

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Konsep Sistem Informasi

2.1.1 Sistem

Sistem merupakan gabungan beberapa elemen yang saling berkaitan atau terpadu untuk mencapai suatu tujuan. Kata sistem itu sendiri berasal dari Bahasa Latin (*Systema*) dan Bahasa Yunani (*Sustema*) yang memiliki makna sebuah kesatuan yang terdiri dari komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi untuk mencapai suatu tujuan[10].

Beberapa karakteristik yang harus dimiliki sebuah sistem, yaitu [3]:

1. Memiliki komponen

Komponen ini merupakan bagian dari sebuah sistem interaksi, yang dimana seluruh komponen tersebut saling berhubungan satu sama lain.

2. Memiliki batasan atau *boundary*

Batasan ini merupakan pembatas dari sebuah sistem informasi tersebut menjadi satu buah kesatuan sistem informasi yang utuh, dan menunjukkan ruang lingkup yang dimiliki oleh sistem informasi tersebut.

3. Memiliki *environment*

Environment merupakan keseluruhan sistem dan juga lingkungan yang berada di luar dari sistem informasi batasan atau *boundary* dari sistem informasi.

4. Memiliki *interface*

Interface atau antarmuka ini merupakan media yang digunakan untuk dapat menghubungkan sebuah komponen atau sub-sistem yang terdapat pada sebuah sistem informasi.

5. Memiliki *input* atau masukan sistem

Input sistem atau sistem masukan ini merupakan jenis energi yang digunakan untuk dimasukkan ke dalam suatu sistem. Masukan atau *input* ini terdiri dari dua jenis, yaitu:

- a. *Maintenance input* merupakan input yang berhubungan dengan perawatan suatu sistem, dimana merupakan sebuah energi yang dimasukkan ke dalam sistem informasi, agar sistem informasi tersebut bisa berjalan dengan baik dan optimal.
- b. *Signal input* merupakan energi yang merupakan sinyal, yang artinya, energi ini sangat berpengaruh terhadap proses transfer dan juga transmisi data atau

informasi yang dimiliki sebuah host untuk diteruskan melalui sistem informasi menuju keluaran atau *output*.

6. Memiliki *output* atau keluaran sistem

output atau keluaran merupakan karakteristik dari sebuah sistem informasi. *Output* ini merupakan keluaran dari hasil yang diteruskan oleh *input*. Hasil atau *output* ini bisa berupa tampilnya data dan juga informasi yang muncul pada *display user*.

7. Memiliki pengolah dan pemrosesan sistem

Pengolah data atau pemrosesan sistem ini merupakan komponen atau bagian di dalam sebuah sistem informasi yang memiliki tugas utama untuk memproses input dari sebuah sistem informasi menjadi keluaran atau *output* dari sebuah sistem informasi. Singkatnya, proses sistem ini membantu proses pengolahan data secara keseluruhan yang ada di dalam sebuah sistem informasi, lalu mentransmisikan hasil dari pengolahan data tersebut menuju *output* yang dikeluarkan oleh sistem dan dapat diakses oleh *user*.

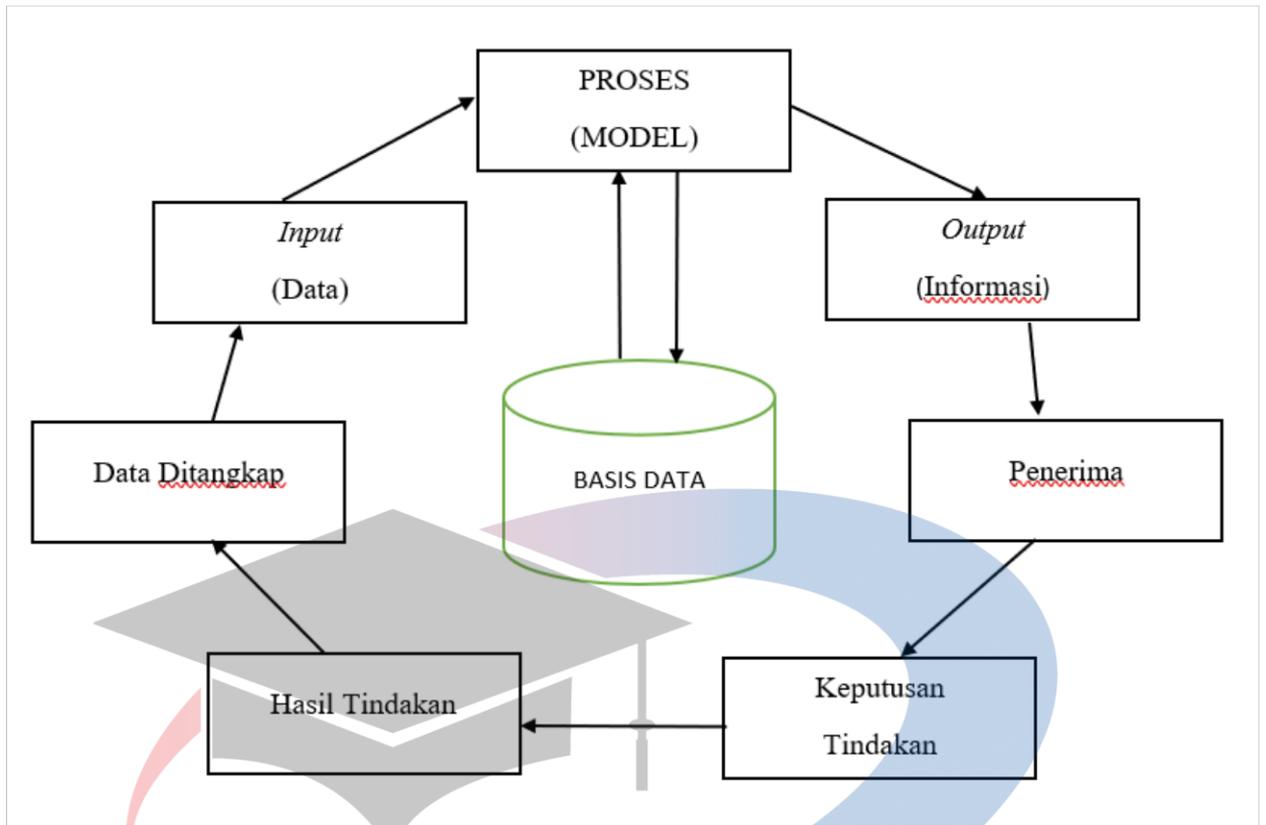
8. Memiliki sasaran sistem

Sasaran sistem merupakan analisis berupa siapa saja yang akan menggunakan sistem informasi ini. Tanpa sasaran dari sebuah pembuatan sistem, maka sudah pasti sebuah sistem informasi tidak akan bisa bermanfaat dan juga berguna bagi *user*.

2.1.2 Informasi

Informasi adalah data yang telah diproses atau data yang memiliki arti. Informasi sesungguhnya berasal dari data yang kemudian diproses sehingga data tersebut memiliki arti bagi pemakainya.

Data yang sudah diolah melalui model menjadi informasi, penerima informasi kemudian membuat suatu keputusan dan melakukan suatu tindakan yang berarti menghasilkan suatu tindakan yang lain yang akan membuat sejumlah data kembali. Data tersebut diidentifikasi sebagai *input*, diproses kembali lewat suatu model dan seterusnya membentuk suatu siklus informasi [4].



Gambar 2. 1 Siklus Informasi

2.1.3 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah sebuah alat atau sarana yang memiliki tujuan untuk mengolah data menjadi informasi, yang dimanfaatkan oleh pengambil keputusan. Sistem Informasi juga dapat diartikan sebagai sebuah media untuk membagikan dan menyebarkan informasi kepada pengguna informasi secara cepat dan tepat [3].

Komponen-komponen sistem informasi sebagai berikut:

1. Blok masukan (*Input Block*)

Blok masukan dalam sebuah sistem informasi meliputi metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan di masukan dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

2. Blok Model (*Model Block*)

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

3. Blok Keluaran (*Output Block*)

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

4. Blok Teknologi (*Technology Block*)

Blok teknologi adalah *toolbox* dari sebuah pekerjaan sistem informasi, teknologi digunakan untuk menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran serta dapat membantu pengendalian dari sistem keseluruhan. Teknologi terdiri dari 3 bagian utama, yaitu teknisi (*humanware* atau *brainware*), perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*). Teknologi blok adalah komponen yang membantu mempercepat proses yang terjadi dalam sebuah sistem.

