

BAB II

KAJIAN LITERATUR

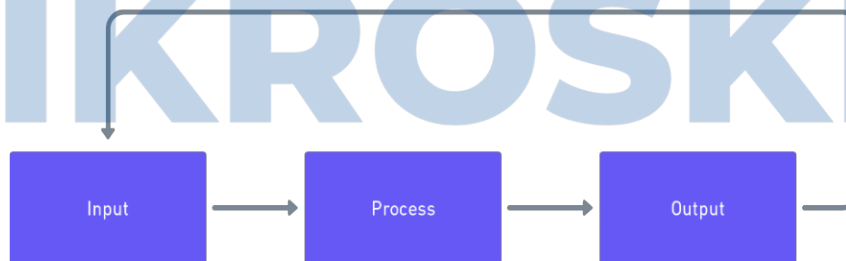
2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah sebuah sistem yang menyediakan berbagai informasi untuk kebutuhan manajemen dalam hal pengambilan keputusan untuk menjalankan operasional sebuah perusahaan. Sistem merupakan sekumpulan dari orang-orang, teknologi informasi, dan prosedur-prosedur yang terintegrasi. Terintegrasinya komponen tersebut untuk mengumpulkan, menyimpan, memproses data dan untuk menyediakan informasi untuk keperluan tertentu[1].

2.1.1 Sistem

Secara umum pengertian sistem adalah suatu kesatuan, baik obyek nyata atau abstrak yang terdiri dari berbagai komponen atau unsur yang saling berkaitan, saling bergantung, saling mendukung, dan secara keseluruhan Bersatu dalam satu kesatuan untuk mencapai tujuan tertentu secara efektif dan efisien[1]. Adapun sistem melahirkan dua konsep sistem[1]:

1. Konsep Futuristik, yaitu konsep ilmiah yang menerapkan panduan berbagai disiplin ilmu yang bertujuan menciptakan otomasi tugas-tugas yang sebelumnya dilakukan manusia secara manual, seperti aplikasi, robotika, dan kecerdasan buatan (artificial intelligence).
2. Konsep Sinergi, konsep yang mengupayakan agar *output* dari suatu organisasi lebih besar daripada *output* individual atau output masing-masing bagian.



Gambar 2. 1 *System Life Cycle*

Sebuah sistem harus memenuhi syarat minimumnya yaitu memiliki tiga unsur pembentuk sistem, terdiri dari *input*, *process* dan *output*. Berikut ini adalah bentuk sistem yang paling sederhana[2]:

Input adalah data atau informasi yang dibutuhkan oleh sebuah sistem untuk selanjutnya diproses sesuai dengan ketentuan *process* yang telah ditentukan. Pada akhirnya

akan menghasilkan keluaran (*output*), apabila diperlukan lagi maka hasil *output* tersebut akan kembali menjadi sebuah *input*, begitu seterusnya, sehingga disebut *system life cycle* (siklus hidup sistem)[2]. Berikut ini karakteristik dari suatu sistem antara lain[3]:

1. Komponen: Suatu sistem terdiri dari kumpulan komponen-komponen yang saling berinteraksi dan bekerja sama membentuk satu kesatuan. komponen sistem dapat berupa subsistem atau bagian dari sistem.
2. Batasan Sistem (*boundary*): Area yang membatasi antara sistem dan sistem lainnya, juga dapat mewakili ruang lingkup sistem yang memungkinkan sistem untuk dilihat sebagai satu kesatuan dan menunjukkan ruang lingkup sistem.
3. Lingkungan luar sistem (*environment*): Segala sesuatu di luar batas sistem dan mempengaruhi sistem disebut lingkungan luar sistem.
4. Penghubung sistem (*interface*): Tempat komponen atau sistem dan lingkungan berinteraksi.
5. Masukan sistem (*input*): Sumber daya seperti, data, bahan baku, peralatan dan energi dari lingkungan yang dikonsumsi dan dimanipulasi oleh sistem.
6. Keluaran (*output*): Hasil dari energi yang telah diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna makan dengan keluaran sistem. informasi merupakan contoh keluaran sistem.
7. Pengolah sistem: Untuk mengolah masukan menjadi keluaran diperlukan pengolahan samakan dengan pengelola sistem.
8. Sasaran sistem: Tujuan atau sasaran yang sangat menentukan input yang dimasukkan ke sistem dan keluaran yang dihasilkan.

2.1.2 Informasi

Secara umum pengertian informasi adalah sekumpulan data atau fakta yang telah diproses dan dikelola sedemikian rupa sehingga menjadi sesuatu yang mudah dimengerti dan bermanfaat bagi penerimanya. Dari definisi dapat dipahami bahwa “informasi” mengandung arti yang berbeda dengan kata “data”. Data adalah suatu fakta yang bersifat mentah atau belum diolah, setelah mengalami proses atau pengolahan data maka akan menghasilkan suatu informasi yang bermanfaat dan bisa digunakan untuk keperluan tertentu[1]. Adapun pengertian sistem informasi menurut para ahli, sebagai berikut[1]:

1. Robert A. Leitch dan K, Roscoe Davis

Sistem informasi merupakan sistem dalam organisasi yang mempertemukan pengelolaan transaksi harian, mendukung operasi, kegiatan manajerial dan strategis dari suatu organisasi serta menyediakan pihak luar dengan laporan-laporan yang diperlukan.

2. Romney

Sistem informasi adalah cara untuk memasukkan, mengumpulkan, menyimpan serta mengolah data dan terorganisir dengan cara mengelola, menyimpan, melaporkan serta mengendalikan informasi dengan cara organisasi agar dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

3. Tafri D. Muhyuzir

Sistem informasi merupakan data yang dikumpulkan, diolah, serta diklasifikasi dengan sedemikian rupa sehingga menjadi sistem informasi entitas terkait mengandung dan tunggal satu sama lain sehingga akan menjadi sistem informasi berharga bagi mereka yang mengirimnya.

4. Gordon B. Davis

Sistem informasi merupakan sistem yang menerima input data mengolah data yang sesuai dengan instruksi serta mengeluarkan hasilnya.

2.1.3 Komponen Sistem Informasi

Komponen-komponen yang membangun sistem informasi dinamakan blok bangunan (*building block*). bangunan ini mirip dengan karakteristik sistem yang telah diuraikan sebelumnya. Komponen-komponen tersebut terdiri dari blok masukan, blok model, blok teknologi, basis data, dan blok kendali. Keenam blok tersebut masing-masing saling berinteraksi satu dengan yang lainnya membentuk suatu kesatuan untuk mencapai tujuan atau sasaran[3]:

1. Blok Masukan (*input block*)

Blok input mewakili informasi yang dimasukkan ke dalam input. *Inputan* dapat berupa data seperti dokumen-dokumen dasar.

2. Blok Model (*model block*)

Model blok terdiri dari kombinasi prosedur, logika, dan model matematika yang memanipulasi data input dan data yang disimpan dalam database dengan cara yang ditentukan untuk menghasilkan output yang diinginkan.

3. Block Keluaran (*output block*)

Blok ini menghasilkan informasi dan dokumentasi berkualitas yang berguna untuk semua tingkat manajemen serta semua pengguna sistem.

4. Blok Teknologi (*technology block*)

Blok ini digunakan untuk menerima input, mengeksekusi model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan output, dan membantu mengontrol seluruh sistem.

5. Blok Basis Data (*database block*)

Basis data adalah kumpulan data yang saling bergantung dan terkait yang disimpan pada perangkat keras komputer dan menggunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. data perlu disimpan dalam database untuk tujuan memberikan informasi tambahan.

6. Blok Kendali (*control block*)

Blok kendali dirancang untuk memastikan bahwa jika terjadi kesalahan, dapat diselesaikan dengan cepat.

