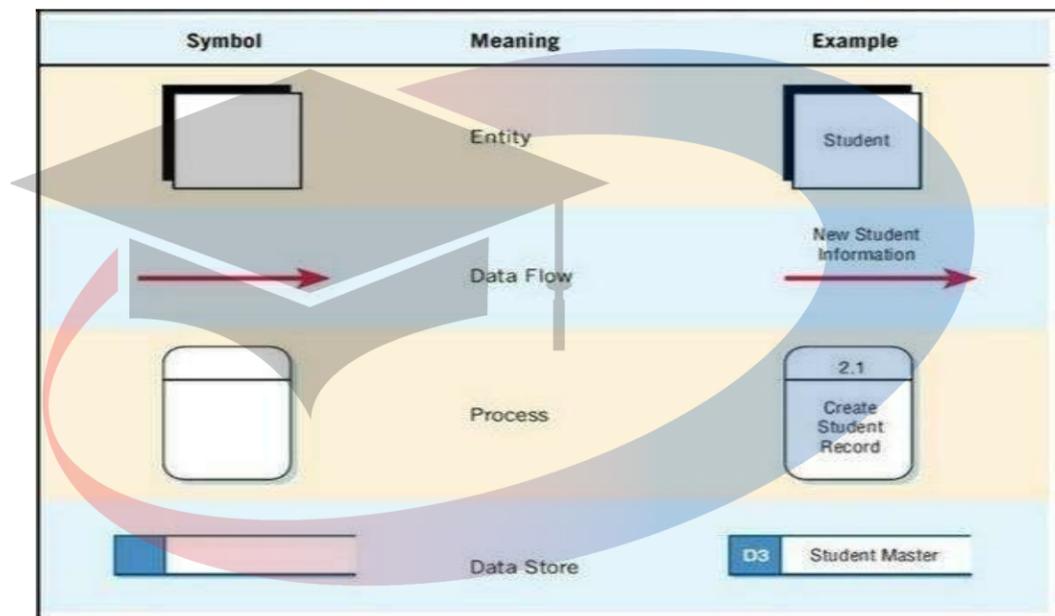
Gambar 2. 4 Fishbone Diagram Faktor Utama Peredaran Narkoba [10]

2.3.2 Data Flow Diagram (DFD)

Data flow diagram (DFD) merupakan suatu penggambaran model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu susunan proses yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun terkomputerisasi. Terdapat tiga level dalam DFD yaitu diagram konteks (level 0), diagram level 1 dan diagram rinci [11].

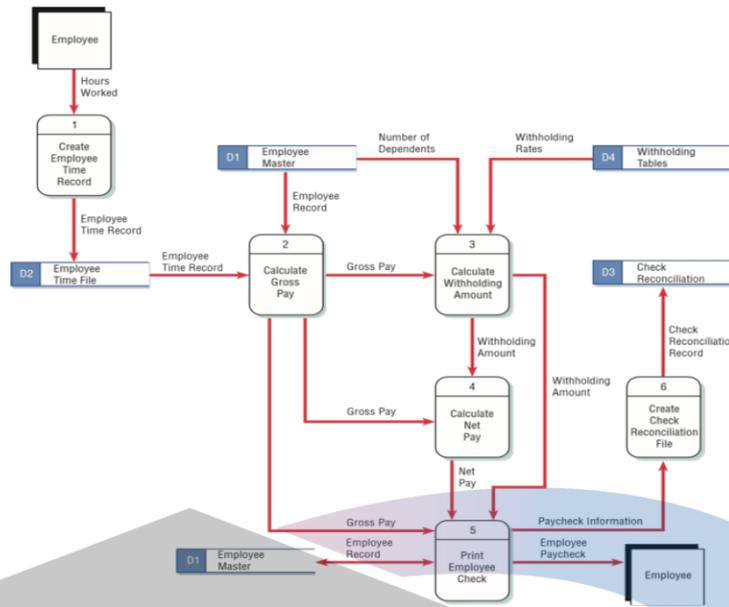
Data flow diagram (DFD) adalah suatu bagian yang menggambarkan arus data dalam suatu perusahaan yang digambarkan dengan sejumlah simbol tertentu untuk menunjukkan perpindahan data yang terjadi dalam proses suatu sistem bisnis [12].

