

BAB II

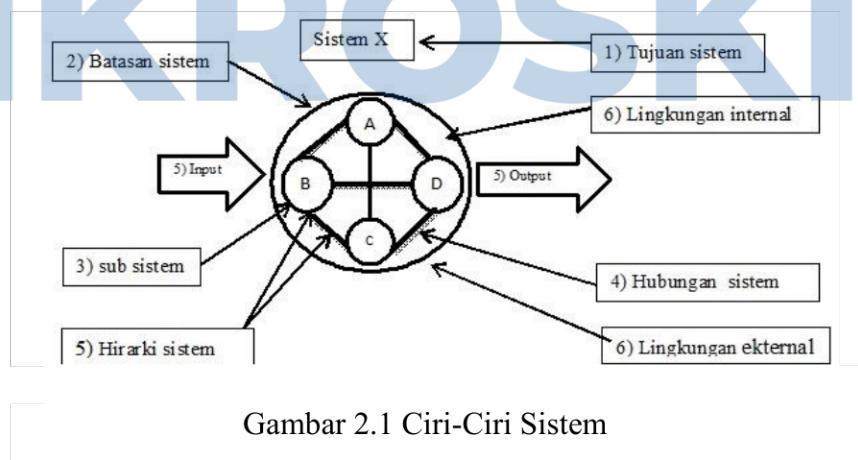
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Sistem Informasi

2.1.1 Sistem

Sistem adalah kumpulan dari subsistem, bagian atau komponen apapun baik fisik ataupun non-fisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan tertentu. Teori sistem melahirkan konsep-konsep futuristik. Salah satu konsep yang terkenal adalah konsep (*cybernetics*). Konsep bidang kajian ilmiah ini berkaitan dengan upaya menerapkan berbagai disiplin ilmu, yaitu ilmu perilaku, fisika, biologi, dan teknik. Oleh karena itu, sibernetika biasanya berkaitan dengan usaha-usaha otomasi tugas-tugas yang dilakukan oleh manusia sehingga melahirkan studi robotika, kecerdasan buatan (*Artificial Intelegance*), dan lain adalah masuka (*input*), pengolahan (*processing*), dan keluaran (*output*) [3].

Tujuan sistem merupakan target atau sasaran akhir yang ingin dicapai oleh suatu sistem. Sistem ada karena tujuan. Sistem dibangun agar tujuan tercapai tidak menyimpang sehingga resiko kegagalan bisa diminimalkan. Agar target tersebut bisa tercapai secara efektif dan efisien maka target atau sasaran tersebut harus diketahui terlebih dahulu ciri-ciri atau kriterianya agar sistem dapat dibangun dengan jelas dan tegas setiap aktivitas menuju tujuan yang telah ditetapkan.



Gambar 2.1 Ciri-Ciri 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 tertentu yang mencirikan bahwa hal tersebut bisa dikatakan sebagai suatu sistem. Adapun karakteristik yang dimaksud adalah sebagai berikut [3]:

- **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 subsistem. Setiap subsistem memiliki sifat dari sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

- **Batasan 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 dipisahkan.

- **Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)**

Bentuk apapun yang ada diluar ruang lingkup atau batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem tersebut disebut lingkungan luar sistem. Lingkungan luar sistem ini dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut.

- **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 melalui penghubung tersebut. Dengan demikian, dapat terjadi suatu integrasi sistem yang membentuk satu kesatuan.

- **Masukan Sistem (*Interface*)**

Energi yang dimasukkan ke dalam sistem disebut masukan sistem, yang dapat berupa pemeliharaan (*maintenance input*) dan sinyal (*signal input*). Contoh, didalam suatu unit sistem komputer, “program” adalah *maintenance input* yang digunakan

untuk mengoperasikan komputernya dan “data” adalah signal *input* untuk diolah menjadi informasi.

- Keluaran Sistem (*Output*)

Hasil energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna, keluaran ini merupakan masukan bagi subsistem yang lain seperti 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.

- Pengolahan Sistem (*Process*)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu proses yang akan mengubah masukan menjadi keluaran.

- Sasaran Sistem (*Objective*)

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

2.1.2 Informasi

Informasi merupakan hasil dari pengolahan data, akan tetapi tidak semua hasil dari pengolahan tersebut bisa menjadi informasi, hasil pengolahan data yang tidak memberikan makna atau arti serta tidak bermanfaat bagi seseorang bukanlah merupakan informasi bagi orang tersebut. Informasi yang disampaikan kepada pemakai mungkin merupakan hasil data yang sudah diolah menjadi sebuah keputusan. Akan tetapi, dalam kebanyakan pengambilan keputusan kompleks, informasi yang disediakan bagi pengambil keputusan memberi suatu kemungkinan faktor risiko pada tingkat-tingkat pendapatan yang berbeda [4]. Dari uraian tentang informasi ini ada tiga hal penting yang harus diperhatikan disini yaitu:

- Informasi merupakan hasil pengolahan data
- Memberikan makna atau arti
- Berguna atau bermanfaat

Sedangkan Mc Leod mengatakan suatu informasi yang berkualitas harus memiliki ciri-ciri [4]:

- **Akurat** artinya informasi harus mencerminkan keadaan yang sebenarnya. Pengujian akurasi dilakukan oleh dua orang atau lebih yang berbeda, apabila pengujian tersebut menghasilkan hasil yang sama maka dianggap data tersebut akurat.
- **Tepat waktu** artinya informasi itu harus tersedia atau ada pada saat informasi tersebut diperlukan, tidak besok atau tidak beberapa jam lagi.
- **Relevan** artinya informasi yang diberikan harus sesuai dengan yang dibutuhkan oleh individu yang ada diberbagai tingkatan dan bagian dalam organisasi.
- **Lengkap** artinya informasi harus diberikan secara lengkap. Misalnya informasi tentang penjualan tidak ada bulannya atau tidak ada data fakturnya.

Gelinas selanjutnya mengusulkan ciri-ciri suatu informasi yang lain yang lebih detail dibandingkan dengan apa yang diusulkan oleh Mc.Leod. Ciri-ciri tersebut adalah:

- **Efektifitas** artinya informasi harus sesuai dan secara lengkap mendukung kebutuhan pemakai dalam mendukung proses bisnis, dan tugas pengguna sistem serta disajikan dalam waktu dan format yang tepat. Konsisten dengan format sebetulnya sehingga mudah dimengerti.
- **Efisiensi** artinya informasi dihasilkan melalui penggunaan sumber daya yang optimal.
- **Confidensial** artinya informasi sensitif terlindungi dari pihak yang tidak berwenang.
- **Integritas** artinya informasi yang dihasilkan harus merupakan hasil pengolahan data yang terpadu berdasarkan aturan-aturan yang berlaku.
- **Ketersediaan** artinya informasi yang diperlukan harus selalu tersedia kapanpun saat diperlukan. Untuk itu diperlukan pengamanan terhadap sumberdaya informasi.
- **Kepatuhan** artinya informasi yang dihasilkan harus patuh terhadap undang-undang atau peraturan pemerintah serta memiliki tanggung jawab baik terhadap pihak internal maupun pihak eksternal organisasi perusahaan.