Sedangkan Kusrini dan Andri Koniyo menyatakan bahwa komponen/elemen sistem informasi adalah sebagai berikut[3]:

1. Prosedur, Ini adalah seperangkat aturan yang digunakan untuk mencapai pemrosesan data keluaran yang diinginkan.
2. Perangkat keras, mencakup berbagai perangkat fisik seperti komputer dan printer.
3. Perangkat lunak, kumpulan instruksi untuk perangkat keras dalam memproses data.
4. Orang, semua pihak bertanggung jawab atas pengembangan sistem informasi serta pemrosesan dan penggunaan keluaran sistem informasi.
5. Basis data, yaitu sekumpulan tabel, hubungan dan lain-lain yang terkait penyimpanan data.
6. Jaringan komputer, sistem penghubung yang memungkinkan sumber (*resource*) pakai Bersama atau diakses sejumlah pemakai.

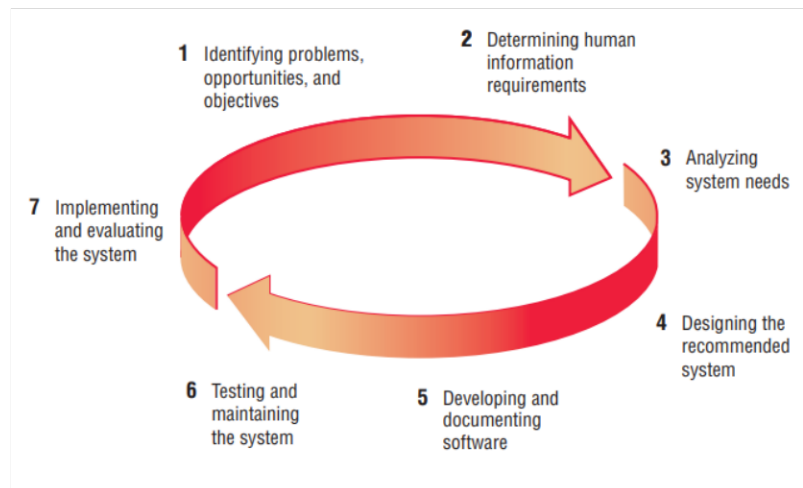
2.1.4 Tipe Tipe Sistem Informasi

Sistem informasi adalah kombinasi terorganisir dari modul yang berasal dari perangkat keras, perangkat lunak, orang dan komponen terkait jaringan berdasarkan kumpulan komputer yang saling berhubungan atau saling terkait untuk mengubah data menjadi informasi untuk mencapai tujuan. Sistem informasi dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan tujuan organisasi, apakah terdiri dari beberapa sistem yang saling bergantung atau sistem informasi tunggal yang berfokus pada penyelesaian tugas. Adapun 6 (enam) tipe utama dari sistem informasi yaitu[3]:

1. *Transaction Processing System* (TPS) adalah sistem komputer yang menjalankan dan menyimpan transaksi sehari-hari yang biasa diperlukan untuk menjalankan bisnis. Sistem ini beroperasi pada tingkat operasional. Entri pada level ini adalah transaksi dan peristiwa. Proses dari sistem ini meliputi penyortiran data, tampilan data, pemutakhiran data. Sedangkan keluarannya adalah laporan rinci, daftar lengkap dan rangkuman.
2. *Knowledge Work Systems* (KWS) adalah sistem informasi yang menciptakan dan mengintegrasikan pengetahuan baru ke dalam organisasi.
3. *Decision-Support Systems* (DSS) Sistem informasi di management-level sebuah organisasi yang mengkombinasikan data dan model analitis yang rumit untuk mendukung pengambilan keputusan yang terstruktur dan semi terstruktur.
4. *Executive Support Systems* (ESS) Sistem informasi pada *strategic-level* sebuah organisasi yang dirancang untuk tujuan pengambilan keputusan yang tidak terstruktur.
5. *Management Information Systems* (MIS) Sistem informasi pada management-level sebuah organisasi yang melayani fungsi –fungsi perencanaan, pengendalian dan pengambilan keputusan yang dibuat dengan menyediakan ringkasan rutin dan laporan periodic.
6. *Office Automation Systems* (OAS) Sistem komputer seperti pengolah data, e-mail, dan sistem penjadwalan, yang didesain untuk meningkatkan produktivitas dari data *workers* di organisasi.

2.2 System Development Life Cycle (SDLC)

System Development Life Cycle (SDLC) merupakan gambaran dari suatu usaha dalam merancang sistem yang akan selalu bergerak seperti roda, yang melewati beberapa langkah atau tahapan antara lain tahapan *investigate*, *analyze*, desain, implementasi dan perawatan. selanjutnya akan kembali pada tahap *investigate* jika dirasakan bahwa sistem yang ada sudah tidak efisien lagi untuk diterapkan. Maka suatu sistem tidak pernah dianggap selesai dan selalu terbuka peluang untuk mengembangkan sesuai dengan perkembangan zaman, cepat atau lambat, sifat tersebut harus diperbaharui[4].



Gambar 2. 2 Tahapan *System Development Life Cycle* (Kendall)

Langkah dalam sdlc mempunyai tujuan-tujuan yang mendukung tujuan-tujuan penyusunan sistem, yaitu menjadi sistem informasi secara efektif. Berikut tujuh fase SDLC menurut Kendall[5]:

1. *Identifying problems, opportunities, and, objective*

Pada fase yang pertama ini, seorang sistem analis harus terlibat dalam mengidentifikasi masalah, kesempatan dan saran. Langkah ini merupakan sesuatu yang sangat kritis untuk mensukseskan suatu proyek agar terhindar dari pemborosan waktu dalam menangani sebuah masalah. Selain masalah yang perlu diidentifikasi selanjutnya adalah kesempatan. Kesempatan merupakan situasi agar seorang analis dapat berbuat yang lebih baik dengan menggunakan sistem informasi komputer. Selanjutnya yang tidak kalah pentingnya yaitu mengidentifikasi sasaran, karena seorang analis harus menentukan langkah pertama pada proyek ini dapat dijalankan. Aktivitas pada tahap ini terdiri dari adanya wawancara mengenai manajemen penggunaan merangkum dan menyimpulkan informasi yang didapatkan, menghitung perkiraan jangkauan proyek dan mendokumentasikan hasilnya. Sehingga hasil dari fase ini adalah suatu laporan yang terdiri dari definisi masalah dan rangkuman sasaran

2. *Determining human information requirements*

Pada fase ini analis menentukan kebutuhan informasi pengguna dengan menggunakan bantuan peralatan yang mudah dipahami. Dalam fase ini merancang bagaimana seorang pengguna dapat berinteraksi dengan baik pada pekerjaannya dengan sistem informasi yang ada. Tentu seorang sistem analis akan menggunakan metode yang interaktif seperti wawancara, kuesioner atau pengambilan sampel untuk mengetahui lebih dalam tentang kebutuhan informasi pengguna.

3. *Analyzing system needs*

Pada fase ini analisis kebutuhan sistem sangat dapat membantu sistem analis dalam menentukan kebutuhan suatu sistem. Seorang sistem analis dapat menggunakan tools seperti *Data Flow Diagram* (DFD) yang akan menjelaskan tentang *input*, *process* dan *output* dari diagram aktivitas sistem yang menampilkan rangkaian sebuah kejadian. Pada fase ini seorang analis sistem juga menganalisis dalam pembuatan struktur keputusan. Struktur keputusan berupa sebuah kondisi seperti kondisi alternatif dan aturan yang dapat digunakan untuk mengambil keputusan secara tepat. Menurut Kendall terdapat tiga metode dalam pembuatan struktur keputusan seperti, *structured english*, tabel keputusan (*decision table*) dan pohon keputusan (*decision tree*).

4. *Designing the recommended system*

Fase ini yaitu mendesain sistem yang direkomendasikan. Dimana mendesain sebuah sistem, seorang sistem analis tentu harus menggunakan informasi yang telah diperoleh dari fase-fase yang sebelumnya untuk dapat menyelesaikan rancangan logika yang digunakan pada sistem informasi. Seorang sistem analis kemudian merancang prosedur untuk pengguna sistem agar membantu secara akurat dalam mengelola data menjadi informasi yang benar. Inti yang diperoleh pada fase ini adalah harus merancang sebuah output. Input, struktur file, program file, prosedur, perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan untuk mendukung sistem informasi.