Melalui suatu teknik analisa terstruktur yang disebut Diagram Aliran Data, sistem dapat merepresentasi proses-proses data didalam organisasi. Pendekatan aliran data menekankan logika yang mendasari sistem. Dengan menggunakan 4 simbol, penganalisis sistem dapat membuat suatu gambaran proses-proses yang bisa menampilkan dokumentasi sistem yang solid. Beberapa simbol dari DFD dapat dilihat pada tabel [7]:



Gambar 2. 5 Simbol Diagram Aliran Data

Diagram aliran data dikategorikan sebagai logis atau fisik. Diagram aliran data logis berfokus pada bisnis dan bagaimana bisnis beroperasi. Diagram aliran data fisik menunjukkan bagaimana sistem akan diimplementasikan, termasuk perangkat keras, perangkat lunak, file, dan orang-orang yang terlibat dalam sistem [7].

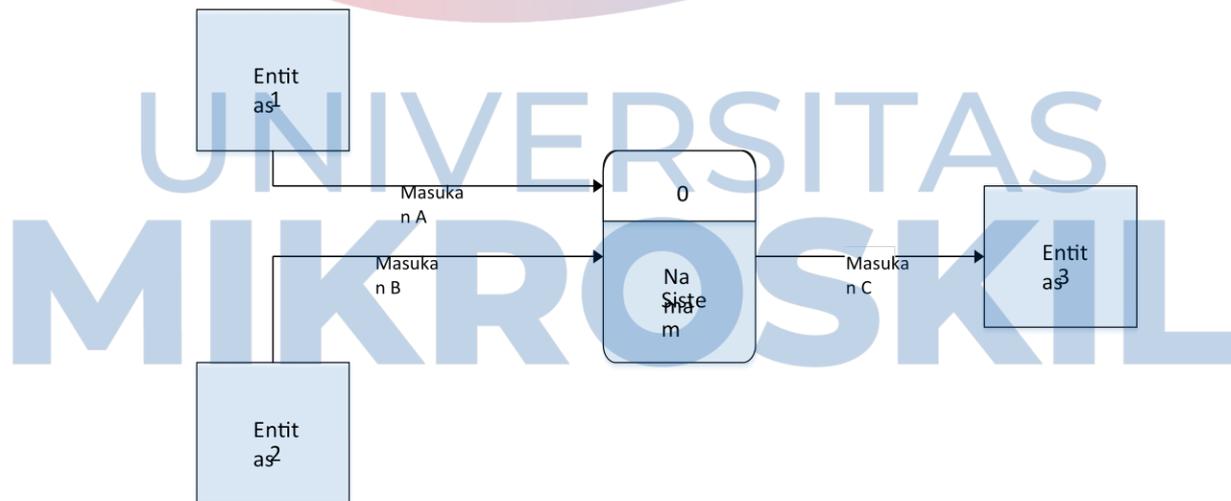


Gambar 2. 6 Diagram Aliran Data Untuk Contoh Penggajian

DFD dapat dibagi atas 3 tingkatan, yaitu [7]:

1. Diagram Konteks

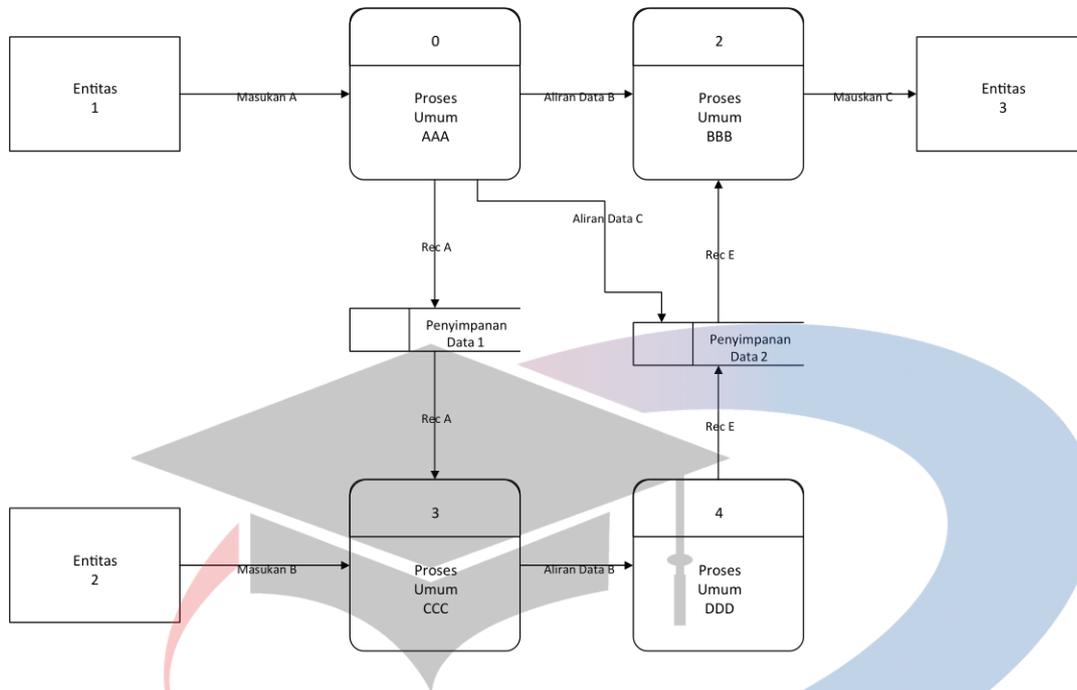
Diagram konteks adalah level tertinggi dalam diagram aliran data (DFD) dan hanya berisi satu proses yang menunjukkan keseluruhan sistem. Semua entitas eksternal ditampilkan pada diagram konteks, serta aliran data utama menuju dan dari sistem [7].