- **Kebenaran** artinya informasi telah disajikan oleh sistem informasi dengan benar dan dapat dipercaya sehingga dapat digunakan oleh manajemen untuk mengoperasikan perusahaan.

2.1.3 Sistem Informasi

Sistem Informasi adalah gabungan dari empat bagian utama. Keempat bagian utama tersebut mencakup perangkat lunak (*software*), perangkat keras (*hardware*), infrastruktur dan sumber daya manusia (SDM) yang terlatih. Keempat bagian utama ini saling berkaitan untuk menciptakan sebuah sistem yang bermanfaat [4]. Di dalamnya juga termasuk proses perencanaan, kontrol, koordinasi, dan pengambilan keputusan. Sehingga sebagai sebuah sistem yang mengolah data menjadi informasi yang akan disajikan dan digunakan oleh pengguna, maka sistem informasi merupakan sebuah sistem yang kompleks. Bukan hanya komputer saja yang bekerja (beserta *software* dan *hardware*). Manusia (pengguna/aktor) dalam hal ini menggunakan seluruh ide, pemikiran, perhitungan, untuk dituangkan ke dalam sistem informasi yang digunakan [4].

Sistem informasi adalah kombinasi antar prosedur kerja, informasi, orang, dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi [4]. Sistem informasi menurut Laudon dalam bukunya "*Management Information Systems: New approaches to Organization & Technology*" merupakan komponen-komponen yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan dan menyebarkan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, pengendalian, dan untuk memberikan gambaran aktivitas didalam perusahaan [4]. Dari pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem informasi sangat berperan dalam suatu organisasi atau perusahaan yang menjadi alat untuk mencapai tujuan.

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, dan blok kendali. Sebagai suatu sistem, keenam blok tersebut masing-masing berinteraksi satu dengan yang lain membentuk suatu kesatuan untuk mencapai sasaran [3].

1. Blok masukan (*input block*)

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. Blok model (*model block*)

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

3. Blok keluaran (*output block*)

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

4. Blok teknologi (*technology block*)

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

5. Blok basis data (*database block*)

Basis data (*database*) merupakan kumpulan data yang saling berkaitan dan berhubungan satu sama lain, tersimpan di perangkat keras komputer dan menggunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data di dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa supaya informasi yang dihasilkan berkualitas. Organisasi basis data yang baik juga berguna untuk efisiensi kapasitas penyimpanannya. Basis data diakses atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak paket yang disebut DBMS (*Database Management System*).

6. Blok kendali (*control blok*)

Banyak hal yang dapat merusak sistem informasi, seperti bencana alam, api, temperatur, air, debu, kecurangan-kecurangan, kegagalan-kegagalan sistem itu

sendiri, ketidak efisienan, sabotase, dan lain sebagainya. Pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung diatasi.

2.2 Metodologi Perancangan Penelitian

System Development Life Cycle adalah metode pendekatan bertahap untuk menganalisis dan merancang yang berpendapat bahwa sistem paling baik dikembangkan melalui penggunaan siklus kegiatan penganalisis dan pemakai secara spesifik.



Metode SDLC dibagi dalam tujuh fase, yaitu [5]:

1. Mengidentifikasi masalah, peluang, dan tujuan

Dalam fase pertama metode SDLC, seorang analis mengidentifikasi masalah, peluang dan tujuan dengan benar untuk keberhasilan suatu proyek. Seorang analis harus melihat dengan jujur apa yang terjadi dalam suatu bisnis dan bersama dengan anggota organisasi lainnya untuk menentukan dengan tepat masalah tersebut. Peluang adalah situasi yang diyakini analis dapat meningkatkan penggunaan sistem informasi secara terkomputerasi dan dengan memanfaatkan peluang dapat memungkinkan bisnis untuk mendapatkan keunggulan kompetitif atau menetapkan standar industri. Mengidentifikasi tujuan juga

termasuk komponen yang penting dalam tahap pertama karena analis dapat melihat beberapa aspek aplikasi sistem informasi yang dapat membantu suatu bisnis mencapai tujuannya dengan mengatasi masalah dan peluang tersebut.

2. Menentukan syarat-syarat informasi

Pada Fase ini, analis menentukan kebutuhan manusia yang terlibat, menggunakan berbagai alat untuk memahami bagaimana pengguna berinteraksi dalam konteks kerja dengan menggunakan sistem informasi saat ini. Analis akan menggunakan metode interaktif seperti wawancara, pengambilan sampel dan menyelidiki data mentah, menggunakan kuisioner, serta menggunakan metode yang tidak mencolok seperti mengamati perilaku pengambil keputusan dan lingkungan kantor mereka dan menggunakan metode yang mencakup semuanya seperti *prototyping*. Dalam fase menentukan informasi, analis berusaha untuk memahami informasi apa yang dibutuhkan pengguna untuk melakukan pekerjaannya dan analis harus membuat sistem yang berguna bagi orang yang terlibat didalamnya.

3. Menganalisis kebutuhan sistem

Dalam fase ini, analis memerlukan alat dan teknik untuk menggambarkan *input*, proses dan *output* dari fungsi bisnis. Selain itu, dikembangkan kamus data yang mencantumkan seluruh *item* data yang digunakan dalam sistem, beserta spesifikasinya. Selama fase ini, analis juga menganalisis keputusan terstruktur dimana kondisi, tindakan dan aturan tindakan dapat ditetapkan.

4. Merancang sistem yang direkomendasikan

Dalam fase merancang sistem, analis menggunakan informasi yang telah dikumpulkan sebelumnya untuk merancang prosedur yang bertujuan membantu pengguna memasukkan data secara akurat sehingga data yang masuk ke sistem merupakan data yang benar. Selain itu, analis juga merancang keluaran (baik dilayar maupun dicetak) untuk memenuhi kebutuhan informasi pengguna serta analis perlu merancang kontrol dan *backup* untuk melindungi sistem dan data serta membuat paket-paket spesifikasi program bagi pemrograman.

5. Mengembangkan dan mendokumentasikan perangkat lunak

Dalam fase ini, analis bekerja sama dengan programmer untuk mengembangkan perangkat lunak yang dibutuhkan dan analis juga bekerja sama dengan pengguna untuk mengembangkan dokumentasi yang efektif untuk perangkat lunak. Karena pengguna telah terlibat sejak awal, tahap dokumentasi harus menjawab pertanyaan yang mereka miliki dan diselesaikan bersama dengan analis. Dokumentasi memberi tahu pengguna cara menggunakan perangkat lunak dan apa yang harus dilakukan jika perangkat lunak tersebut mengalami masalah. Programmer juga memiliki peran penting dalam fase ini karena programmer yang merancang, membuat koding dan menghapus kesalahan sintaksis dari program komputer.

