

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Sistem Informasi

2.1.1. Sistem

Sistem merupakan suatu bentuk integrasi antara satu komponen dengan komponen lain karena sistem memiliki sasaran yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi yang ada di dalam sistem tersebut. [1].

Sistem pada dasarnya adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu. [2].

2.1.2. Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu yang membedakan suatu sistem dengan sistem lainnya yaitu [1]:

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 sistem dapat mempunyai sistem yang lebih besar, yang disebut “supra sistem”.

2. Batas Sistem (*Boundary*)

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

3. Lingkungan luar sistem (*Environment*)

Bentuk apapun yang ada di luar 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. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi bagi sistem

tersebut. Dengan demikian, lingkungan luar tersebut harus tetap dijaga dan dipelihara. Lingkungan luar yang merugikan harus dikendalikan. Kalau tidak, maka akan mengganggu kelangsungan hidup 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 satu 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 ke dalam sistem disebut masukan sistem, yang dapat berupa pemeliharaan (*maintenance input*) dan sinyal (*signal input*). Contoh, di dalam suatu unit sistem 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. Contoh, sistem informasi. 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. Pengolah Sistem (*Process*)

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

8. Sasaran Sistem (*Objectives*)

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

2.1.3. Informasi

Informasi adalah data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan. [2].

Informasi adalah sebuah istilah yang tepat dalam pemakaian umum. Informasi dapat mengenai data mentah, data tersusun, kapasitas sebuah saluran komunikasi, dan lain sebagainya. Nilai informasi berhubungan dengan keputusan maka informasi menjadi tidak diperlukan, keputusan dapat berkisar dari keputusan berulang sederhana sampai keputusan strategis jangka panjang. [3].

Kualitas dari suatu informasi tergantung dari tiga hal yaitu akurat (*accurate*), relevan (*relevance*) dan tepat waktu (*timeliness*). [3].

a) Akurat (*Accurate*)

Informasi harus bebas dari kesalahan dan tidak biasa atau menyesatkan. Akurat juga berarti bahwa informasi harus jelas mencerminkan maksudnya. Informasi harus akurat karena dari sumber informasi sampai ke penerima informasi mungkin banyak mengalami gangguan (*noise*) yang dapat mengubah atau merusak informasi tersebut.

b) Tepat waktu (*Time Lines*)

Informasi yang sampai kepada si penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi, karena informasi merupakan landasan di dalam pengambilan keputusan. Bila pengambilan keputusan terlambat maka dapat berakibat fatal bagi organisasi. Dewasa ini informasi bernilai mahal karena harus cepat dikirim dan didapat sehingga memerlukan teknologi mutakhir untuk mendapatkan, mengolah, dan mengirimkannya.

c) Relevan (*relevance*)

Informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi informasi untuk setiap orang berbeda. Menyampaikan informasi tentang penyebab kerusakan mesin produksi kepada akuntan perusahaan tentunya kurang relevan. Akan lebih relevan bila ditujukan kepada ahli teknik perusahaan. Sebaliknya informasi mengenai harga pokok produksi disampaikan untuk ahli teknik merupakan informasi yang kurang relevan, tetapi akan sangat relevan untuk seorang akuntan perusahaan.

2.1.4. Sistem Informasi

Sistem informasi bukan merupakan hal yang baru. Yang baru adalah komputerisasinya. Sebelum ada komputer, teknik penyaluran informasi yang memungkinkan manajer merencanakan serta mengendalikan operasi telah ada. Komputer menambahkan satu atau dua dimensi, seperti kecepatan, ketelitian, dan penyediaan data dengan volume yang lebih besar yang memberikan bahan pertimbangan yang lebih banyak untuk mengambil keputusan.[2].