Gambar 2. 7 Context Level DFD

2. Diagram 0 (DFD level 0)

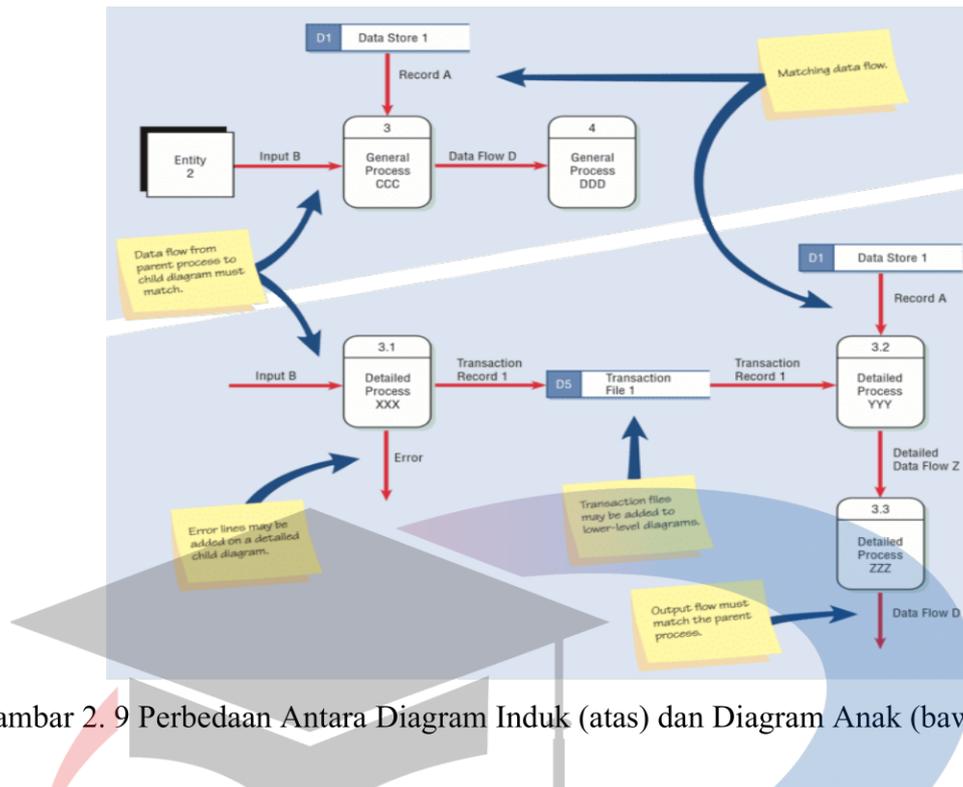
Diagram 0 adalah pengembangan dari diagram konteks dan biasa mencakup sampai sembilan proses. Memasukkan lebih banyak proses pada level ini akan terjadi dalam suatu diagram yang kacau yang sulit dipahami.



Gambar 2. 8 DFD Level 0

3. Diagram 1 (DFD level anak)

Setiap proses dalam diagram 0 bisa dikembangkan untuk membuat diagram anak yang lebih rinci. Proses pada diagram 0 yang dikembangkan itu disebut proses induk (*parent proses*) dan diagram yang dihasilkan disebut diagram anak (*child diagram*). Aturan diagram anak untuk menciptakan diagram anak, keseimbangan vertikal, menyatakan bahwa suatu diagram anak tidak bisa menghasilkan keluaran atau menerima.