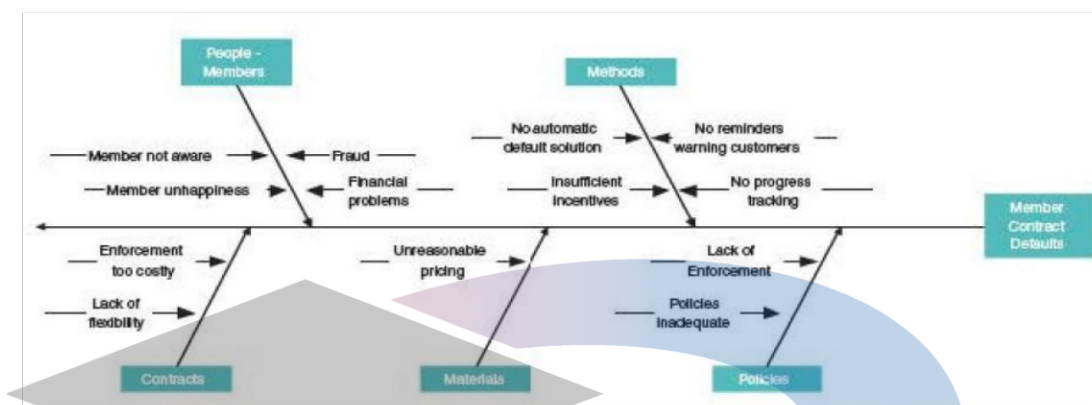
6. Menguji dan mempertahankan sistem

Sebelum suatu sistem dapat digunakan, maka harus dilakukan pengujian karena jauh lebih mudah menemukan masalah yang terjadi sebelum suatu sistem digunakan kepada pengguna daripada sebaliknya. Beberapa pengujian ada yang diselesaikan sendiri oleh programmer dan beberapa diantaranya diselesaikan oleh analis sistem. Pemeliharaan sistem harus dilakukan secara rutin seperti pembaharuan program dapat dilakukan otomatis melalui situs vendor di Web.

7. Mengimplementasikan dan mengevaluasi sistem

Pada fase terakhir, analis mengimplementasikan suatu sistem informasi dan melibatkan pelatihan pengguna untuk menangani sistem. Selain itu, analis perlu merencanakan suatu konversi yang lancar dari sistem lama ke sistem yang baru seperti mengonversi file dari format lama ke format yang baru, membangun database, memasang peralatan dan membawa sistem yang baru untuk diproduksi.

2.2.1 Mengidentifikasi Masalah dan Tujuan



Gambar 2.2 Contoh Diagram Ishikawa


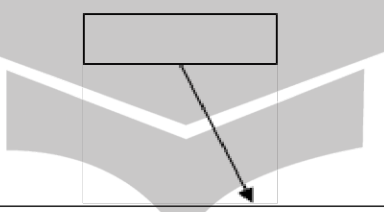

Dalam mengidentifikasi masalah pada suatu objek dibutuhkan alat bantu (*tool*) untuk mempresentasikan berbagai masalah yang dihadapi. Salah satu alat yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi masalah yaitu *Fishbone Diagram* atau Diagram Ishikawa.

Diagram Ishikawa adalah sebuah alat grafis yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengeksplorasi, dan menggambarkan masalah dan sebabnya serta dampak dari masalah tersebut. Diagram Ishikawa disebut juga sebagai Diagram Sebab-dan-Akibat atau Diagram Fishbone, karena kemiripan diagram ini dengan bentuk seekor ikan [6].

Diagram *fishbone* pertama kali dicetuskan oleh Kaoru Ishikawa, yang membuat terobosan mengenai proses manajemen kualitas di galangan kapal Kawasaki, Jepang dan dalam prosesnya, Ishikawa menjadi salah satu pencetus manajemen modern [6].

Penggambaran diagram *fishbone* dimulai dengan peletakan nama masalah yang ingin digambarkan pada sebelah kanan diagram (kepala ikan). Kemudian, sebab dari masalah tersebut digambarkan sebagai tulang ikan di sepanjang tulang belakang, dengan setiap sebab masalah digambarkan dalam sebuah anak panah yang menunjuk ke arah tulang belakang. Biasanya “tulang” ini dilabeli empat kategori utama yaitu *materials* (barang), *machines* (mesin), *manpower* (tenaga manusia), dan *methods* (metode), yang disebut sebagai *the four Ms*. Nama lainnya dapat disesuaikan dengan masalah yang terjadi. Kategori alternatif atau tambahan meliputi *places* (tempat), *procedures* (prosedur),

policies (kebijakan), dan *people* (manusia), yang disebut sebagai *the four Ps* atau *surrounding* (suasana), *suppliers* (*supplier*), *systems* (sistem), dan *skills* (kemampuan), yang disebut sebagai *the four Ss* [6].

| No | Notasi | Keterangan |
|----|---|---|
| 1. |  | <i>Effect</i> , merupakan simbol yang menunjukkan akibat dari masalah yang digambarkan pada diagram <i>fishbone</i> dan akibat tersebut digambarkan di sebelah kanan anak panah. |
| 2. |  | <i>Category</i> , menunjukkan kategori dari masalah yang digambarkan pada diagram <i>fishbone</i> , dimana anak panah simbol ini menunjuk langsung ke anak panah yang mengarah ke <i>effect</i> . |
| 3. |  | <i>Cause</i> , merupakan sebab dari masalah yang digambarkan pada diagram <i>fishbone</i> , dimana anak panah symbol ini menunjuk anak panah simbol <i>category</i> . |

Tabel 2.1 Simbol-simbol Fishbone Daigram

2.2.2 Analisis Kebutuhan sistem

Dalam mempermudah analisis untuk menentukan keseluruhan kebutuhan secara lengkap dan maksimal. Maka analisis kebutuhan sistem dibagi menjadi dua jenis, yaitu analisis kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional.