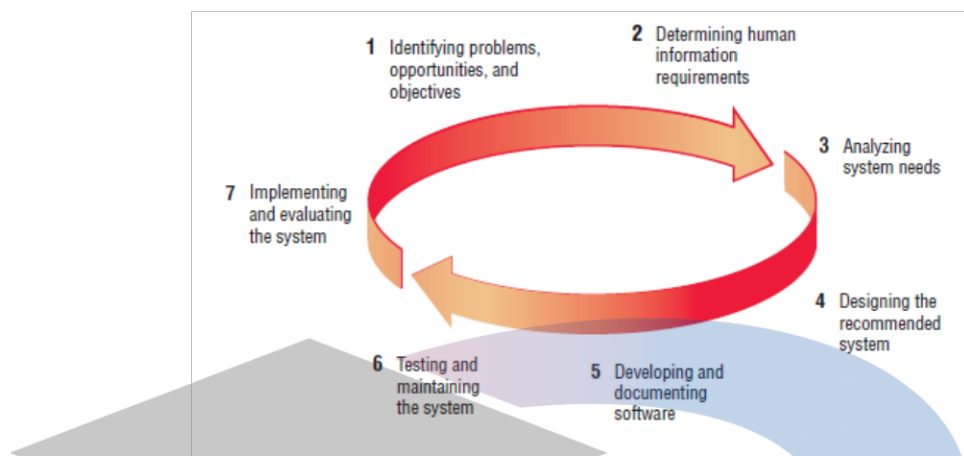
Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. [1].

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut blok bangunan (building block), yang terdiri dari blok masukan, blok model, blok keluaran, blok teknologi, blok basis data, blok kendali. [1].

Sistem Informasi dapat disimpulkan sebagai suatu sistem yang mengolah masukan (data) menjadi keluaran (informasi) untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan.

2.2 Siklus Hidup Pengembangan

System Development Life Cycle atau Siklus Hidup Pengembangan Sistem adalah model Pengembangan yang melalui beberapa tahap untuk menganalisis dan merancang sistem dimana sistem tersebut telah dikembangkan dengan sangat baik melalui penggunaan siklus hidup kegiatan penganalisis dan pemakai secara spesifik. [4].



Gambar 2. 1 Tujuh fase dari *System Development Life Cycle*

Berikut ini merupakan tahap dari Pengembangan SDLC yaitu[4]:

1. Mengidentifikasi masalah, peluang, dan tujuan

Pada tahap pertama dari SDLC, penganalisis mengidentifikasi masalah, peluang serta tujuan dari yang akan dicapai. Tahap ini sangat penting bagi tahap selanjutnya dan juga keberhasilan dari suatu proyek. Analisis melihat dengan jujur apa yang terjadi dalam bisnis. Kemudian bersama-sama dengan anggota organisasional lainnya menentukan dengan tepat masalah-masalah tersebut. Peluang adalah situasi dimana analisis yakin bahwa peningkatan dapat dilakukan melalui penggunaan sistem informasi terkomputerisasi. Mengukur peluang memungkinkan bisnis untuk mencapai sisi kompetitif atau menyusun standar-standar industry. Mengidentifikasi tujuan menjadi komponen terpenting dalam tahap ini, dimana analisis harus mengetahui apa yang sedang dijalankan dalam perusahaan, barulah analisis akan bisa melihat beberapa aspek dalam aplikasi-aplikasi sistem informasi untuk membantu bisnis supaya mencapai tujuan dengan menyebut *problem* atau peluang-peluang tertentu.

2. Menentukan syarat-syarat informasi

Dalam tahap ini, analisis menentukan apa saja yang menjadi syarat-syarat informasi untuk para pemakai yang terlihat. Analisis berusaha keras memahami informasi apa

yang dibutuhkan pemakai agar bisa ditampilkan dalam pekerjaan mereka. Analisis perlu tahu detail-detail fungsi sistem yang ada seperti siapa (orang-orang yang terlibat), apa (kegiatan bisnis), dimana (lingkungan dimana pekerjaan itu dilakukan), kapan (waktu yang tepat), dan bagaimana (bagaimana prosedur yang harus dijalankan) dari bisnis yang sedang dipelajari. Beberapa cara analisis informasi yang dipakai adalah menentukan sampel dan memeriksa data mentah, wawancara, mengamati cara pengambilan keputusan dan lingkungan kantor, serta *prototyping*.

3. Menganalisis kebutuhan sistem

Pada tahap ini, dilakukan analisis terhadap kebutuhan-kebutuhan sistem. Pada ini digunakan *tools* yang dapat membantu analisis menentukan kebutuhan. Perangkat yang dimaksud adalah diagram aliran data atau *Data Flow Diagram* (DFD) untuk menyusun daftar *input*, proses, dan *output* fungsi bisnis dalam bentuk grafik terstruktur. Dari DFD, dikembangkan suatu kamus data yang berisikan daftar seluruh item data yang digunakan dalam sistem berikut spesifikasinya, apakah berupa *alphanumeric* atau teks serta berapa banyak spasi yang dibutuhkan saat mencetak.