Gambar 2. 9 Perbedaan Antara Diagram Induk (atas) dan Diagram Anak (bawah)

2.3.3 PIECES

Pieces adalah kategori-kategori pengklasifikasian masalah dan membuat pemecahan dari masalah tersebut. Metode Pieces berfungsi sebagai salah satu metode analisa sebuah sistem untuk mengidentifikasi sebuah masalah. Klasifikasi dibagi menjadi enam kategori yaitu [13]:

1. *Performance*

Suatu kemampuan sistem dalam menyelesaikan tugas dengan cepat sehingga sasaran dapat segera tercapai.

- a. *Throughput*
- b. *Respon lime*
- c. *Audibilitas*

- d. Kelaziman komunikasi
- e. Kelengkapan
- f. Konsistensi

2. *Information*

Merupakan hal penting karena dengan informasi tersebut pihak manajemen dan *user* dapat melakukan langkah selanjutnya.

- a. *Accuracy*(akurat)
- b. Relevansi informasi

c. Penyajian informasi

d. Fleksibilitas data

3. *Economic*

Pemanfaatan biaya yang digunakan dari pemanfaatan informasi.

a. Reusabilitas

b. Sumber daya

4. *Control*

Analisis ini digunakan digunakan untuk membandingkan sistem yang dianalisa berdasarkan pada segi integritas sistem, kemudahan akses, dan keamanan data.

a. Integritas

b. Keamanan

5. *Efficiency*

Berhubungan dengan bagaimana sumber tersebut dapat digunakan secara optimal.

a. Usabilitas

b. Maintanabilitas

6. *Service*

Peningkatan pelayanan memperhatikan kategori yang beragam.

a. Akurasi

b. Reliabilitas

c. Kesederhanaan

2.3.4 Kamus Data

Kamus data adalah aplikasi khusus dari jenis kamus yang digunakan sebagai referensi dalam kehidupan sehari-hari, dokumen yang mengumpulkan dan mengoordinasikan istilah data tertentu, dan mengonfirmasi arti setiap istilah bagi orang yang berbeda dalam organisasi.

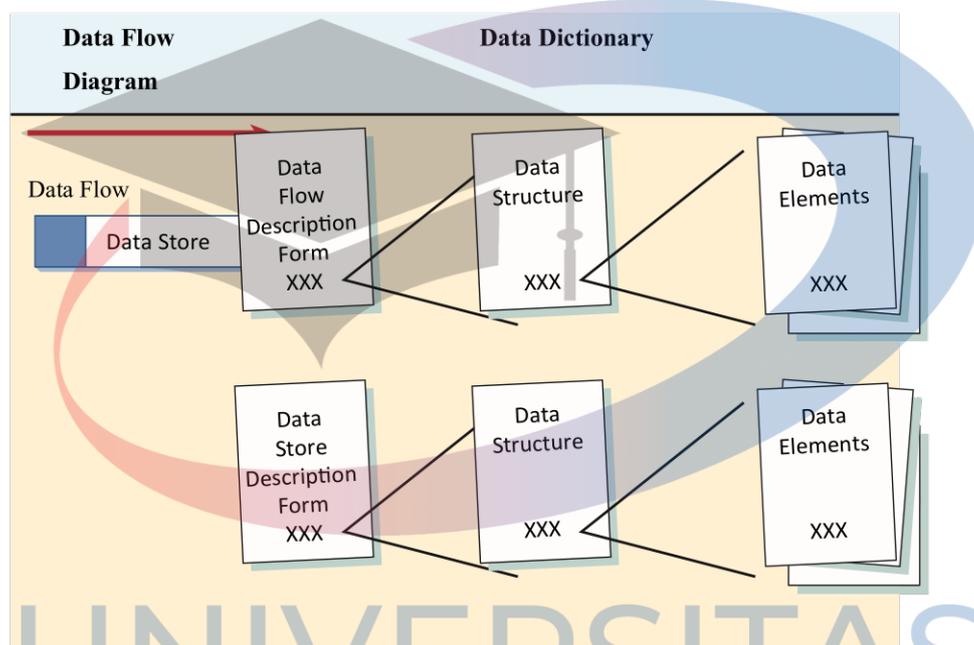
Kamus data dibuat dengan memeriksa dan mendeskripsikan isi dari aliran data, penyimpanan data, proses, dan aliran data juga harus didefinisikan dan kemudian diperluas untuk menyertakan detail elemen yang dikandungnya [7].