5. *Developing and documenting software*

Fase ini mengembangkan dan mendokumentasikan perangkat lunak. Pada fase ini seorang sistem analis sudah bekerja sama dengan seorang *programmer* dalam mengembangkan perangkat lunak sesuai yang diinginkan dari analisis yang telah dilakukan dalam kebutuhan sistem. Seorang analis juga bekerja dengan pengguna (*user*) dalam mendokumentasikan perangkat lunak, melalui prosedur manual, *online help*, hingga *file* seperti *Readme* yang disisipkan pada perangkat lunak baru. *Programmer* memiliki peranan yang sangat penting dalam merancang sebuah program. Dalam memastikan kualitasnya, seorang *programmer* menyediakan salah satu desain yang menjelaskan kelengkapan sebuah program kepada tim pengembang program.

6. *Testing and maintaining the system*

Sebelum sistem informasi digunakan, terlebih dahulu dilakukan *testing*. *Testing* memiliki tujuan untuk mengurangi banyaknya masalah yang fatal sebelum sistem digunakan oleh pengguna (*user*) pada umumnya. Rangkaian uji coba pertama dijalankan dengan menggunakan sampel data yang kemudian membandingkan dengan data

sebenarnya dari sistem yang telah ada sebelumnya. Karena sifatnya *maintaining the system* tentu pada fase ini akan selalu dibawa kepada aktivitas keseharian dari sistem informasi yang berjalan. Beberapa perawatan sistem yang akan terjadi seperti (*program* dan *updates*) yang dapat dilakukan secara otomatis.

7. *Implementing and evaluating the system*

Pada fase yang terakhir yaitu mengimplementasikan dan mengevaluasi sistem, seorang sistem analis akan mengajarkan cara menggunakan sistem informasi telah dibangun. Proses implementasi terdiri atas mengkonversi *file* dari format yang lama ke format yang baru, membangun sebuah *database*, *installing* kebutuhan sistem hingga membawa sistem yang baru kepada Lembaga produksi. Evaluasi terdiri atas penilaian sejauh mana sistem yang telah dibangun dan seberapa bagus sistem yang telah dijalankan.

2.3 *Data flow diagram (DFD)*

Data flow diagram adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus data dari sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, struktur dan jelas. merupakan suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan Dari mana asal data dan Kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data tersimpan dan proses apa yang menghasilkan data. Adapun manfaat *Data flow diagram* sebagai berikut[6]:

1. Berfungsi sebagai alat pembuatan model yang memungkinkan sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun komputerisasi.
2. Sebagai pembuatan model yang memberikan penekanan pada fungsi sistem.
3. Berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi dapat digunakan untuk penggambaran analisa maupun rancangan sistem yang mudah dikomunikasikan kepada pemakai maupun pembuat program.

Ada beberapa simbol yang digunakan dalam *Data flow diagram* yang merupakan karakteristik dari suatu sistem, yaitu:

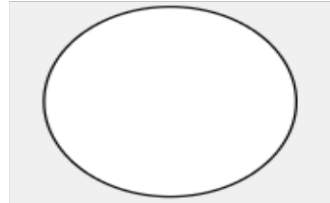
1. Terminator (External Entity)



Gambar 2. 3 Simbol Terminator

Terminator disimbolkan dalam bentuk persegi panjang. Terminator dapat berupa orang, sekelompok orang, organisasi, departemen di dalam organisasi atau perusahaan yang sama tetapi diluar kendali sistem yang sedang dibuat modelnya.

2. Proses



Gambar 2. 4 Simbol Proses

Proses disimbolkan dalam bentuk lingkaran. Melambangkan suatu proses dari data yang dimasukkan ke dalam sistem yang mengubah *input* menjadi *output*.

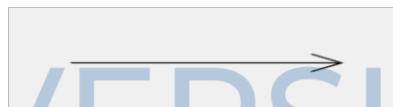
3. Data Store



Gambar 2. 5 Simbol Data Store

Data store disimbolkan dengan garis sejajar yang digunakan untuk memodelkan kumpulan data atau paket data. *Data storage* dapat berupa *file/database*.



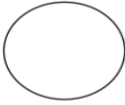





4. Alur Data (*Data Flow*)



Gambar 2. 6 Simbol Alur Data

Data flow disimbolkan dengan tanda anak panah, alur ini mengalir diantara proses, *data store* dan terminator. Alur data menunjukkan arus data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil proses sistem.

Gambar dibawah ini menunjukkan simbol yang digunakan dalam DFD baik dalam versi E.Yourdan dan Demarco maupun versi Chris Gane dan Trish Sarson:

	Yourdan	C.Gane dan T.Sarson
Aliran data / Data flow		
Proses / Process		
Simpanan data / Data store		
Kesatuan luar, batas sistem / External entity, boundary		

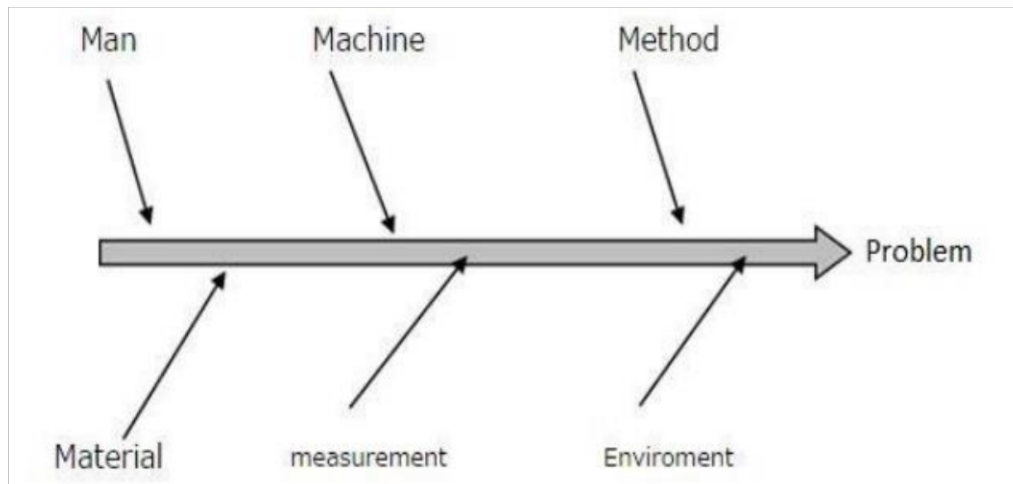
Gambar 2. 7 Simbol DFD Versi Yourdan & C. Gane dan T. Saron

Adapun tingkatan-tingkatan pada DFD adalah sebagai berikut:

1. Diagram konteks, adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks adalah level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh *input* ke sistem atau *output* dari sistem dan hanya memuat satu proses.
2. Diagram *Level Zero*, adalah diagram yang menggambarkan proses dari data flow diagram, memberikan pandangan secara menyeluruh mengenai sistem yang ditangani. Pada diagram ini digambarkan secara rinci proses-proses utama sistem dan alur datanya.
3. Diagram Rinci, adalah diagram yang menggambarkan proses yang ada dalam *diagram zero* atau memungkinkan proses *diagram zero* lebih diperinci lagi.

2.4 Fishbone Diagram

Diagram tulang ikan (juga disebut diagram *Ishikawa* atau diagram sebab-akibat) adalah teknik grafis untuk menunjukkan beberapa penyebab dari suatu peristiwa atau fenomena tertentu (Gambar 2.8). Secara khusus, diagram tulang ikan (bentuknya mirip dengan kerangka ikan) adalah alat yang umum digunakan untuk analisis sebab dan akibat untuk mengidentifikasi interaksi kompleks penyebab untuk masalah atau peristiwa tertentu. Diagram kausal ini dibuat oleh Ishikawa (1990) dalam bidang penelitian manajemen[7].