5. Blok Basis Data (*Database Block*)

Database Adalah kumpulan data yang berhubungan satu sama lain, disimpan dalam perangkat keras komputer dan perangkat lunak komputer untuk memanipulasinya. Data yang disimpan pada 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 dengan menggunakan perangkat yang disebut dengan DBMS (*Data Base Management sistem*).

6. Blok Kendal (*Controls Black*)

Agar sistem informasi dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan, maka perlu dilakukan pengendalian-pengendalian di dalamnya. Meliputi masalah pengendalian terhadap operasional sistem yang berfungsi mencegah dan menangani kesalahan dan kegagalan sistem. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang bisa merusak sistem dapat dicegah ataupun jika sudah telanjur terjadi kesalahan dapat langsung cepat diatasi.

2.1.4 Analisis Sistem Informasi

Analisa dan perancangan sistem informasi (ANSI) merupakan suatu proses penguraian suatu pokok dan menyelidiki keadaan yang sebenarnya dalam sebuah entitas untuk mencari indikasi komponen dan unsur-unsur penting dalam membangun sebuah sistem informasi [5].

Fungsi analisis sistem ada beberapa, diantaranya:

1. Dapat mengidentifikasi berbagai masalah dari pemakai (*user*).
2. Menentukan secara jelas mengenai sasaran yang harus dicapai untuk dapat memenuhi kebutuhan pemakai.
3. Dapat memilih metode alternatif dalam memecahkan masalah pada sistem.

4. Dapat merencanakan maupun menerapkan rancangan sistem sesuai dengan apa yang diinginkan pemakai.

Tujuan analisis sistem ada beberapa hal, yaitu [6]:

1. Memperbaiki Sistem

Salah satu tujuan dari analisis sistem adalah memperbaiki sistem itu sendiri. Di dalam kondisi sistem yang bermasalah dan menemui hambatan, dengan analisis sistem akan memudahkan untuk perbaikan sistem tersebut dan menemukan solusi untuk perbaikan sistem tersebut [7].

2. Evaluasi Sistem

Mengevaluasi hasil kerja sistem apakah sudah sesuai dengan jalur yang ditentukan dan apakah tujuan telah tercapai atau belum. Mengevaluasi sistem dapat mengantisipasi kemungkinan hambatan yang akan terjadi.

3. Menghasilkan Keputusan

Analisis sistem dapat menghasilkan suatu keputusan untuk progress sistem dengan dasar analisis sistem yang sudah dilakukan.

4. Menentukan Tujuan

Menentukan tujuan yang ingin dicapai dalam sistem dan membentuk tujuan baru melalui pengolahan informasi atau data dalam sistem.

Langkah-langkah analisis sistem, di dalam tahap analisis sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh analisis sistem yaitu:

1. Mengidentifikasi Masalah

Mengidentifikasi (mengenal) masalah merupakan langkah pertama yang dilakukan dalam tahap analisis sistem. Masalah (problem) dapat didefinisikan sebagai suatu pertanyaan yang diinginkan untuk dipecahkan. Masalah inilah yang menyebabkan sasaran dari sistem tidak dapat dicapai. Oleh karena itulah pada tahap analisis sistem, langkah pertama yang harus dilakukan oleh analisis sistem adalah mengidentifikasi terlebih dahulu masalah-masalah yang terjadi. Tugas-tugas yang harus dilakukannya adalah sebagai berikut ini:

- a. Mengidentifikasi penyebab masalah
- b. Mengidentifikasi titik keputusan
- c. Mengidentifikasi personil-personil kunci

2. Memahami Kerja Sistem

Langkah kedua dari tahap analisis sistem adalah memahami kerja dari sistem yang ada. Langkah ini dapat dilakukan dengan mempelajari secara terinci bagaimana sistem yang ada beroperasi. Untuk mempelajari operasi dari sistem ini diperlukan data yang dapat diperoleh dengan cara melakukan penelitian. Bila di tahap perencanaan sistem juga pernah dilakukan penelitian untuk memperoleh data, penelitian ini sifatnya adalah penelitian pendahuluan (*preliminary survey*). Sedang pada tahap analisis sistem, penelitian yang dilakukan adalah penelitian terinci (*detailed survey*). Analisis sistem perlu mempelajari apa dan bagaimana operasi dari sistem yang ada sebelum mencoba untuk menganalisis permasalahan-permasalahan, kelemahan-kelemahan dan kebutuhan-kebutuhan pemakai sistem untuk dapat memberikan rekomendasi pemecahannya. Sejumlah data perlu dikumpulkan menggunakan teknik pengumpulan data yang ada, yaitu wawancara, observasi, daftar pertanyaan dan pengambilan sampel.

3. Menganalisis Sistem

Langkah ini dilakukan berdasarkan data yang telah diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Menganalisis hasil penelitian sering sulit dilakukan oleh analis sistem yang masih baru. Pengalaman menunjukkan bahwa banyak analis sistem yang masih baru mencoba untuk memecahkan masalah tanpa menganalisisnya.

4. Membuat Laporan Hasil Analisis Sistem

Setelah proses analisis sistem ini selesai dilakukan, tugas berikutnya dari analis sistem dan timnya adalah membuat laporan hasil analisis. Laporan ini diserahkan kepada steering committee (komite/panitia pengarah pengembangan sistem) yang nantinya akan diteruskan ke manajemen. Pihak manajemen bersama-sama dengan panitia pengarah dan pemakai sistem akan mempelajari temuan-temuan dan analisis yang telah dilakukan oleh analis sistem yang disajikan dalam laporan ini.

2.1.5 Perancangan Sistem Informasi

Perancangan sistem adalah proses perancangan untuk merancang sistem atau memperbaiki sistem yang telah ada sehingga sistem menjadi lebih baik serta dapat mengerjakan pekerjaan secara efektif dan efisien, proses rancangan bisa berupa rancangan input dan rancangan output. Metode-metode perancangan yang ditemukan oleh para ahli dan sering digunakan dalam merancang sistem adalah sebagai berikut[8]:

1. *Model Sekuensial Linier* atau sering disebut *Model Pengembangan Air Terjun (Waterfall)* merupakan salah satu model SDLC yang mempunyai ciri setiap fase harus selesai dikerjakan terlebih dahulu sebelum mengerjakan fase selanjutnya. Model ini merupakan paradigma model pengembangan perangkat lunak paling tua, dan paling banyak dipakai.
2. *Model Prototype* merupakan suatu paradigma baru dalam metode pengembangan perangkat lunak dimana metode ini tidak hanya sekedar evolusi dalam dunia pengembangan perangkat lunak, tetapi juga merevolusi metode pengembangan perangkat lunak yang lama yaitu sistem sekuensial yang biasa dikenal dengan nama SDLC atau *waterfall development model*. Dalam *Model Prototype*, *prototype* dari perangkat lunak yang dihasilkan kemudian dipresentasikan kepada pelanggan, dan pelanggan tersebut diberi kesempatan untuk memberikan masukan sehingga perangkat lunak yang dihasilkan nantinya betul-betul sesuai dengan keinginan dan kebutuhan pelanggan. Perubahan dan presentasi *prototype* dapat dilakukan berkali-kali sampai dicapai kesepakatan bentuk dari perangkat lunak yang akan dikembangkan.
3. *Model Rapid Application Development (RAD)* adalah sebuah model proses perkembangan perangkat lunak sekuensial linier yang menekankan siklus perkembangan yang sangat pendek (kira-kira 60 sampai 90 hari). Model RAD ini merupakan sebuah adaptasi “kecepatan tinggi” dari model sekuensial linier dimana perkembangan cepat dicapai dengan menggunakan pendekatan konstruksi berbasis komponen.
4. *Model Evolutionary Development / Evolutionary Software Process Models* bersifat iteratif (mengandung perulangan). Hasil prosesnya berupa produk yang makin lama makin lengkap sampai versi terlengkap dihasilkan sebagai produk akhir dari proses.
5. *Framework the Application of System Thinking (FAST)* merupakan kerangka cerdas yang cukup fleksibel untuk menyediakan beberapa tipe proyek maupun strategi dan berisi gabungan dari praktik-praktik penggunaan metode pengembangan sistem yang dapat ditemui dalam banyak metode referensi dan komersial.