Kamus data merupakan penjelasan tertulis secara lengkap dari data yang diisikan ke dalam *database*, kumpulan fakta data dari suatu sistem informasi. Kamus data juga bisa digunakan untuk [14]:

1. Memvalidasi diagram aliran data dalam hal kelengkapan dan keakuratan
2. Menyediakan suatu titik awal agar mengembangkan layar dan laporan-laporan
3. Menentukan muatan data yang disimpan dalam file-file

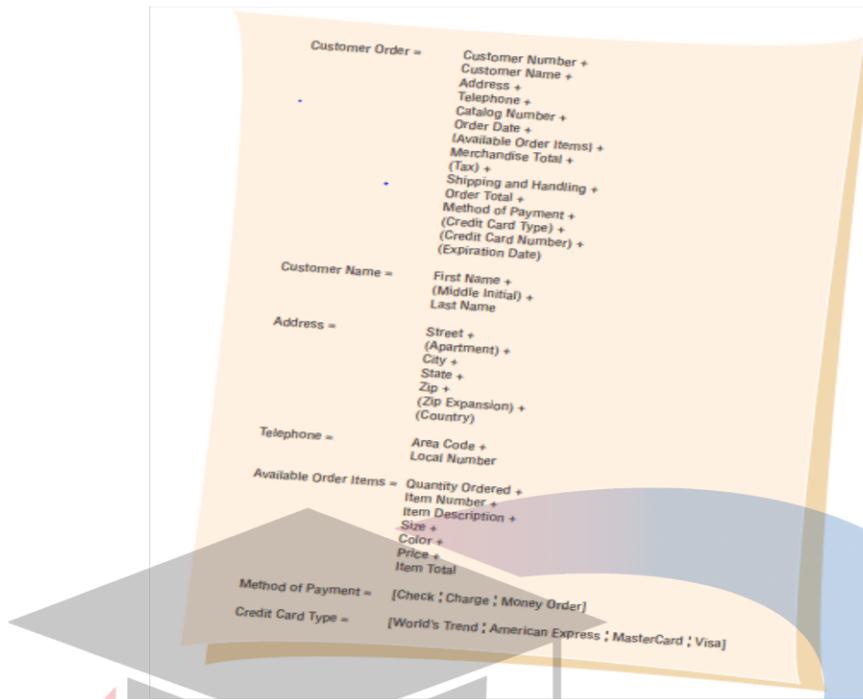
4. Mengembangkan logika untuk proses diagram aliran data

Kamus data dibuat waktu tahap analisis sistem dan perancangan sistem. Waktu tahap analisis sistem, kamus data bisa digunakan sebagai alat komunikasi antara seorang analisis sistem dengan pengguna sistem tentang data yang mengalir untuk sistem dan informasi yang di butuhkan. Sedangkan waktu tahap perancangan sistem, kamus data digunakan untuk tahap perancangan *input*, perancangan laporan dan *database*. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang digambarkan pada data flow *diagram* [14]. Kamus data dibuat dengan memeriksa dan mendeskripsikan isi aliran data, proses, dan penyimpanan data [7].