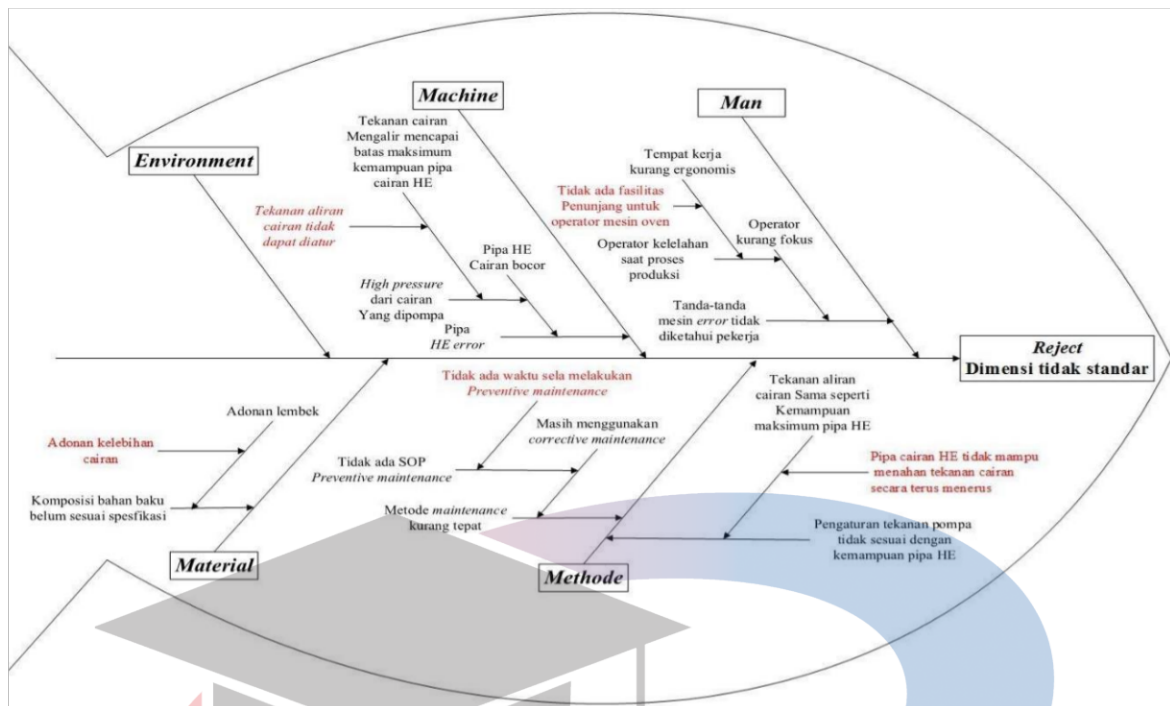
Gambar 2. 8 Fishbone Diagram

Faktor-faktor yang menjadi penyebab utama yang mempengaruhi kualitas pada *fishbone diagram* terdiri dari 5M + 1E yaitu *machine* (mesin), *measurement* (pengukuran), *man* (manusia), *method* (metode), *material* (bahan produksi), dan *environment* (lingkungan). Faktor-faktor tersebut berguna untuk mengelompokkan jenis akar permasalahan ke dalam sebuah kategori[8].

Fishbone diagram pada Gambar 2.7 menunjukkan factor-faktor yang mengakibatkan sebuah masalah. Enam buah faktor yakni 5M + 1E dituliskan pada bagian tulang dari *fishbone diagram* dan permasalahan yang ingin diketahui penyebabnya terletak pada bagian kepala ikan. Setiap faktor pada tulang memiliki akar permasalahannya masing-masing, melalui Fishbone diagram maka akar-akar permasalahan dengan mudah untuk diketahui. Berikut ini langkah-langkah untuk membuat *fishbone diagram*:

1. Permasalahan utama dituliskan pada bagian kepala ikan. Garis panah dari kiri ke kanan mengarah ke permasalahan.
2. Identifikasi semua kategori utama penyebab masalah mulai dari *man*, *method*, *machine*, *material*, *measurement*, dan *environment*.
3. Menggunakan panah yang lebih kecil untuk menjelaskan akar permasalahan sehingga menjadi lebih detail.
4. Mengulangi langka poin ke-3 sehingga menemukan akar permasalahan yang paling mendasar.

Gambar 2. 8 merupakan pengimplementasian *fishbone diagram* pada kasus cacat dimensi tidak standar pada mesin oven produk Biskuit Roma Kelapa di PT. Mayora Indah Tbk Plant Jayanti[9]:



Gambar 2. 9 Fishbone Diagram Cacat Dimensi Tidak Standar Biskuit Roma Kelapa

Berdasarkan Gambar 2. 8 masalah yang akan dianalisis adalah cacat dimensi tidak standar. Pada *fishbone diagram* faktor-faktor yang dianalisis adalah *man*, *material*, *method*, *machine* dan *environment*. Berikut ini analisis masing-masing faktor penyebab cacat dimensi:

1. *Man*

Faktor *man* terjadi akibat tanda-tanda mesin *error* tidak diketahui pekerja (*man*), hal tersebut diakibatkan karena operator kurang fokus sebagai akibat operator merasa kelelahan pada saat proses produksi karena tempat kerja kurang ergonomis. Tempat kerja yang kurang ergonomis bisa karena berbagai faktor namun, pada PT. Mayora Indah Tbk Plant Jayanti untuk line 2 area mesin oven operator selalu berdiri selama shift kerja dengan suhu area kerja diatas rata-rata.

2. *Machine*

Penyebab cacat dimensi tidak standar dari faktor mesin dikarenakan pipa HE *error* seperti kasus pipa HE bocor. Adonan akan mengalami masalah pada komposisi cairan jika pipa HE bocor. HE bocor diakibatkan oleh tekanan cairan yang dipompa mengalir pipa HE mencapai kemampuan paling maksimum yang bisa diterima oleh pipa cairan HE sehingga, pipa cairan HE mengalami *high pressure*, hal tersebut terjadi tekanan aliran cairan tidak dapat diatur karena langsung mengalir sesuai tekanan aliran cairan yang seharusnya.

3. *Environment*

Environment tidak menjadi dampak yang menyebabkan dimensi tidak standar, karena lingkungan disekitar area produksi tidak mengkontaminasi adonan produk Biskuit Roma Kelapa.

4. *Material*

Penyebab cacat dimensi tidak standar pada kasus ini dapat disebabkan oleh factor material seperti komposisi bahan baku belum sesuai dengan ketentuan yaitu adonan lembek dikarenakan adonan kelebihan cairan sehingga, ketika adonan dimasukkan kedalam oven adonan mengembang melebihi diameter yang diharapkan.

5. *Method*

Penyebab cacat dimensi tidak standar dapat dipengaruhi oleh faktor metode yang dilaksanakan pada proses produksi. Pada metode pengaliran cairan melewati pipa HE, ternyata tekanan cairan yang mengalir pipa HE menyebabkan pipa HE bocor sebagai akibat dari pengaturan tekanan pompa cairan tidak sesuai dengan kemampuan yang mampu diterima pipa Cairan HE secara terus. Jika tekanan cairan yang mengalir melewati pipa cairan HE mencapai batas maksimum kemampuan pipa cairan HE dilaksanakan secara terus-menerus maka, pipa cairan HE tidak dapat menahannya. Faktor metode lainnya adalah metode maintenance pada mesin-mesin oven yang digunakan pada saat proses produksi Biskuit Roma Kelapa PT. Mayora Indah, Tbk yang kurang tepat karena masih menggunakan corrective maintenance. Metode corrective maintenance dilakukan hanya pada saat mesin mengalami kerusakan. Hal tersebut dilaksanakan karena mesin oven bekerja selama 24 jam selama sehari penuh dari hari senin sampai sabtu sehingga tidak ada waktu sela untuk melaksanakan preventive maintenance.