2.2.2.1 Kebutuhan Sistem Fungsional

Kebutuhan fungsional berisi proses-proses apa saja yang nantinya dilakukan oleh sistem. Pada tahap analisis kebutuhan sistem fungsional alat bantu yang dapat digunakan yaitu:

2.2.2.1.1 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) adalah penggambaran grafis dari proses data, aliran data, dan penyimpanan data dalam sistem bisnis dengan menggunakan dari empat simbol dasar yang digunakan untuk memetakan pergerakan data yang ada. Diagram aliran data digunakan untuk mendokumentasikan sistem. Asumsikan bahwa diagram alir data akan

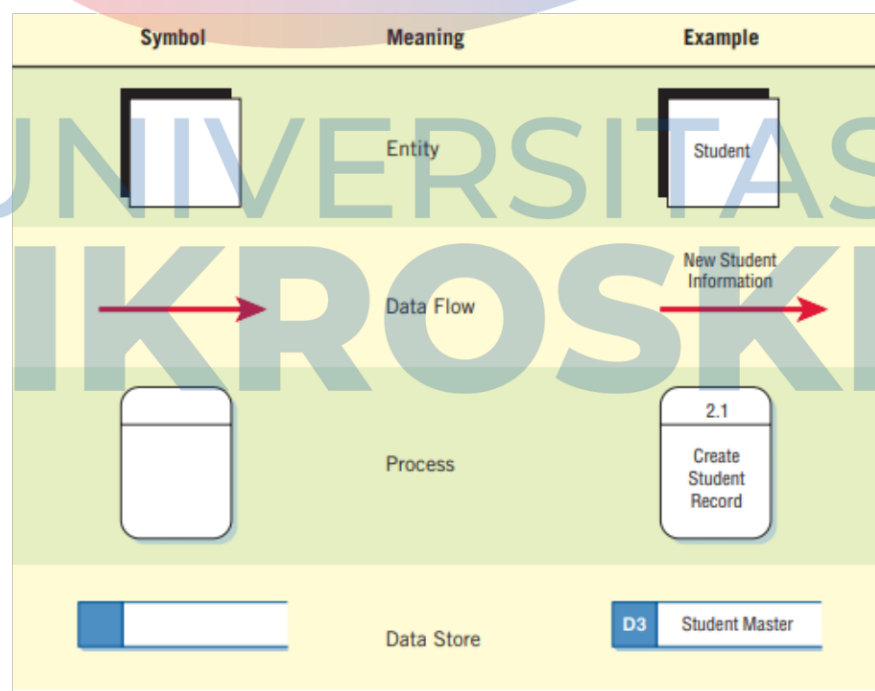
lebih panjang daripada orang yang menggambarnya, yang tentu saja dapat digunakan untuk mendokumentasikan tingkat analisis yang tinggi atau rendah dan membantu menyuburkan logika yang mendasari arus data dari organisasi.

Pada diagram aliran data ada beberapa dasar elemen yang harus diperhatikan, antara lain [5]:

- Diagram aliran data harus memiliki setidaknya satu proses dan itu tidak boleh berdiri sendiri.
- Proses harus menerima setidaknya satu aliran data yang masuk ke dalam proses dan membuat setidaknya satu aliran data yang keluar dari proses.
- Penyimpanan data harus terhubung pada satu proses.
- Entitas eksternal tidak boleh terhubung satu sama lain meskipun mereka berkomunikasi secara mandiri.

Adapun simbol-simbol DFD yaitu:

Fungsi dari simbol DFD yang akan digunakan adalah sebagai berikut [5]:



Gambar 2.3 Simbol – Simbol DFD

- Entitas

Sebuah entitas eksternal dapat mengirim ataupun menerima data ke proses melalui aliran data dan dapat digunakan lebih dari satu kali untuk menghindari terjadinya penyimpanan aliran data. Entitas dapat disebut sebagai sumber data yang berada di luar sistem untuk menjelaskan proses sistem tersebut. Nama dari setiap entitas berupa kata benda yang menggambarkan sebuah perusahaan, orang atau mesin yang dapat mengirim dan menerima data dari sistem.

- Aliran Data

Aliran Data menunjukkan perpindahan jalur data dari satu titik ke titik yang lain dengan kepala panah menunjuk ke tujuan data. Aliran data dapat diwakili dengan kata benda untuk menjelaskan mengenai seseorang, tempat ataupun sesuatu.

- Proses

Proses menunjukkan adanya terjadi perubahan atau transformasi data. Setiap aliran data yang menuju ke dalam proses akan diberi label seperti kode unik yang menunjukkan kedalaman suatu level dalam proses sehingga lebih mudah untuk dipahami proses yang telah dicapai sistem. Dalam proses dapat menerima masukkan dan menghasilkan keluaran dalam bentuk yang berbeda.

- Penyimpanan data

Simbol ini mewakili data yang disimpan dalam sistem yang nantinya akan diperlukan oleh proses untuk diambil datanya.

Ada beberapa kategori dari diagram aliran data yaitu logika dan fisik. Diagram aliran data logika fokus pada bisnis dan bagaimana bisnis beroperasi. Model logis paling mudah digunakan ketika berkomunikasi dengan pengguna sistem karena dipusatkan pada aktivitas bisnis. Pengguna dengan demikian akan terbiasa dengan kegiatan penting dan banyak persyaratan informasi manusia dari setiap kegiatan. Sistem yang dibentuk menggunakan diagram alur data logis seringkali relatif stabil karena didasarkan pada peristiwa bisnis dan bukan pada teknologi atau metode implementasi tertentu. Sementara diagram alir data fisik menunjukkan bagaimana sistem akan diterapkan, termasuk perangkat keras, perangkat lunak, file, dan orang-orang yang terlibat dalam sistem. Untuk

model fisik lebih ke menggambarkan proses secara lebih detail daripada DFD logis, urutan proses yang harus dilakukan dalam urutan tertentu, mengidentifikasi penyimpanan data sementara, menentukan nama sebenarnya dari file, tabel database, dan cetakan serta menambahkan kontrol untuk memastikan prosesnya dilakukan dengan benar.

2.2.2.2 Kebutuhan Sistem Non Fungsional

Kebutuhan non fungsional menjabarkan apa saja yang harus dimiliki oleh sistem agar dapat berjalan. Serta bertujuan untuk mengetahui sistem seperti apa yang cocok diterapkan, perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) apa saja yang dibutuhkan. Pada tahap analisis kebutuhan sistem non fungsional alat bantu yang dapat digunakan yaitu:

2.2.2.2.1 PIECES

Kerangka PIECES adalah sebuah kerangka yang dikembangkan oleh James Wetherbe untuk mengklarifikasikan masalah. Beliau menyebutnya PIECES yang tiap hurufnya adalah kategori tersendiri.

Dari pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa PIECES ialah suatu kerangka yang dimana dari tiap hurufnya punya kriteria sendiri. Kategorinya adalah [7]:

1. *Performance* (kinerja) diperlukan untuk menilai kinerja dari sistem informasi yang telah dirancang, terdiri dari:
 - Melalui keluaran, dimana sistem dinilai dari banyaknya kerja (*output*) yang dilakukan pada beberapa periode waktu dalam memenuhi kebutuhan.
 - Waktu respon, yaitu waktu yang diperlukan oleh sistem informasi untuk melakukan proses kerja.
 - Audibilitas, yaitu kecocokan dimana keselarasan terhadap standar dapat diperiksa.
 - Kelaziman komunikasi, yaitu terkait user interface yang digunakan dalam sistem informasi dinilai dalam kemudahan untuk dipahami.
 - Kelengkapan, yaitu derajat di mana sistem informasi mempunyai fungsi yang penuh dalam mendukung pekerjaan.
 - Toleransi kesalahan, yaitu kerusakan yang terjadi pada saat program mengalami kesalahan.