4. Merancang sistem yang direkomendasikan

Dalam tahap merancang sistem, analisis menggunakan informasi-informasi yang terkumpul sebelumnya untuk mencapai rancangan sistem informasi yang logis. Analisis rancangan prosedur *data entry* sedemikian rupa sehingga data yang dimasukkan ke dalam sistem informasi benar-benar akurat. Selain itu, analisis menggunakan teknik-teknik membentuk perancangan tertentu untuk menjamin keefektifan *input* sistem informasi. Bagian dengan *users*, rancangan prosedur *data-entry*, rancangan *user interface*, rancangan *file* atau *database*, serta rancangan *control* dan prosedur *backup* untuk proteksi sistem informasi.

5. Mengembangkan dan mendokumentasikan perangkat lunak

Pada tahap Pengembangan sistem, analisis bekerja sama dengan *Programmer* untuk membuat perangkat lunak yang di butuhkan serta bekerja sama dengan pemakai

untuk mengembangkan dokumentasi perangkat lunak yang efektif, mencakup melakukan prosedur secara manual, bantuan online dan *website* yang memuat fitur *Frequently Asked Question* (FAQ). Kegiatan dokumentasi menunjukkan kepada pemakai apa yang harus dilakukan bila perangkat lunak mengalami masalah. *Programmer* adalah pelaku utama dalam tahap ini karena mereka merancang, membuat kode dan mengatasi kesalahan-kesalahan dari komputer. Untuk memastikan kualitasnya, *programmer* bisa membuat perancangan dan kode program yang akan dijalankan, menjelaskan bagian-bagian kompleks dari program kepada tim pemrogram lainnya.

2.3 Alat Bantu Perancangan Sistem

Dalam melakukan perancangan sistem, terdapat beberapa alat bantu yang digunakan yaitu: *Data Flow Diagram* (DFD), PIECES, Diagram Ishikawa dan Kamus Data.

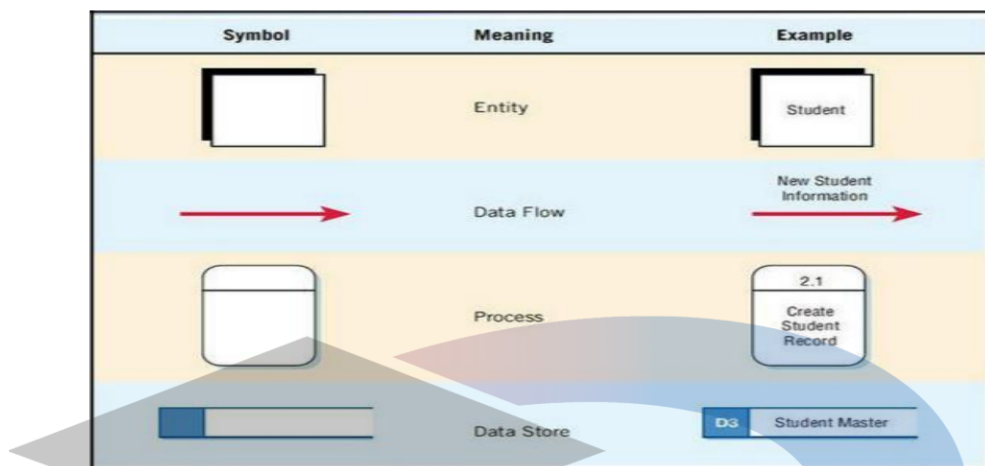
2.3.1 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah suatu teknik terstruktur yang digunakan oleh analisis sistem dalam mempresentasikan segala bentuk proses data yang terdapat pada organisasi. Dengan menggunakan empat simbol yang digunakan di dalam DFD, analisis sistem bisa menggambarkan proses bisnis yang nantinya didokumentasi secara kompleks. [4].

Adapun beberapa kelebihan dari penggunaan diagram aliran data yaitu [4]:

1. Kebebasan dari menjalankan implementasi teknis sistem yang terlalu awal.
2. Pemahaman lebih lanjut mengenai hubungan di dalam sistem dan sub sistem.
3. Mengkomunikasikan pengetahuan sistem yang ada dengan pengguna melalui diagram aliran data.
4. Menganalisis sistem yang diajukan untuk menentukan apakah data dan proses yang diperlukan sudah ditetapkan.