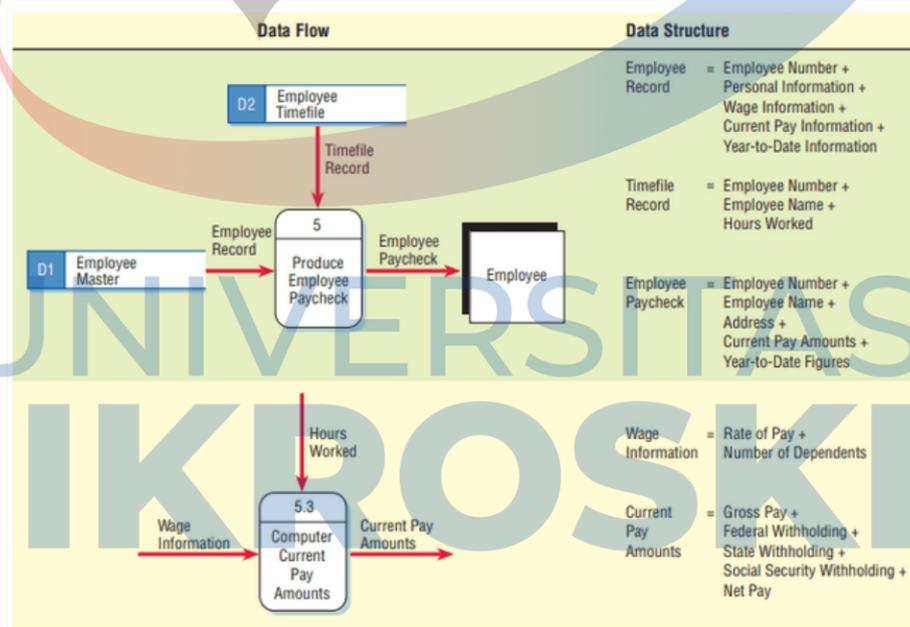


Gambar 2. 10 Kamus Data Berhubungan Dengan Aliran Data

Saat struktur data pertama kali ditentukan, hanya elemen data yang akan dilihat pengguna, seperti nama, alamat, dan saldo jatuh tempo, yang disertakan. Penting bahwa desain logis secara akurat mencerminkan model mental tentang bagaimana pengguna memandang sistem [7].



Gambar 2. 11 Contoh Struktur Data Untuk Menambahkan Pesanan Pelanggan di Wordls Trend Divisi Katalog



Gambar 2. 12 Dua Diagram Aliran Data dan Entri Kamus Data Yang Sesuai Untuk Menghasilkan Gaji Karyawan

2.3.5 Normalisasi

Normalisasi adalah proses perancangan basis data yang menghasilkan skema tabel yang memiliki bentuk normal. Tujuan normalisasi membuat kumpulan tabel relasional yang bebas dari data berulang (redudansi). Ada beberapa bentuk pada proses normalisasi yaitu *Unnormalized Form*, *First Norn Form*, *Second Norm Form*, *Third Norm Form*, *Fourth Norm*

Form, dan *Fifth Norm Form*. Untuk merancang suatu basis data sederhana dengan mudah diakses sampai pada *Third Norm Form* [15].

1. *Unnormalized Form (UNF)*

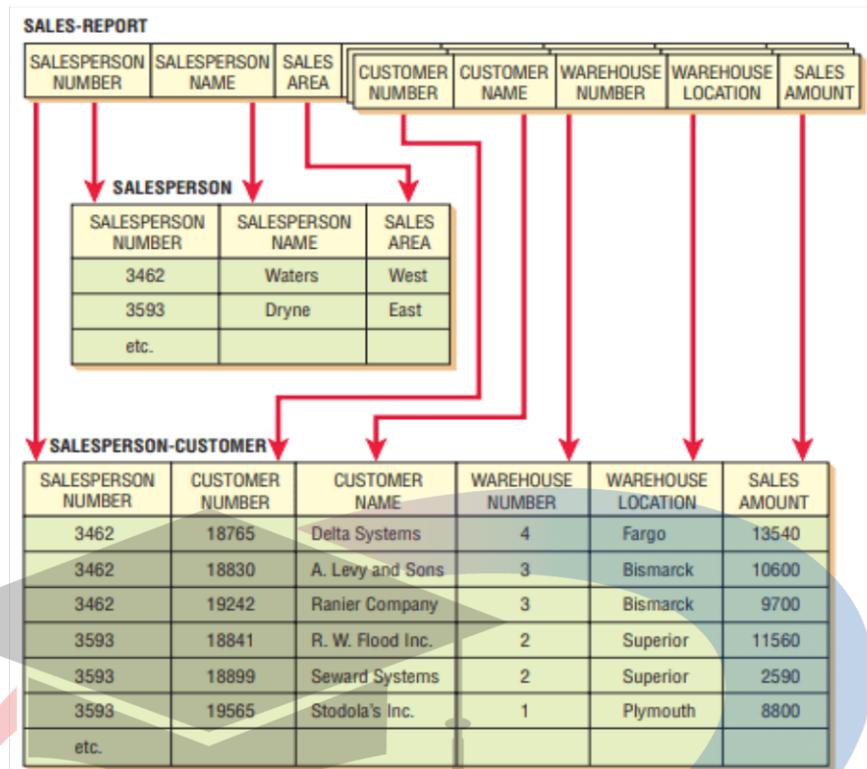
Pada tahap ini, seluruh data yang terekam dikumpulkan menjadi satu dan masih memungkinkan adanya data yang terduplikasi atau tidak lengkap. Data dikumpulkan apa adanya sesuai dengan saat meng-*input* [15].