2. *Information and data* (informasi dan data), yaitu untuk menilai informasi yang dihasilkan dan data yang digunakan, terdiri dari:
 - Akurat, dimana informasi atas hasil evaluasi hendaklah memiliki tingkat ketepatan atau ketelitian yang tinggi.
 - Relevansi informasi, dimana informasi yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan.
 - Penyajian informasi, dimana informasi disajikan dalam bentuk yang sesuai.
 - Aksesibilitas informasi, dimana informasi dapat tersedia sewaktu-waktu ketika dibutuhkan.
3. *Economic* (ekonomi) yaitu untuk menilai sistem informasi dari aspek ekonomi yang terdiri dari:
 - Reusabilitas, yaitu tingkat dimana sebuah program atau bagian dari program tersebut dapat digunakan kembali di dalam aplikasi yang lain.
 - Sumber daya, yaitu jumlah sumber daya yang digunakan dalam pengembangan sistem, meliputi sumber daya manusia serta sumber daya ekonomi.
4. *Control and security* (kontrol dan keamanan), yaitu untuk menilai sistem informasi dari aspek keamanan dan kontrol data yang terdiri dari:
 - Integritas, yaitu tingkat dimana akses ke perangkat lunak atau data oleh orang yang tidak berhak dapat dikontrol.
 - Keamanan, yaitu mekanisme yang mengontrol atau melindungi program dan data dalam sistem informasi.
5. *Efficiency* (efisiensi), yaitu untuk menilai sistem informasi dari aspek efisiensi yang terdiri dari:
 - Usabilitas, yaitu usaha yang dibutuhkan untuk mempelajari, mengoperasikan, menyiapkan input, dan menginterpretasikan *output* suatu program.
 - Maintanabilitas, yaitu usaha yang diperlukan untuk mencari dan membenarkan kesalahan pada sebuah program.
6. *Service* (pelayanan), yaitu untuk mengetahui bagaimana meningkatkan kepuasan pelanggan, pegawai dan manajemen. Aspek *service* (pelayanan) terdiri dari:
 - Akurasi, yaitu ketelitian komputasi dan kontrol.

- Reliabilitas, tingkat dimana sebuah program dapat dipercaya dan diandalkan untuk melakukan fungsi yang diminta.
- Kesederhanaan, yaitu tingkat dimana sebuah program dapat dipahami tanpa kesukaran.

2.3 Perancangan Sistem

Perancangan sisten merupakan model jaringan aplikasi utama/penting yang dihasilkan dalam analisis menggambarkan kebutuhan jaringan untuk menjadi pedoman saat pembuatan program [8].

2.3.1 Tahapan Perancangan

Tahapan perancangan adalah tahapan mengubah kebutuhan yang masih berupa konsep menjadi spesifikasi sistem yang riil. Pada tahapan perancangan, ada beberapa aktivitas utama yang dilakukam, yaitu [8]:

1. Perancangan Basis Data

Penerapan database dalam sistem informasi disebut dengan *database system*. Sistem database ini adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya. Langkah-langkah perancangan database adalah sebagai berikut:

- Menentukan kebutuhan file database untuk sistem baru.
- Menentukan parameter dari file database.

2. Perancangan Proses Sistem

Tujuan dari perancangan proses sistem adalah sebagai berikut:

- Untuk menjaga agar proses data lancar dan teratur sehingga menghasilkan informasi yang benar.
- Untuk mengawasi proses dari sistem.

Perancangan proses sistem ini bisa digambarkan dengan:

- Sistem Flowchart adalah respresentasi grafik dari langkah-langkah yang harus diikuti dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang terdiri atas sekelumpulan simbol, masingmasing symbol memepresentasikan suatu kegiatan tertentu.

- *Data Flow Diagram (DFD)* adalah diagram yang menggambarkan suatu sistem dengan cara sangat sederhana.

3. Perancangan Keluaran (*Output*)

Perancangan output atau keluaran merupakan hal yang tidak dapat diabaikan, karena laporan atau keluaran yang dihasilkan harus memudahkan bagi setiap unsur manusia yang membutuhkannya. Langkah-langkah perancangan output antara lain:

- Menentukan kebutuhan output dari sistem yang baru Output yang akan dirancang dapat ditentukan dari DFD sistem baru yang telah dibuat.
- Menentukan parameter dari output.
- Perancangan Masukan (*Input*)

Tujuan dari perancangan input adalah sebagai berikut:

- Untuk mengefektifkan biaya pemasukan data.
- Untuk mencapai keakuratan yang tinggi.
- Untuk menjamin pemasukan data dapat diterima dan dimengerti oleh pemakai.

2.3.2 Desain Antarmuka Pengguna (*User Interface*)

Beberapa aplikasi akan memiliki antarmuka pengguna yang sederhana, yang lain akan memiliki antarmuka pengguna yang kompleks. Antarmuka pengguna merupakan tampilan dimana pengguna berinteraksi dengan sistem. Karena ada berbagai tingkat pengguna, untuk mendesain suatu antarmuka pengguna diasumsikan pengguna yang menggunakannya nanti merupakan pengguna akhir. Dalam mendesain, hanya ada satu antarmuka pengguna untuk setiap pengguna, kecuali untuk beberapa sistem yang memiliki fasilitas pengguna yang bertingkat, maka antarmuka pengguna akan berhubungan dengan level atau hak akses user tersebut. Tujuan dari antarmuka pengguna adalah untuk memungkinkan pengguna menjalankan setiap tugas dalam kebutuhan pengguna (*user requirement*). Beberapa jenis dari antarmuka pengguna yang dijelaskan yaitu, *natural language interfaces*, *question-and-answer interfaces*, *menus*, *form-fill interfaces*, *command language interfaces*, *graphical user interfaces (GUIs)*, dan berbagai jenis *web interfaces* untuk pengguna internet. Antarmuka pengguna memiliki 2 komponen utama yaitu, *presentation language* yang merupakan bagian transaksi dari *computer-to-human*

dan *action language* yang menjadi ciri khas dari bagian *human-to-computer*. Kedua konsep tersebut mencakup bentuk dan konten dari istilah antarmuka pengguna [5].

Dalam mengembangkan antarmuka pengguna perlu diingat beberapa prinsip antarmuka pengguna yang lain, yaitu [5]:

- Antarmuka yang baik tidak mengharuskan pengguna untuk mengingat tampilan antarmuka pengguna.
- Antarmuka pengguna menampilkan apa yang dimengerti oleh pengguna atau visualisasi keadaan dari sistem sekarang.