Berikut ini merupakan simbol-simbol yang digunakan dalam pembuatan diagram aliran data :



Gambar 2. 2 Empat Simbol Dasar DFD

Dari masing-masing simbol tersebut, adapun fungsi dari simbol-simbol tersebut adalah [4]:

1. Entitas digunakan untuk menggambarkan sebuah perusahaan, orang atau sebuah mesin yang dapat mengirim dan menerima data dari sistem. Entitas eksternal atau hanya entitas disebut juga sumber atau tujuan data dan dianggap eksternal terhadap sistem yang sedang digambarkan. Setiap entitas diberi label dengan sebuah nama yang sesuai. Meskipun berinteraksi dengan sistem, namun dianggap diluar batas-batas sistem. Entitas tersebut harus diberi nama dengan suatu kata benda. Entitas yang sama bisa digunakan lebih dari sekali atas suatu diagram aliran data tertentu untuk menghindari persilangan antara jalur-jalur-aliran data.
2. Aliran data digunakan untuk menunjukkan perpindahan data dari satu titik ke titik 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 digunakan untuk menunjukkan adanya proses transformasi. Proses tersebut selalu menunjukkan suatu perubahan dalam perubahan data. Aliran data yang meninggalkan suatu proses selalu diberi label yang berbeda dari aliran data yang

masuk. Setiap proses harus diberikan nomor untuk mengidentifikasi tingkatan dari setiap diagram.

4. Penyimpanan data digunakan untuk menyimpan data di dalam aliran data. Penyimpanan data menandakan penyimpanan manual seperti lemari *file* atau sebuah file atau basis data yang terkomputerisasi. Karena penyimpanan data mewakili seseorang, tempat, maka diberi nama dengan sebuah kata benda. Pemberian suatu bilangan unik untuk setiap penyimpanan data seperti D1, D2, D3 dan seterusnya untuk mengidentifikasi tingkatan dalam aliran data.

Diagram aliran data dibagi menjadi 2 jenis yaitu[4]:

- a. Diagram aliran data logika

Diagram aliran data logika lebih memfokuskan pada bisnis serta bagaimana bisnis tersebut berjalan dan tidak memperdulikan bagaimana sistem tersebut dibangun. Dengan kata lain, menggambarkan kejadian-kejadian bisnis yang dilakukan serta data-data yang diperlukan dan dihasilkan setiap peristiwa tersebut.

- b. Diagram aliran data fisik

Diagram aliran data fisik menunjukkan bagaimana sistem tersebut akan di implementasikan termasuk *hardware, software, document* dan orang-orang yang terlibat dalam sistem.

2.3.2 PIECES(Performance, Information, Economics, Control, Efficiency, Service)

Proses dan teknik yang digunakan oleh analis sistem untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan memahami persyaratan sistem disebut *requirement discovery* / penemuan persyaratan. Penemuan persyaratan melibatkan analis sistem yang bekerja sama dengan pengguna dan pemilik sistem selama fase Pengembangan sistem mula-mula untuk mendapatkan pemahaman yang rinci mengenai persyaratan bisnis dari sistem informasi. [5]

Persyaratan sistem menentukan apa yang seharusnya dikerjakan oleh sistem informasi atau properti serta kualitas apa yang harus dimiliki oleh sistem. Persyaratan sistem yang menetapkan apa yang harus dilakukan oleh sistem informasi sering disebut

persyaratan fungsional. Persyaratan sistem yang menetapkan property atau kualitas yang harus dimiliki oleh sistem sering disebut persyaratan *non fungsional*. [5].