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

Gambar 2. 13 Jika Data Terdaftar Dalam Tabel Yang Tidak Normal, Mungkin Ada Grup Yang Berulang

2. *First Norm Form (1NF)*

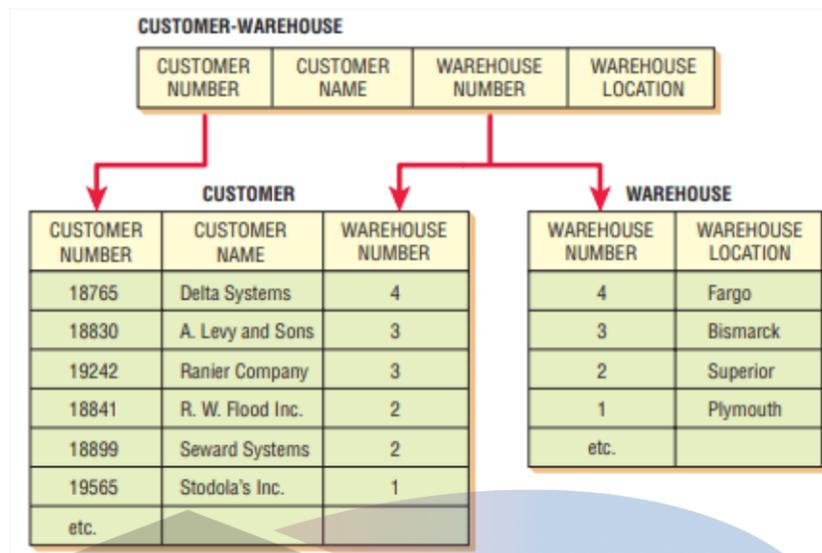
Sebuah relasi bersifat 1NF jika dan hanya jika setiap relasi atributnya bersifat atomik. Dari bentuk UNF, perlu menghilangkan elemen data berulang, karena dipenuhi ciri dari 1NF yaitu, tidak ada *set* atribut yang berulang atau bernilai ganda [15].



Gambar 2. 14 Relasi Asli Yang Tidak Dinormalisasi Sales-Report Dipisahkan Menjadi Dua Relasi, Sales Person (3NF), Sales Person Customer

3. Second Norm Form (2NF)

Untuk menjadi suatu relasi menjadi 2NF yaitu relasi itu sudah memenuhi 1NF terlebih dahulu. Atribut bukan kunci haruslah bergantung secara fungsi pada *primary key* dan menghilangkan ketergantungan parsial. Jadi agar memenuhi syarat, harus sudah ditentukan kunci-kunci *field* sebelumnya. Kunci *field* haruslah unik (tidak ada yang sama) dan dapat mewakili atribut lain yang menjadi anggotanya [15].



Gambar 2. 16 Hubungan Pelanggan Gudang Dipisahkan Menjadi Dua Hubungan Yang Disebut Pelanggan(INF) dan Gudang(INF)

2.4 Basis Data

Basis data adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola dan memanggil. Konsep dasar dari basis data ini adalah suatu kumpulan dari catatan-catatan atau potongan dari pengetahuan [16].

Basis data adalah sebagai markas atau gudang atau catatan atas kumpulan fakta dunia nyata yang mewakili objek seperti manusia, barang, hewan, konsep, peristiwa dan sebagainya yang diwujudkan berbentuk huruf, angka, simbol, gambar, teks, bunyi atau kombinasinya. Himpunan kelompok data yang saling terhubung supaya kelak bisa dimanfaatkan kembali secara mudah dan cepat. Kumpulan data yang berbentuk file, tabel, arsip yang berhubungan dan tersimpan dalam media penyimpanan elektronik, untuk memudahkan dalam pengaturan, pemilahan pengelompokan dan pengorganisasian data sesuai tujuan [17].

Dalam sebuah sistem basis data, secara lengkap terdapat komponen-komponen utama sebagai berikut [17]:

1. Perangkat keras (*Hardware*)

Hardware atau perangkat keras adalah perangkat komputer standar sebagai pendukung operasi pengolahan data yang terdiri dari CPU, *disk*, terminal, memori, dan sebagainya.

2. Sistem operasi (*Operating System*)

Software sistem operasi (OS) adalah perangkat lunak yang bersifat opsional untuk memfungsikan, mengendalikan sumber daya, serta melakukan operasi dasar pada sistem komputer.