2.3.3 Basis Data

Basis adalah sekumpulan data yang terintegrasi, dan diorganisasi untuk memenuhi kebutuhan para pemakai di dalam suatu organisasi. Tujuan dalam merancang basis data adalah kecepatan dan kemudahan, efisiensi ruang penyimpanan, keakuratan, ketersediaan, kelengkapan, keamanan, dan kebersamaan pemakai. Beberapa istilah yang digunakan dalam pengelolaan basis data, yaitu [9]:

- *Field*, merupakan implementasi dari suatu atribut data. Field merupakan unit terkecil dari data yang berarti (*meaningful data*) yang disimpan dalam suatu file atau basis data.
- *Record*, merupakan koleksi dari *field-field* yang disusun dalam format yang telah ditentukan. Selama desain sistem, *record* akan diklasifikasikan sebagai *fixed-length record* atau *variable-length record*.
- File dan Tabel, record-record yang serupa dorganisasikan dalam grup-grup yang disebut file. File merupakan kumpulan semua kejadian dari struktur *record* yang diberikan. Tabel merupakan ekuivalen basis data relasional dari sebuah file.

2.3.3.1 Operasi Dasar Basis Data

Berikut beberapa operasi dasar basis data [10]:

- *Create database*: perintah yang digunakan untuk membuat untuk membuat basis data dengan nama yang diberikan.
- *Drop database* : perintah yang digunakan untuk menghapus basis data dengan nama yang diberikan.

- *Create table* : perintah yang digunakan untuk menciptakan suatu tabel dalam basis data.
- *Drop table* : perintah yang digunakan untuk menghapus suatu tabel dalam basis data.
- *Insert* : perintah yang digunakan untuk memperbaharui data ke dalam tabel.
- *Update* : perintah yang digunakan untuk memperbaharui data pada tabel.
- *Delete* : perintah yang digunakan untuk menghapus data pada tabel.

2.3.3.2 Pemanfaatan Basis Data

Pemanfaatan basis data yaitu [10]:

- Salah satu komponen penting dalam sistem informasi, karena merupakan dasar dalam menyediakan informasi.
- Menentukan kualitas informasi; akurat, tepat waktu dan relevan.
- Mengurangi duplikasi data.
- Hubungan data dapat ditingkatkan
- Manipulasi terhadap data dengan cepat dan mudah.
- Efisiensi penggunaan ruang penyimpanan.

Kriteria Basis Data

- Berorientasi pada data dan bukan berorientasi pada program.
- Dapat digunakan oleh beberapa program aplikasi tanpa mengubah basis datanya.
- Dapat berkembang dengan mudah, baik volume maupun strukturnya.
- Dapat digunakan dengan cara berbeda-beda.
- Kerangkapan data minimal.

Sistem Manajemen Basis Data (DBMS)

- Merupakan perangkat lunak yang didesain untuk melakukan penyimpanan dan pengaturan basis data.

- Sistem Manajemen Basis Data (DBMS) juga menerapkan mekanisme pengamanan data, pemakaian data secara bersama, pemaksaan keakuratan data, dan lain-lain.

2.3.4 Kamus Data

Kamus data adalah karya referensi data tentang data (yaitu metadata). Analisis menyusun kamus data untuk membimbing melalui analisis dan desain. Kamus data adalah dokumen yang mengumpulkan dan mengkoordinasikan istilah data tertentu, dan menegaskan apa arti setiap istilah bagi orang yang berbeda di dalam organisasi. Diagram alur data yang ada adalah titik awal yang sangat baik untuk mengumpulkan entri kamus data. Kamus data otomatis (bagian jika alat kasus yang disebutkan sebelumnya) berharga untuk kapasitas mereka sebagai referensi silang item data, sehingga memungkinkan perubahan program yang diperlukan untuk semua program yang berbagi elemen umum. Fitur ini menggantikan perubahan program secara serampangan, dan mencegah menunggu hingga program tidak berjalan karena perubahan belum diterapkan di semua program yang berbagi item yang diperbarui. Kamus data otomatis penting untuk besar yang menghasilkan beberapa ribu elemen data yang membutuhkan katalog dan referensi silang.

Kamus data dibuat dengan memeriksa dan menjelaskan isi arus, penyimpanan data, dan proses. Setiap penyimpanan data dan aliran data harus ditentukan dan kemudian diperluas untuk menyertakan detail dari elemen-elemen yang dikandungnya. Logika setiap proses harus dijelaskan menggunakan data yang mengalir masuk atau keluar dari proses. Kelalaian dan kesalahan desain lainnya harus diperhatikan dan diselesaikan.

Metode ini memungkinkan seorang analis untuk menghasilkan pandangan dari elemen-elemen yang menyusun struktur data, bersama dengan informasi tentang elemen-elemen tersebut. Misalnya, analis akan menunjukkan apakah ada banyak elemen yang sama dalam struktur data (kelompok yang berulang) atau apakah dua elemen dapat eksis satu sama lain. Notasi aljabar menggunakan simbol-simbol berikut [5].

- Tanda yang sama (=) berarti “terdiri dari.”
- Tanda tambah (+) berarti “dan”

- Braces {} menunjukkan elemen berulang, juga disebut grup berulang. Mungkin ada satu elemen yang berulang atau beberapa dalam grup. Kelompok yang berulang mungkin memiliki kondisi, seperti jumlah repetisi yang tetap, atau batas atas dan bawah untuk jumlah pengulangan.
- Kurung [] digunakan untuk situasi baik / atau. Entah satu elemen atau yang lain mungkin ada, tetapi tidak keduanya. Unsur-unsur yang tercantum di antara tanda kurung saling eksklusif.
- Tanda kurung () digunakan untuk elemen opsional. Elemen opsional dapat dibiarkan kosong pada layar entri tangan dapat berisi spasi atau nol untuk bidang angka dalam struktur file.