2.1.6 Analisis dan Perancangan Sistem Informasi

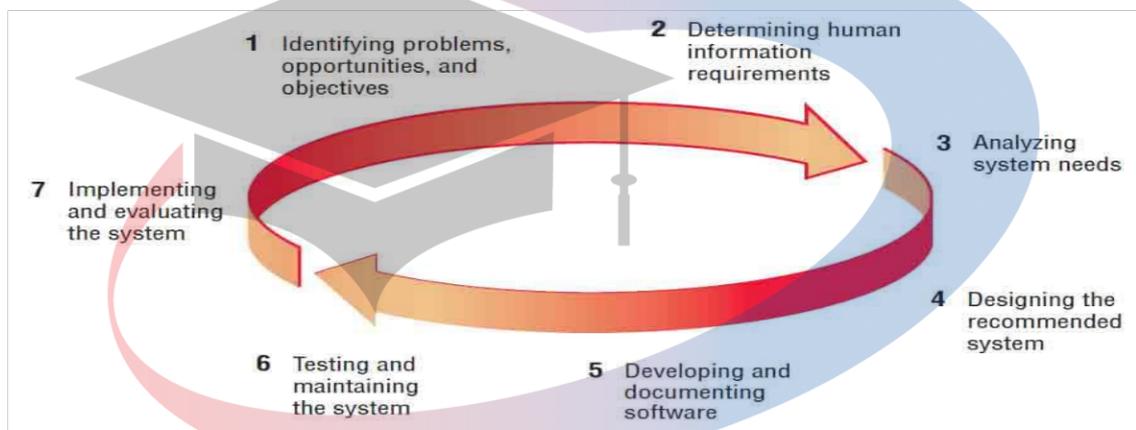
Analisis sistem dapat diartikan sebagaimana menspesifikasi dengan detail apa yang dapat dilakukan oleh sebuah sistem. Sedangkan sistem desain diartikan sebagai detail dari bagian-bagian sistem informasi [9]. Perancangan sistem informasi merupakan

pengembangan sistem baru dari sistem lama yang ada, yang dimana masalah-masalah yang terjadi pada sistem lama diharapkan sudah teratasi pada sistem yang baru [10].

2.2 SDLC (System Development Life Cycle)

System Development Life Cycle (SDLC) merupakan gambaran dari suatu usaha dalam merancang sistem yang akan selalu bergerak seperti roda yang memiliki beberapa tahapan untuk menganalisis dan merancang sistem dimana sistem tersebut telah dikembangkan dengan baik melalui penggunaan siklus kegiatan penganalisis dan pemakai secara spesifik [11].

Berikut adalah gambar dari tahapan yang ada pada SDLC.



Gambar 2. 2 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Tahapan-tahapan siklus hidup pengembangan sistem terdiri dari :

1. Mengidentifikasi masalah, peluang, dan tujuan

Pada tahap pertama dari siklus hidup pengembangan sistem ini, penganalisis mengidentifikasi masalah, peluang dan tujuan yang ingin dicapai.

a. Mengidentifikasi masalah

Tahap ini berarti bahwa penganalisis melihat dengan jujur apa yang terjadi di bisnis, kemudian bersama-sama dengan anggota organisasi lainnya, penganalisis menentukan dengan tepat masalah-masalah yang dihadapi oleh organisasi.

b. Peluang

Tahap ini merupakan situasi dimana penganalisis yakin bahwa peningkatan dapat dilakukan melalui penggunaan sistem informasi yang terkomputerisasi. Mengukur peluang yang memungkinkan bisnis untuk bisa mencapai satu tujuan.

c. Tujuan

Tahap ini penganalisis harus menemukan apa yang sedang dilakukan dalam bisnis sehingga penganalisis dapat memastikan bahwa dengan menggunakan sistem informasi akan membantu bisnis untuk mencapai tujuannya.

2. Menentukan syarat-syarat informasi

Di tahap ini penganalisis menentukan syarat-syarat informasi di dalam bisnis dengan cara menentukan sampel dan memeriksa data mentah, wawancara, mengamati perilaku keputusan dan lingkungan kantor, serta *prototyping*.

Penganalisis berusaha untuk memahami informasi apa yang dibutuhkan pemakai agar bisa ditampilkan dalam pekerjaan mereka dan bagaimana caranya agar sistem usulan benar-benar bermanfaat bagi penggunaannya. Orang-orang yang terlibat dalam tahap ini adalah penganalisis dan pemakai, juga manajer operasi dan pegawai operasional.

Penganalisis sistem perlu mengetahui detail-detail fungsi sistem berjalan: siapa (orang yang terlibat), apa (kegiatan bisnis), di mana (lingkungan dimana pekerjaan itu dilakukan), kapan (waktu yang tepat), dan bagaimana (bagaimana prosedur yang harus dijalankan) dari bisnis yang sedang dipelajari.

3. Menganalisis kebutuhan sistem

Di tahap ini perangkat dan teknik-teknik tertentu akan membantu menganalisis menentukan kebutuhan. Perangkat dan teknik-teknik yang dimaksud ialah penggunaan diagram aliran data untuk menyusun daftar input, proses, dan output fungsi bisnis dalam bentuk grafik terstruktur. Dari diagram aliran data dikembangkan suatu kamus data yang berisikan daftar seluruh item data yang digunakan dalam sistem, termasuk juga spesifikasinya. Penganalisis juga menganalisis keputusan terstruktur yang dibuat. Keputusan terstruktur adalah keputusan-keputusan dimana kondisi, kondisi alternatif, tindakan, serta aturan tindakan ditetapkan. Ada tiga metode utama untuk menganalisis keputusan terstruktur, yaitu bahasa Inggris terstruktur, rancangan keputusan, dan pohon keputusan.

4. Merancang sistem yang direkomendasikan

Di tahap ini penganalisis sistem menggunakan informasi yang terkumpul sebelumnya untuk membuat rancangan logis dan fisik sistem usulan. Penganalisis merancang prosedur sedemikian rupa sehingga data yang dimasukkan ke dalam sistem informasi benar-benar akurat. Selain itu, penganalisis menggunakan teknik perancangan antarmuka yang baik untuk menjamin keefektifan input sistem informasi. Rancangan logis dan fisik sistem usulan

juga berkaitan dengan interaksi manusia dan komputer. Antarmuka menghubungkan pemakai dengan sistem, jadi perannya benar-benar sangat penting. Peran pemakai dalam perancangan antarmuka sangat penting agar sistem yang dihasilkan mudah dimengerti, aman, menarik, dan mudah dipakai. Contoh dari antarmuka pemakai adalah keyboard (untuk mengetik pertanyaan dan jawaban), menu-menu pada layar (untuk mendapatkan perintah pemakai), serta berbagai jenis Graphical User Interface (GUI) yang menggunakan tetikus atau layar sentuh. Tahap perancangan juga mencakup perancangan basis data yang bisa menyimpan data yang diperlukan oleh pembuat keputusan. Pemakai akan diuntungkan oleh basis data yang tersusun dengan baik sehingga mudah dimengerti dan sesuai dengan cara pemakai bekerja. Pada tahap ini, penganalisis bekerjasama dengan pemakai untuk merancang output (baik pada layar maupun hasil cetakan) yang dapat memenuhi kebutuhan pemakai. Terakhir, penganalisis harus merancang prosedur-prosedur back up dan kontrol untuk melindungi sistem dan data serta untuk membuat paket-paket spesifikasi program bagi pemrogram. Setiap paket bisa terdiri dari tampilan *input* dan *output*, spesifikasi file dan detail-detail proses, pohon keputusan atau tabel keputusan, diagram aliran data, serta nama-nama dan fungsi-fungsi sub program yang sudah tertulis.