2.5 *Normalization (Normalisasi)*

Normalisasi adalah proses pembentukan struktur basis data sehingga sebagian besar ambiguity bisa dihilangkan. Tahap normalisasi dimulai dari tahap paling ringan (1NF) hingga paling ketat (5NF). Biasanya hanya sampai pada tingkat 3NF atau BCNF karena sudah cukup memadai untuk menghasilkan tabel-tabel yang berkualitas baik. Sebuah tabel dikatakan baik (efisien) atau normal jika memenuhi 3 kriteria sebagai berikut[10]:

- a) Jika ada dekomposisi (penguraian) tabel, maka Dek isinya harus di aman (*Lossless-Join Decomposition*). artinya setelah tabel tersebut diuraikan menjadi tabel-tabel baru, berburu tersebut bisa menghasilkan tabel semula dengan sama persis.

- b) Terpeliharanya ketergantungan fungsional pada saat perubahan data (*Dependency Preservation*).
- c) Tidak melanggar *Boyce-Codd Normal Form* (BCNF).

Jika kriteria ketiga (BCNF) tidak dapat terpenuhi, maka paling tidak tabel tersebut tidak melanggar Bentuk Normal tahap ketiga (*3rd Normal Form/3NF*). Normalisasi digunakan sebagai teknik analisis data pada database, sehingga dapat diketahui apakah pembuatan tabel –tabel yang berelasi dalam database itu sudah baik. Kondisi sudah baik yaitu suatu kondisi pada saat proses insert, update, delete dan modifikasi pada satu atau beberapa atribut suatu tabel tidak berpengaruh terhadap integritas data yang lain dalam satu hubungan relasi database. Adapun bentuk-bentuk normalisasi sebagai berikut[10]:

1. Bentuk Normal Tahap Pertama (*1st Normal Form/1NF*)

Merupakan bentuk normal pertama di mana tabel relasional tidak berisi atribut multi nilai biasanya berisi atribut bernilai tunggal Bentuk Normal Tahap Kedua (*2nd Normal Form/2NF*)

2. Bentuk Normal Tahap Kedua (*2nd Normal Form/2NF*)

Suatu relasi berada dalam bentuk normal kedua jika sudah dalam bentuk normal pertama atau 1NF dan tidak mengandung ketergantungan parsial.

3. Bentuk Normal Tahap Ketiga (*3th Normal Form/3NF*)

Misalkan R adalah skema relasional, $X \rightarrow Y$ setiap ketergantungan fungsional non-trivial atas R berada dalam 3NF jika R harus dalam bentuk 2NF, X harus menjadi kunci kandidat atau super key atau Y harus menjadi atribut utama.

4. Boyce-Codd Normal Form (BCNF)

Boyce-Codd Normal Form (BCNF) didasarkan pada dependensi fungsional yang memperhitungkan semua kunci kandidat dalam suatu relasi; namun, BCNF juga memiliki batasan tambahan dibandingkan dengan definisi umum 3NF.

5. Bentuk Normal Tahap Keempat (*4th Normal Form/4NF*)

Bentuk Normal Tahap Keempat (4NF) tidak lain adalah level berikutnya dari BCNF. Sementara 2NF, 3NF, dan BCNF berkaitan dengan dependensi fungsional, 4NF berkaitan dengan ketergantungan multivali.

6. Bentuk Normal Tahap Kelima (*5st Normal Form/5NF*)

Bentuk Normal Tahap Kelima (5NF) dirancang untuk mengurangi redundansi dalam database relasional. Untuk menghindari redundansi semua tabel dipecah menjadi tabel sebanyak mungkin dalam 5NF.

7. Domain Key Normal Form (DKNF)

Bentuk normal di mana database hanya berisi dua kendala yaitu Batasan domain dan kendala utama.

8. Bentuk Normal Tahap Keenam (6th Normal Form/6NF)

Bentuk Normal Tahap Keenam (6NF) menguraikan variabel relasi menjadi komponen yang tidak dapat direduksi. Bentuk normal keenam digunakan di banyak gudang data di mana manfaatnya lebih besar daripada kerugiannya.

Namun dalam prakteknya dalam dunia industri bentuk normalisasi ini yang paling sering digunakan ada sekitar 5 bentuk. Sudah disebutkan bahwa secara teori, bentuk normal suatu relasi bisa sampai ke tingkat lima 5NF, yaitu 1NF –2NF –3NF/BCNF –4NF –5NF. Tetapi secara praktik dalam dunia nyata, relasi dalam suatu database sudah dibuang baik kalau sudah mencapai 3NF (bentuk normal ketiga). Untuk lebih jelasnya ciri-ciri dari bentuk-bentuk tahapan normalisasi dapat dilihat pada gambar dibawah ini[10]:



Gambar 2. 10 Tahapan Normalisasi

Untuk mengimplementasikan normalisasi ke dalam sebuah rancangan database dapat diikuti langkah-langkah sebagai berikut[10]:

1. *Unnormalization Form*

Bentuk yang tidak normal dimaksudkan suatu kumpulan data yang akan diolah yang diperoleh dari format-format yang beraneka ragam, masih terdapat duplikasi atau pengulangan data, bisa saja tidak sempurna atau tidak lengkap, dan sesuai fakta lapangan.

Bentuk ini didapat dari dokumen yang ada di lapangan atau manual dengan atribut bukan nilai sederhana. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.11 di bawah ini:

Tabel Mahasiswa							
nim	nama	prodi	kode mtk	nama mtk	id dosen	nama dosen	nilai
1234	Roma	TI	TI4801	Sistem Basis Data	SSD	Surya	A
			TI4815	Rekayasa Perangkat Lunak	RNW	Ronal	C
2345	Beni	SI	TI4801	Sistem Basis Data	SSD	Surya	B
			UN121	Kalkulus	WHY	Wahyu	B
			UN125	Bahasa Indonesia	SAB	Sabrina	A

Gambar 2. 11 Unnormalisasi Table

2. Bentuk Normal Tahap Pertama (1st Normal Form / 1NF)

Adapun ciri-ciri bentuk normal 1NF adalah:

- Jika sebuah tabel tidak memiliki atribut bernilai banyak (*multivalued attribute*) dengan arti harus bernilai tunggal.
- Jika sebuah tabel tidak memiliki atribut composite atau kombinasinya dalam domain data yang sama. setiap atribut dalam tabel tersebut harus bernilai atomik (tidak dapat dibagi-bagi lagi).
- Jika sebuah tabel tidak memiliki atribut turunan/ *dedicated value*.
- Jika sebuah tabel tidak memiliki *record* yang bernilai ganda atau *redundancy*
- Atribut *composite* atau kombinasinya dalam domain data yang sama.
- Setiap atribut dalam tabel harus bernilai *atomic*.

Dari gambar 2.11 pada langkah pertama dapat didekomposisi menjadi gambar dibawah ini:

Tabel Mahasiswa							
nim	nama	prodi	kode mtk	nama mtk	id dosen	nama dosen	nilai
1234	Roma	TI	TI4801	Sistem Basis Data	SSD	Surya	A
1234	Roma	TI	TI4815	Rekayasa Perangkat Lunak	RNW	Ronal	C
2345	Beni	SI	TI4801	Sistem Basis Data	SSD	Surya	B
2345	Beni	SI	UN121	Kalkulus	WHY	Wahyu	B
2345	Beni	SI	UN125	Bahasa Indonesia	SAB	Sabrina	A

Gambar 2. 12 Normalisasi Bentuk 1NF

Dari gambar di atas masih terdapat atribut yang muncul secara berulang, untuk itu harus melanjutkan ke tahap normalisasi kedua.

3. Bentuk Normal Tahap Kedua (2nd Normal Form/2NF)

Adapun ciri-ciri bentuk normal 2NF adalah:

- Bentuk normal 2NF terpenuhi dalam sebuah tabel mahasiswa telah memenuhi bentuk 1NF, dan semua atribut selain *primary key*, secara utuh memiliki *Functional Dependency* pada *primary key*.

- b. Sebuah tabel tidak memenuhi 2NF, jika terdapat atribut yang ketergantungannya hanya bersifat parsial.
- c. Jika terdapat atribut yang tidak memiliki ketergantungan terhadap *primary key*, maka atribut tersebut harus dipindah atau dihilangkan.