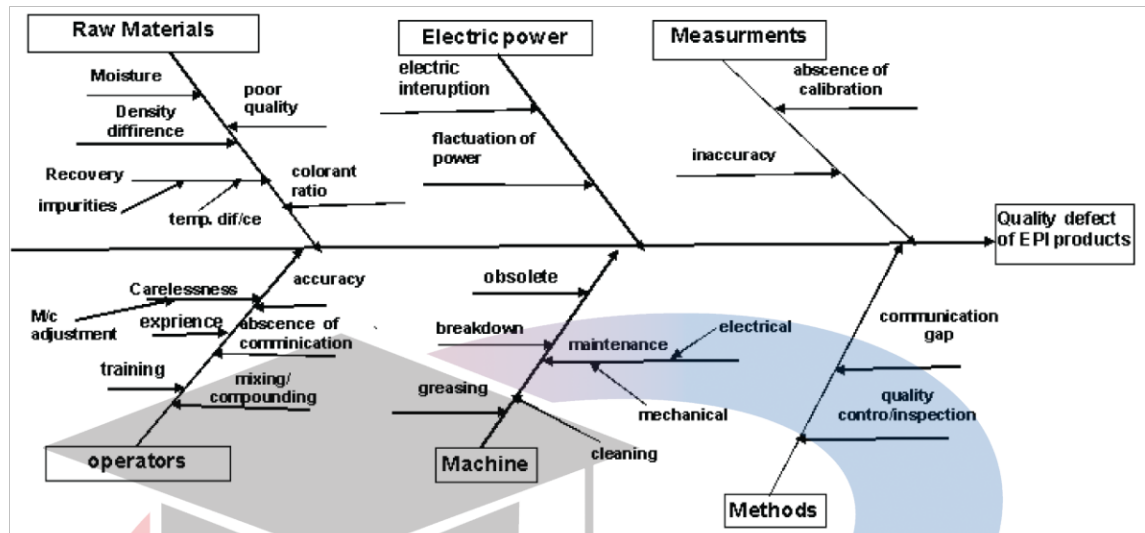
Kerangka kerja PIECES memberikan alat unggul untuk menggolongkan persyaratan sistem. Keuntungan menggolongkan berbagai tipe persyaratan adalah kemampuan untuk menggolongkan persyaratan tersebut untuk tujuan pelaporan, pelacakan, dan validasi. Hal tersebut membantu mengidentifikasi persyaratan sistem secara cermat. [5].

Kategori dalam kerangka PIECES yaitu [5]:

- P :Kebutuhan untuk mengoreksi atau memperbaiki *performance* / performa.
- I :Kebutuhan untuk mengoreksi atau memperbaiki *information* / informasi.
- E :Kebutuhan untuk mengoreksi atau memperbaiki *economics* / ekonomi, mengendalikan biaya, atau meningkatkan keuntungan.
- C :Kebutuhan untuk mengoreksi atau memperbaiki *control* / kendali atau keamanan.
- E :Kebutuhan untuk mengoreksi atau memperbaiki *efficiency* / efisiensi orang dan proses.
- S :Kebutuhan untuk mengoreksi atau memperbaiki *service* / layanan ke pelanggan, pemasok, rekan kerja, karyawan, dan lain-lain.

2.3.3 Diagram ishikawa

Diagram berbentuk tulang ikan merupakan buah pikiran Kaoru Ishikawa, yang memprakarsai proses manajemen kualitas di perusahaan Kawasaki, Jepang dan dalam proses selanjutnya menjadi salah satu bapak pendiri manajemen modern. Konsep dasar dari diagram *fishbone* adalah nama masalah yang mendapat perhatian di cantumkan di sebelah kanan diagram (atau pada kepala ikan) dan penyebab masalah yang mungkin terjadi digambarkan sebagai tulang-tulang dari tulang utama. Secara khusus tulang ini mendeskripsikan 4 kategori dasar: material, mesin, manusia dan metode. [5].



Gambar 2. 3 Diagram ishikawa

2.3.4 Kamus Data

Kamus data adalah suatu aplikasi khusus dari jenis-jenis kamus yang digunakan sebagai referensi kehidupan setiap hari. Kamus data merupakan hasil referensi data mengenai data, suatu data yang disusun oleh analisis 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. [4].

Sebagai tambahan untuk dokumentasi serta mengurangi terjadinya redudansi kamus data bisa digunakan untuk [4]:

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.

Struktur data dari kamus data biasanya digambarkan menggunakan notasi aljabar. Metode ini memungkinkan analisis membuat suatu gambaran mengenai elemen-elemen

yang membentuk struktur data bersama-sama dengan informasi mengenai elemen tersebut.