5. Mengembangkan dan mendokumentasikan perangkat lunak

Di tahap ini penganalisis bekerja bersama-sama dengan pemrograman untuk mengembangkan suatu perangkat lunak awal yang diperlukan. Penganalisis juga bekerja sama dengan pemakai untuk mengembangkan dokumentasi perangkat lunak yang efektif, mencakup melakukan prosedur secara manual, bantuan online, dan websitenya yang membuat fitur Frequently Asked Questions. Kegiatan dokumentasi menunjukkan kepada pemakai tentang cara penggunaan perangkat lunak dan apa yang harus dilakukan jika perangkat lunak mengalami masalah. Pemrogram adalah pelaku utama dalam tahap ini karena mereka merancang, membuat kode, dan mengatasi kesalahan-kesalahan dari program komputer. Untuk memastikan kualitasnya, pemrogram bisa membuat perancangan dan kode program yang akan dijalankan, serta menjelaskan bagian-bagian kompleks dari program kepada tim pemrogram lainnya.

6. Menguji dan mempertahankan sistem

Sebelum sistem informasi dapat digunakan, maka terlebih dahulu harus dilakukan pengujian. Akan bisa menghemat biaya bila dapat menangkap adanya masalah sebelum sistem tersebut ditetapkan. Sebagian pengujian dilakukan oleh pemrogram sendiri, dan lainnya dilakukan oleh penganalisis sistem. Rangkaian pengujian ini pertama-tama

dijalankan bersama-sama dengan data contoh serta dengan data aktual dari sistem yang telah ada. Mempertahankan sistem dan dokumentasinya dimulai di tahap ini dan dilakukan secara rutin selama sistem informasi dijalankan. Sebagian besar kerja rutin pemrogram adalah melakukan pemeliharaan dan bisnis menghabiskan banyak uang untuk kegiatan pemeliharaan. Kegiatan pemeliharaan seperti memperbaiki program bisa dilakukan secara otomatis melalui website vendor. Sebagian besar prosedur sistematis yang dijalankan penganalisis selama siklus hidup pengembangan sistem membantu memastikan bahwa pemeliharaan bisa dijaga sampai tingkat minimum.

7. Mengimplementasikan dan mengevaluasi sistem

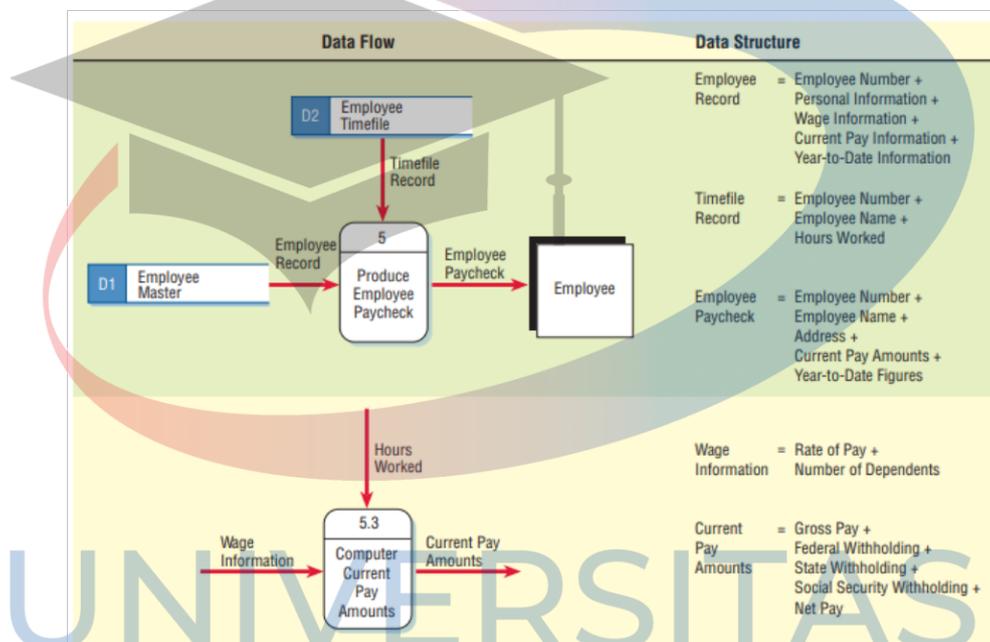
Penganalisis membantu untuk mengimplementasikan sistem informasi. Tahap ini melibatkan pelatihan bagi pemakai dalam menggunakan sistem. Sebagian pelatihan tersebut dilakukan oleh vendor, namun kesalahan pelatihan merupakan tanggung jawab penganalisis sistem. Selain itu, penganalisis perlu merencanakan konversi perlahan dari sistem lama ke sistem baru. Proses ini mencakup perubahan file dari format lama ke format baru, atau membangun suatu basis data, menginstalasi peralatan, dan membawa sistem baru untuk diproduksi. Evaluasi yang ditunjukkan sebagai bagian dari tahap terakhir dari SDLC biasanya dimaksudkan untuk pembahasan. Sebenarnya evaluasi dilakukan di setiap tahap. Kriteria utama yang harus dipenuhi adalah apakah pemakai yang dituju benar-benar menggunakan sistem.

2.3 Kamus Data

Kamus data adalah jenis kamus khusus yang digunakan sebagai referensi dalam kehidupan sehari-hari. Kamus data berisi informasi tentang data (metadata) yang disusun oleh analis sistem untuk membantu mereka selama analisis dan desain. Kamus data dibuat dengan memperhatikan dan menggambarkan isi aliran data, penyimpanan data, dan proses-proses. Setiap penyimpanan data dan aliran data harus ditentukan dan diperluas hingga mencakup detail elemen-elemennya. Logika setiap proses bisa digambarkan dengan data yang mengalir masuk dan keluar dari proses tersebut. Kesalahan perancangan bisa ditemukan dan diperbaiki[12].

Struktur data biasanya digambarkan menggunakan notasi aljabar. Metode ini memungkinkan analis untuk membuat gambaran tentang elemen-elemen yang membentuk struktur data beserta informasi mengenai elemen-elemen tersebut. Notasi aljabar menggunakan simbol-simbol berikut:

1. Tanda sama dengan (=), artinya "terdiri dari".
2. Tanda plus (+), artinya "dan".
3. Tanda kurung {} menunjukkan elemen-elemen yang berulang, seperti kelompok atau tabel. Di dalam kelompok ini, bisa ada satu atau beberapa elemen yang berulang.
4. Tanda kurung [] menunjukkan salah satu dari dua situasi tertentu. Salah satu elemen bisa ada, atau elemen lainnya bisa ada, tapi keduanya tidak bisa ada secara bersamaan. Elemen-elemen dalam tanda kurung ini saling terpisah.
5. Tanda kurung () menunjukkan bahwa elemen tersebut bersifat opsional. Elemen-elemen ini bisa dibiarkan kosong di layar input, atau bisa juga diisi dengan spasi atau nol untuk kolom numerik pada struktur file.



Gambar 2. 3 Contoh Dua DFD dan Masukan Kamus Data untuk menghasilkan gaji Karyawan

Langkah penting dalam membuat kamus data adalah mengidentifikasi dan mengelompokkan aliran data masuk dan keluar dari sistem. Formulir analisis masukan dan keluaran biasanya mencakup beberapa hal berikut[13]:

1. **Nama Deskriptif:** Nama yang menjelaskan data masukan atau keluaran. Jika aliran data ada dalam diagram logis, nama tersebut harus menjelaskan data yang dimaksud (misalnya, Informasi Pelanggan). Jika sudah dalam tahap desain fisik atau jika pengguna telah menentukan secara spesifik, nama harus mencakup informasi tentang formatnya, seperti Customer Billing Statement dan Customer Details Inquiry.
2. **Kontak Pengguna:** Orang yang bertanggung jawab untuk memberikan rincian lebih lanjut, memberi masukan pada desain, dan memberikan persetujuan akhir.
3. **Jenis Data:** Menyatakan apakah data tersebut adalah masukan (input) atau keluaran (output).

4. **Format Data:** Format aliran data. Pada tahap desain logis, format ini mungkin belum ditentukan.
5. **Urutan Data:** Elemen yang menunjukkan urutan data pada laporan atau layar (biasanya dalam bentuk kolom).
6. **Daftar Elemen Data:** Termasuk nama elemen, panjang, basis atau asal, dan kriteria pengeditannya.