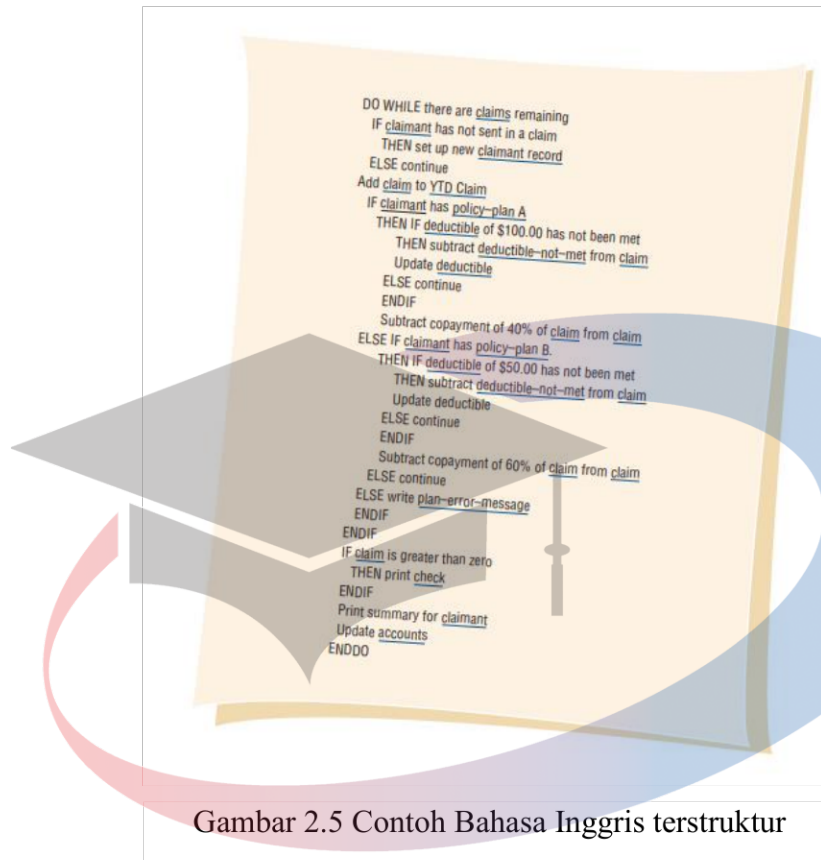


2.3.5 *English Structure*

Ketika sebuah logika proses melibatkan suatu rumus atau iterasi, ataupun ketika suatu keputusan terstruktur tersebut tidak terlalu rumit, maka teknik yang dapat digunakan untuk menganalisis suatu proses keputusan adalah dengan penggunaan bahasa Inggris terstruktur. Setiap permasalahan kata dapat diubah menjadi Bahasa Inggris terstruktur dengan meletakkan aturan keputusan yang tepat menggunakan aturan konversi pernyataan IF-THEN-ELSE [5].

Dalam menulis menggunakan Bahasa Inggris terstruktur harus mengikuti aturan berikut [5]:

- Mengekspresikan seluruh logika ke dalam salah satu dari empat jenis struktur yaitu, struktur sekuensial, struktur keputusan, struktur kasus atau iterasi.
- Menggunakan dan mengkapitalisasi kata kunci seperti IF, THEN, ELSE, DO, DO WHILE, DO UNTIL dan PERFORM.
- Memasukkan blok pernyataan untuk menunjukkan suatu hierarki dengan jelas.
- Ketika suatu kata atau frase telah didefinisikan ke dalam kamus data, maka kata-kata atau frase berikut perlu digaris bawahi untuk menandakan bahwa kata atau frase berikut memiliki makna yang tersimpan.
- Berhati-hati dalam penggunaan kata “dan” dan “atau” serta hindari kekeliruan saat membedakan hubungan “lebih besar dari” dan “lebih besar sama dengan”. Jika terjadi kekeliruan, maka perlu mengklarifikasi pernyataan logis sekarang daripada menunggu sampai pada tahap pembuatan program.



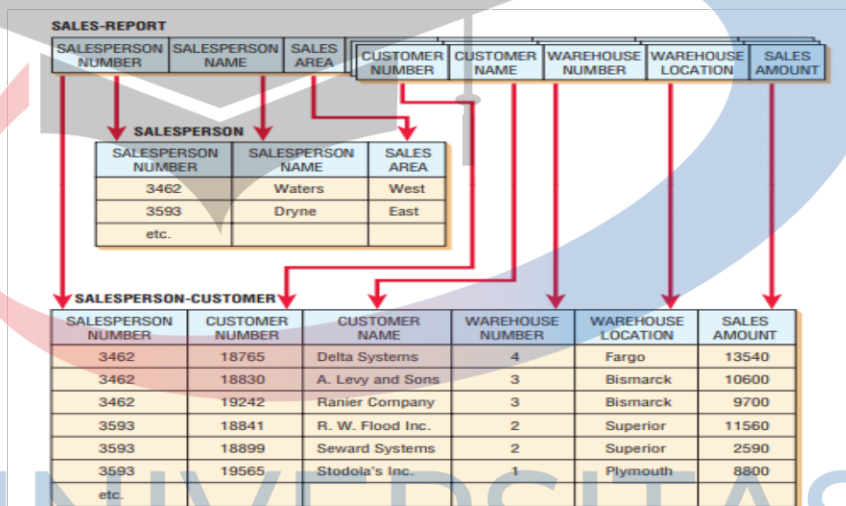
Gambar 2.5 Contoh Bahasa Inggris terstruktur

2.3.6 Normalisasi

Normalisasi adalah transformasi tampilan pengguna yang kompleks dan menyimpan data ke satu set struktur data yang lebih kecil dan stabil. Selain lebih sederhana dan lebih stabil, struktur data yang dinormalisasi lebih mudah dijaga daripada struktur data lainnya. Pada proses normalisasi, terdapat bentuk-bentuk normalisasi yaitu [5]:

2 Bentuk normal pertama (1NF / *first normal form*)

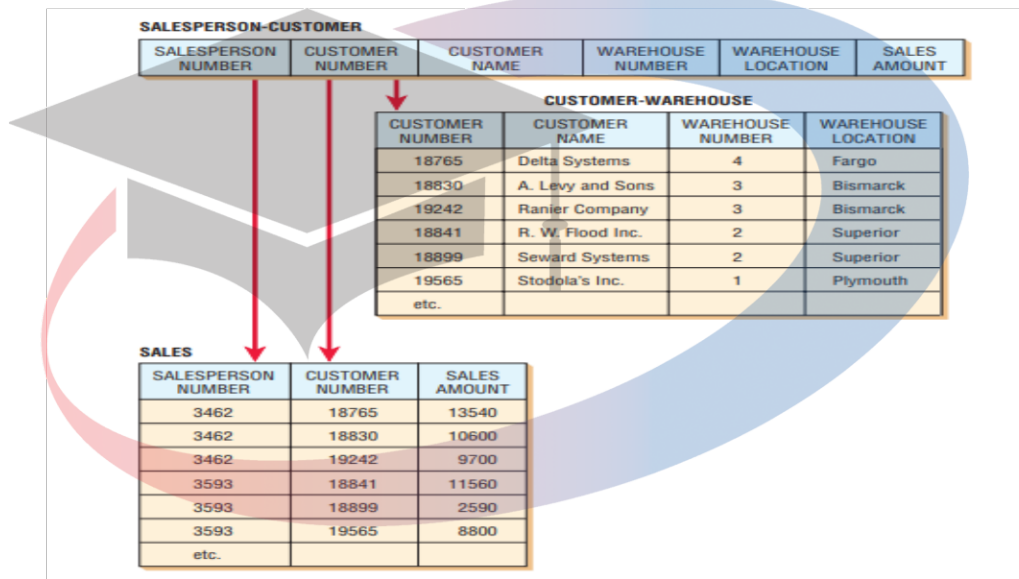
Tahap pertama dari proses ini melibatkan penghapusan semua kelompok yang berulang dan mengidentifikasi kunci primer. Untuk melakukannya, relasi perlu dipecah menjadi dua atau lebih relasi. Pada titik ini, hubungan mungkin sudah menjadi bentuk normal ketiga, tetapi kemungkinan langkah lebih lanjut akan diperlukan untuk mengubah hubungan ke bentuk normal ketiga. Contoh normalisasi pertama, Hubungan tidak normal dari *SALES REPORT* dipisah ke dalam dua hubungan, *SALESPERSON-CUSTOMER* dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.6 Bentuk Normalisasi Pertama