Dari ketiga hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.12 di bawah ini:

Tabel Kuliah			
kode_mtk	nama_mtk	id_dosen	nama_dosen
TI4801	Sistem Basis Data	SSD	Surya
TI4815	Rekayasa Perangkat Lunak	RNW	Ronal
UN121	Kalkulus	WHY	Wahyu
UN125	Bahasa Indonesia	SAB	Sabrina

Gambar 2. 13 Normalisasi Bentuk 2NF

- 4. Bentuk Normal Tahap Ketiga (*3rd Normal Form /3NF*)
 - a. Bentuk normal 3NF terpenuhi jika telah memenuhi bentuk 2NF dan jika tidak ada atribut *non primary key* yang memiliki ketergantungan terhadap atribut *non primary* yang lainnya.
 - b. Setiap functional dependency dengan notasi $X \rightarrow A$, maka x harus menjadi *superkey* pada tabel tersebut atau A harus merupakan bagian dari *primary key* pada tabel tersebut.

Tabel Mahasiswa			Tabel Dosen		Tabel Matakuliah			Tabel Nilai		
nim	nama	prodi	id_dosen	nama_dosen	kode_mtk	nama_mtk	id_dosen	nim	kode_mtk	nilai
1234	Roma	TI	SSD	Surya	TI4801	Sistem Basis Data	SSD	1234	TI4801	A
2345	Beni	SI	RNW	Ronal	TI4815	Rekayasa Perangkat Lunak	RNW	1234	TI4815	C
			WHY	Wahyu	UN121	Kalkulus	WHY	2345	TI4801	B
			SAB	Sabrina	UN125	Bahasa Indonesia	SAB	2345	UN121	B
								2345	UN125	A

Gambar 2. 14 Normalisasi Bentuk 3NF

Hal ini dapat dilihat pada Gambar 2.12 yakni tabel mahasiswa, tabel dosen, tabel matakuliah dan tabel nilai.

- 5. Melakukan pengecekan *composite* dan *multivalued* atribut dengan cara melihat data yang mengandung tanda koma. Jika tidak ada data yang mengandung nilai koma, maka tabel yang dihasilkan tetap dan proses normalisasi selesai dan tabel dapat di implementasikan ke database relasional.

2.6 Basis Data (*Database*)

Basis Data (*Database*) terdiri atas kata basis dan data. Basis dapat diartikan sebagai markas atau Gudang. Sedangkan data adalah catatan atas kumpulan fakta yang mewakili objek seperti manusia, barang, hewan, konsep, peristiwa dan sebagainya yang mewujudkan dalam bentuk huruf, angka, simbol, gambar, teks, bunyi atau kombinasinya[11].

Sehingga dapat disimpulkan bahwa Basis Data merupakan himpunan kelompok data yang saling terhubung dan di organisasi sedemikian rupa agar dapat dimanfaatkan kembali secara cepat dan mudah. Dalam *database* terdapat delapan operasi dasar diantaranya adalah[11]:

- a. *Create Database*
- b. *Drop Database*
- c. *Create Table*
- d. *Drop Table*
- e. *Insert*
- f. *Update*
- g. *Read*
- h. *Delete*

Sebuah *database* menyimpan data di dalam tabel, dimana setiap tabel memiliki baris dan kolom. Data merupakan fakta atau angka. Tabel berisikan data tentang berbagai jenis hal. Sebagai contoh data barang, data dosen dan sebagainya. Setiap baris pada tabel yang berisi data disebut *record* dan setiap kolom yang menyimpan karakteristik umum untuk semua baris disebut *fields*. Berikut contoh tabel *database* mahasiswa[11]:

KodeBarang	NamaBarang	StokBarang
001	Buku	58
002	Pensil	21
003	Penggaris	19

Gambar 2. 15 Tabel *Database*

Field adalah tempat atau kolom yang terdapat dalam suatu tabel untuk mengisikan nama-nama (data) *field* yang akan di isikan. Sedangkan *record* adalah kumpulan *field* yang lengkap dan biasanya dihitung dalam satuan baris.

Dalam pengembangan suatu sistem informasi, basis data memiliki peran yang penting sangat diperlukan. Berikut merupakan alasan perlunya basis data[12]:

1. Basis data mengurangi duplikasi data.
2. Data akan saling berelasi.
3. Basis data dapat mengurangi pemborosan tempat simpanan luar.
4. Salah satu komponen penting dalam suatu sistem informasi adalah basis data, karena basis data merupakan dasar dalam menyediakan informasi.

5. Informasi dikatakan lebih bernilai jika memiliki manfaat yang efektif dibandingkan dengan biaya dalam mendapatkannya, dalam hal ini basis data akan menentukan kualitas informasi.

Basis data dirancang sedemikian rupa untuk selanjutnya diintegrasikan dengan sistem informasi. Orang yang berkepentingan dengan basis data meliputi[12]:

1. Pemakai akhir dan vendor DBMS (Database Management System)
2. Programmer aplikasi basis data
3. Administrator basis data

Tujuan dalam merancang basis data adalah[12]:

1. Kecepatan dan kemudahan (*speed*), memungkinkan untuk dapat menyimpan data atau melakukan perubahan/manipulasi data dan menampilkan kembali data tersebut dengan cepat dan mudah.
2. Efisiensi ruang penyimpanan (*space*), penggunaan ruang penyimpanan di dalam basis data dilakukan untuk mengurangi jumlah *redundancy* (pengulangan) data.
3. Keakuratan (*accuracy*), pemanfaatan pengkodean atau pembentukan relasi antar data Bersama dengan penerapan aturan tipe data, domain data, keunikan data yang diterapkan dalam basis data sangat berguna untuk menentukan ketidak akuratan pemasukan atau penyimpanan data.
4. Ketersediaan (*availability*), pertumbuhan data sejalan dengan waktu akan semakin membutuhkan ruang penyimpanan yang besar.
5. Kelengkapan (*completeness*), lengkap atau tidaknya data yang dikelola bersifat relatif , baik terhadap kebutuhan pemakai maupun terhadap waktu.
6. Keamanan (*security*), sistem keamanan digunakan untuk dapat menentukan siapa saja yang boleh menggunakan basis data dan menentukan jenis operasi apa saja yang boleh dilakukan.
7. Kebersamaan pemakai (*shareability*), pemakai basis data sering kali tidak terbatas hanya pada satu pemakaian saja atau oleh satu sistem aplikasi saja.

2.7 Penjualan

Dikutip dari jurnal Rogi Gusrizaldi Eka Komalasari menjelaskan, penjualan adalah syarat wajib keberlangsungan suatu usaha. Dengan adanya penjualan maka akan didapatkan keuntungan. Semakin tinggi penjualan maka keuntungan yang diperoleh akan semakin maksimal. Suatu perusahaan tidak akan berkembang jika tidak mampu menjual produk yang dihasilkan. Sebaliknya suatu perusahaan mampu untuk terus meningkatkan penjualan maka

perusahaan perusahaan tersebut akan mampu untuk eksis dalam persaingan usaha. Seiring terjadinya salah pengertian tentang istilah penjualan, istilah penjualan lebih sering dianggap sama dengan istilah pemasaran, kenyataannya pemasaran mempunyai kegiatan yang luas. Sedangkan penjualan hanyalah merupakan suatu kegiatan saja dalam pemasaran[13]. Adapun beberapa jenis penjualan menurut Midjan (2001) sebagai berikut[14]:

1. Penjualan Tunai

Penjualan tunai merupakan penjualan yang bersifat *cash* dan *carry* pada umumnya terjadi secara kontan dan dapat pula terjadi pembayaran selam satu bulan dianggap kontan.

2. Penjualan Kredit

Penjualan kredit merupakan penjualan dengan tenggang waktu rata-rata diatas satu bulan.

3. Penjualan Tender

Penjualan yang dilakukan melalui prosedur tender untuk memenangkan tender selain harus memenuhi prosedur.

4. Penjualan Grosir

Penjualan yang tidak langsung kepada pembeli, tetapi melalui pedagang grosir atau eceran.