Setelah formulir ini diisi, setiap elemen harus dianalisis untuk melihat apakah ada elemen yang berulang, bersifat opsional, atau eksklusif dari elemen lainnya. Elemen-elemen yang sering muncul bersama atau yang terhubung dalam banyak struktur harus dikelompokkan menjadi satu dalam sebuah record struktural.

Langkah lain dalam membuat kamus data adalah mengembangkan penyimpanan data. Sampai titik ini, kita telah menentukan data apa yang perlu dipindahkan dari satu proses ke proses lainnya. Informasi ini dijelaskan dalam struktur data. Namun, data mungkin disimpan di berbagai tempat, dan bisa berbeda di setiap tempat penyimpanan. Aliran data menggambarkan data yang bergerak, sementara penyimpanan data menggambarkan data yang tetap. Penyimpanan data berisi informasi yang bersifat permanen atau semi-permanen (sementara). Contoh informasi permanen termasuk Nomor Barang, Deskripsi, dan Harga Barang. Misalnya, jika Biaya Barang dikalikan dengan Tarif Pajak, maka Biaya Pajak dihitung. Nilai turunan seperti Biaya Pajak ini tidak harus disimpan dalam penyimpanan data.

2.4 Basis Data

Basis Data adalah sekelompok data yang terhubung dan disimpan bersama pada media tertentu, yang diatur sesuai dengan skema atau struktur tertentu, dan menggunakan perangkat lunak untuk mengelola data tersebut sesuai dengan keperluan tertentu. Basis data juga bisa dipahami sebagai koleksi data yang tersusun dalam bentuk tabel yang memiliki relasi di antara mereka atau berdiri sendiri. Tidak ada sistem informasi yang bisa dibangun tanpa adanya basis data, sehingga bisa dikatakan posisi basis data pada sebuah sistem informasi adalah sangat penting.

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.

Peranan Basis Data dalam Pengembangan Sistem Informasi adalah sebagai sistem yang mempunyai ruang lingkup yang relatif lebih luas dan lebih kompleks. Sedangkan sistem

basis data merupakan subsistem karena menjadi bagian dan berada di dalam Sistem Informasi. Sistem basis data adalah sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lain dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacam-macam di dalam suatu organisasi[14].

2.5 Prototype

Prototyping merupakan proses yang digunakan untuk membantu pengembangan perangkat lunak dalam membentuk model perangkat lunak[15].

Prototype merupakan sebuah tahapan sistem perangkat lunak yang digunakan untuk mempresentasikan gambaran dari ide, mengeksperimenkan sebuah rancangan, mencari masalah yang ada sebanyak mungkin serta mencari solusi terhadap penyelesaian masalah tersebut. Model prototype yang dipergunakan oleh sistem akan memungkinkan pengguna mengetahui seperti apa tahapan sistem yang dibuat sehingga sistem dapat mampu beroperasi secara baik[15].

2.6 Penjualan

Penjualan adalah proses dimana sang penjual dapat memenuhi segala kebutuhan dan keinginan pembeli agar dicapai manfaatnya bagi yang penjual maupun sang pembeli yang berkelanjutan dan yang menguntungkan bagi kedua belah pihak. Penjualan juga merupakan hasil yang dicapai sebagai imbalan jasa –jasa yang diselenggarakan yang dilakukannya perniagaan transaksi dunia usaha[16].

2.7 Laundry

Laundry ialah sebuah departemen housekeeping yang bertugas dan bertanggung jawab untuk memproses semua aktivitas pencucian baik untuk operasional hotel dan tamu hotel. *Laundry* adalah kata benda yang mengacu pada tindakan mencuci pakaian, tempat dimana mencuci dilakukan. *Laundry* juga diartikan sebagai kegiatan mencuci pakaian atau bahan tekstil lainnya dan juga sebagai sebuah tempat untuk mencuci pakaian atau bahan tekstil lainnya[17].

2.8 Persediaan

Persediaan merupakan suatu aktivitas yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha tertentu atau persediaan barang-barang yang masih dalam pengerjaan atau proses produksi ataupun persediaan bahan baku

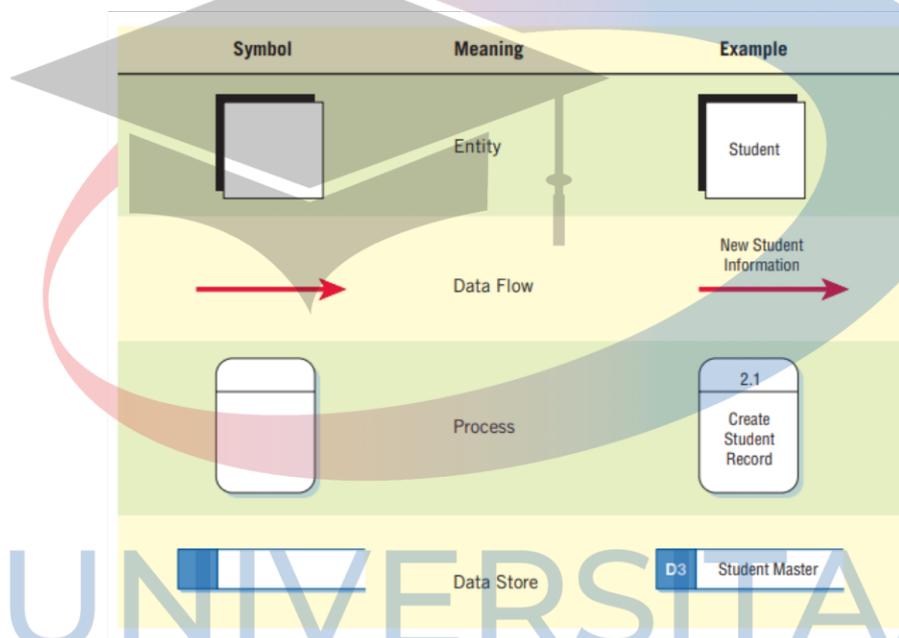
yang menunggu penggunaannya dalam proses produksi[18]. Dengan demikian persediaan merupakan suatu komponen aset yang sangat penting bagi perusahaan karena persediaan merupakan sumber utama dalam merealisasi laba perusahaan[2].

2.9 Alat Bantu Perancangan Sistem

2.9.1 Data Flow Diagram

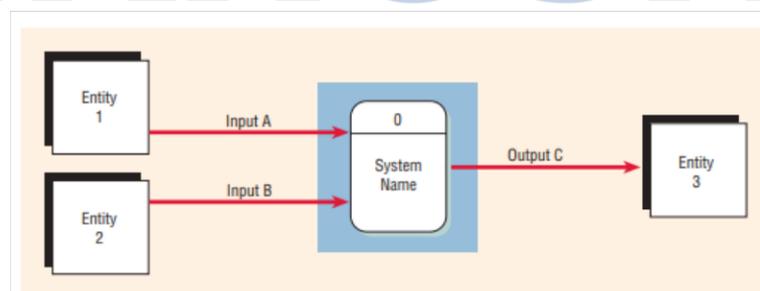
Data flow diagram (DFD) adalah suatu bagan yang menggambarkan arus data dalam suatu Perusahaan yang digambarkan dengan sejumlah simbol tertentu untuk menunjukkan perpindahan data yang terjadi dalam proses suatu sistem bisnis[19].

Berikut simbol yang digunakan untuk menggambarkan arus data dalam DFD, yaitu.



Gambar 2. 4 Notasi pada DFD

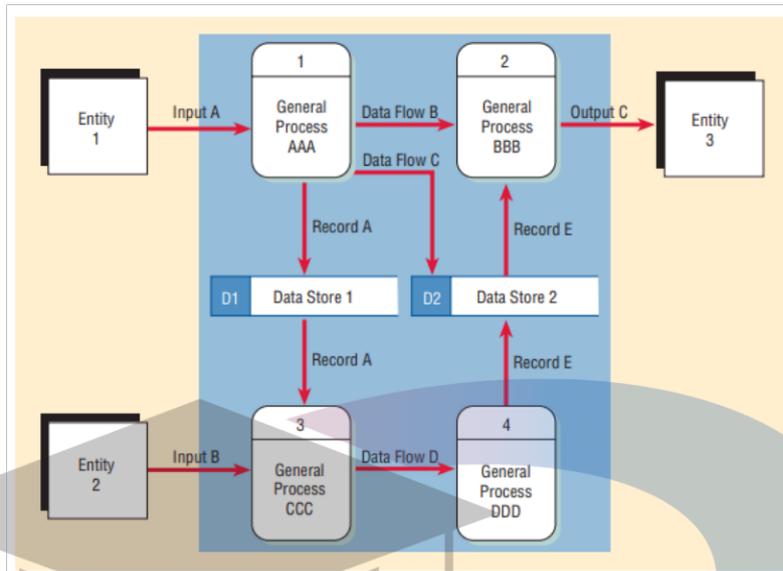
DFD memiliki beberapa tingkatan level. Level tertinggi dalam DFD disebut *diagram context*. *Diagram context* terdiri dari satu proses yang mewakili sistem secara keseluruhan.