Notasi	Keterangan
=	Terdiri dari
+	Dan
{ }	Elemen-elemen repetitif (kelompok berulang)
[]	Salah satu dari dua situasi tertentu
()	Pilihan (boleh dikosongkan)
	Pemisah sejumlah alternatif pilihan antara simbol []

Tabel 2. 1 simbol-simbol kamus data

Adapun pengertian dari simbol diatas adalah sebagai berikut [4]:

1. Tanda sama dengan (=) artinya “terdiri dari”.
2. Tanda plus (+) artinya “dan”.
3. Tanda kurung kurawal { }, menunjukkan elemen *repetitive* atau kelompok yang berulang-ulang. Kemungkinan bisa ada satu atau beberapa elemen yang berulang di dalam kelompok tersebut. Kelompok berulang bisa mengandung keadaan-keadaan tertentu seperti jumlah pengulangan.
4. Tanda kurung siku [], menunjukkan salah satu dari dua situasi tertentu. Satu elemen bisa ada sedangkan elemen lainnya juga ada, tetapi tidak bisa keduanya ada secara bersama-sama. Elemen-elemen yang ada di dalam tanda kurung ini saling terpisah satu sama lain.
5. Tanda kurung (), menunjukkan elemen yang bersifat pilihan. Elemen-elemen yang bersifat pilihan ini bisa dikosongkan pada layar masukan atau bisa juga dengan memuat spasi dan nol untuk *field-field numeric* pada struktur *file*.

2.4 Normalisasi

Normalisasi adalah tranformasi tinjauan pemakai yang kompleks dan data tersimpan ke sekumpulan bagian-bagian struktur data yang kecil dan stabil sehingga struktur data yang dinormalisasikan lebih mudah diatur daripada struktur data lainnya. [4]

Ada 3 tahapan dalam pembuatan normalisasi yaitu [4] :

1. Tahap pertama

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

2. Tahap kedua

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

3. Tahap ketiga

Mengubah ketergantungan transitif manapun. Suatu ketergantungan transitif adalah keadaan dimana atribut bukan kunci tergantung pada atribut kunci lain.

Dalam normalisasi terdapat jenis-jenis normalisasi yaitu [4]:

Hubungan tidak normalisasi

↓ Tahap 1 Menghilangkan kelompok terulang

Hubungan Normalisasi (1NF)

↓ Tahap 2 Mengubah ketergantungan parsial

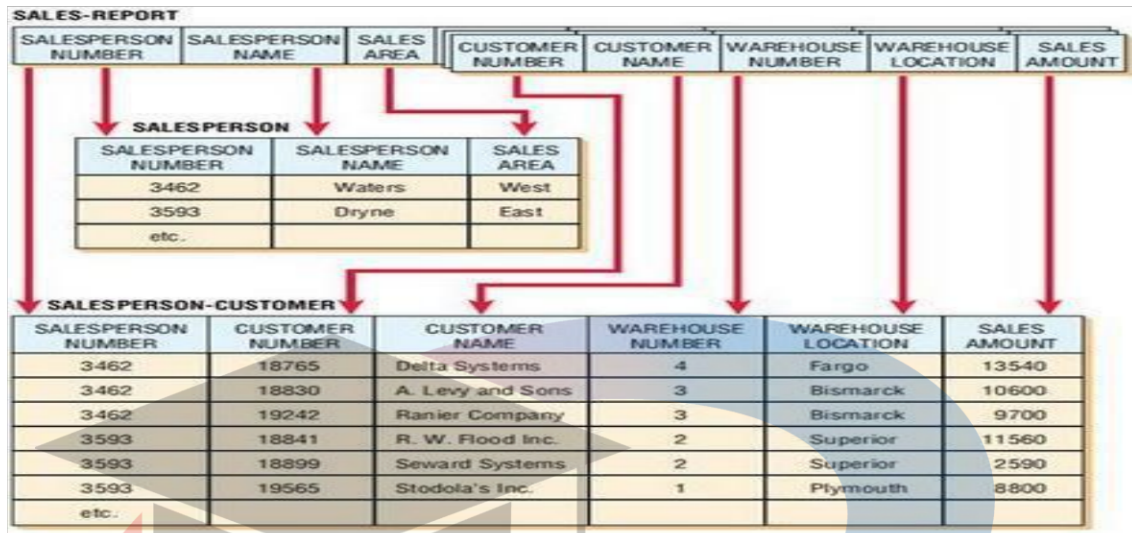
Hubungan bentuk normalisasi kedua (2NF)