3 Bentuk normal kedua (2NF / *two normal form*)

Langkah kedua melibatkan memastikan bahwa semua atribut nonkunci sepenuhnya bergantung pada kunci primer. Semua dependensi parsial dihapus dan ditempatkan dalam relasi lain. Contoh normalisasi kedua, Hubungan *SALESPERSON-CUSTOMER* dipisah ke dalam hubungan yang dinamakan *CUSTOMER-WAREHOUSE* dan hubungan yang dinamakan *SALES* dapat dilihat pada gambar berikut:



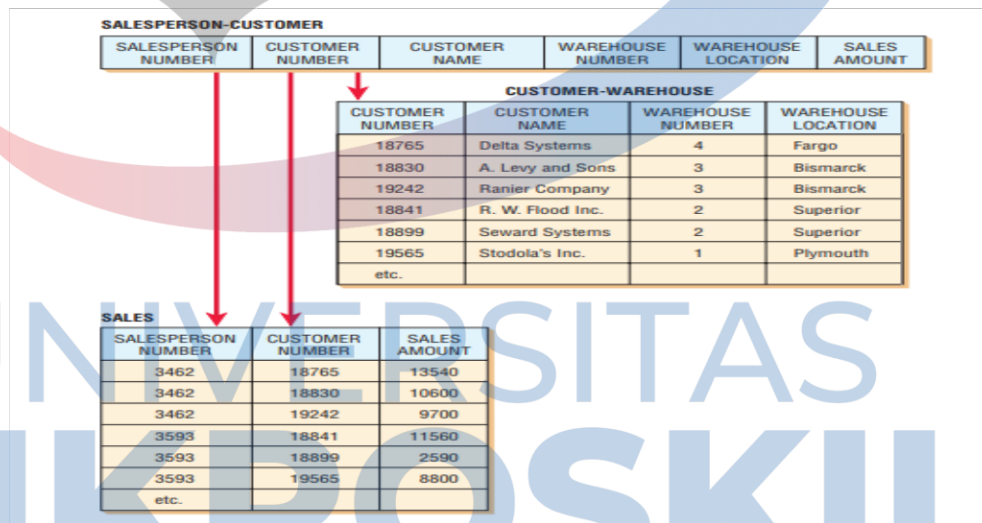
Gambar 2.7 Bentuk Normalisasi Kedua

UNIVERSITAS
MIKROSKIL

4 Bentuk normal ketiga (3NF / *third normal form*)

Langkah ketiga melibatkan penghapusan ketergantungan transitif apapun. Ketergantungan transitif adalah pada atribut non kunci yang bergantung pada atribut non kunci lainnya. Contoh normalisasi ketiga, Hubungan *CUSTOMER-WAREHOUSE* dipisah ke dalam dua hubungan yang dinamakan *CUSTOMER* dan *WAREHOUSE* dapat dilihat pada gambar berikut:

Normal seharusnya berada dalam bentuk normal tertinggi dan bergerak dari bentuk normal satu dan seterusnya untuk setiap kali membatasi hanya satu jenis redundansi. Keseluruhannya cuma ada lima bentuk normal. Tiga bentuk normal pertama menekankan redundansi yang muncul dari *Function Dependencies* sedangkan bentuk keempat dan kelima menekankan redundansi yang muncul.



Gambar 2.8 Bentuk Normalisasi Ketiga

2.4 Proses Bisnis

2.4.1 Penjualan

Penjualan adalah kegiatan yang dilakukan oleh penjual dalam menjual barang atau jasa dengan harapan akan memperoleh laba dari adanya transaksi-transaksi tersebut dan penjualan dapat diartikan sebagai pengalihan atau pemindahan hak kepemilikan atas barang atau jasa dari pihak penjual ke pembeli [1].

Secara umum penjualan terdiri dari dua jenis, yaitu penjualan tunai dan penjualan kredit. Penjualan tunai dilakukan oleh perusahaan dengan mewajibkan pembeli melakukan pembayaran harga produk terlebih dahulu sebelum produk diserahkan oleh perusahaan kepada pembeli. Setelah uang diterima oleh perusahaan, maka produk kemudian diserahkan kepada pembeli dan transaksi penjualan tunai kemudian dicatat oleh perusahaan [1].

Penjualan tunai terjadi jika penyerahan barang atau jasa segera diikuti dengan pembayaran dari pembelian, sedangkan penjualan kredit terdapat tenggang waktu antara penyerahan barang atau jasa dalam penerimaan pembelian. Dalam penjualan kredit, pada saat penyerahan barang atau jasa, penjual menerima tanda bukti penerimaan barang. Keuntungan dari penjualan tunai adalah hasil dari penjualan tersebut langsung terealisasi dalam bentuk kas yang dibutuhkan perusahaan [1].

2.4.2 Pembelian

Sistem informasi pembelian digunakan dalam perusahaan untuk pengadaan barang yang diperlukan oleh perusahaan. Transaksi pembelian dapat digolongkan menjadi dua yaitu pembelian lokal dan impor. Pembelian lokal adalah pembelian dari pemasok dalam negeri, sedangkan impor adalah pembelian dari pemasok luar negeri [11]:

Secara umum, transaksi pembelian dapat dikategorikan menjadi dua poin utama yaitu [11].

- **Pembelian Tunai**

Pembelian yang proses pembayarannya dilakukan saat terjadi transaksi jual beli.

- **Pembelian Kredit**

Pembelian yang proses pembayarannya dilakukan secara berkala dengan kesepakatan pihak penjual dan pembeli.

Secara garis besar transaksi pembelian mencakup prosedur berikut ini [11]:

- Fungsi gudang mengajukan permintaan pembelian ke fungsi pembelian.
- Fungsi pembelian meminta penawaran harga dari berbagai pemasok.
- Fungsi pembelian menerima penawaran harga dari berbagai pemasok dan melakukan pemilihan pemasok.

- Fungsi pembelian membuat order pembelian kepada pemasok yang dipilih.
- Fungsi penerimaan memeriksa dan menerima barang yang dikirim oleh pemasok.
- Fungsi penerimaan menyerahkan barang yang diterima kepada fungsi gudang untuk disimpan.
- Fungsi penerimaan melaporkan penerimaan barang kepada fungsi akuntansi.
- Fungsi akuntansi menerima faktur tagihan dari pemasok dan atas dasar faktur dari pemasok tersebut, fungsi akuntansi mencatat kewajiban yang timbul dari transaksi pembelian.