5. Penjualan Ekspor

Penjualan yang dilaksanakan dengan pihak pembeli luar negeri yang mengimpor barang tersebut.

6. Penjualan Konsinyasi

Penjualan yang dilakukan secara titipan kepada pembeli yang juga sebagai penjual.

Berdasarkan pemaparan diatas dapat disimpulkan penjualan adalah rangkaian transaksi penjualan barang atau jasa, baik secara tunai maupun kredit. Penjualan merupakan proses berpindah suatu ha katas barang atau jasa untuk mendapatkan sumber daya lainnya, seperti kas atau janji untuk membayar atau piutang.

2.8 Pembelian

Pembelian merupakan salah satu fungsi yang penting dalam berhasilnya operasi suatu perusahaan. Fungsi ini dibebani tanggung jawab untuk mendapatkan kuantitas dan kualitas bahan-bahan yang tersedia pada waktu dibutuhkan dengan harga yang sesuai dengan harga yang berlaku. Pengawasan perlu dilakukan terhadap pelaksanaan kegiatan pembelian ini, karena pembelian menyangkut investasi dana dalam persediaan dan kelancaran arus

barang atau bahan ke dalam pabrik. Pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa, pembelian adalah suatu proses untuk memperoleh barang dagang yang berupa bahan, peralatan dan jasa selama periode tertentu[15].

Adapun lima langkah umum dalam melakukan pembelian menurut Angadji dan Sopiah sebagai berikut:

1. Pengenalan Kebutuhan

Merupakan tahap pertama proses keputusan pembeli, dimana konsumen menyadari suatu masalah atau kebutuhan.

2. Pencarian Informasi

Hal utama yang akan digunakan konsumen dalam mengambil keputusan membeli atau tidak membeli suatu produk.

3. Evaluasi Alternatif

Merupakan Tahap proses pembeli dimana konsumen menggunakan informasi untuk mengevaluasi merek alternatif dalam kelompok pilihan.

4. Keputusan Pembelian

Dimana pembeli telah menentukan pilihannya dan melakukan pembelian produk, serta mengkonsumsinya.

5. Perilaku Pasca Pembelian

Proses keputusan pembeli dimana konsumen melakukan tindakan selanjutnya setelah pembelian dilakukan dan berdasarkan kepuasan atau ketidakpuasan yang mereka rasakan.

2.9 Persediaan

Persediaan merupakan aktiva lancar yang ada dalam suatu perusahaan, apabila perusahaan tersebut perusahaan dagang maka persediaan diartikan sebagai barang yang disimpan untuk dijual dalam operasi normal perusahaan, sedangkan apabila perusahaan merupakan perusahaan manufaktur maka persediaan diartikan sebagai bahan baku yang terdapat dalam proses produksi atau yang disimpan untuk tujuan proses produksi[15].

Perlu diketahui bahwa persediaan itu merupakan cadangan dan karena itu harus dapat digunakan secara efisien. Di samping perbedaan menurut fungsi, persediaan dapat dibedakan atau dikelompokkan menurut jenis dan posisi barang tersebut di dalam urutan pengerjaan produk, setiap jenis mempunyai karakteristik khusus tersendiri dan cara pengelolaannya yang berbeda. Jenis persediaan dapat dibedakan atas[16]:

1. Persediaan bahan mentah (*raw material*), yaitu persediaan barang-barang berwujud seperti baja, kayu dan komponen-komponen lainnya yang digunakan dalam proses produksi.
2. Persediaan komponen-komponen rakitan (*purchased parts/components*), persediaan barang-barang yang terdiri dari komponen-komponen yang diperoleh dari perusahaan lain, dimana secara langsung dapat dirakit menjadi suatu produk.
3. Persediaan bahan pembantu atau penolong(*supplies*), yaitu persediaan barang-barang yang diperlukan dalam proses produksi, tetapi tidak merupakan bagian atau komponen barang jadi.
4. Persediaan barang dalam proses (*work in process*), yaitu persediaan barang-barang yang merupakan keluaran dari tiap-tiap bagian dalam proses produksi atau telah yang diolah menjadi bentuk tetapi masih perlu diproses lebih lanjut menjadi barang jadi.
5. Persediaan barang jadi (*finished goods*), yaitu persediaan barang yang telah selesai diproses atau diolah dalam pabrik dan siap untuk dijual atau dikirim kepada pelanggan.

2.10 Kerangka *Pieces*

Kerangka *Pieces* adalah kerangka yang dipakai untuk mengklasifikasikan suatu *problem*, *opportunities* dan *directives* yang terdapat pada bagian *scope definition* analisis dan perancangan sistem. Kerangka ini, dapat menghasilkan hal-hal baru yang dapat menjadi pertimbangan dalam mengembangkan sistem. Kerangka *pieces* terdapat enam variabel analisis yaitu, *performance*, *information and data*, *economic*, *control and security*, *efficiency* dan *service*. Berikut penjelasan keenam variabel tersebut[17]:

1. *Performance*

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kinerja sebuah sistem, Apakah berjalan dengan baik atau tidak. dapat diukur dari jumlah temuan data yang dihasilkan dan seberapa cepat suatu data dapat ditemukan.

2. *Information and data*

Dalam sebuah temuan data pasti akan dihasilkan sebuah informasi yang akan ditampilkan, analisis ini untuk mengetahui seberapa banyak dan seberapa Jenis informasi yang akan dihasilkan untuk satu tarian.

3. *Economic*

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui apakah suatu sistem itu dapat diterapkan pada suatu lembaga lihat dari segi finansial dan biaya yang dikeluarkan. hal ini sangat penting karena suatu sistem juga dipengaruhi oleh besarnya biaya yang dikeluarkan.

4. *Control and security*

Dalam suatu sistem perlu diadakan sebuah kontrol atau pengawasan agar sistem itu berjalan dengan baik. analisis ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana pengawasan dan kontrol yang dilakukan agar sistem tersebut berjalan dengan baik.

5. *Efficiency*

Efisiensi dan efektivitas sebuah sistem perlu dipertanyakan dalam kinerja dan alasan mengapa sistem itu dibuat. Sebuah sistem harus bisa secara efisien menjawab dan membantu suatu permasalahan khususnya dalam hal otomasi. analisis ini dilakukan untuk mengetahui apakah suatu sistem itu efisien atau tidak, dengan input yang sedikit bisa menghasilkan sebuah output yang memuaskan.

6. *Service*

Dalam hal pemanfaatan suatu sistem, sebuah pelayanan masih menjadi suatu hal yang penting dan perlu diperhatikan. Suatu sistem yang diterapkan akan berjalan dengan baik dan seimbang bila diimbangi dengan pelayanan yang baik juga. Ini digunakan untuk mengetahui bagaimana pelayanan yang dilakukan permasalahan-permasalahan yang ada terkait dengan pelayanan.

Adapun contoh penerapan kerangka *pieces* untuk mengukur kepentingan dan kepuasan pengguna dan kepentingan sistem informasi DJP online[18]:

Tabel 2. 1 *Domain Pieces Framework*

No	Variabel	Jumlah Pertanyaan
1	Performance	5
2	Information and Data	9
3	Economics	3
4	Control and Security	4
5	Efficiency	3
6	<i>Service</i>	5

Tabel 2. 2 Skala Tingkat Kepentingan

Pilihan Jawaban	Singkatan	Skor
Sangat Penting	SP	5
Penting	P	4
Ragu-Ragu	RG	3
Tidak Penting	TP	2

Sangat Tidak Penting	STP	1
----------------------	-----	---

Tabel 2. 3 Skala Tingkat Kepuasan

Pilihan Jawaban	Singkatan	Skor
Sangat Setuju	SS	5
Setuju	S	4
Ragu-Ragu	RG	3
Tidak Setuju	TS	2
Sangat Tidak Setuju	STS	1

Tabel 2. 4 Rata-rata Kepuasan dan Kepentingan

Range Nilai	Predikat Kepentingan	Predikat Kepuasan
1 - 1.79	Sangat Tidak Penting	Sangat Tidak Puas
1.8 – 2.59	Tidak Penting	Tidak Puas
2.6 – 3.39	Cukup Penting	Cukup Puas
3.4 – 4.91	Penting	Puas
4.92 - 5	Sangat Penting	Sangat Puas

Selain digunakan untuk melihat apakah sebuah perlakuan atau kebijakan dapat memuaskan konsumen atau tidak, pieces framework juga digunakan untuk menganalisis sistem promosi berbasis internet pada sebuah perusahaan. Evaluasi kepuasan pengguna informasi online pada perusahaan, perguruan tinggi, layanan *e-banking*, layanan perpustakaan, penggunaan infrastruktur, bahkan sistem administrasi rukun tetangga (RT).