Gambar 2. 5 Contoh *Diagram Context*

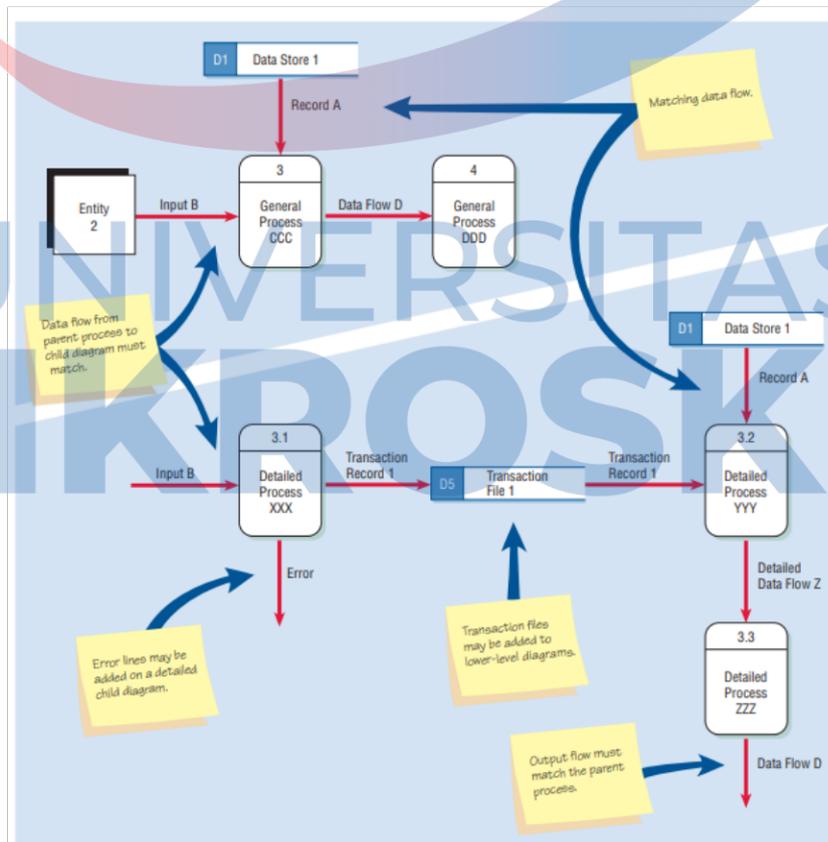
Level yang berada dibawah *diagram context* adalah *diagram level 0*. *Diagram level 0* berisi penjabaran dari *diagram context* sehingga dapat menyediakan Gambaran sistem

secara lebih jelas daripada Gambar sistem yang tergambar dalam *diagram context*. Karena pada *diagram level 0* ini merupakan hasil penjabaran dari *diagram context* itu sendiri.



Gambar 2. 6 *Diagram Level 0*

Setiap proses yang terdapat dalam *diagram level 0* dapat dipecah menjadi *diagram level 1*. Pada *diagram level 1* ini akan lebih dijelaskan lebih detail dan begitu juga seterusnya.



Gambar 2. 7 Perbedaan Antara Diagram Level 0 (Bagian Atas) dan Diagram Level 1 (Bagian Bawah)

2.9.2 Fishbone Diagram

Diagram Sebab Akibat (*Fish Bone Diagram*) *Diagram* fishbone atau tulang ikan merupakan salah satu metode dalam meningkatkan kualitas. *Diagram* ini menunjukkan sebuah dampak atau akibat dari sebuah permasalahan, dengan berbagai penyebabnya. Efek atau akibat dituliskan sebagai moncong kepala, sedangkan tulang ikan diisi oleh sebab-sebab sesuai dengan pendekatan permasalahannya. Dikatakan *Diagram Cause and Effect* (sebab dan akibat) karena *Diagram* tersebut menunjukkan hubungan antara sebab dan akibat[20].

Tujuan utama dari diagram fishbone adalah untuk memahami hubungan antara penyebab dan akibat dari suatu masalah serta menemukan akar penyebab yang sebenarnya. Dengan mengetahui penyebab utama, kita bisa mengambil langkah perbaikan atau tindakan pencegahan yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut[21].

Prinsip dasar dari diagram fishbone adalah untuk mengidentifikasi dan memvisualisasikan berbagai penyebab potensial dari suatu masalah atau hasil yang terjadi. Prinsip ini membantu pengguna menganalisis masalah dengan cara yang terstruktur, memvisualisasikan kemungkinan penyebab, dan mengarahkan langkah-langkah perbaikan yang diperlukan. Beberapa prinsip dasar yang terkait dengan diagram fishbone meliputi :

1. Identifikasi Masalah atau Efek

Langkah pertama dalam menggunakan diagram *fishbone* adalah dengan jelas menentukan masalah atau efek yang ingin dipecahkan. Ini akan menjadi garis utama (horizontal) dalam diagram.

2. Kategori Penyebab

Diagram *fishbone* mengelompokkan penyebab-penyebab ke dalam kategori yang sering disebut 6M, yaitu Man (Manusia), *Machine* (Mesin), Material (Bahan), *Method* (Metode), *Measurement* (Pengukuran), dan *Environment* (Lingkungan). Kategori-kategori ini membantu mengelompokkan faktor-faktor yang mungkin menyebabkan masalah yang telah diidentifikasi[22]. Untuk bisnis jasa, 5S yang terdiri dari System (Sistem), *Suppliers* (Pemasok), *Surroundings* (Lingkungan), *Safety* (Keselamatan), dan *Skills* (Keterampilan) bisa digunakan untuk menganalisis sebab dan akibat[23].

a. Sistem mencakup metode, kebijakan, proses, produk, dan alat yang digunakan untuk mencapai operasi yang efisien dan memberikan layanan tanpa kesalahan.

b. Pemasok berkaitan dengan masalah yang muncul dalam proses penyediaan layanan, seperti kualitas layanan yang buruk, gagal mendukung pelanggan, keterlambatan pembayaran, dan penundaan dari agen atau vendor.

c. Lingkungan melibatkan faktor-faktor eksternal seperti pasar, persaingan, hubungan masyarakat, dan citra merek yang mungkin berkontribusi pada masalah.

d. Keterampilan fokus pada masalah dalam pelatihan, kualifikasi, keahlian, dan pengalaman karyawan yang memberikan layanan.

e. Keselamatan melibatkan masalah dalam keamanan sistem secara keseluruhan, produk, prosedur operasional, dan lingkungan kerja.

3. Faktor Penyebab

Pada garis-garis yang menyerupai tulang ikan yang terhubung ke garis utama (vertikal), berbagai faktor penyebab yang mungkin diidentifikasi. Faktor-faktor ini mencakup variabel-variabel yang terkait dengan setiap kategori penyebab, dan sering kali dikelompokkan menjadi subkategori yang lebih spesifik.

4. Analisis Penyebab

Setelah mengidentifikasi faktor-faktor penyebab, langkah selanjutnya adalah menganalisis dan mengeksplorasi setiap faktor lebih dalam. Ini melibatkan pemikiran kritis, pengumpulan data, dan diskusi untuk memahami bagaimana setiap faktor berhubungan dengan masalah yang dihadapi.

5. Identifikasi Penyebab Utama

Dari analisis yang dilakukan, tujuan akhirnya adalah untuk menemukan akar penyebab dari masalah yang dihadapi. Dengan mengetahui akar penyebab ini, pemecahan masalah bisa dilakukan dengan lebih efektif.