↓ Tahap 3 Mengubah ketergantungan transitif

Hubungan bentuk normalisasi ketiga (3NF) (*System Analysis and Design*, 2014)

1. Bentuk normalisasi pertama (1NF / *First Normal Form*)

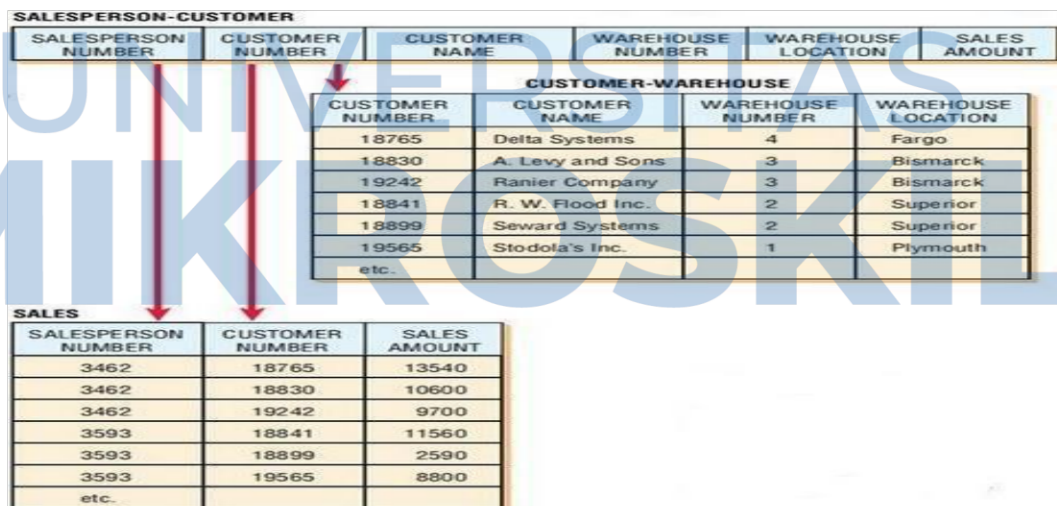
Dalam bentuk normalisasi pertama proses meliputi menghilangkan semua ulang dan mengidentifikasi kunci utama. Untuk mengerjakannya, hubungan perlu dipecah kedalam dua atau lebih hubungan. Pada titik ini, hubungan mungkin sudah menjadi bentuk normalisasi ketiga, bahkan lebih banyak tahap akan diperlukan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



Gambar 2. 4 Bentuk Normalisasi 1NF

2. Bentuk normal kedua (2NF / *Second Normal Form*)

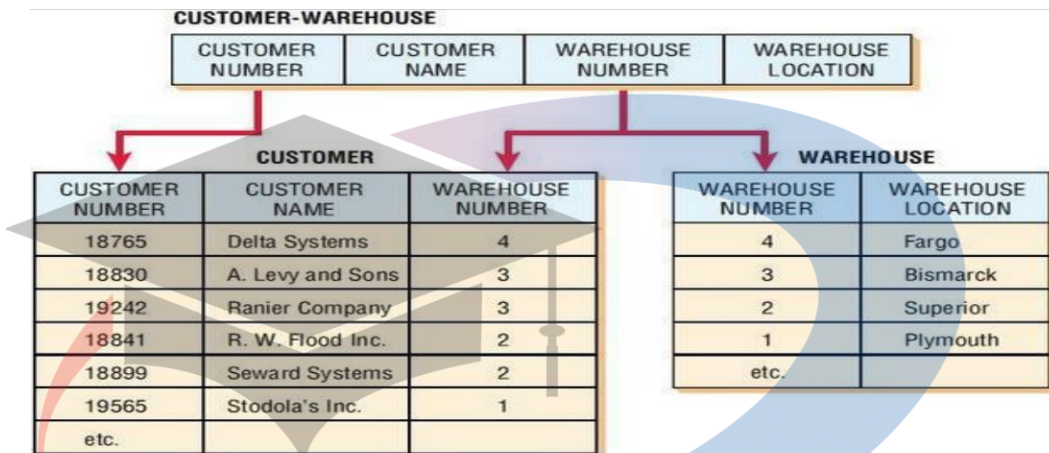
Dalam bentuk normalisasi kedua, semua atribut akan tergantung secara fungsional pada kunci utama. Oleh karena itu, langkah selanjutnya adalah menghilangkan semua atribut yang bergantung sebagian dan meletakkannya dalam hubungan lain.