3. *Software* pengelola basis data (DBMS)

DBMS adalah perantara kepada *user* dengan *database*, sehingga interaksi antara *user* memerlukan bahasa pemrograman tertentu. Adapun bahasa yang terdiri dari, *data definition language* (DDL) dan *data manipulation language* (DML).

4. *Software* program aplikasi

Perangkat lunak program aplikasi *database* yang secara umum digunakan dalam pemrograman dan dianggap sebagai perangkat *high level* yaitu :

a. MySQL

Memiliki kelebihan yang stabil dan cukup tangguh, gratis, security yang baik, mendukung transaksi, dan fleksibel dengan berbagai program. Namun perangkat lunak ini kurang mendukung bahasa pemrograman *Visual Basic* dan *Delphi*.

b. Microsoft SQL Server

DBMS ini memiliki kemampuan mengelola data besar, keamanan baik, mampu melakukan *back up*, *recovery*, dan *rollback* data, dan bisa membuat *database mirroring* dan *clustering*. Tetapi mendapatkannya dengan biaya yang mahal dikarenakan *software* ini berlisensi dan hanya bisa dijalankan di *Microsoft windows*.

c. Oracle

Termasuk rumit sampai memerlukan DBA yang handal dan membutuhkan biaya yang mahal, bisa digunakan organisasi atau perusahaan besar karena lengkap.

2.5 Manajemen operasional bengkel motor

Proses operasi jasa secara teknis, ada beberapa faktor atau sumber daya yang mempengaruhi keunggulan jasa bengkel motor yaitu [18]:

1. Keahlian SDM, khususnya tenaga mekanik yang merupakan ujung tombak yang menentukan apakah suatu jasa bengkel akan dipenuhi oleh konsumen atau tidak.
2. Peralatan dan fasilitas teknis, untuk mendapatkan peralatan utama bengkel yang umumnya masih import cukup sulit dan mahal dikarenakan faktor perbedaan nilai tukar.
3. Suku cadang, pasokan suku cadang resmi biasanya telah tersedia di bengkel umum resmi (*authorized*) dengan harga yang lumayan tinggi, sedangkan pasokan suku

cadang untuk motor tua dilakukan melalui pembuatan suku cadang baru atau kanibalisme.

4. Pelumas (oli), cukup tersedia dukungan dari industri pelumas yang dikelola oleh pemerintah (pertamina).
5. Lahan, untuk mendapatkan lahan kosong semakin sulit dan walaupun ada biasanya harga beli tanah akan melonjak tinggi, terutama lahan yang memiliki lokasi strategis dekat dengan pusat-pusat keramaian.

Tolak ukur efisiensi dan efektifitas proses operasi usaha jasa bengkel motor, berkaitan secara langsung dengan waktu kerja efektif, ditentukan oleh faktor berikut yaitu [18]:

- a. Keterampilan tenaga mekanik menentukan, kecepatan layanan, kepuasan konsumen (kualitas layanan), dan keselamatan kerja.
- b. Kapasitas peralatan teknis yang berimbang menentukan, efisiensi investasi, dan kecepatan layanan.
- c. Luas bengkel menentukan, keleluasan kerja (bagi mekanik), dan jumlah kendaraan mampu ditangani.
- d. Layout bengkel menentukan, kecepatan layanan, keleluasan kerja (bagi mekanik), kemudahan manuver kendaraan, dan keselamatan kerja.

2.5.1 Bengkel

Bengkel adalah tempat dimana seorang mekanik melakukan pekerjaannya melayani jasa perbaikan dan perawatan kendaraan, dalam hal tersebut bengkel umum berfungsi membetulkan, memperbaiki, dan merawat kendaraan agar tetap memenuhi persyaratan teknis [19].

Bengkel umum kendaraan bermotor dalam berbentuk badan hukum perorangan, perseroan terbatas, persekutuan komanditer (CV), koperasi, organisasi usaha jasa bengkel motor yang terdiri dari 3 tingkat operasional yaitu [18]:

- a. Layer pertama adalah manajemen atau pimpinan perusahaan yang biasanya juga merangkap sebagai perusahaan.
- b. Layer kedua adalah bagian-bagian dari manajemen perusahaan yang berhubungan secara langsung dengan operasionalisasi perusahaan jasa bengkel seperti bagian administrasi, dan kepala bengkel.
- c. Layer ketiga terdiri dari sub-bagian yang menangani secara langsung operasionalisasi kendaraan bermotor, seperti pemeliharaan, *minor repair*, *major repair*, dan *chassis hobby*.