6. Solusi dan Tindakan Perbaikan

Setelah penyebab utama ditemukan, langkah berikutnya adalah merancang solusi dan tindakan perbaikan yang spesifik untuk menyelesaikan masalah. Diagram fishbone membantu memusatkan perhatian pada penyebab yang telah diidentifikasi sehingga perbaikan bisa dilakukan dengan tepat.



Gambar 2. 8 Diagram Fishbone

2.9.3 PIECES Framework

PIECES merupakan praktek pembelajaran terbaik dan inisiatif pengembangan yang menyediakan suatu pendekatan untuk memahami dan meningkatkan perawatan bagi individu dengan kebutuhan yang kompleks fisik dan kognitif serta perubahan perilaku.

Dalam PIECES framework terdapat enam komponen yang dapat digunakan dalam evaluasi kepuasan pengguna sistem informasi, yaitu[24]:

1. *Performance*

Keandalan suatu sistem merupakan variabel pertama dari PIECES Framework dimana memiliki peran penting untuk melihat sejauh mana dan seberapa handal suatu sistem informasi dalam memproses atau mengolah data untuk menghasilkan informasi dan tujuan yang diharapkan.

2. *Information*

Informasi dan data yang disajikan ataupun dibutuhkan oleh perusahaan merupakan salah satu faktor penting untuk kemajuan suatu perusahaan. Informasi yang dihasilkan sistem informasi harus benar-benar memiliki nilai yang berguna untuk pengambilan keputusan oleh manajemen perusahaan.

Komponen yang diperhatikan dalam mengevaluasi sebuah sistem terkait data dan informasi yaitu:

- a. Keluaran (Outputs), sejauh mana sebuah sistem dapat menghasilkan keluaran terutama dalam menyajikan informasi yang dibutuhkan oleh perusahaan.
- b. Masukan (Inputs), sejauh mana keandalan sebuah sistem dalam memasukan data kemudian data tersebut diolah untuk menjadi sebuah informasi yang berguna bagi perusahaan.
- c. Data yang disimpan (Stored Data), sejauh mana keandalan sebuah sistem dalam menyimpan data kedalam media penyimpanan dan dalam mengakses data tersebut.

3. *Economics*

Variabel economics menjadi suatu parameter apakah dengan pengorbanan perusahaan untuk mengaplikasikan sistem informasi perpustakaan yang saat ini SKIL digunakan sepadan dengan hasil yang diperoleh perusahaan.

Dalam segi ekonomi terdapat dua komponen yang diperhatikan dalam mengevaluasi sebuah sistem yaitu:

- a. Biaya, merupakan evaluasi terhadap sejauh mana biaya yang dikeluarkan setelah perusahaan menggunakan atau menerapkan penggunaan sistem informasi.

b. Keuntungan, merupakan evaluasi apakah dalam penggunaan sistem informasi mampu memberikan keuntungan kepada perusahaan agar perusahaan dapat menuju ke arah yang lebih baik.

4. *Control*

Sebaik-baiknya suatu sistem jika tidak disertai dengan pengendalian dan pengamanan yang baik, akan menjadi suatu sistem yang sangat lemah sehingga pihak dari luar sistem sangat mudah untuk masuk dan mengacaukan sistem tersebut.

Oleh karena itu perlu adanya suatu pengendalian dan pengamanan terhadap suatu sistem informasi dengan memperhatikan hal-hal yang terkait pengendalian dan pengamanan sistem, yaitu:

- a. Pengendalian dan pengamanan terhadap sistem terlalu lemah.
- b. Pengendalian dan pengamanan terhadap sistem kompleks.

5. *Efficiency*

Sistem informasi yang digunakan secara mutlak harus memiliki keunggulan jika dibandingkan dengan penggunaan sistem secara manual. Keunggulan tersebut terletak pada tingkat keefisienan saat sistem informasi tersebut beroperasi.

Acuan atau pedoman yang digunakan dalam menganalisis dan mengevaluasi suatu sistem dilihat dari segi keefisienannya jika dibandingkan pada saat penggunaan sistem manual, yaitu:

- a. Karyawan, mesin atau komputer dalam penggunaannya membuang waktu terlalu banyak atau pemborosan dalam penggunaan persediaan dan material perusahaan.
- b. Dalam memenuhi tugas atau pekerjaan, apakah usaha yang diperlukan dalam menjalankan kegiatan menjadi terlalu berlebihan.
- c. Pemenuhan kebutuhan material secara berlebih hanya untuk menyelesaikan suatu tugas tertentu.

6. *Service*

Pelayanan terhadap konsumen sangatlah penting, pada penelitian ini yang dimaksud sebagai konsumen adalah pengguna sistem informasi perpustakaan. Kemajuan perusahaan juga ditentukan dari variabel ini, apakah para pengguna tersebut tertarik dan merasa puas dengan pelayanan yang dimiliki perusahaan, sehingga memungkinkan para pengguna untuk tidak beralih ke pesaing-pesaing bisnis yang lain.

Oleh karena itu diperlukan beberapa hal yang dinilai penting dalam mempertahankan konsumen yang dimiliki perusahaan, yaitu:

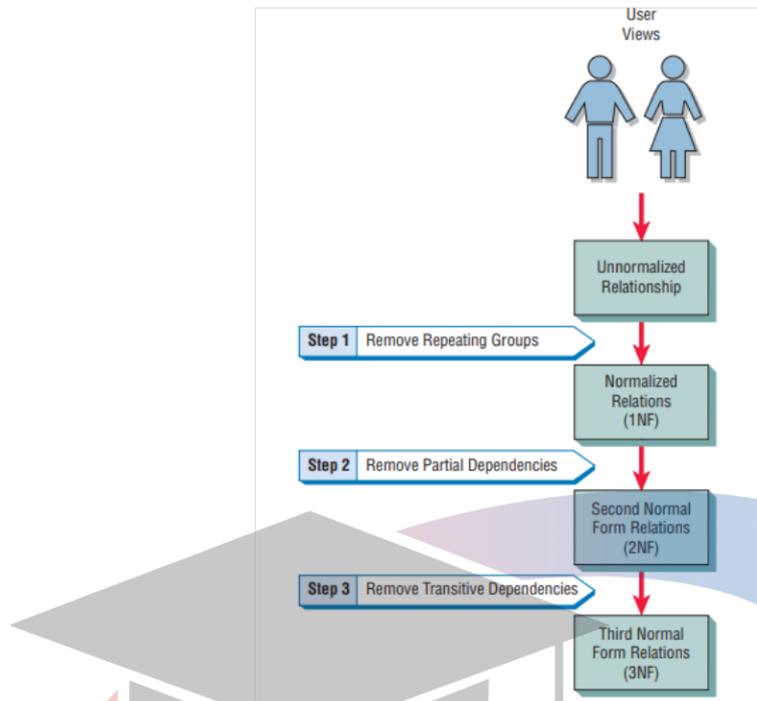
- a. Sistem harus dapat menghasilkan informasi yang dibutuhkan oleh pengguna dengan akurat.
- b. Hasil yang diperoleh dari sebuah sistem haruslah konsisten.
- c. Informasi yang dihasilkan harus bisa diandalkan sehingga konsumen dapat mempercayai atas informasi yang didapatkan oleh pengguna.
- d. Sistem yang diterapkan atau digunakan harus mudah dipelajari, dimengerti dan mudah untuk digunakan oleh pengguna, sehingga pengguna akan merasa nyaman dalam menggunakan sistem informasi tersebut.
- e. Sistem harus bersifat fleksibel dan kompatibel.

2.8.4 Normalisasi

Normalisasi adalah teknik menggunakan pendekatan bottom-up yang digunakan untuk membantu mengidentifikasi hubungan. Dimulai dari menguji hubungan yaitu functional dependencies antara atribut[24].