Gambar 2. 5 Bentuk Normalisasi 2NF

3. Bentuk normal kedua (3NF / *Third Normal Form*)

Suatu hubungan normalisasi adalah bentuk normalisasi ketiga jika semua atribut bukan kunci sepenuhnya tergantung secara fungsional pada kunci utama dan tidak terdapat ketergantungan transitif (bukan kunci).



Gambar 2. 6 Bentuk normalisasi 3NF

2.5 Basis Data

Basis data tidak hanya merupakan kumpulan *file*. Lebih dari itu, basis data adalah pusat sumber data yang caranya dipakai oleh banyak pemakai untuk berbagai aplikasi. Inti dari basis data adalah *Database Management System (DBMS)*, yang membolehkan pembuatan, modifikasi, dan pembaharuan basis data, mendapatkan kembali data, dan membangkitkan laporan.[4].

Tujuan basis data yang efektif termuat di bawah ini[4]:

1. Memastikan bahwa data dapat dipakai diantara pemakai untuk berbagai aplikasi.
2. Memelihara data baik keakuratan maupun kekonsistennannya.
3. Memastikan bahwa semua data yang diperlukan untuk aplikasi sekarang dan yang akan datang dan disediakan dengan cepat.
4. Membolehkan basis data untuk berkembang dan kebutuhan pemakai untuk berkembang.
5. Membolehkan pemakai untuk membangun pandangan personalnya tentang data tanpa memperhatikan cara data disimpan secara fisik.

Tujuan yang telah disebutkan diatas memberikan kita keuntungan dan kerugian pendekatan basis data. Pemakaian data berarti bahwa data perlu disimpan hanya sekali. Pendekatan basis data memiliki keuntungan yang membolehkan pemakai untuk memiliki pandangan sendiri mengenai data. Adapun kerugian pertama pendekatan basis data adalah semua data disimpan ke dalam satu tempat. Oleh karena itu, data lebih mudah diserang bencana dan membutuhkan backup yang lengkap.[4].

2.6 Jasa Pengangkutan

Jasa adalah setiap tindakan atau kegiatan yang dapat ditawarkan oleh satu pihak kepada pihak lain, pada dasarnya tidak berwujud dan tidak mengakibatkan perpindahan kepemilikan apapun. Produksi jasa mungkin berkaitan dengan produk fisik atau tidak. [6]

Jasa merupakan semua aktivitas ekonomi yang hasilnya bukan berbentuk produk fisik atau konstruksi, yang umumnya dihasilkan dan dikonsumsi secara bersamaan serta memberikan nilai tambah (misalnya kenyamanan, hiburan, kesenangan, atau kesehatan) konsumen. [7].

Karakteristik jasa yaitu sebagai berikut [8]:

1. Tidak berwujud.

Jasa bersifat abstrak dan tidak berwujud. Artinya, jasa tidak dapat dilihat, dirasakan/dicicipi, atau disentuh, seperti yang dapat dirasakan dari suatu barang.

2. Tidak dapat dipisahkan.

Jasa umumnya dihasilkan dan dikonsumsi pada saat yang bersamaan, dengan partisipasi konsumen dalam proses tersebut. Artinya, konsumen harus berada di tempat jasa yang dimintanya sehingga konsumen melihat dan ikut “ambil bagian” dalam proses produksi tersebut.

3. Heterogenitas.

Jasa merupakan variabel nonstandard dan sangat bervariasi. Artinya, karena jasa itu berupa suatu untuk kerja, tidak ada hasil jasa yang sama walaupun dikerjakan oleh satu orang. Hal ini dikarenakan oleh interaksi manusia (karyawan dan konsumen) dengan segala perbedaan harapan dan persepsi yang menyertai interaksi tersebut.

4. Tidak tahan lama.

Jasa tidak mungkin disimpan dalam persediaan. Artinya, jasa tidak bisa disimpan, dijual kembali kepada orang lain, atau dikembalikan kepada produsen jasa, di mana konsumen membeli jasa tersebut