2.11 Kamus Data

Kamus data adalah sebuah aplikasi yang memiliki spesialisasi tertentu, dimana kamus data digunakan sebagai referensi dalam kegiatan sehari-hari. Kamus data berfungsi sebagai referensi bagi para pekerja data, khususnya metadata, yang disusun oleh analis sistem untuk membantu mereka dalam proses analisis dan desain. Sebagai sebuah dokumen, kamus data menghimpun dan mengkoordinasikan istilah-istilah yang terkait dengan data tertentu, serta memastikan pemahaman yang sama bagi setiap individu di dalam organisasi[5]. Salah satu alasan penting untuk menjaga kamus data tetap teratur adalah untuk mencegah terjadinya kesalahan dalam pengambilan data. Oleh karena itu, data yang

disimpan harus selalu konsisten. Selain berfungsi sebagai dokumen dan mengurangi duplikasi data, kamus data juga dapat digunakan untuk beberapa hal seperti[5]:

1. Memeriksa DFD untuk memastikan kelengkapan dan keakuratan.
2. Menyediakan titik awal dalam mengembangkan tampilan dan laporan.
3. Menentukan isi dari data store dalam bentuk file.
4. Mengembangkan logika untuk proses DFD.
5. Membuat dokumen XML (Extensible Markup Language).

Kamus data berisi informasi tentang data dan prosedur yang digunakan. Sedangkan, sebuah kumpulan besar informasi proyek disebut sebagai repository. Konsep repository ini meliputi:

1. Informasi tentang data yang dijaga oleh sistem, termasuk aliran data, penyimpanan data, struktur data, unsur-unsur, entitas, dan pesan.
2. Prosedur logika dan kasus penggunaan.
3. Desain dari laporan dan tampilan.
4. Keterkaitan data, yaitu bagaimana struktur data terkait dengan struktur data lainnya.
5. Kebutuhan proyek dan sistem akhir yang harus dicapai.
6. Informasi mengenai manajemen proyek, seperti jadwal pengiriman, pencapaian, masalah yang harus diselesaikan, dan pengguna proyek.

Kamus data dibagi menjadi empat kategori utama yaitu Data Flow, Data Structure, Data Element, dan Data Store, yang harus dikembangkan agar data pada sistem dapat lebih mudah dipahami.

Komponen yang pertama kali ditentukan dalam kamus data adalah Data Flow. Input dan output dari sistem diperoleh dari wawancara, pengamatan pengguna, dan analisis setiap dokumen dan sistem yang terkait. Informasi untuk setiap Data Flow kemudian dijelaskan dan disimpulkan menggunakan formulir yang berisi informasi sebagai berikut[5]:

1. ID, nomor identifikasi opsional yang terkadang menggunakan skema untuk mengidentifikasi sistem dan aplikasi dari sistem.
2. Nama unik yang deskriptif untuk setiap *data flow* yang harus berupa teks yang muncul dalam diagram dan direferensikan ke seluruh deskripsi menggunakan *data flow*.
3. Deskripsi umum dari *data flow*.
4. Sumber dari Data Flow, yang bisa berupa entitas eksternal, proses, atau *data flow* lainnya yang berasal dari Data Store.
5. Tujuan dari *data flow*.

6. Indikasi apakah Data Flow merupakan input untuk merekam atau meninggalkan sebuah *file* atau *record* yang berisikan laporan, formulir, atau tampilan. Jika *data flow* berisikan data yang digunakan antara dua proses, maka harus didesain secara internal.
7. Nama dari Data Structure yang menjelaskan setiap elemen yang ditemukan dalam *data flow*.
8. Ukuran dari setiap waktu. Data harus dicatat setiap harinya atau pada interval waktu lainnya.
9. Sebuah area untuk komentar lebih lanjut dan notasi mengenai *data flow*.

Dalam mendeskripsikan *data structure*, biasanya digunakan notasi aljabar. Notasi ini membantu analis dalam memperoleh gambaran tentang setiap elemen yang membentuk sebuah *data structure* beserta informasinya. Simbol-simbol yang digunakan dalam notasi aljabar tersebut adalah sebagai berikut[5]:

1. Simbol sama dengan (\equiv) berarti "terdiri dari".
2. Simbol tambah (+) berarti "dan".
3. Simbol kurung kurawal { } menunjukkan kelompok berulang atau tabel yang memperbolehkan terdapat satu atau lebih elemen berulang di dalamnya. Kelompok berulang dapat memiliki kondisi seperti jumlah pengulangan atau batas atas dan batas bawah dari nomor yang diulang.
4. Simbol kurung siku [] menunjukkan pilihan satu dari beberapa elemen.
5. Simbol kurung () menandakan elemen opsional yang dapat diisi atau tidak.

Setiap *data element* perlu didefinisikan minimal satu kali dalam kamus data dan di *input* ke dalam formulir deskripsi elemen sebelumnya. Karakteristik yang biasanya diungkapkan dalam formulir deskripsi elemen antara lain[5]:

1. ID elemen opsional, yang membantu analis dalam membangun kamus data dengan entri yang terotomatisasi.
2. Nama elemen. Nama harus deskriptif, unik, dan didasarkan pada istilah umum yang biasa dipakai program.
3. Alias, yang merupakan sinonim atau nama lain dari setiap elemen. Alias seringkali berupa nama yang berbeda yang digunakan oleh pengguna dalam sistem yang berbeda.
4. Deskripsi singkat tentang elemen tersebut.
5. Apakah itu merupakan elemen dasar atau turunan. Elemen dasar adalah elemen yang secara langsung digunakan dalam sistem seperti nama pelanggan. Elemen dasar

harus disimpan dalam bentuk file. Elemen yang merupakan turunan dibuat oleh proses sebagai hasil dari kalkulasi atau deretan pernyataan pembuatan keputusan.

6. Panjang dari *data element*.
7. Tipe dari data seperti *, date, alphabetic, varchar* atau *character*.
8. Format input dan output harus dimasukkan dengan menggunakan simbol koding spesial yang mengindikasikan bagaimana data harus direpresentasikan.
9. Kriteria validasi untuk menjamin keakuratan data yang diperoleh dari sistem.
10. Setiap element harus memiliki *default value*.
11. Area komentar tambahan.

Setiap entitas yang berbeda memiliki data yang berbeda pula, sehingga terbentuklah *data store* untuk setiap jenis data tersebut. Struktur *record* terbentuk ketika elemen *data flow* dikelompokkan dalam sebuah formulir, dan dari setiap *record* struktural yang unik terbentuklah *data store*. Informasi yang harus dicantumkan dalam formulir tersebut meliputi:

1. ID dari *data store*, yang harus diisi untuk mencegah terjadinya duplikasi informasi yang tidak perlu.
2. Nama *data store* yang harus deskriptif dan unik.
3. Alias dari tabel, yang merupakan nama lain atau sinonim dari *data store*.
4. Deskripsi singkat tentang *data store* tersebut.
5. Tipe *file* yang digunakan untuk menyimpan *data store*.
6. Format desain yang menentukan *file* untuk *database table* atau untuk *file* yang sederhana.
7. Nomor maksimal dan rata-rata dari setiap *record*, termasuk pertumbuhan setiap tahunnya.
8. Nama dari *file* atau data set yang mengartikan nama dari *file*.
9. *Data structure* harus memakai nama yang diperoleh dari kamus data.