Hubungan diperoleh dari tinjauan pemakai atau data tersimpan sebagian besar akan menjadi tidak normal. 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 titik ini, hubungan mungkin sudah menjadi bentuk normalisasi ketiga, bahkan lebih banyak tahap akan diperlukan untuk mentransformasikan hubungan ke bentuk normalisasi ketiga. Tahap kedua menjamin bahwa semua atribut bukan kunci sepenuhnya tergantung pada kunci utama. Semua ketergantungan parsial diubah dan diletakan dalam hubungan lain. Tahap ketiga mengubah ketergantungan transitif manapun. Suatu ketergantungan transitif adalah suatu dimana atribut bukan kunci tergantung pada atribut kunci lainnya. Normalisasi dimulai dari tahap paling sederhana hingga yang paling kompleks untuk menghasilkan tabel yang berkualitas baik. Sebuah tabel dianggap baik (efisien) atau normal jika memenuhi tiga kriteria berikut:

1. Jika tabel dipecah menjadi tabel-tabel baru, hasil pecahan tersebut harus bisa digabung kembali menjadi tabel semula tanpa kehilangan informasi.
2. Ketergantungan fungsional harus tetap terjaga saat ada perubahan data.
3. Tidak melanggar normal form.



Gambar 2. 9 Tiga Tahapan dalam Normalisasi

Langkah-langkah dalam menerapkan normalisasi dalam rancangan database :

1. *Unnormalized Form*

Bentuk data yang belum dinormalisasi adalah kumpulan data yang berasal dari berbagai format, masih mengandung duplikasi atau pengulangan data, dan mungkin tidak sempurna atau tidak lengkap. Dokumen ini dibuat secara manual atau berasal dari dokumen dengan atribut yang bukan nilai sederhana.

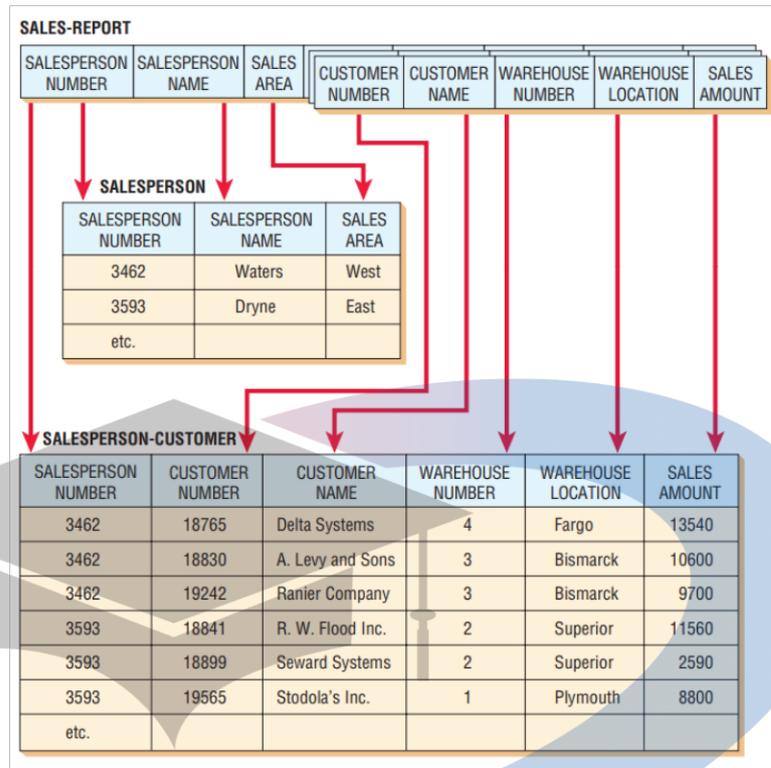
SALESPERSON NUMBER	SALESPERSON NAME	SALES AREA	CUSTOMER NUMBER	CUSTOMER NAME	WAREHOUSE NUMBER	WAREHOUSE LOCATION	SALES AMOUNT
3462	Waters	West	18765	Delta Systems	4	Fargo	13540
			18830	A. Levy and Sons	3	Bismarck	10600
			19242	Ranier Company	3	Bismarck	9700
3593	Dryne	East	18841	R. W. Flood Inc.	2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

Gambar 2. 10 *Unnormalized Form*

2. *First Normal Form (1NF)*

Bentuk normal pertama (1NF) adalah langkah pertama dalam menormalkan sebuah relasi dengan menghapus grup yang berulang. Dalam contoh ini, relasi yang

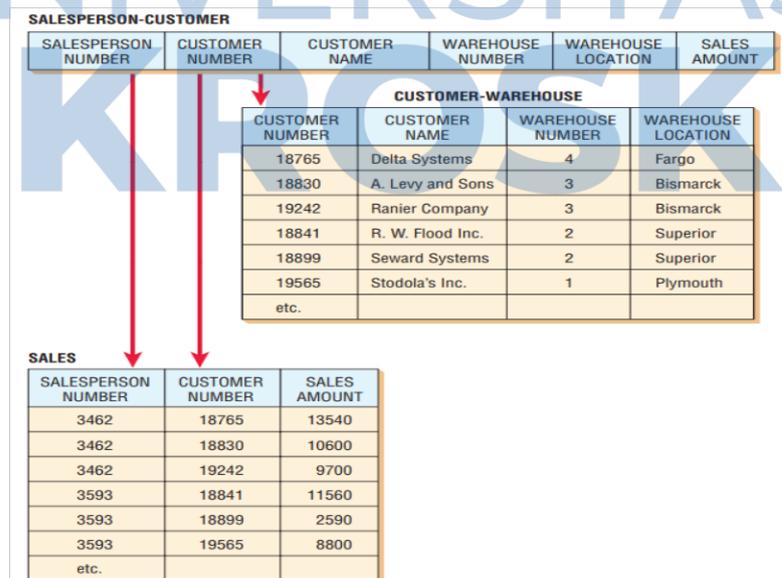
belum dinormalisasi, yaitu "sales-report," akan dipecah menjadi dua relasi terpisah. Relasi baru ini akan dinamai "salesperson" dan "salesperson-customer."



Gambar 2. 11 First Normalized Form

3. Second Normal Form (2NF)

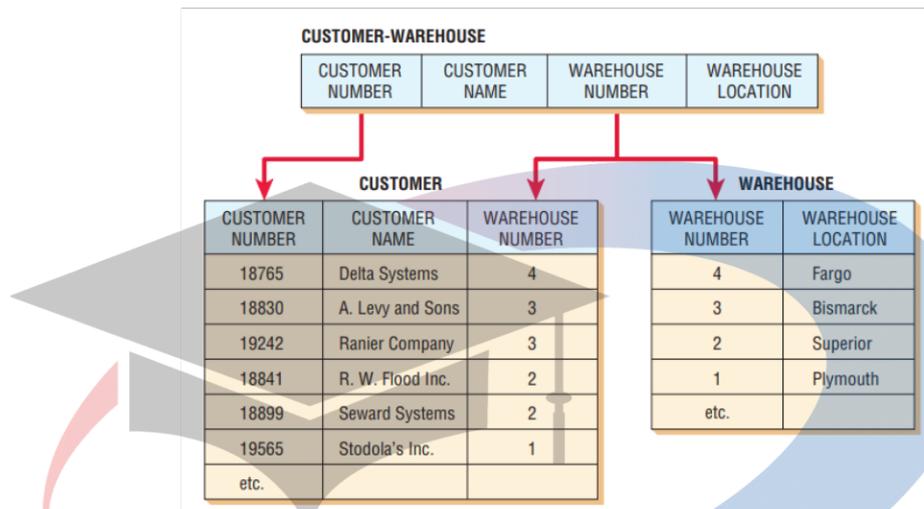
Dalam bentuk normal kedua (2NF), semua atribut harus bergantung secara fungsional pada kunci utama. Langkah berikutnya adalah menghilangkan semua atribut yang bergantung secara parsial dan memindahkannya ke relasi terpisah.



Gambar 2. 12 Second Normalized Form

4. Third Normal Form (3NF)

Relasi dikatakan berada dalam bentuk normal ketiga jika semua atribut yang bukan kunci sepenuhnya bergantung secara fungsional pada kunci utama dan tidak ada ketergantungan transitif pada atribut bukan kunci. Dengan mengikuti langkah-langkah yang serupa dengan yang telah dilakukan sebelumnya, kita dapat memecah relasi “CUSTOMER-WAREHOUSE” menjadi dua relasi terpisah.



Gambar 2. 13 Third Normalized Form

UNIVERSITAS MIKROSKIL